



Batería



MANUAL DEL PROPIETARIO



La homologación de UL se aplica solo a algunos modelos.

www.hawkerpowersource.com



ÍNDICE

Introducción	3
Aplicación del producto	4
Arquitectura de la batería	4
Interfaces del operador	7
Seguridad	9
Guía ante incendios.....	11
Datos y límites de funcionamiento	11
Límites de funcionamiento ambientales.....	11
Manipulación	12
Instalación en carretillas elevadoras....	12
Funcionamiento	13
Activación y desactivación de la batería.....	14
Carga de la batería.....	14
Servicio y mantenimiento	15
Solución de problemas	16
Almacenamiento	17
Descripción de la etiqueta de la batería.....	18
Envío de las baterías de ion de litio	19
Eliminación y reciclaje.....	19
Apéndice A y B.....	20
Términos y abreviaturas.....	24

INTRODUCCIÓN



La información que se incluye en este documento es fundamental para el manejo seguro y el uso adecuado de la batería de ion de litio HAWKER FLEX® Li³ logotipo en la alimentación de carretillas elevadoras eléctricas o vehículos guiados automáticamente (AGV).

Se incluye una especificación del sistema general, así como medidas de seguridad relacionadas, códigos de conducta, una guía para la puesta en servicio y el mantenimiento recomendado. Este documento se debe conservar y poner a disposición de los usuarios que trabajan con la batería y son responsables de esta. Todos los usuarios tienen la responsabilidad de garantizar que todas las aplicaciones del sistema sean adecuadas y seguras, según las condiciones anticipadas o que surjan durante el funcionamiento.

El manual del propietario contiene instrucciones de seguridad importantes. Lea y comprenda todas las instrucciones antes de instalar, manipular y usar la batería. No seguir estas instrucciones puede causar lesiones graves, la muerte, la destrucción de la propiedad, daños en la batería o la nulidad de la garantía.

Este manual del propietario no pretende sustituir la capacitación sobre el manejo y el funcionamiento de las carretillas elevadoras o la batería HAWKER FLEX® Li³ que puedan exigir las leyes locales, las entidades o las normas de la industria. Se debe garantizar que todos los usuarios reciban la capacitación correcta antes de manipular el sistema de batería.

Consulte la sección Términos y abreviaturas al final de este documento.

Para obtener servicio técnico, comuníquese directamente con su representante de ventas:

1-877-7HAWKER (solo en EE. UU. y Canadá)

www.hawkerpowersource.com

Su seguridad y la de otras personas son muy importantes.

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

APLICACIÓN DEL PRODUCTO

Aplicación del producto

Las baterías HAWKER FLEX® Li³ están diseñadas para aplicaciones de tracción en carretillas elevadoras. Cualquier otro uso está prohibido. Solo se deben utilizar cargadores aprobados por HAWKER para cargar las baterías HAWKER FLEX® Li³.

El arnés de la carretilla utilizado entre las baterías HAWKER FLEX® Li³ y la carretilla elevadora es el que establece el fabricante de equipo original (OEM) de la carretilla. El arnés de la carretilla debe cumplir con los requisitos que se incluyen en las normas pertinentes sobre capacidad de conducción

de corriente y los requisitos de la interfaz de la carretilla (UL 583 para la certificación UL o EN 1175 y EN 60204-1 para las certificaciones CE y UKCA). El OEM o integrador de la carretilla debe confirmar que el arnés de la carretilla cumple con las normas pertinentes.

ADVERTENCIA Instalar la batería en una carretilla elevadora que no cumple con los requisitos implica riesgo de incendio debido a la posibilidad de que los arneses de cables no tengan el tamaño adecuado y será motivo de nulidad de la garantía.

Arquitectura de la batería

En la **Figura 1** se muestran las piezas de la batería.

En la **Figura 2** se muestra el paquete interno de la batería.

Figura 1: Características de la bandeja externa

Figura 2: Características del paquete interno

Figura 3: Detalles de la interfaz eléctrica

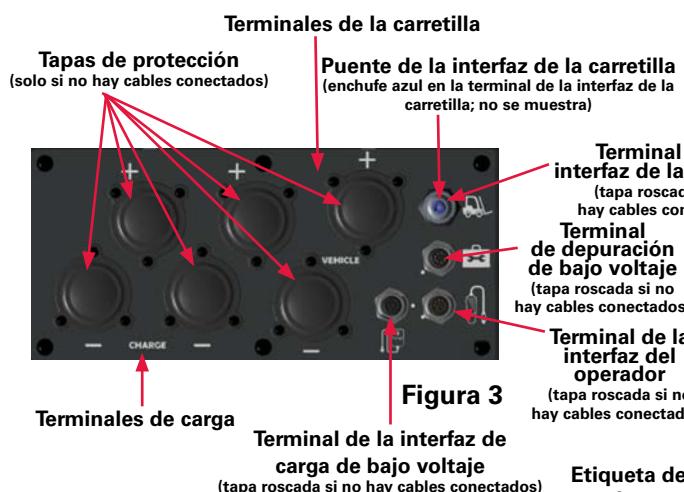


Figura 1*

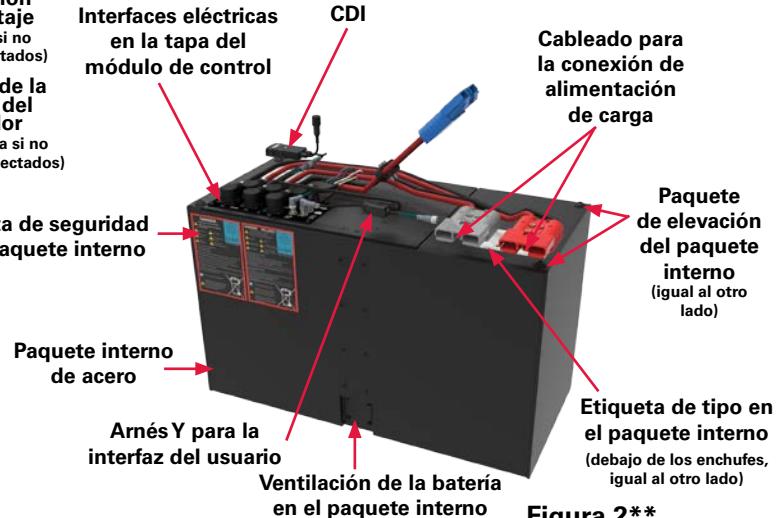


Figura 2**

* Ejemplo: La forma, la cantidad de enchufes y su posición pueden variar según el modelo

** No aplica al rango de extensión

ARQUITECTURA DE LA BATERÍA

Arquitectura de la batería (continuación)

Figura 4: Aplicación de un solo cable para AGV

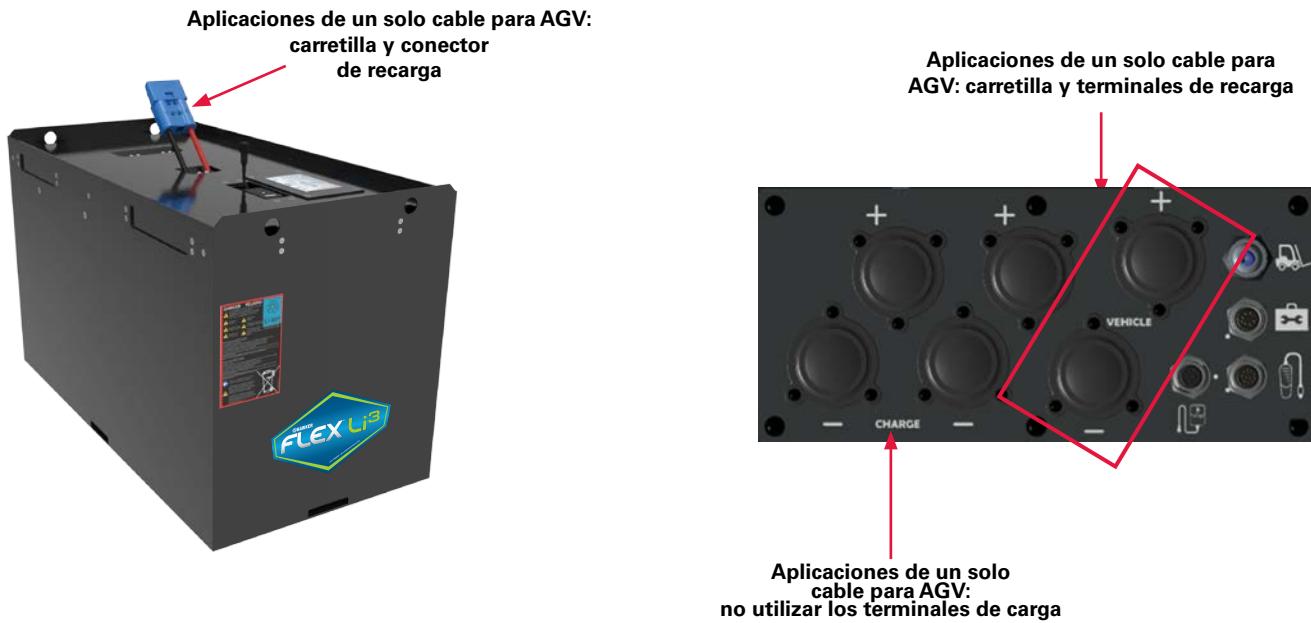
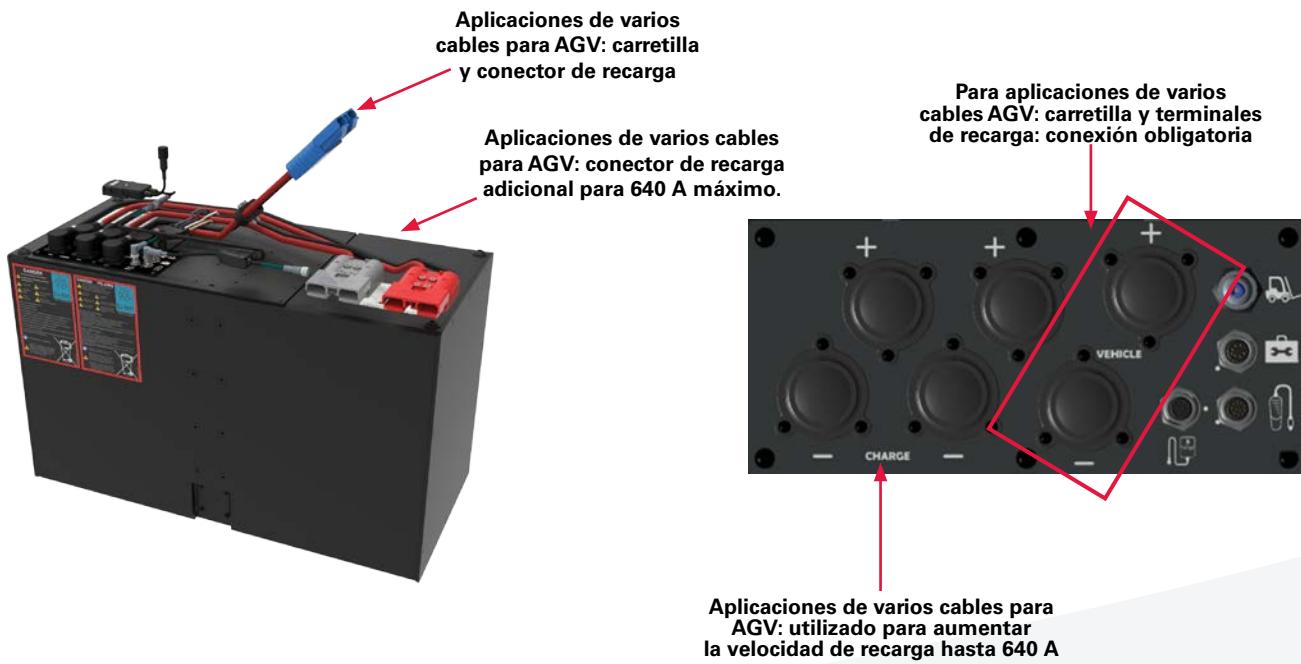


Figura 5: Aplicación de varios cables AGV



ARQUITECTURA DE LA BATERÍA

Arquitectura de la batería (continuación)

La batería posee un diseño modular. Los módulos de alimentación permiten adaptar los productos a una aplicación de mayor escala mediante la adición de módulos de alimentación para aumentar la capacidad de potencia y energía en un montaje determinado.

Los módulos de alimentación contienen celdas de iones de litio, que se ensamblan en distintas configuraciones en serie o paralelas, según los requisitos de voltaje de la aplicación. El módulo de alimentación contiene mediciones incluidas de voltaje y temperatura de las celdas, además de la capacidad para equilibrar las celdas durante el funcionamiento.

La batería está protegida con un Sistema de gestión de baterías (BMS) funcional y con certificación de seguridad, integrado en un módulo de control. Este módulo de control contiene componentes de seguridad y lógica para controlar los contactores principales, lo que impide el funcionamiento de la batería en condiciones inseguras y abusivas.

La batería, sin incluir el arnés de cables, está diseñada para una clasificación IP54.

Características de seguridad:

- Sistema de monitoreo y control electrónicos calificado para la seguridad funcional, que garantiza el funcionamiento eléctrico seguro (límites de voltaje, corriente y temperatura)
- Estrategia de apagado seguro para responder si se infringen los límites (voltaje, corriente y temperatura)
- Estrategia de contactores y fusibles para minimizar el efecto de los accidentes o del uso incorrecto de la batería, como cortocircuitos o el retiro del enchufe de carga durante la carga
- Circuito de carga separado sin conexión a tierra
- Puntos de manipulación y elevación específicos
- Solución de ventilación específica para mitigar los efectos de la desgasificación resultante
- Paquete interno de acero para brindar protección mecánica a la batería
- Solo algunos modelos: botón de desconexión manual de servicio (MSD) situado cerca del enchufe de carga para desconectar el terminal de alimentación principal.

Terminal de la interfaz de depuración de bajo voltaje: es una interfaz de depuración que se utiliza para fines de servicio de HAWKER.

Solo modelos UL, HV: conecta el botón MSD y se utiliza para fines de servicio.

Terminales de la interfaz de bajo voltaje: en las caras externas del módulo de control hay varias interfaces de bajo voltaje, que se deben conectar durante la puesta en servicio, según los requisitos del usuario final.

Terminal de la interfaz de carga de bajo voltaje: es una conexión obligatoria para todas las baterías. Esta interfaz conecta el adaptador de carga al módulo de control, lo que posibilita la comunicación CAN requerida entre la batería y el cargador.

Solo modelos AGV: esta interfaz se conecta al cable de tracción en las aplicaciones de un solo cable, ya que el concepto del servicio requiere un cargador estándar para cargar la batería, cumpliendo con los protocolos de seguridad por movimientos involuntarios. En aplicaciones de varios cables, el personal de servicio tiene la responsabilidad de evitar movimientos involuntarios al desconectar la carretilla de la batería de forma manual antes de conectar el cargador.

Terminal de la interfaz de la carretilla: esta interfaz opcional brinda la posibilidad de proporcionar funciones de integración específicas si la batería se debe integrar por completo en la carretilla. HAWKER no establece la interfaz de la carretilla como un requisito, pero el fabricante de la carretilla puede exigirlo.

Integración de advertencia e interbloqueo en la carretilla: la batería ofrece una señal de advertencia inicial (EWS) de salida y un interbloqueo de entrada que debe estar conectado en bucle para que la batería funcione. En las integraciones, la carretilla debe controlar la EWS y puede ordenar un apagado al romper el bucle.

- **Interbloqueo:** permite a la carretilla enviar una señal para indicar a la batería que se apague.
- **Señal de advertencia inicial (EWS):** la batería envía una señal discreta a la carretilla 10 segundos antes de que se apague.
- **Puente:** si se instala este tipo de conexión, no retire la tapa que la cubre porque la batería puede dejar de funcionar. Esto permite la funcionalidad de bucle de interbloqueo en baterías de repuesto directo sin requerir un esfuerzo adicional de integración de la carretilla.
- Si necesita utilizar esta señal como la interfaz con la carretilla y previamente no analizó su implementación con HAWKER, comuníquese con su representante de servicio técnico de HAWKER para pedir asistencia, ya que se requieren una calificación previa y un cable específico.
- **Señal de llave externa:** si se implementa, permite que el usuario encienda la batería cuando se acciona la llave de la carretilla.

INTERFACES DEL OPERADOR

Arquitectura de la batería (continuación)

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

Las interfaces de bajo voltaje están protegidas con un fusible de 0.5 A.

Terminal de la interfaz de depuración de bajo voltaje: es una interfaz de depuración que se utiliza para fines de servicio de HAWKER.

NOTA: Para evitar el ingreso de materiales extraños, se debe colocar la tapa roscada sobre cualquier conector que no se utilice.

Interfaces del operador

Se debe instalar una interfaz del operador en la cabina de la carretilla para facilitar el uso y garantizar la llamada de atención del operador a través de alertas visuales o sonoras, como el estado de carga (SoC) bajo. Esta interfaz del operador dentro de la cabina puede ser el indicador de descarga de la batería o el panel de control de la batería inteligente BBWC de HAWKER.

Este requisito de una interfaz dentro de la carretilla solo se puede omitir si se utilizan opciones de integración completas del OEM de la carretilla elevadora, que permiten utilizar las interfaces del operador existentes de la carretilla. Las integraciones del OEM de la carretilla requieren la calificación previa y la aprobación de HAWKER y del fabricante de la carretilla.

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

A medida que disminuye el SoC durante el funcionamiento, las interfaces del operador comenzarán a emitir una alarma sonora de pitidos y proporcionarán advertencias visuales cuando la batería alcance el SoC de nivel de advertencia. Cuando la carga de la batería disminuye por debajo del nivel de alerta, la alarma se acelera. Si la batería se sigue utilizando y no se carga, se desactivará debido al SoC bajo.

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

Figura 6: Interfaz de datos de CAN (CDI)

La función principal de la CDI es controlar el flujo de información que se transmite del BMS a las plataformas de datos externas, así como permitir una conexión del CAN bus entre la batería y la carretilla elevadora, si el cliente elige esta opción. La conectividad del CAN bus permite mostrar datos y advertencias a través del panel de control de la carretilla elevadora en lugar de otros dispositivos de interfaz del operador. Consulte a HAWKER por esta opción, ya que se requieren la consulta de ingeniería y la calificación previa con los OEM de carretillas elevadoras.

Todas las baterías se suministran con la CDI, que se conecta directamente a la batería o mediante el arnés Y. En la mayoría de los casos, la CDI queda oculta

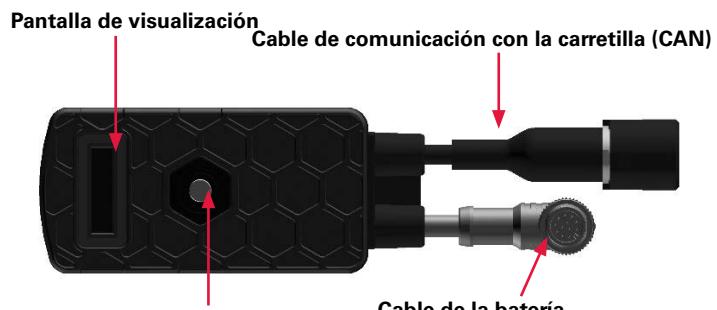


Figura 6

después de instalar la batería en la carretilla elevadora. De todos modos, la CDI incluye un botón de activación y desactivación, y una pantalla LED que habilita la interacción con la batería si esta es accesible o cuando está afuera de la carretilla elevadora.

El comportamiento de la alarma sonora y la luz LED para los dispositivos es el siguiente:

- | | |
|----------------------|--|
| • Advertencia de SoC | ENCENDIDO (ON) 1 seg./
APAGADO (OFF) 1 seg. |
| • Alerta de SoC | ENCENDIDO (ON) 0.5 seg./
APAGADO (OFF) 0.5 seg. |
| • Error del BMS | ENCENDIDO (ON) 0.1 seg./
APAGADO (OFF) 0.1 seg. |

En la integración completa con la carretilla, el cable CAN se debe conectar de la CDI a la carretilla.

NOTA: En el caso de la integración completa del OEM de la carretilla elevadora, la batería dejará de funcionar si la CDI o los cables conectados a la CDI están rotos. Comuníquese con su representante de servicio técnico de HAWKER para solicitar una reparación o un reemplazo.



Los datos de la CDI se pueden consultar de forma inalámbrica con la aplicación para dispositivos inteligentes HAWKER MOD-ifi™ disponible en las plataformas iOS® y Android™. Comuníquese con su representante de servicio técnico de HAWKER para solicitar los datos de inicio de sesión.

INTERFACES DEL OPERADOR

Interfaces del operador (continuación)

Indicador de descarga de la batería (BDI): este dispositivo se puede instalar fuera del compartimiento de la batería para que los operadores puedan visualizar el SoC y la presencia de errores de la batería, y permitirles un acceso cómodo al botón de activación y desactivación. El conjunto de luces indica el SoC, mientras que las alarmas sonoras informan al operador que la batería se debe recargar o presenta errores. Si la batería se sigue utilizando después de que el BDI indica un SoC bajo, la batería se desactivará debido al SoC bajo. El BDI se debe instalar de forma permanente y segura en una posición en la que el operador lo pueda ver para obtener información y acceder al botón.

Figura 7: Indicador de descarga de la batería (BDI)

Figura 8: Lógica del indicador de estado de carga en el BDI

Panel de control de la batería inteligente Advanced Battery Indicator (ABI) de HAWKER:

Figura 9: Panel de control de la batería inteligente ABI de HAWKER

ABI de HAWKER: el panel de control de la batería inteligente ABI de HAWKER es una interfaz del operador que ofrece información más detallada de la batería. El dispositivo ABI de HAWKER incluye el botón de activación y desactivación, alarmas sonoras y alarmas visuales. El dispositivo ABI de HAWKER se debe instalar según las instrucciones de instalación que se proporcionan con el panel de control de la batería inteligente ABI de HAWKER. El dispositivo ABI de HAWKER se debe instalar de forma permanente y segura en una posición en la que el operador lo pueda ver para obtener información y acceder al botón.

Consulte el manual del dispositivo de batería inteligente ABI de HAWKER para obtener más información.

Desconexión manual del servicio

Solo modelos UL, HV:

Al presionar el botón de desconexión manual del servicio (MSD) se interrumpe la fuente de alimentación a las bobinas de los contactores principales de alimentación, lo que interrumpe la conexión a los terminales de alimentación principales. Cuando los terminales de alimentación principales están activos, se enciende una luz LED roja en el botón.

Si la batería está APAGADA o el botón MSD está activado, la luz LED se apaga.

Para activar el botón MSD, se lo debe presionar.

Para desactivar el botón MSD, se debe girar según indican las flechas en el botón.



Figura 7

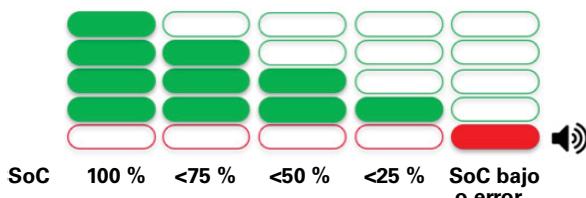


Figura 8



Figura 9

Conectividad del CAN bus: la batería HAWKER FLEX® Li³ se puede integrar al sistema de CAN bus de la carretilla elevadora del OEM que permite la integración completa de la batería.

Comuníquese con su representante local de HAWKER para solicitar esta opción.

Esta opción requiere una consulta de ingeniería entre HAWKER y el OEM de la carretilla elevadora.

Seguridad

Instrucciones de seguridad importantes

- Lea todas las instrucciones de funcionamiento y seguridad antes de usar esta batería.
- Todas las personas que participen en el desembalaje, la manipulación, el funcionamiento o el mantenimiento de esta batería deben recibir la capacitación adecuada y utilizar las herramientas con la clasificación correcta y el equipo de protección personal.
- Siga todos los requisitos normativos para manipular sistemas eléctricos. El voltaje de un sistema eléctrico puede influir en las normativas que son aplicables. Para determinar el voltaje máximo de esta batería, consulte el Apéndice A: Tabla de valores nominales.
- No descargue en exceso ni sobrecargue las baterías de ion de litio, dado que esto supone un riesgo importante de daño a la batería.
- Almacene y utilice la batería solo según las limitaciones que se estipulan en las secciones sobre datos y límites de funcionamiento, 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 la batería solo en áreas supervisadas con control y protección contra incendios adecuados conforme con los requisitos locales, incluidas las normativas locales sobre incendios.
- Utilice la batería solo en áreas supervisadas con control y protección contra incendios adecuados conforme con los requisitos locales, incluidas las normativas locales sobre incendios.
- No personalice el hardware ni el software de la batería tal como los suministra HAWKER.
- Utilice la batería solo en dispositivos de interfaz aprobados por HAWKER.
- **Modelos AGV:**
 - La selección y la implementación de los valores nominales adecuados para los cables y conectores debe ser responsabilidad del OEM del vehículo y del integrador o cliente, lo que asegura que se instale una cantidad adecuada de cables que soporten límites de corriente previstos de la aplicación a fin de evitar peligros térmicos y eléctricos.
 - El OEM del vehículo, el integrador o el cliente debe implementar un monitoreo del aislamiento para garantizar el cumplimiento de las normativas y los estándares adecuados.
 - Es responsabilidad del OEM del vehículo y del integrador o cliente el manejo de las placas de carga, según se especifica en ISO 3691.
 - Es responsabilidad del OEM del vehículo y del integrador o cliente las funciones de seguridad por movimiento involuntario mientras el producto se está cargando.
- La batería se debe instalar en una carretilla con un número adecuado de cables conectados.
- Solo técnicos aprobados por HAWKER pueden realizar tareas de mantenimiento a la batería.
- Ninguna persona está autorizada a desarmar la batería, excepto el personal calificado de HAWKER, debido a los numerosos peligros que conlleva desarmar una batería de ion de litio.
- Si ocurre un error que no se puede reestablecer, no siga utilizando la batería hasta que HAWKER le brinde asistencia e instrucciones.
- No deje la carretilla en punto muerto a temperaturas inferiores a la temperatura de funcionamiento de la batería porque puede hacer que la carretilla quede inoperativa. Si la batería tiene una temperatura interna inferior al intervalo de funcionamiento, no proporcionará energía para hacer funcionar la carretilla.
- No intente utilizar esta batería a temperaturas superiores al intervalo de funcionamiento.
- No exponga la batería a la luz solar directa durante períodos prolongados que permiten elevar la temperatura de la batería por encima de las temperaturas de almacenamiento o funcionamiento de la batería.
- Manipule y almacene la batería solo en un ambiente seco.
- No utilice la batería al aire libre sin la protección impermeable adecuada.
- No sumerja la batería en agua.
- No instale la batería en la carrocería inferior de una carretilla elevadora eléctrica.
- No utilice la batería (activada o desactivada), para realizar servicio o almacenarla en ambientes de condensación.
- No limpie la batería con agua presurizada.
- **Modelos HV:**
 - Se utilizarán conectores IP2x a prueba de contacto para todas las interfaces de HV con el fin de proteger contra riesgos de descarga eléctrica.
 - Las conexiones de HV (terminales) expuestas deben ser a prueba de contacto y estar aisladas mediante un método que requiera una herramienta para retirarlas (se recomienda aislamiento termocontraíble).
- **Solo modelos UL, HV:** La batería está equipada con un botón MSD. Al presionar este botón se desconecta la alimentación principal de los terminales para fines de servicio.

SEGURIDAD

Seguridad (continuación)

Funcionamiento con la carretilla y el cargador de la batería

- Las instrucciones en este manual del propietario no reemplazan ni anulan las instrucciones referentes a la carretilla y al cargador de la batería.
- Los límites de funcionamiento mencionados en este manual del propietario no reemplazan ni anulan los parámetros de funcionamiento permitidos de la carretilla elevadora o del cargador de la batería.
- La instalación de esta batería afecta la seguridad eléctrica y mecánica de la carretilla. Consulte al OEM de la carretilla elevadora si esta batería es

compatible con la carretilla y cumple con sus requisitos. Asegúrese explícitamente de que la carretilla no pueda moverse involuntariamente mientras se carga la batería.

- Solo cargue esta batería con los cargadores aprobados por HAWKER para las baterías HAWKER FLEX® Li³.
- La batería se debe instalar en una carretilla con cables del tamaño adecuado.

Posibles riesgos durante el funcionamiento normal

- Esta batería está diseñada para ser estable y tolerante a las aplicaciones dentro del alcance que se especifica en las condiciones de funcionamiento. Sin embargo, los sistemas de baterías conllevan peligros inherentes.
- No provoque un cortocircuito en los terminales de la batería. Se puede generar un evento de cortocircuito con una corriente alta debido a la resistencia interna baja de la batería de ion de litio. Una falla de arco eléctrico resultante puede emitir un destello caliente intenso de luz infrarroja, visible y ultravioleta.

Se pueden expulsar partes de metal fundido y vaporizado. Se pueden liberar vapores tóxicos. Los componentes pueden alcanzar temperaturas muy altas.

- Por su peso y tamaño, la batería es incómoda de manipular.
- Siempre sujetela batería de forma adecuada. No sujetarla puede provocar que se desplace o caiga. También puede causar que la batería aplaste, atrape o golpee al personal o equipos cercanos.

Baterías dañadas

- La exposición de la batería a condiciones que incumplen los límites de funcionamiento y ambientales representa un riesgo importante de daño a la batería. No suponga que el daño a la batería será evidente.
- Si la batería se encuentra en condiciones que no corresponden a los límites permitidos que se establecen en este documento, deje de utilizarla y no vuelva a hacerlo hasta comunicarse con un representante de servicio técnico de HAWKER.
- Si la integridad mecánica de la batería se ve comprometida (p. ej., la caja está perforada o rota, etc.), deje de utilizar la batería y no vuelva a hacerlo hasta comunicarse con un representante de servicio técnico de HAWKER.
- Detenga el funcionamiento de la batería si los cables o conectores de alimentación están aplastados, pellizcados, cortados o dañados de otra forma.
- Las baterías de ion de litio dañadas pueden incendiarse de manera espontánea. En caso de incendio, la batería puede liberar chorros de líquidos o gases calientes, inflamables, corrosivos y tóxicos, y humo con componentes como ácido fluorhídrico y monóxido de carbono.
- Si la batería se incendia, evacúe a todo el personal del área y siga las recomendaciones de la sección Extinción de incendios de este manual.

- Si cualquier material de la batería dañada, como el electrolito líquido, entra en contacto con la piel o los ojos de una persona, enjuague inmediatamente las áreas afectadas con agua limpia durante al menos 15 minutos. Luego, proceda a buscar atención médica de inmediato.
- Si una persona toca con la boca o traga cualquier material de la batería dañada, como el electrolito líquido, debe enjuagarse la boca y el área circundante. Luego, busque atención médica de inmediato.
- Si la víctima inhaló los gases o vapores emanados por la batería dañada, muévala a una zona con aire fresco. Busque atención médica de inmediato.
- El contacto con gases o componentes calentados de una batería dañada puede provocar quemaduras térmicas graves. Trate las quemaduras térmicas y busque atención médica de inmediato.
- **Solo modelos UL, HV:** la batería está equipada con un botón MSD. Presione este botón para desconectar la alimentación principal de los terminales. Esto interrumpirá la conexión a una fuente externa de falla (p. ej., cables de la carretilla dañados), pero no detendrá los procesos térmicos internos si ya se iniciaron.

Puede encontrar más información en la hoja de datos de seguridad de la batería de ion de litio (módulo) SDS: 829515H.

GUÍA Y LÍMITES ANTE INCENDIOS

Guía ante incendios

En el caso poco probable de una fuga térmica, que puede causar una liberación visible de gas o acumulación de humo intensa que emana de la batería, **evacúe el lugar de inmediato y contáctese con el personal de emergencias. No intente apagar el incendio personalmente ni se acerque al producto.** Si se produce una irritación en el aparato respiratorio, busque atención médica inmediata.

Las operaciones contra incendios se deben ejecutar según la guía proporcionada en Batería de ion de litio (módulo) SDS: 829515H a cargo de bomberos capacitados con **equipos de protección personal** completos y equipos de respiración autónomos. Es importante que el personal de emergencias sepa que la batería contiene sustancias químicas de ion de litio. Toda indicación de fuga térmica (gas, calor, vapores

o humo) exige aplicar métodos de extinción de incendios. La ausencia de llamas no es suficiente para considerar que el evento de fuga térmica se detuvo o se extinguío.

Se pueden utilizar grandes cantidades de agua rociada como método eficaz para enfriar la batería y contener la fuga térmica de una batería de ion de litio.

En caso de desgasificación de la batería o después de extinguir el incendio, almacene la batería en un lugar seguro al aire libre durante un mínimo de 24 horas. Recomendamos controlar la temperatura con frecuencia para detectar una posible regeneración de calor. Si vuelve a ocurrir una fuga térmica, siga los mismos métodos contra incendios que se describen antes.

Datos y límites de funcionamiento

- Capacidad nominal (C1): consulte el Apéndice A Tabla de valores nominales.
- Voltaje nominal: consulte el Apéndice A Tabla de valores nominales.
- Corriente de descarga (continua): 1 C1 hasta un máximo de 320 A (limitada por el arnés de cables de tracción).
- Corriente de carga máxima (continua): 1 C1 hasta un máximo de 640 A (limitada por los arneses de cables de carga).
- El intervalo de temperatura permitido de la batería para el funcionamiento de la carretilla es

de 14° F (-10° C) a 131° F (+55° C).

- El intervalo de temperatura permitido de la batería para el funcionamiento de carga es de 32° F (0° C) a 122° F (+50° C).
- El BMS administra los límites de corriente de manera segura en función de la temperatura.
- La siguiente tabla indica los límites de seguridad de voltaje mínimo y máximo permitido por el BMS. Consulte el Apéndice A para obtener información sobre los voltajes nominales mínimos y máximos de los paquetes de baterías.

Voltaje nominal (V)	Voltaje nominal (V)	Voltaje mín. (V)	Voltaje máx. (V)
24	25,55	19,6	29,4
36	36,5	28	42
48	51,1	39,2	58,8
80	80,3	61,6	92,4

Límites de funcionamiento ambientales

- El intervalo de temperatura permitido para el almacenamiento de la batería es de -40° F (-40° C) a 140° F (+60° C).
- El intervalo de temperatura permitido de la batería para el funcionamiento de la carretilla es de 14° F (-10° C) a 131° F (+55° C).
- El intervalo de temperatura permitido de la batería para el funcionamiento de carga es de 32° F (0° C) a 122° F (+50° C).

- El intervalo de humedad relativa permitido es del 0 % al 95 % sin condensación.
- El personal de ingeniería de HAWKER debe verificar y aprobar por escrito el funcionamiento de esta batería en aplicaciones de almacenamiento en frío.

MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN

Manipulación

! ADVERTENCIA Las baterías son pesadas. Asegúrese de que la instalación sea segura. Utilice solo los equipos de manipulación correspondientes.

Consideraciones de manipulación generales

- Solo se permite que desembale y manipule la batería el personal capacitado que esté familiarizado con los posibles riesgos de las baterías de ion de litio y los voltajes peligrosos (voltajes superiores a 60 voltios de CC), según la aplicación, para carretillas elevadoras y elevación de cargas pesadas.
- Evite las aceleraciones y desaceleraciones bruscas, las caídas y otras condiciones mecánicas abusivas mientras manipula la batería.
- La batería solo se debe manipular después de desconectarla de todas las cargas eléctricas y fuentes de carga, y comprobar que se encuentra en estado APAGADO. Para comprobarlo, puede verificar en una de las interfaces del operador que la pantalla y las luces estén apagadas cuando la batería está conectada. También se debe revisar el voltaje en el conector de tracción para corroborar que los contactores estén abiertos.
- Antes de la elevación, ajuste todos los conectores y cables para no aplastarlos, pellizcarlos o dañarlos de otro modo durante la elevación. Las interfaces del usuario se pueden retirar antes de la manipulación.
- Se debe utilizar el equipo de protección personal (EPP) adecuado durante todas las elevaciones.
- Antes de cualquier elevación, se deben verificar los métodos y las herramientas de elevación adecuados para elevar y controlar la carga de manera segura. Las herramientas deben tener la clasificación correcta para el peso.
- Si la batería posee una bandeja externa, conecte las herramientas de elevación a los puntos de elevación de la bandeja externa.

* No aplica al rango de extensión

- La batería solo se debe levantar en sentido vertical. No permita que la batería se balancee durante la elevación.
- Se deben respetar las instrucciones de funcionamiento y seguridad del manual del equipo de elevación.
- Si la batería se manipula mientras se instala en una carretilla, por ejemplo, durante la instalación o el retiro de la batería, la carretilla se debe bloquear para evitar que se mueva.

Preparación de la batería sin bandeja externa para la manipulación*

- Retire los tornillos sellantes de los orificios de montaje roscados ubicados en el paquete interno.
- Instale los accesorios de elevación suministrados por HAWKER para la batería.
- Despues de manipular la batería, se debe retirar la interfaz de elevación en la conexión de cuatro puntos en la batería y se deben volver a instalar los tornillos sellantes para tapar los orificios roscados. El torque aceptado depende del tamaño del tornillo: los tornillos M8 se deben ajustar a un torque de $34\text{ Nm} \pm 2\text{ Nm}$ y los tornillos M12 a un torque de $66\text{ Nm} \pm 4\text{ Nm}$.

NOTAS:

- Por razones de seguridad en el transporte y almacenamiento, todas las baterías HAWKER FLEX® Li³ se deben enviar con un SoC parcial. Antes del primer uso (consulte la página 13: Funcionamiento) o del almacenamiento posterior de la batería (consulte la página 17: Almacenamiento), se debe verificar el SoC (consulte la página 7: Interfaces del operador) y recargar la batería de ser necesario (consulte la página 14: Carga de la batería).
- **Solo modelos UL, HV:** la batería está equipada con un botón MSD. Se recomienda presionar el botón antes de manipularlo. Desbloquee el botón antes de usarlo.

Instalación en carretillas elevadoras

Instalación mecánica

- Esta batería está diseñada como repuesto directo de una batería de plomo ácido que suministra energía a carretillas elevadoras eléctricas. Es posible que se requiera modificar el firmware, la configuración o el hardware de la carretilla para adaptarla a la batería de ion de litio. Consulte al OEM de la carretilla elevadora cuáles son las modificaciones necesarias. Según la aplicación prevista, los conectores, el lastre, el tamaño de la bandeja, etc. se deben personalizar para garantizar la compatibilidad del repuesto directo.

- Cuando se recibe la batería, se debe revisar en busca de signos obvios de daño, tanto en la batería en sí como en todos los cables, enchufes y accesorios.
- Antes de la instalación, compruebe que la batería se suministre con el arnés de cables adecuado para conectarla a la carretilla elevadora.

INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Instalación en carretillas elevadoras (continuación)

- Asegúrese de que se cumplan con los requisitos de peso y centro de gravedad de la batería definidos por el fabricante de la carretilla. El peso y las dimensiones generales se especifican en la etiqueta de tipo ubicada en la batería.
- La batería se debe manipular de manera tal para mitigar el riesgo de eventos de caídas y golpes. Se deben emplear las herramientas, los puntos de elevación y el método correctos.
- Después de colocar la batería en el compartimiento de baterías de la carretilla, el personal técnico debe verificar que la batería esté instalada mecánicamente en la carretilla para evitar que se mueva, de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la carretilla elevadora. Una vez que la batería esté instalada en el compartimiento de baterías de la carretilla, se debe volver a revisar todo el cableado para asegurarse de que no haya cables ni enchufes aplastados, pellizcados o cortados.

Instalación eléctrica

- El número de modelo de esta batería comienza con un 24, 36, 48 o 80 para las baterías que reemplazan baterías de plomo ácido de 24 V, 36 V, 48 V o 80 V nominales, respectivamente.
- La batería se debe conectar con los cables y el conector adecuados a la carretilla elevadora según la recomendación del fabricante de la carretilla.

- Solo utilice esta batería con sujetadores, conectores, cables y enchufes aprobados por HAWKER.
- Las dimensiones de los cables y el enchufe de conexión de CC varían según los requisitos de la carretilla y del usuario final. El arnés de la carretilla debe cumplir con los requisitos pertinentes de capacidad de conducción de corriente, de voltaje y de interfaz de la carretilla. El OEM de la carretilla debe confirmar el cumplimiento. Asegúrese de que la carretilla no pueda moverse involuntariamente mientras se carga la batería. Se debe habilitar esta función del lado de la batería o carretilla, según el nivel de integración de la batería. Si no se conoce el nivel de integración, comuníquese con su representante local de HAWKER.

NOTAS:

- La presencia de cables y conectores defectuosos puede generar problemas de funcionamiento o peligros de seguridad graves, como cortocircuitos o incendios. Los cables y conectores se deben inspeccionar con regularidad para detectar daños o problemas. Solo un representante autorizado de HAWKER debe reparar o sustituir los cables y conectores con las piezas de repuesto de fábrica correctas. No se permiten las sustituciones.
- **Solo modelos HV, UL:** La batería está equipada con un botón MSD. Desbloquee este botón antes de ponerla en funcionamiento.

Funcionamiento

Cualquier persona que utilice esta batería debe estar capacitada en los aspectos de la batería de los cuales es responsable, conforme con las leyes y normativas locales.

La batería se debe manipular, usar, almacenar, mantener y reparar 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, así como lesiones graves. No seguir las instrucciones de este manual del propietario o usar piezas que no son originales anulará la garantía.

La carga de oportunidad es una estrategia muy recomendable para maximizar el tiempo de funcionamiento diario de la batería. Además, optimiza la vida útil de la batería porque reduce el margen de descarga de la batería.

La capacidad de la batería para suministrar energía a la carretilla disminuye cuando el estado de carga (SoC) es bajo. Si la carretilla se utiliza con un SoC bajo, la batería se puede apagar con la advertencia de 10 segundos o sin esta. Si ocurre esto, conduzca la carretilla despacio hasta un cargador compatible antes de volver a activar la batería.

Si el SoC es muy bajo, existe el riesgo de que la batería se bloquee para evitar el daño permanente de las celdas. Si la batería se desactiva y aparece un mensaje en la pantalla de la CDI que indica "Battery Lockout" (Bloqueo de la batería), significa que la batería se bloqueó y no podrá volver a encenderla hasta que la revise el personal técnico de servicio. Comuníquese con su representante de servicio técnico de HAWKER para inspeccionar la batería y volver a ponerla en funcionamiento.

A diferencia de las baterías de plomo ácido, es beneficioso utilizar las baterías de ion de litio con un SoC parcial.

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

Las temperaturas de la batería en los extremos de los límites de temperatura mencionados en este manual del propietario influyen en el rendimiento, lo que posiblemente derive en un apagado imprevisto.

Respete todas las advertencias visuales y auditivas que emiten los dispositivos de la interfaz del usuario.

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

Activación y desactivación de la batería

Activación:

Active la batería para hacer funcionar la carretilla con el botón ubicado en cualquiera de las interfaces del usuario. Si la batería no está conectada a un cargador y no presenta errores, cambiará automáticamente al estado de tracción para aplicar potencia a la carretilla. En todos los casos, se requiere presionar el botón alrededor de medio segundo.

La batería se activa cuando se enchufa a un cargador. Esto permite activar y cargar la batería, incluso sin haberla activado antes mediante las otras medidas que se mencionan arriba.

Desactivación:

La batería se desactivará después de alcanzar el tiempo predeterminado cuando hay un consumo de corriente inferior al valor predeterminado de 1 A. El límite de tiempo predeterminado se basa en los siguientes rangos de capacidad de la batería. El temporizador del paquete pequeño (menor a 25 kWh) se establece en 4 horas. El temporizador del paquete mediano (25 kWh a 53 kWh) se establece en 24 horas.

El temporizador del paquete grande (mayor a 53 kWh) se establece en 48 horas.

Para desactivar la batería de forma manual, mantenga presionado el botón en cualquiera de las interfaces del usuario durante 3 a 5 segundos. Si lo mantiene presionado durante más tiempo puede hacer que la batería se APAGUE y se vuelva a ENCENDER. La carretilla elevadora se debe apagar antes de desactivar la batería.

NOTA: Cuando se desactiva la batería, se inicia una secuencia de apagado de ~20 segundos en la que se escucha una alarma sonora. Si vuelve a presionar el botón durante ese tiempo, detendrá el procedimiento de apagado y restaurará la batería al estado totalmente ENCENDIDO.

Si la batería está activada de forma continua durante más de tres días, deberá conectarla a un cargador (consulte "Carga de la batería" a continuación) o desactivarla y activarla después de forma manual con el procedimiento antes mencionado para probar automáticamente las funciones de seguridad.

Desconexión manual del servicio (MSD):

Solo modelos HV, UL: La batería está equipada con un botón MSD. Al presionar este botón, la alimentación principal de los terminales se desconectará de inmediato.

⚠ ADVERTENCIA Si la batería se bloquea debido a una descarga excesiva mientras está en uso (consulte la página 13: Funcionamiento) o no se cargó durante el almacenamiento (consulte la página 17: Almacenamiento), presionar el botón no encenderá la potencia de tracción, sino el BMS y algunas herramientas de diagnóstico interno. Esta acción descargará más la batería y puede dañarla de forma irreversible. Siempre recargue la batería lo más pronto posible después de alcanzar un SoC bajo.

Carga de la batería

Nunca cargue la batería con el conector de tracción, mientras un operador esté utilizando las carretillas elevadoras. En las aplicaciones para AGV, se permite recargar el vehículo desde el arnés conectado a la carretilla para descarga y recarga. Para cargarla, debe conectar los enchufes de carga al cargador aprobado por HAWKER. A diferencia de las baterías de plomo ácido, mientras la batería está instalada en la carretilla, el conector de tracción de la batería se debe dejar conectado al vehículo. En situaciones donde la batería no se comunica con la carretilla, la batería cuenta con una función para deshabilitar la alimentación hacia la carretilla elevadora al conectar el primer enchufe de carga, lo cual evita movimientos involuntarios. En situaciones donde la batería está diseñada para comunicarse con la carretilla, esta función se puede trasladar a la carretilla y, por lo tanto, deshabilitarse en la batería. Antes de cargar o poner en funcionamiento la batería, asegúrese de que la función esté configurada de forma correcta.

Esta batería solo se puede cargar con cargadores aprobados por HAWKER para baterías de ion de litio, que tienen un diseño especial para permitir la comunicación CAN con la batería y controlar su recarga. Esto garantiza un funcionamiento seguro y óptimo del sistema. Se deben seguir todas las instrucciones de funcionamiento que se incluyen en el manual del propietario del cargador. La carga se produce a través de un circuito de carga separado sin conexión a tierra.

NOTAS:

- Nunca intente realizar la carga con el conector de la batería enchufado a la carretilla.
- Las baterías de ion de litio HAWKER FLEX® Li³ se envían con un estado de carga (SoC) del 30 % o menos para cumplir con la política de HAWKER sobre la manipulación de sistemas de ion de litio durante el transporte.

Carga de la batería (continuación)

Cargue la batería solo en un ambiente adecuado. Además, siga todos los requisitos ambientales del cargador.

- El enchufe de carga tiene contactos antiarco incorporados para reducir la formación de arcos durante la ejecución de operaciones de desconexión en caliente involuntarias.

NOTAS:

- En el caso de una aplicación para AGV, la función de protección contra la conducción puede desactivarse y se debe restablecer a través de la carretilla.
- El conector de carga habilitado para CAN de la batería se debe enchufar en el conector de carga para CAN compatible del cargador. De lo contrario, la carga no se iniciará porque no se establecerá la comunicación CAN entre la batería y el cargador.
- Según la batería, la capacidad de carga tendrá un conector doble o simple.
- En este momento, las opciones de comunicación, como Ethernet, los controladores lógicos programables y las luces remotas, no se pueden seleccionar en el cargador.
- Mientras la batería está instalada en la carretilla elevadora, no es necesario desconectarla de la carretilla elevadora para cargarla ni tampoco abrir las tapas y cubiertas en el compartimiento de la batería.

Secuencia de carga

- Antes de conectarlos, verifique que la batería y los cables del cargador no presenten daños.
- Compruebe que los conectores no tengan contaminación antes de conectarlos.
- Conecte el cargador al cable de carga de la batería. La batería tendrá cables de carga simples o dobles, según el modelo de la batería y la intensidad de carga de la aplicación.
- Una vez conectado el cable de carga, el contactor de tracción se abre y anula la potencia de la carretilla a modo de protección contra la conducción.

NOTA: En caso de una aplicación para AGV, la función de protección contra la conducción puede desactivarse y se debe realizar a través de la carretilla. El contactor de tracción puede permanecer siempre cerrado.

- Si la batería está apagada, el cargador la activará automáticamente e iniciará la carga.
- En el caso de una aplicación para AGV, la conexión con el cargador no asegura que la batería encienda. Esto depende de la configuración específica de la aplicación.
- La carga comenzará después de iniciar 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 (SoC, temperatura, etc.) y del cargador (temperatura, tamaño del cargador). El nivel de carga cambia de forma dinámica durante el proceso de carga, lo que asegura la carga rápida y la vida útil óptima del producto. Si la batería detecta una condición de falla, la carga se detendrá.
- Si se requiere detener la carga antes de completarla, por ejemplo, en las cargas de oportunidad, presione el botón ON/OFF (ENCENDIDO/APAGADO) en el cargador antes de desconectarlo. La batería no se debe desconectar mientras el cargador la está cargando.
- Después de que se complete todo un ciclo de carga, la pantalla del cargador indicará que la carga se completó. En este punto, el cargador ya no suministra corriente a la batería y los enchufes de carga se deben desconectar de la batería. Despues de desconectar por completo los enchufes de carga, la batería abrirá de forma automática la vía de carga y cerrará la vía de tracción, lo que suministrará energía a la carretilla.
- **Solo modelos HV, UL:** la batería está equipada con un botón MSD. Al presionar este botón se detendrá la carga de inmediato. Se debe utilizar solo en situaciones de servicio y puede causar errores en el cargador o la batería.

Servicio y mantenimiento

La batería está diseñada para no que no se le tenga que hacer prácticamente mantenimiento. Sin embargo, el cableado externo, los conectores, etc. (incluidas las interfaces del operador) se deben inspeccionar con regularidad para asegurarse de que no estén dañados y cumplan con las normas locales. Si alguna de estas

piezas está dañada o muestra signos de desgaste severo, se deberá reemplazar. Comuníquese con su representante de servicio técnico de HAWKER en caso de reparaciones o reemplazos. El personal técnico de HAWKER capacitado en productos de ion de litio debe realizar todas las reparaciones.

SERVICIO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Servicio y mantenimiento (continuación)

Todos los cables de alimentación se deben verificar cada vez que la batería se haya expuesto a cualquier tipo de estrés, ya sea exceso de voltaje, exceso de corriente o estrés mecánico, como un aplastamiento.

Modelos AGV: la batería debe apagarse y encenderse cada año para permitir que se ejecuten los diagnósticos integrados del contratista. Esto permite abordar las diferencias de casos de uso, ya que los contratistas de aplicaciones AGV no realizan ciclos diarios debido a las diferencias en las estrategias de carga.

Instrucciones de limpieza

- El exterior de la batería se puede limpiar con agua tibia y un paño antiestático.
- Asegúrese de que la batería esté desactivada antes de limpiarla.
 - **Solo modelos HV, UL:** la batería está equipada con un botón MSD. Se recomienda presionar el botón luego de la secuencia de apagado antes de la limpieza. Esto previene la activación involuntaria durante la limpieza. Desbloquee el botón antes de operar.
- No limpie la batería con agua presurizada.

Solución de problemas

La batería no suministra energía a la carretilla.

- Asegúrese de que la batería esté encendida con una interfaz del operador.
- Desactive y vuelva a activar la batería.
- Asegúrese de que la batería no esté conectada al cargador. La alimentación a la carretilla se apaga durante la carga para evitar que la carretilla se aleje del cargador.
- Confirme que no haya errores activos en la interfaz del usuario. Si hay algún error, revise la lista de verificación de identificadores de errores (en la siguiente columna).
- Inspeccione los cables de alimentación de la carretilla para asegurarse de que no estén dañados.
- Si la batería tiene una integración del OEM, revise los cables de comunicación entre la carretilla y la batería.
- Comuníquese con su representante de servicio técnico de HAWKER para obtener más pasos de solución de problemas.
- **Solo modelos UL, HV:** la batería está equipada con un botón MSD. Asegúrese de que el botón no esté activado.

La batería no se carga.

- Verifique que el cargador tenga alimentación y que no presente ningún error. Si hay algún error en el cargador, siga las instrucciones del manual del propietario del cargador.
- Desactive y vuelva a activar la batería.
- Compruebe que los cables de carga estén correctamente conectados a un cargador habilitado para baterías de ion de litio HAWKER.
- 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 del usuario de la batería. Si hay algún error, revise la lista de verificación de identificadores de errores (en la siguiente columna).

- Compruebe la presencia de daños en los conectores, las clavijas auxiliares y los cables CAN.
- Comuníquese con su representante de servicio técnico de HAWKER para obtener más pasos de solución de problemas.
- **Solo modelos UL, HV:** la batería está equipada con un botón MSD. Asegúrese de que el botón no esté activado.

No hay respuesta de la batería cuando se intenta utilizar la CDI.

- Verifique que la CDI esté conectada a la terminal de la interfaz del operador en la batería.
- Compruebe que el cable de comunicación entre la batería y la CDI no esté dañado.
- Comuníquese con su representante de servicio técnico de HAWKER para obtener más pasos de solución de problemas.

Lista de verificación de identificadores de errores y medidas recomendadas.

- Visualice los identificadores de errores más recientes o los identificadores de errores en la CDI o la aplicación E Connect™. A continuación, se incluye una descripción de por qué se muestran los identificadores de errores en la pantalla y las medidas correctivas.
- Si se muestra el identificador de error 401, comuníquese con su representante de servicio técnico de HAWKER, ya que la batería se bloqueó y no podrá volver a utilizarla sin una visita del servicio técnico.
- Si se muestra el identificador de error 3, compruebe si se siguió el procedimiento de apagado y encendido correcto de la batería y de la carretilla:
 - 3: el tiempo de apagado de la batería se excedió debido a que la carretilla elevadora consume demasiada corriente durante el apagado de la batería.

Solución de problemas

- Si se muestran uno o más de los siguientes identificadores de errores en la pantalla, revise los cables de alimentación y compruebe que no haya problemas con la carretilla:
 - 479: se detectó un evento de cortocircuito en la batería causado por fuentes externas.
 - 7: la batería se encendió mientras se sometía a una carga eléctrica excesiva.
 - 14: la batería se conectó a un dispositivo externo a un voltaje superior al permitido.
 - 62 o 63: la corriente a la carretilla es excesivamente ruidosa.
- Si se muestran en la pantalla uno o más de los siguientes identificadores de errores, es necesario cargar la batería:
 - 39 o 481: se excedió el límite de corriente de descarga debido a límites de rendimiento reducidos a un SoC bajo.

(continuación)

- 45 o 477: se excedió el límite de voltaje más bajo de la celda.
- 49: se excedió el límite de voltaje más bajo de la batería.
- 70: se excedió el límite de SoC más bajo de la batería.
- 169: se requiere una carga debido a un SoC bajo.
- 39 o 481: se excedió el límite de corriente de descarga debido a límites de rendimiento reducidos a temperaturas extremas. Coloque la batería en un lugar donde pueda retomar las temperaturas de funcionamiento normales.
- Si se muestra algún otro identificador de error, comuníquese con su representante de servicio técnico de HAWKER para obtener más instrucciones de solución de problemas.

Almacenamiento

Durante el almacenamiento, se recomienda ENCENDER la batería al menos cada seis meses para confirmar que el SoC no haya disminuido por debajo del 30 %. Si el SoC disminuyó por debajo del 30 %, recárguela a más del 30 %.

La batería se debe almacenar en un ambiente seco, alejada de fuego, chispas y fuentes de calor.

Las temperaturas de almacenamiento permitidas oscilan entre -40 °F (-40 °C) y 140 °F (60 °C). Para garantizar el estado de la batería y maximizar su vida útil, la temperatura máxima del lugar donde se almacenará a largo plazo debe ser inferior a 95 °F (35 °C).

El lugar de almacenamiento debe cumplir con las normativas locales (sobre incendios, seguridad y edificación) aplicables a las baterías de ion de litio.

La batería solo se debe almacenar en posición vertical (es decir, instalada en el vehículo), con todas las tapas de servicio correctamente aseguradas.

Durante el almacenamiento, no es necesario desenchufar la conexión de alimentación entre la carretilla elevadora y la batería. Sin embargo, se recomienda desenchufar el conector de comunicación entre la batería y la carretilla, dado que se puede generar una descarga lenta y continua.

Si la batería se retira de la carretilla elevadora para su almacenamiento y se desconectan uno o más de los arneses de la batería, los terminales de la batería se deben cubrir con un tipo de aislamiento que solo se pueda quitar con una herramienta, o la batería se debe almacenar en un contenedor adecuado debidamente etiquetado que solo se pueda abrir con una herramienta o llave.

Cuando se almacene durante más de un mes, se deberán tomar las precauciones necesarias para garantizar que la batería no se descargue por completo. La batería se debe almacenar con un SoC superior al 30 %. Además, se deben implementar procesos y metodologías de recarga para garantizar que la batería no se descargue hasta un SoC del 5 % durante el almacenamiento.

ETIQUETAS

Descripción de la etiqueta de la batería

Tipo de etiqueta:

La etiqueta de tipo, ubicada en el lateral del paquete interno, muestra información importante sobre la batería, como la siguiente:

- Nombre y logotipo del fabricante
 - Números de serie y de pieza
 - Voltaje nominal
 - Capacidad nominal
 - Masa nominal
 - La letra "A" tras el número de modelo indica una batería para AGV con un firmware específico



Ejemplo de etiqueta de tipo

Tipo de etiqueta:

Etiqueta de peligro

La etiqueta de peligro, ubicada en el lateral de la batería, contiene advertencias que son fundamentales para el uso seguro de la batería.



Este símbolo indica que el usuario debe consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el producto.



Este símbolo indica que esta batería no se debe desechar como un residuo municipal no clasificado.



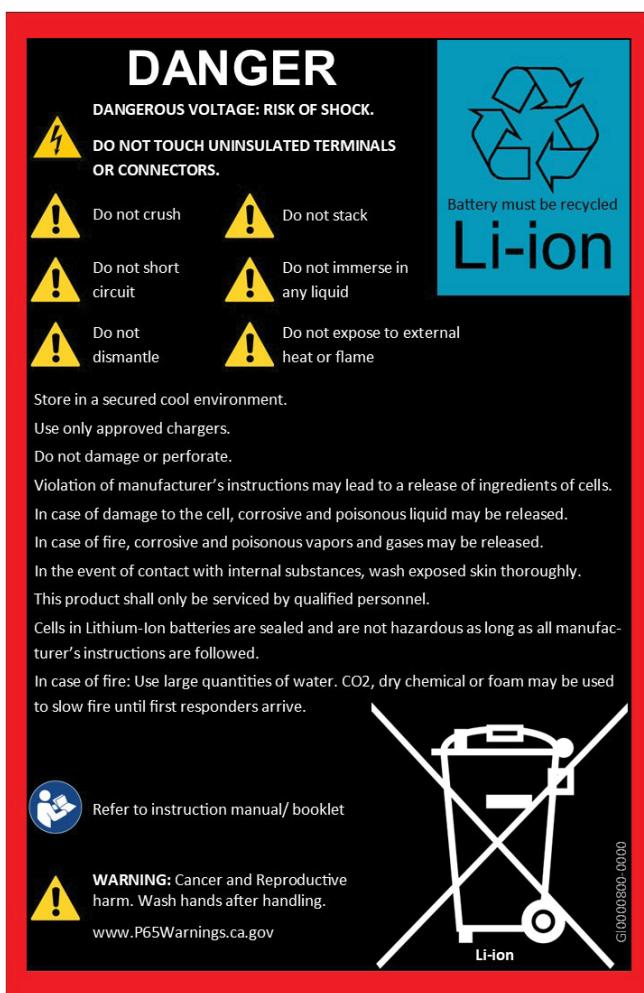
Este símbolo se usa para mostrar que esta batería se debe reciclar y contiene ion de litio.



Este símbolo se usa para indicar declaraciones de advertencia.



Este símbolo indica riesgo de descarga eléctrica.



ENVÍO Y ELIMINACIÓN

Envío de las baterías de ion de litio

Todas las personas que participan en el envío de las baterías deben cumplir con todas las normativas aplicables.

Todas las personas que participan en el envío de las baterías deben estar capacitadas conforme con las normativas locales para enviar mercancías peligrosas.

Solo el personal capacitado en electricidad debe embalar y desembalar las baterías.

Debido a su energía almacenada e inflamabilidad inherentes, las baterías de ion de litio se consideran "mercancías peligrosas" y se deben transportar de acuerdo con todas las normativas. La clasificación de la batería es Clase 9, de acuerdo con el documento "Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, Manual de pruebas y criterios" de la ONU, Capítulo 38.3 (también conocido como Prueba ONU 38.3). Para el envío aéreo, se requiere la aprobación de una autoridad competente según lo establecido por el departamento de transporte de la jurisdicción local.

Esta batería cumple con la prueba ONU 38.3. Los resúmenes de la prueba están disponibles previa solicitud.

Las baterías dañadas se deben transportar conforme con todas las normativas aplicables a baterías de ion de litio dañadas. Estos requisitos se suman a los criterios de la prueba ONU 38.3 estándar. Comuníquese con su representante de servicio técnico de HAWKER para obtener una evaluación y apoyo en el transporte de baterías dañadas.

Para obtener más información sobre el transporte y las normativas (EE. UU. y UE; clasificaciones y etiquetado), consulte las instrucciones de la batería de ion de litio (módulo), SDS: 829515H o las normativas de la Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO), la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA), el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG), el Convenio relativo al Transporte de Mercancías por Ferrocarril (CIM) y el Anexo A: Normativas Internacionales sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID). Se pueden aplicar otras leyes y requisitos normativos.

Eliminación y reciclaje

Deseche la batería de acuerdo con todas las normativas locales relacionadas con la eliminación de baterías de litio. De no hacerlo, podría causar daños graves.

No desarme, incinere ni aplaste los sistemas de baterías.

Ninguna persona está autorizada a desarmar la batería, excepto el personal calificado de HAWKER, debido a los numerosos peligros que conlleva desarmar una batería de ion de litio.

En caso de una falla irreparable, debe retirar la batería de funcionamiento y comunicarse con su representante de servicio técnico de HAWKER.

Debido a los riesgos que suponen, las baterías de ion de litio dañadas requieren una manipulación y un reciclaje especializados. No deseche este tipo de baterías en los residuos municipales no clasificados.

HAWKER, de acuerdo con las normativas locales, aceptará las baterías HAWKER FLEX® Li³ en las instalaciones específicas para su eliminación. Comuníquese con su representante de servicio técnico local de HAWKER para obtener instrucciones específicas de reciclaje en su región.

APÉNDICE

Apéndice A: Tabla de valores nominales

El número de modelo de esta batería comienza con un 24, 36, 48 o 80 para baterías diseñadas para reemplazar baterías de plomo ácido nominales de 24 V, 36 V, 48 V o 80 V, respectivamente.

Número de modelo de la batería	Firmware*	Voltaje nominal (V)	Voltaje mín.** (V)	Voltaje máx.** (V)	Energía nominal (kWh)	Capacidad nominal (Ah)	Régimen de descarga continua máx. (A)	Corriente de carga continua máx. (A)
24-L1-20-4.7		25,55	21,9	28,7	4,7	185	320	185
	A	25,55	21,9	28,7	4,7	185	185	185
24-L1-24-9.5		25,55	21,9	28,7	9,5	370	320	370
	A	25,55	21,9	28,7	9,5	370	370	370
24-L1-24-14.2		25,55	21,9	28,7	14,2	555	320	555
	A	25,55	21,9	28,7	14,2	555	555	555
36-L1-40-8.1		36,5	28,0	42,0	8,1	222	222	222
	A	36,5	28,0	42,0	8,1	222	222	222
36-L1-40-12.2		36,5	28,0	42,0	12,2	333	320	333
	A	36,5	28,0	42,0	12,2	333	333	333
36-L1-42-12.2		36,5	28,0	42,0	12,2	333	320	333
	A	36,5	28,0	42,0	12,2	333	333	333
36-L1-42-16.2		36,5	28,0	42,0	16,2	444	320	444
	A	36,5	28,0	42,0	16,2	444	444	444
36-L1-42-20.3		36,5	28,0	42,0	20,3	555	320	555
	A	36,5	28,0	42,0	20,3	555	555	555
36-L1-46-16.2		36,5	28,0	42,0	16,2	444	320	444
	A	36,5	28,0	42,0	16,2	444	444	444
36-L1-46-20.3		36,5	28,0	42,0	20,3	555	320	555
	A	36,5	28,0	42,0	20,3	555	555	555
36-L1-46-24.3		36,5	28,0	42,0	24,3	666	320	640
	A	36,5	28,0	42,0	24,3	666	640	640
36-L1-46-28.4		36,5	28,0	42,0	28,4	777	320	640
	A	36,5	28,0	42,0	28,4	777	640	640
36-L1-48-20.3		36,5	28,0	42,0	20,3	555	320	555
	A	36,5	28,0	42,0	20,3	555	555	555
36-L1-48-24.3		36,5	28,0	42,0	24,3	666	320	640
	A	36,5	28,0	42,0	24,3	666	640	640
36-L1-48-28.4		36,5	28,0	42,0	28,4	777	320	640
	A	36,5	28,0	42,0	28,4	777	640	640
36-L1-48-32.4		36,5	28,0	42,0	32,4	888	320	640
	A	36,5	28,0	42,0	32,4	888	640	640
36-L1-48-36.5		36,5	28,0	42,0	36,5	999	320	640
	A	36,5	28,0	42,0	36,5	999	640	640
48-L1-60-7.6		51,1	39,2	58,8	7,6	148	148	148
	A	51,1	44,1	57,6	7,6	148	148	148
48-L1-60-11.3		51,1	39,2	58,8	11,3	222	222	222
	A	51,1	44,1	57,6	11,3	222	222	222

APÉNDICE

Apéndice A: Tabla de valores nominales (continuación)

Número de modelo de la batería	Firmware*	Voltaje nominal (V)	Voltaje mín.* (V)	Voltaje máx.** (V)	Energía nominal (kWh)	Capacidad nominal (Ah)	Régimen de descarga continua máx. (A)	Corriente de carga continua máx. (A)
48-L1-62-11.3		51,1	39,2	58,8	11,3	222	222	222
	A	51,1	44,1	57,6	11,3	222	222	222
48-L1-62-15.1		51,1	39,2	58,8	15,1	296	296	296
	A	51,1	44,1	57,6	15,1	296	296	296
48-L1-62-18.9		51,1	39,2	58,8	18,9	370	320	370
	A	51,1	44,1	57,6	18,9	370	370	370
48-L1-64-15.1		51,1	39,2	58,8	15,1	296	296	296
	A	51,1	44,1	57,6	15,1	296	296	296
48-L1-64-18.9		51,1	39,2	58,8	18,9	370	320	370
	A	51,1	44,1	57,6	18,9	370	370	370
48-L1-64-22.7		51,1	39,2	58,8	22,7	444	320	444
	A	51,1	44,1	57,6	22,7	444	444	444
48-L1-64-26.5		51,1	39,2	58,8	26,5	518	320	518
	A	51,1	44,1	57,6	26,5	518	518	518
48-L1-66-18.9		51,1	39,2	58,8	18,9	370	320	370
	A	51,1	44,1	57,6	18,9	370	370	370
48-L1-66-22.7		51,1	39,2	58,8	22,7	444	320	444
	A	51,1	44,1	57,6	22,7	444	444	444
48-L1-66-26.5		51,1	39,2	58,8	26,5	518	320	518
	A	51,1	44,1	57,6	26,5	518	518	518
48-L1-66-30.3		51,1	39,2	58,8	30,3	592	320	592
	A	51,1	44,1	57,6	30,3	592	592	592
48-L1-66-34.0		51,1	39,2	58,8	34,0	666	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	34,0	666	640	640
48-L1-72-30.3		51,1	39,2	58,8	30,3	592	320	592
	A	51,1	44,1	57,6	30,3	592	592	592
48-L1-72-34.0		51,1	39,2	58,8	34,0	666	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	34,0	666	640	640
48-L1-72-37.8		51,1	39,2	58,8	37,8	740	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	37,8	740	640	640
48-L1-72-41.6		51,1	39,2	58,8	41,6	814	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	41,6	814	640	640
48-L1-72-45.5		51,1	39,2	58,8	45,5	888	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	45,5	888	640	640
48-L1-72-49.2		51,1	39,2	58,8	49,2	962	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	49,2	962	640	640
48-L1-72-52.9		51,1	39,2	58,8	52,9	1036	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	52,9	1036	640	640
48-L1-72-56.7		51,1	39,2	58,8	56,7	1110	320	640
	A	51,1	44,1	57,6	56,7	1110	640	640

APÉNDICE

Apéndice A: Tabla de valores nominales (continuación)

Número de modelo de la batería	Firmware*	Voltaje nominal (V)	Voltaje mín.* (V)	Voltaje máx.** (V)	Energía nominal (kWh)	Capacidad nominal (Ah)	Régimen de descarga continua máx. (A)	Corriente de carga continua máx. (A)
80-L1-80-17.8		80,3	67,4	90,3	17,8	222	222	222
	A	80,3	67,4	90,3	17,8	222	222	222
80-L1-80-26.7		80,3	67,4	90,3	26,7	333	320	333
	A	80,3	67,4	90,3	26,7	333	333	333
80-L1-80-35.7		80,3	67,4	90,3	35,7	444	320	444
	A	80,3	67,4	90,3	35,7	444	444	444
80-L1-82-44.6		80,3	67,4	90,3	44,6	555	320	555
	A	80,3	67,4	90,3	44,6	555	555	555
80-L1-82-53.5		80,3	67,4	90,3	53,5	666	320	640
	A	80,3	67,4	90,3	53,5	666	640	640
80-L1-82-62.4		80,3	67,4	90,3	62,4	777	320	640
	A	80,3	67,4	90,3	62,4	777	640	640

* Celda vacía: Estándar, A: AGV

** Consulte los "Datos y límites de funcionamiento" para más información sobre los valores mínimos y máximos aceptables del hardware del paquete.

Parámetro	Valor	Unidad/descripción
Resistencia al impulso	500	V
Corriente máxima admisible (Ipk)	2000	A
Corriente de corta duración admisible (Icw)	1600	A@1s
Icc	100	kA
Humedad relativa	0-95	Porcentaje sin condensación
Tipo de construcción	Extraíble	
Forma de la separación interna	Forma 1	Sin separación interna
Tipos de conexiones eléctricas	DDD	Se pueden desconectar todas
Clasificación EMC	Medioambiente A	Industrial
Macroambiente	Grado de contaminación 3	
Valor nominal IP diseñada	IP54	

Apéndice B: Tabla de valores nominales

Especificamente para el rango de extensión de las baterías HAWKER FLEX® Li³.

La extensión del rango de la batería HAWKER FLEX® Li³ se base en módulos ubicados en una bandeja.

La cantidad de módulos se determina por la aplicación y el espacio disponible. Se encuentran disponibles las siguientes configuraciones de módulos:

APÉNDICE

Apéndice B: Tabla de valores nominales (continuación)

Rango de extensión 36 V

Cantidad de módulos	Voltaje nominal (V)	Voltaje mín. (V)	Voltaje máx. (V)	Energía nominal (kWh)	Capacidad nominal (Ah)
1	36,5	28,0	42,0	1,9	51
2	36,5	28,0	42,0	3,7	102
3	36,5	28,0	42,0	5,6	153
4	36,5	28,0	42,0	7,4	204
5	36,5	28,0	42,0	9,3	255
6	36,5	28,0	42,0	11,2	306
7	36,5	28,0	42,0	13	357
8	36,5	28,0	42,0	14,9	408
9	36,5	28,0	42,0	16,8	459
10	36,5	28,0	42,0	18,6	510
11	36,5	28,0	42,0	20,5	561
12	36,5	28,0	42,0	22,3	612
13	36,5	28,0	42,0	24,2	663
14	36,5	28,0	42,0	26,1	714
15	36,5	28,0	42,0	27,9	765
16	36,5	28,0	42,0	29,8	816
17	36,5	28,0	42,0	31,6	867
18	36,5	28,0	42,0	33,5	918
19	36,5	28,0	42,0	35,4	969
20	36,5	28,0	42,0	37,2	1020
21	36,5	28,0	42,0	39,1	1071
22	36,5	28,0	42,0	41	1122

Rango de extensión 48 V

Cantidad de módulos	Voltaje nominal (V)	Voltaje mín. (V)	Voltaje máx. (V)	Energía nominal (kWh)	Capacidad nominal (Ah)
1	51,1	39,2	58,8	2,6	51
2	51,1	39,2	58,8	5,2	102
3	51,1	39,2	58,8	7,8	153
4	51,1	39,2	58,8	10,4	204
5	51,1	39,2	58,8	13,0	255
6	51,1	39,2	58,8	15,6	306
7	51,1	39,2	58,8	18,2	357
8	51,1	39,2	58,8	20,8	408
9	51,1	39,2	58,8	23,5	459
10	51,1	39,2	58,8	26,1	510
11	51,1	39,2	58,8	28,7	561
12	51,1	39,2	58,8	31,3	612
13	51,1	39,2	58,8	33,9	663
14	51,1	39,2	58,8	36,5	714
15	51,1	39,2	58,8	39,7	866
17	51,1	39,2	58,8	44,3	867
18	51,1	39,2	58,8	46,9	918
19	51,1	39,2	58,8	49,5	969
20	51,1	39,2	58,8	52,1	1020
21	51,1	39,2	58,8	54,7	1071
22	51,1	39,2	58,8	57,3	1122

* Rango de extensión 36 V/48 V disponible solo en algunas regiones. Sujeto a aplicación, uso y requisitos específicos. Hable con su representante local de HAWKER para obtener más información.

TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Términos y abreviaturas

Término/abreviatura	Explicación/descripción
AGV	Vehículos guiados automáticamente
BDI	Indicador de datos de la batería
BMS	Sistema de gestión de baterías
C₁	Capacidad a una velocidad de una hora de descarga o carga
CDI	Interfaz de datos de CAN
DC	Corriente continua
EWS	Señal de advertencia inicial
HV	Voltaje alto (CC > 60 V)
Valor nominal IP	Clasifica el grado de protección proporcionado por un compartimiento para equipos eléctricos.
LV	Voltaje bajo (también puede referirse a la comunicación)
MSD	Desconexión manual de servicio
OEM	Fabricante de equipo original
PPE	Equipo de protección personal
SDS	Hoja de datos de seguridad
SoC	Estado de carga
SOH	Estado de salud
Activado	En estado ON (ENCENDIDO)
Desactivado	En estado OFF (ENCENDIDO)
Arnés de cables	Cable y enchufe de CC que se conectan a la carretilla elevadora o al cargador de la batería.
Funcionamiento	Se refiere a la carga o descarga de la batería. Incluso cuando la batería está inactiva mientras está activada.
Almacenamiento	Se refiere al almacenamiento de la batería.
Manipulación	Se refiere a actividades como levantar, mover o posicionar la batería. Incluida 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 del usuario) en busca de daños.
Servicio	Operaciones que realizan los representantes de HAWKER para restaurar la batería a su máximo rendimiento.

www.hawkerpowersource.com

© 2025 Hawker Powersource, Inc., un afiliado de HAWKER. Todos los derechos reservados. Las marcas comerciales y los logotipos son propiedad de Hawker Powersource, Inc. y sus afiliados, a excepción de los logotipos UL, iOS® y Android™, que no son propiedad de Hawker Powersource, Inc. Sujeto a revisiones sin previo aviso, salvo error u omisión.

AM-HFL3-OM Rev. AC 1125

Este documento es una traducción de la versión original publicada en inglés. En caso de cualquier inconsistencia o discrepancia entre la versión en inglés y la versión traducida, se debe considerar la versión en inglés como referencia autorizada vigente.

