



Se muestra el Freedom SW 2012

Guía de instalación

Inversor/Cargador Freedom SW

Número de producto

815-2012
815-3012
815-2024
815-3024
815-2012-03
815-3012-02
815-2524-02
815-3524-02

Exclusión para la documentación

A MENOS QUE SE ACUERDE ALGO DISTINTO POR ESCRITO, EL VENDEDOR:

(A) NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA REFERENTE A LA EXACTITUD, SUFICIENCIA O ADECUACIÓN DE NINGUNA INFORMACIÓN, TÉCNICA O DE OTRO TIPO, INCLUIDA EN SUS MANUALES O EN CUALQUIER OTRA DOCUMENTACIÓN;

(B) NO SE HACE RESPONSABLE DE NINGUNA PÉRDIDA, DAÑO, GASTO O COSTE, YA SEA ESPECIAL, DIRECTO, INDIRECTO, DERIVADO O ACCIDENTAL, QUE SE PUEDA PRODUCIR POR EL USO DE DICHA INFORMACIÓN. EL USUARIO ASUME TODOS LOS RIESGOS DERIVADOS DEL USO DE DICHA INFORMACIÓN; Y

(C) LE RECUERDA QUE SI ESTE MANUAL ESTÁ TRADUCIDO A OTRO IDIOMA QUE NO SEA INGLÉS, NO SE PUEDE GARANTIZAR LA EXACTITUD DE LA TRADUCCIÓN, AUNQUE SE HAYAN LLEVADO A CABO LOS PASOS NECESARIOS PARA MANTENERLA. EL CONTENIDO APROBADO SE ENCUENTRA EN LA VERSIÓN EN INGLÉS, QUE SE PUEDE CONSULTAR EN <http://www.xantrex.com/>.

NOTA: Visite <http://www.xantrex.com/>, haga clic en Productos, seleccione una categoría de Producto, seleccione un Producto y busque en el panel de Documentos del Producto una traducción de la guía en inglés, si está disponible.

Número de Documento: 975-1188-03-01

Rev E

Fecha: Noviembre 2025

Nombre del Producto y (Número de Parte)

Freedom SW 12V 2012 (815-2012)

Freedom SW 12V 3012 (815-3012)

Freedom SW 24V 2024 (815-2024)

Freedom SW 24V 3024 (815-3024)

Freedom SW 2012 RVC (815-2012-03)

Freedom SW 3012 RVC (815-3012-02)

Freedom SW 24V 2524 (815-2524-02)

Freedom SW 24V 3524 (815-3524-02)

Información de contacto

Teléfono: (Gratis en EE.UU./Canadá) +1 800 670 0707 / (Fuera de EE.UU./Canadá) +1 408 987 6030

Correo electrónico: customerservice@xantrex.com,
<https://xantrex.com/support/get-customer-support/>

Sitio web: <http://www.xantrex.com/>

Información sobre su sistema

Cuando abra el embalaje del producto, anote la información siguiente y asegúrese de conservar el comprobante de compra.

Número de serie _____

Número de producto _____

Adquirido en _____

Fecha de compra _____

Para visualizar, descargar o imprimir la última versión, visite el sitio web que aparecen en **Información de contacto**.

SOBRE ESTA GUÍA

Propósito

El propósito de esta Guía de instalación es proporcionar explicaciones y procedimientos para instalación y configuración un Inversor/Cargador Freedom SW para vehículos recreativos y aplicaciones comerciales.

Ámbito

La guía proporciona pautas de seguridad, así como información sobre la resolución de problemas de la instalación para el inversor/cargador. No se proporcionan detalles sobre marcas particulares de baterías. Debe dirigirse al fabricante específico de la batería para obtener esta información.

A quién va dirigida esta guía

La guía está destinada a los personal calificado del Inversor/Cargador Freedom SW.

Esta guía está dirigida a personal calificado. El personal cualificado dispone de la formación, el conocimiento y la experiencia sobre:

- Instalación de equipos eléctricos y sistemas de energía (hasta 1000 voltios).
- La aplicación de todos los códigos de instalación pertinentes.
- El análisis y la reducción de los peligros del trabajo con electricidad.
- La selección y utilización del equipo de protección individual (EPI) y seguir las prácticas del código laboral de seguridad. Ver NFPA 70E o CSA Z462 o EN 50110-1.

Información relacionada

Puede obtener más información sobre los productos y servicios Xantrex en <http://www.xantrex.com/>.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES

LEER Y GUARDAR ESTA GUÍA DE INSTALACIÓN PARA FUTURAS CONSULTAS.

Este capítulo contiene instrucciones importantes de seguridad e instalación para el Inversor/Cargador Freedom SW (Freedom SW). Cada vez, antes de usar el Freedom SW, LEA TODAS las instrucciones y las advertencias en o proporcionadas con el inversor/cargador, las baterías y todas las secciones apropiadas de esta guía.

NOTE: El Freedom SW no contiene partes que el usuario pueda reparar.

Los siguientes mensajes especiales podrían aparecer a lo largo de esta documentación o en el propio equipo para advertirle de posibles peligros, o resaltar información que clarifique o simplifique un proceso.



La adición de alguno de estos dos símbolos a las etiquetas de seguridad con los mensajes de «Peligro» o «Advertencia» indica que existe un peligro eléctrico que podría ocasionar lesiones corporales si no se siguen las instrucciones.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Le alertará de los peligros que podrían ocasionarle lesiones. Obedezca todos los mensajes de seguridad que acompañen a este símbolo para evitar cualquier lesión o incluso la muerte.

⚠ PELIGRO

PELIGRO indica una situación peligrosa que, si no se evita, **producirá** lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría producir** lesiones graves o la muerte.

⚠ PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría producir** lesiones leves o de mediana gravedad.

AVISO

AVISO se utiliza para abordar prácticas no relacionadas con lesiones corporales.

IMPORTANTE: Estas notas describen cosas que es importante que usted sepa, sin embargo, no son tan graves como una precaución o advertencia.

Tenga en cuenta: Xantrex no asume ninguna responsabilidad por las consecuencias derivadas del uso de este material.

Información de seguridad

1. Antes de utilizar el inversor/cargador, lea todas las instrucciones y señales de precaución en la unidad, las baterías y las otras secciones pertinentes de esta guía.
2. El uso de accesorios no recomendados o vendidos por el fabricante puede ocasionar riesgo de incendio, descarga eléctrica o lesiones corporales.
3. El inversor/cargador está diseñado para conectarse tanto a sistemas eléctricos de corriente continua (CC) como de corriente alterna (CA). El fabricante recomienda encargar el trabajo de cableado a un técnico o electricista certificado para garantizar el cumplimiento de los códigos locales y nacionales aplicables en su jurisdicción.
4. Para evitar el riesgo de incendio y descarga eléctrica, asegúrese de que el cableado existente esté en buen estado y que el calibre de los cables no sea inferior al requerido. No utilice el inversor/cargador con cableado dañado o de calidad inferior.
5. No utilice el inversor/cargador si este ha sufrido algún tipo de daño.
6. Esta unidad no posee piezas que puedan ser reparadas por el usuario. No desmonte ningún componente del inversor/cargador salvo cuando así se indique para efectos de conexión de cableado. Consulte las instrucciones de solicitud de mantenimiento en la garantía de la unidad. Si intenta darle mantenimiento a la unidad por su propia cuenta, podría incurrir en riesgo de descarga eléctrica o incendio. Los condensadores internos permanecen cargados incluso después de haber desconectado la alimentación.
7. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, desconecte la alimentación de CA y CC del inversor/cargador antes de intentar efectuar alguna tarea de mantenimiento o limpieza o de trabajar con algún componente conectado al inversor/cargador. No desconecte la unidad bajo carga. El hecho de poner el inversor/cargador en modo de espera a través del botón de encendido del panel frontal no disminuirá el riesgo de descarga eléctrica.
8. El inversor/cargador debe estar provisto de una conexión a tierra del equipo.
9. No exponga la unidad a la lluvia, la nieve ni a líquidos de ningún tipo. Este producto está diseñado para usarse en lugares secos solamente. Los ambientes húmedos acortan considerablemente la vida útil de este producto y la corrosión causada por la humedad no está cubierta por la garantía del mismo.
10. Para reducir la posibilidad de cortocircuito, use siempre herramientas aisladas al instalar o trabajar en este equipo.
11. Despójese de cualquier artículo metálico que lleve puesto (p. ej. anillos, brazaletes, collares y relojes) mientras trabaje con equipos eléctricos.

⚠ PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

- No exponga el Freedom SW a la lluvia, nieve, rocío o agua de sentina.
- No opere el inversor/cargador si ha recibido un golpe fuerte, ha sido golpeado, tiene grietas o aberturas en la carcasa, incluyendo si la cubierta del terminal de CA se ha perdido, está dañada o no cierra, o de alguna otra manera está dañado.
- No desmonte ningún componente del inversor/cargador. Los condensadores internos permanecen cargados incluso después de haber desconectado la alimentación.
- Desconecte la alimentación de CA y CC del inversor/cargador antes de intentar efectuar alguna tarea de mantenimiento o limpieza o de trabajar con algún componente conectado al inversor/cargador. El botón **INVERTER ENABLE** en el panel frontal no funciona como un interruptor de energía que energiza o desenergiza la unidad arbitrariamente. Cuando las fuentes de energía de CA y CC están conectadas y presentes, la unidad siempre está energizada.
- No utilice el inversor/cargador con cableado dañado o de calidad inferior. Asegúrese de que todo el cableado esté en buenas condiciones y no sea de un tamaño insuficiente.

Si no se siguen estas instrucciones debidamente, podrían producirse daños graves o incluso la muerte.

NOTA: El hecho de poner el inversor/cargador en modo de espera a través del botón de **INVERTER ENABLE** del panel frontal no disminuirá el riesgo de descarga eléctrica.

⚠ PELIGRO

RIESGO DE INCENDIO

- No cubra ni obstruya las aberturas de ventilación de entrada de aire y/o instale en un compartimento sin separación.
- No utilice cargadores de batería sin transformador en conjunto con el inversor/cargador debido al sobrecalentamiento.

Si no se siguen estas instrucciones debidamente, podrían producirse daños graves o incluso la muerte.

⚠ PELIGRO

RIESGO DE EXPLOSIÓN

- Cargue solo baterías recargables aprobadas y correctamente calificadas (como de 12 V), incluidas las de plomo-ácido (GEL, AGM, inundadas o de plomo-calcio), ya que otros tipos de baterías pueden explotar.
- No trabaje en las cercanías de baterías de plomo-ácido. Las baterías generan gases explosivos durante su funcionamiento normal. Consulte la nota #1.
- No instale ni ejecute el dispositivo en compartimentos que contengan materiales inflamables ni en ubicaciones que requieran un equipo protegido contra ignición. Consulte las notas #2 y #3.
- Cuando se utilicen baterías de iones de litio, compruebe que el pack de baterías en uso incluya un Sistema de manejo de baterías (BMS) con controles de seguridad.

Si no se siguen estas instrucciones debidamente, podrían producirse daños graves o incluso la muerte.

NOTAS:

1. Siga estas instrucciones junto con las que haya publicado el fabricante de la batería y el fabricante de cualquier otro equipo que vaya a usarse en la cercanía de la batería. Revise las señales de precaución de estos productos y del motor.
2. Este inversor/cargador contiene componentes que tienden a producir arcos o chispas.
3. Estas áreas incluyen cualquier espacio que contenga máquinas a gasolina, depósitos de combustible, así como juntas y conexiones entre componentes de sistemas de combustible.

Precauciones al trabajar con baterías

IMPORTANTE: Los trabajos y mantenimientos que se hagan en las baterías deben estar a cargo de personal cualificado que conozca las baterías a fin de cumplir con las medidas de seguridad durante la manipulación y el mantenimiento de las baterías.

ADVERTENCIA

RIESGOS DE QUEMADURA POR ALTA INTENSIDAD DE CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO, INCENDIO Y EXPLOSIÓN POR GASES VENTILADOS

- Use guantes adecuados no hidrófilos, protector ocular y ropa de protección en todo momento. Evite tocarse los ojos y la frente mientras trabaje cerca de las baterías. Consulte la nota #4.
- Despójese de cualquier artículo metálico que lleve puesto (p. ej. anillos, brazaletes y relojes) mientras trabaje con las baterías. Consulte las notas #5 y #6 más adelante.
- No fume ni permita que haya chispas o llamas cerca del motor o las baterías.
- Las baterías congeladas nunca deben cargarse.

Si no se siguen estas instrucciones, podrían producirse muertes, lesiones graves o daños en el equipo.

NOTAS:

1. Monte y coloque la unidad Inversor/Cargador Freedom SW lejos de las baterías en un compartimiento bien ventilado.
2. Tenga siempre a alguien lo bastante cerca como para que escuche su voz y pueda venir a socorrerlo al trabajar cerca de baterías de plomo.
3. Tenga siempre suficiente agua fresca y jabón cerca de usted en caso de que el ácido de la batería entre en contacto con la piel, la ropa o los ojos.
4. Elimine los residuos de corrosión en los bornes de la batería. Si el ácido de batería o residuos de corrosión entran en contacto con la piel o la ropa, lave inmediatamente con agua y jabón. Si el ácido de batería o residuos de corrosión entran en contacto con los ojos, enjuáguelos profusamente de inmediato con un chorro de agua fría durante al menos veinte minutos y tenga a alguien lo bastante cerca como para que escuche su voz o que pueda buscar asistencia médica enseguida.
5. Extremar las precauciones para evitar que caigan herramientas metálicas sobre la batería. Ello podría producir chispas o cortocircuitar la batería u otras piezas eléctricas, lo cual podría causar una explosión. Use solo herramientas con empuñaduras aisladas.
6. Las baterías pueden producir una corriente de cortocircuito lo bastante alta como para soldar anillos o brazaletes de metal al borne de la batería, lo cual causaría quemaduras graves.
7. Al retirar una batería, siempre quite primero el terminal negativo de la batería para sistemas con tierra negativa. Si está conectado a tierra positiva, retire primero el terminal positivo. Asegúrese de que todas las cargas conectadas a la batería y todos los accesorios estén desactivados para que no se produzcan arcos.

Precauciones al prepararse para cargar

ADVERTENCIA

PELIGRO DE EXPOSICIÓN A QUÍMICOS Y GASES

- Asegúrese de que el área alrededor de la batería esté bien ventilada.
- Asegúrese de que el voltaje de las baterías coincida con el voltaje de salida del inversor/cargador.
- Tenga cuidado de evitar que la corrosión entre en contacto con sus ojos y piel al limpiar los terminales de las baterías.

Si no se siguen estas instrucciones debidamente, podrían producirse daños graves o incluso la muerte.

NOTAS:

- Estudie y siga todas las precauciones específicas del fabricante de la batería, como retirar o no retirar las tapas de las celdas durante la carga, si la ecualización es aceptable para su batería, y las tasas recomendadas de carga.
- Para baterías inundadas no selladas, agregue agua destilada en cada celda hasta que el ácido de la batería alcance el nivel especificado por el fabricante de la batería. Esto ayuda a purgar el exceso de gas de las celdas. No llene la batería en exceso. Para una batería sin tapas de celda removibles, siga cuidadosamente las instrucciones del fabricante.

Precauciones al instalar la unidad

AVISO

RIESGO DE DAÑOS EN EL INVERSOR/CARGADOR

- Nunca permita que el ácido de la batería gotee sobre el inversor/cargador al medir la gravedad específica o al llenar la batería.
- La unidad Freedom SW nunca debe colocarse directamente encima de las baterías, ya que los gases que salen de estas pueden corroer y dañar el inversor/cargador.
- No ponga una batería encima del inversor/cargador.

No seguir estas instrucciones dañará las baterías.

Normativas de regulación

El Freedom SW (Números de Producto: 815-2012, 815-3012, 815-2024, 815-3024, 815-3012-02) está certificado según las normas estadounidenses y canadienses apropiadas. El Freedom SW (Números de Producto: 815-2524-02, 815-3524-02) está certificado según las normas europeas (CE) y australianas (RCM). Para más información consulte *Especificaciones en la página 46*.

La Freedom SW está destinada a los vehículos recreativos y aplicaciones comerciales.

No está destinado para otras aplicaciones, ya que puede no cumplir con los requisitos adicionales de código de seguridad necesarios para esas otras aplicaciones. Vea "Limitaciones de uso" a continuación.

ADVERTENCIA

LIMITACIONES DE USO

No usar con sistemas de soporte vital u otros equipos médicos.

Si no se siguen estas instrucciones debidamente, podrían producirse daños graves o incluso la muerte.

Información de la EMI para el Usuario

Este equipo ha sido probado y se ha encontrado que cumple con los límites para un dispositivo digital Clase B, de acuerdo con la parte 15 de las Reglas de la FCC y ISED CAN ICES-003. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales en una instalación residencial. Este equipo genera, usa y puede radiar energía de frecuencia de radio y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales a las comunicaciones de radio.

Sin embargo, no se garantiza que no ocurra interferencia en una instalación particular. Si este equipo causa interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo cual se puede determinar apagando y encendiendo el equipo, se anima al usuario a intentar corregir la interferencia mediante una o más de las siguientes medidas:

- Reoriente o reubique la antena receptora.
- Aumente la separación entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a una toma en un circuito diferente al que está conectado el receptor.
- Consulte al distribuidor o a un técnico de radio/TV experimentado para obtener ayuda.

PRECAUCIÓN

Cambios o modificaciones no autorizados al equipo podrían anular la autoridad del usuario para operar el equipo.

Eliminación al final de la vida útil

El Inversor/Cargador Freedom SW está diseñado con conciencia ambiental y sostenibilidad en mente. Al final de su vida útil, el Freedom SW puede ser desmantelado y desmontado. Los componentes que pueden reciclarse deberán ser reciclados, y aquellos que no pueden reciclarse deben desecharse conforme a los reglamentos ambientales locales, regionales o nacionales.

Muchos de los componentes eléctricos utilizados en el Inversor/Cargador Freedom SW están hechos de material reciclable como acero, cobre, aluminio y otras aleaciones. Estos materiales pueden subastarse a empresas tradicionales de reciclaje de chatarra que revenden las piezas reutilizables.

Los componentes eléctricos tales como placas de circuito, conectores y fusibles pueden desarmarse y reciclarse en empresas de reciclaje especializadas cuyo objetivo es evitar que estos componentes terminen en el relleno sanitario.

Para más información sobre la eliminación de la unidad, póngase en contacto con Xantrex.

CONTENIDO

Instrucciones de seguridad importantes	2	Información sobre los amperios a la hora	41
Información de seguridad	2	Estimación de los requisitos relativos a la batería	41
Precauciones al trabajar con baterías	4	Cálculo del tamaño de la batería	41
Precauciones al prepararse para cargar	4	Grupo de baterías	42
Precauciones al instalar la unidad	4	Hoja de trabajo para el tamaño del grupo de baterías	42
Normativas de regulación	5	Restricciones relativas al tamaño del motor	42
Información de la EMI para el Usuario	5	Conexiones y cableado de la batería	43
Eliminación al final de la vida útil	6	Conexión en paralelo de las baterías	43
Introducción	8	Conexión en serie de las baterías	44
Lista de materiales	8	Conexiones en serie y en paralelo de las baterías	44
Instalación	9	Especificaciones	46
Antes de iniciar la instalación	9	Instalación del Protector contra Goteo del	
Normativas sobre instalación	9	Inversor	50
Procedimientos básicos de instalación	10	Instalación de la protección contra salpicaduras	51
Planificación de la Instalación	10		
Paso 1: Selección de la ubicación de la unidad	19		
Paso 2: Montaje de la unidad	21		
Paso 3: Conectar los cables de entrada y salida de CA	23		
Paso 4: Conectar los cables de CC	26		
Paso 5: Conectar el Sensor de Temperatura de la			
Batería (BTS)	28		
Paso 6: Conexión a la Red	30		
Paso 7: Realización de Comprobaciones Antes del			
Primer Arranque.	30		
Paso 8: Prueba de la instalación	31		
Características del Apilamiento	32		
Apilamiento Paralelo	33		
Apilamiento en Serie	34		
Cable de apilamiento	34		
Operación de Apilamiento en Serie	35		
Conexiones de CC para Inversores Apilados	35		
Cableado Neutral para Inversores Apilados	36		
Configuración del Sistema para Operación Apilada	36		
Detección de Carga (Load Sense) en Apilamiento en Serie	37		
Operación de Detección de Carga (Load Sense) en			
Apilamiento Paralelo	37		
Desactivación de la Detección de Carga (Load Sense)			
en la Unidad Primaria	37		
Configuración de la Detección de Carga (Load Sense)			
en la Unidad Secundaria	37		
Esquemas de cableado	37		
Configuración del cargador en configuración apilada	38		
Cálculos	38		
Ejemplos:	39		
Información sobre la batería	40		
Capacidad de la batería	41		

1 INTRODUCCIÓN

Felicidades por su compra del Inversor/Cargador Freedom SW (Freedom SW). El Freedom SW ha sido diseñado para ofrecerle energía de primera calidad, facilidad de uso y una fiabilidad excepcional.

Por favor, lea este capítulo para familiarizarse con los componentes del Freedom SW.

NOTA: Hay ocho modelos del Freedom SW. A lo largo de la guía, las unidades Freedom SW pueden ser referidas de acuerdo a estas categorías. Por ejemplo, los modelos Freedom SW de 110V CA se aplican solo a los modelos bajo la categoría de Voltaje CA de 110.

Número de modelo	Número de producto	Potencia de salida* (vatios)	Voltaje CA	Voltaje CC	Red
Freedom SW 12V 2012	815-2012	2000	110	12	Xanbus
Freedom SW 12V 3012	815-3012	3000	110	12	Xanbus
Freedom SW 24V 2024	815-2024	2000	110	24	Xanbus
Freedom SW 24V 3024	815-3024	3000	110	24	Xanbus
Freedom SW 2012 RVC	815-2012-03	2000	110	12	RV-C
Freedom SW 3012 RVC	815-3012-02	3000	110	12	RV-C
Freedom SW 24V 2524	815-2524-02	2500	230	24	Xanbus
Freedom SW 24V 3524	815-3524-02	3500	230	24	Xanbus

* consulte la "Especificaciones" en la página 46 para obtener información detallada.

Lista de materiales

El dispositivo Freedom SW se proporciona con los siguientes elementos:

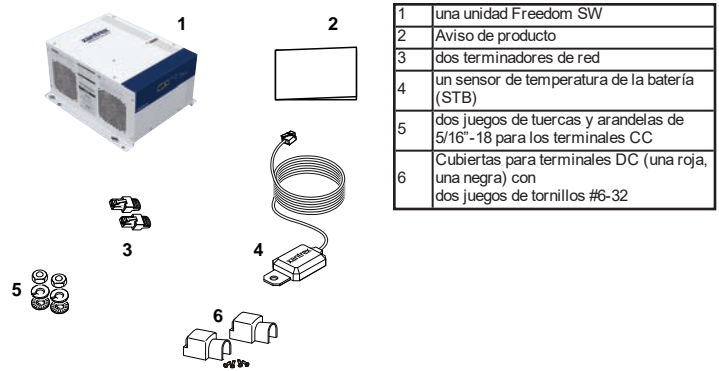


Figura 1 Contenido del paquete

NOTA: Si falta alguno de los artículos, contacte al servicio al cliente o a cualquier distribuidor autorizado de Xantrex para su reemplazo. Ver *SOBRE ESTA GUÍA en la página 1*.

IMPORTANTE: Guarde la caja y el material de embalaje en caso de que necesite devolver el Freedom SW para su reparación.

2 INSTALACIÓN

En esta sección se brinda información a través de ejemplos de instalación que pueden servir de guía para su instalación. Para mayor claridad, el procedimiento general se ha dividido en los siguientes pasos principales:

Antes de iniciar la instalación	9
Normativas sobre instalación	9
Procedimientos básicos de instalación	10

Antes de iniciar la instalación

Antes de iniciar la instalación:

- Lea toda la guía de instalación de manera que pueda planificar la instalación de principio a fin.
- Reúna todas las herramientas y materiales necesarios para la instalación.
- Consulte la *Safety Information on page 1..*
- Infórmese acerca de todos los códigos eléctricos y de seguridad que deben cumplirse.

ADVERTENCIA

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN Y DE INCENDIO

- Los trabajos de cableado deben estar a cargo de personal cualificado para garantizar el cumplimiento de todos los reglamentos y códigos de instalación.
- No conecte las fuentes de alimentación de CA y CC durante la instalación. Desconecte todas las fuentes de alimentación mientras se hagan trabajos de mantenimiento.
- Desactive y asegure todos los dispositivos de desconexión de CA y CC y dispositivos de arranque automáticos del generador.

Si no se siguen estas instrucciones, el equipo podría sufrir daños, o el usuario podría sufrir lesiones graves o incluso la muerte.

Normativas sobre instalación

Los códigos que rigen los trabajos de instalación varían en función de la ubicación específica y el tipo de aplicación.

Algunos ejemplos incluyen los siguientes:

- El Código Eléctrico Nacional de EE. UU. (NEC)
- El Código Eléctrico Canadiense (CEC)
- El Código de Regulaciones Federales de EE. UU. (CFRs)
- Los estándares y códigos de la Asociación Canadiense de Normas/Grupo CSA (CSA) y la Asociación de la Industria de Vehículos Recreativos (RVIA) para instalaciones en vehículos recreativos (RVs)
- Los estándares del Consejo Americano de Barcos y Yates (ABYC) y las Regulaciones de la Guardia Costera de EE. UU. (33CFR183, Subparte I) para instalaciones marinas en EE. UU.

NOTA: Es responsabilidad del instalador garantizar que se cumplan todos los requisitos de instalación aplicables.

Procedimientos básicos de instalación

En esta sección se brinda información a través de ejemplos de instalación que pueden servir de guía para su instalación. Para mayor claridad, el procedimiento general se ha dividido en los siguientes pasos principales:

Planificación de la Instalación	10
Paso 1: Selección de la ubicación de la unidad	19
Paso 2: Montaje de la unidad	21
Paso 3: Conectar los cables de entrada y salida de CA ..	23
Paso 4: Conectar los cables de CC	26
Paso 5: Conectar el Sensor de Temperatura de la Batería (BTS)	28
Paso 6: Conexión a la Red	30
Paso 7: Realización de Comprobaciones Antes del Primer Arranque.	30
Paso 8: Prueba de la instalación	31

Planificación de la Instalación

Esta sección proporciona información para ayudarle a planificar una instalación básica del Freedom SW.

A medida que se determina la configuración de su sistema, registre los detalles en *Información sobre su sistema en la página 111* de esta guía.

Dos Factores Clave de Desempeño

Dos factores clave en particular tendrán un gran impacto en el rendimiento del sistema.

Tamaño y longitud de los cables de CC

Para seleccionar el tamaño y la longitud adecuados de los cables de CC, consulte *Planificación de la Instalación en la página 10*.

Los cables de CC deben ser tan cortos como sea posible y de un calibre suficiente para manejar la corriente requerida, de conformidad con los códigos eléctricos o reglamentos aplicables a su instalación. Si hay cables de batería largos que superen los 3.1 m cada uno y no son del tamaño adecuado, la caída de voltaje a través de los cables tendrá un impacto negativo en el rendimiento general del sistema.

Ubicación de la instalación del dispositivo Freedom SW

Para elegir una ubicación adecuada para montar el inversor/cargador, consulte *Paso 1: Selección de la ubicación de la unidad en la página 19*.

Preparación de la planificación

Componentes de CA, CC y de red

Para una instalación exitosa, es necesario planificar los componentes de CA, CC y red del sistema de energía. Los componentes de CA y CC se describen en esta sección.

Componentes de CA incluyen:

- Entrada de CA para Línea Dual de CA
- Entrada de CA para Línea Única de CA
- Cargas de CA
- Dispositivos de desconexión de CA y de protección contra sobrecorrientes
- Paneles de Distribución
- Cableado de CA
- Conexión a Tierra del Neutro de Salida de CA

Componentes de CC incluyen:

- Baterías
- Cableado de CC
- Dispositivos de desconexión de CC y de protección contra sobrecorrientes
- Conexión a Tierra de CC

Consideraciones de la Red Xanbus incluyen:

Información detallada sobre la planificación e instalación de su red Xanbus está disponible en la *Guía del Panel de Control del Sistema Xanbus*. Consulte la guía para determinar el tipo de diseño de red a instalar, así como las pautas para instalar la red. Esta guía está disponible para descargar en www.xantrex.com.

Figura 2 Red típica de Xanbus

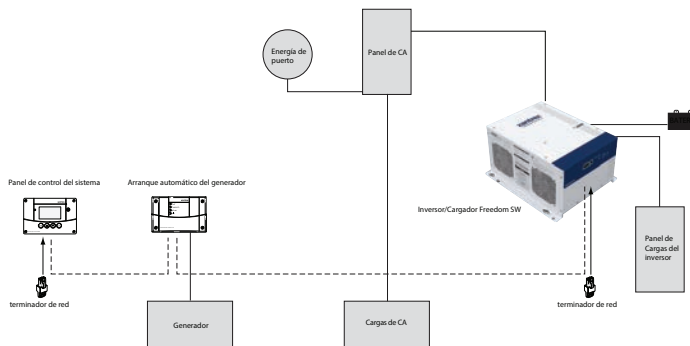
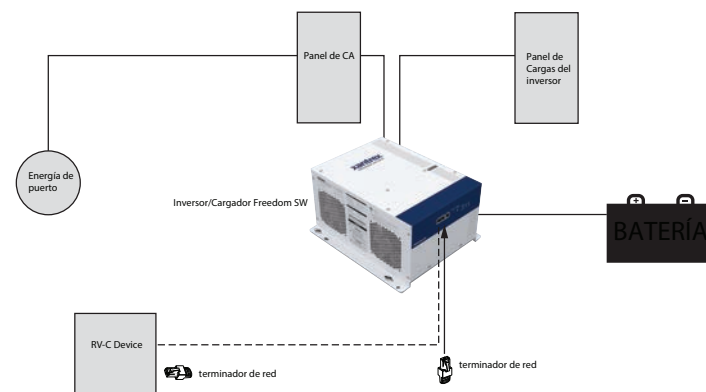
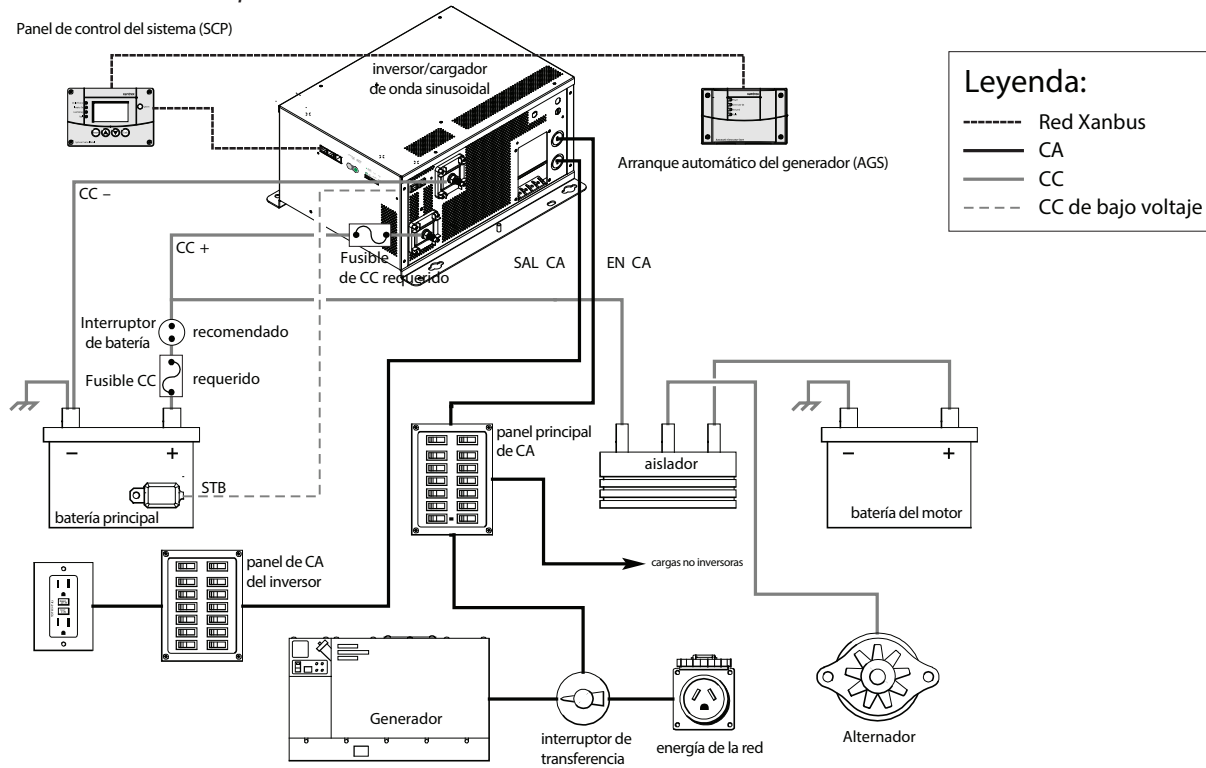


Figura 3 Red típica de RV-C



NOTA: La red RV-C es compatible solo con dispositivos RV-C.

Figura 4 Sistema Eléctrico Típico de un Vehículo Recreativo



NOTA: Cuenta con un inversor/cargador Freedom SW 12V 3012.

Figura 5 Diagrama de Cableado y Disyuntores para Freedom SW 12V 2012 / Freedom SW 24V 2024

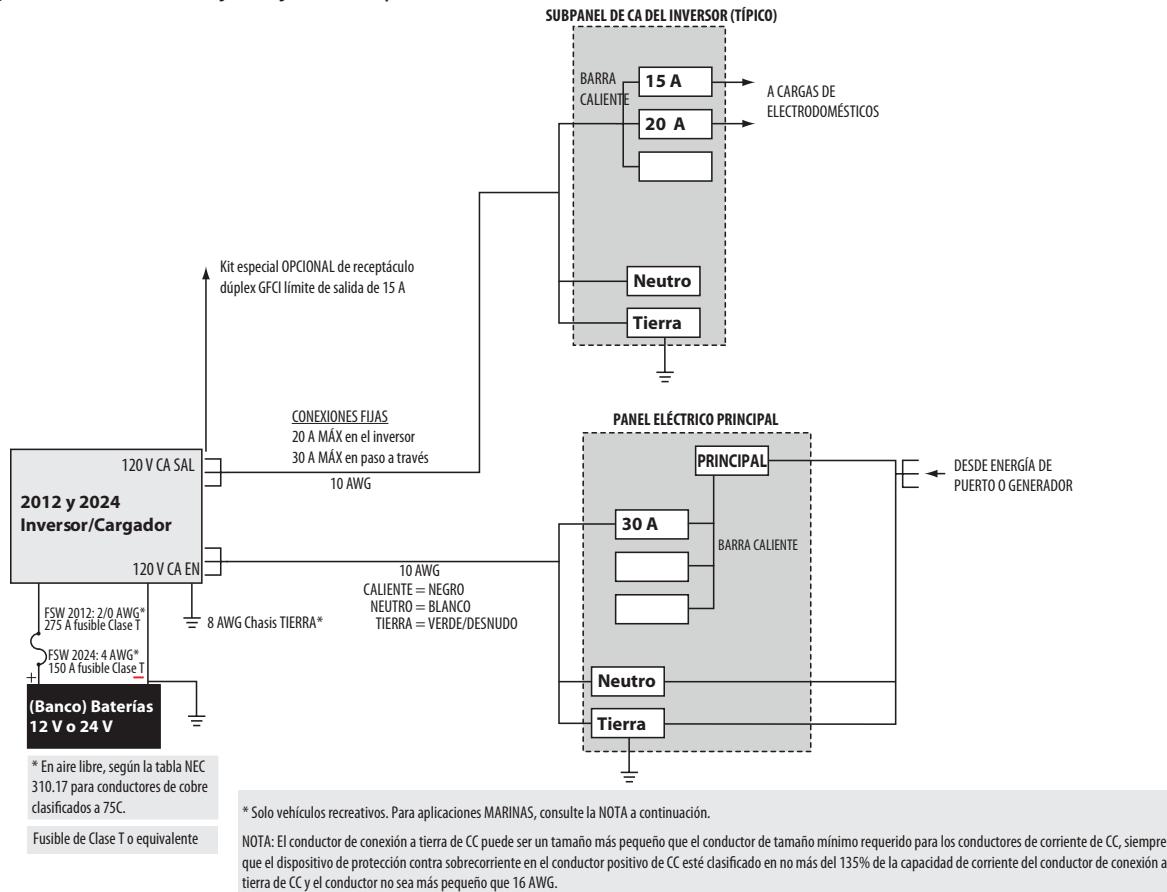


Figura 6 Diagrama de Cableado y Disyuntores para Freedom SW 12V 3012 / Freedom SW 24V 3024

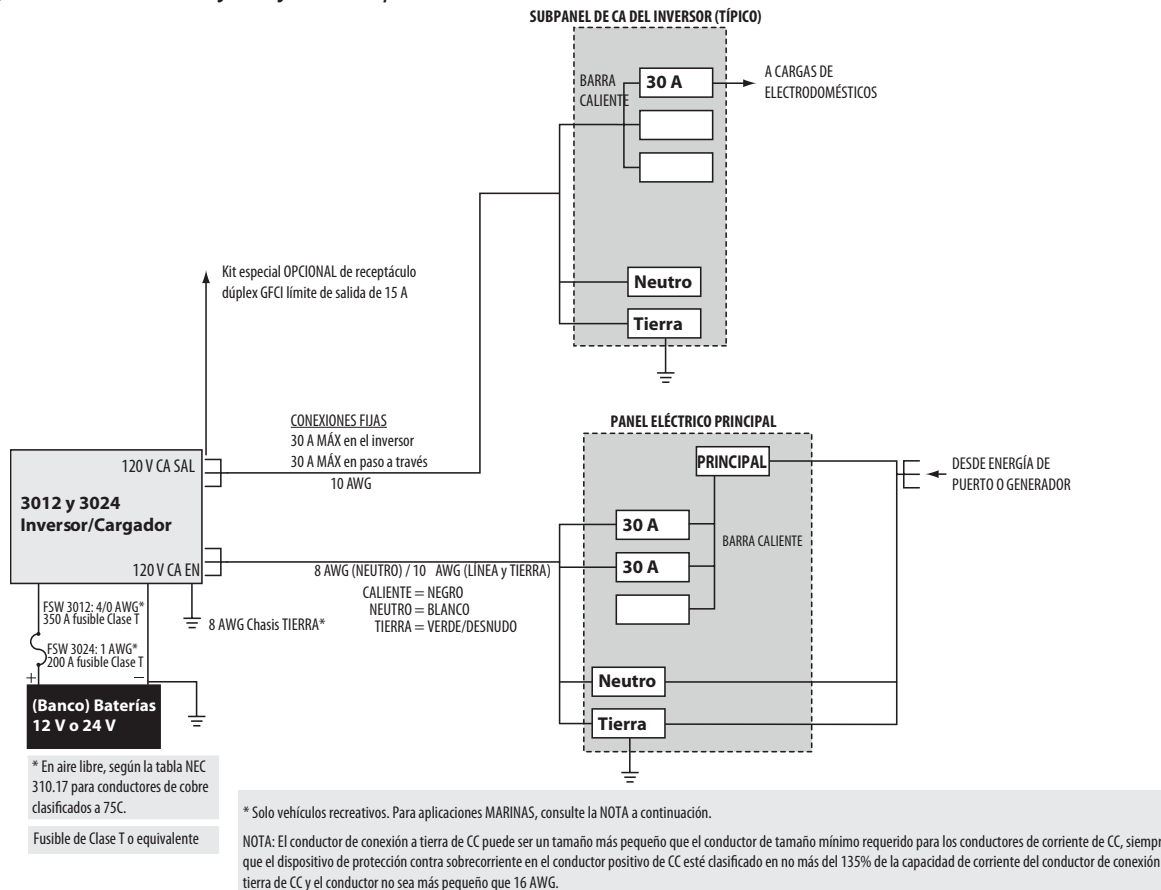
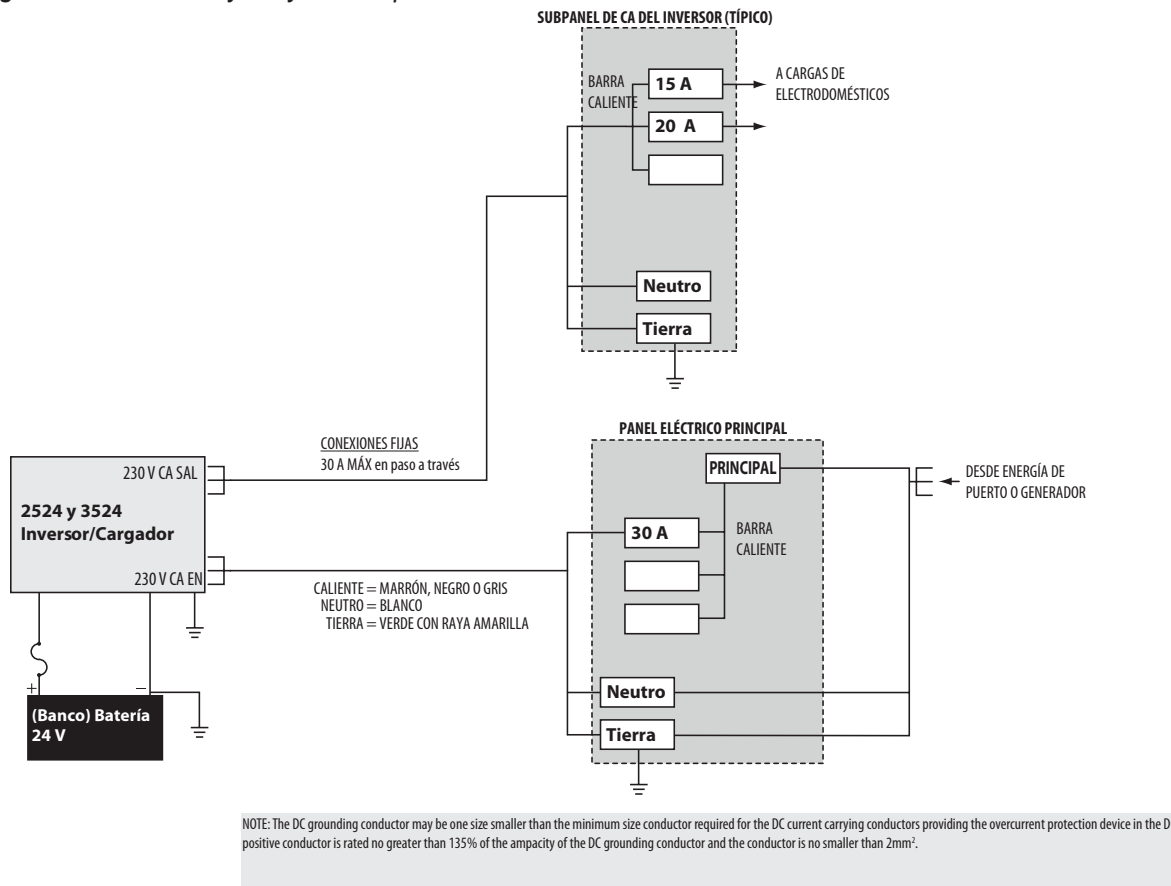


Figura 7 Diagrama de Cableado y Disyuntores para Freedom SW 24V 2524 / Freedom SW 24V 3524



Componentes de CA

NOTA: Se aplica a todos los modelos del Freedom SW con algunas excepciones que se indicarán en consecuencia.

El Freedom SW tiene la capacidad de soportar varias configuraciones de energía de conexión a tierra de CA. Configuraciones de entrada de línea única y entrada de línea dual. Se describen de la siguiente manera:

Entrada de CA para Línea Única de CA

La entrada de CA a una línea única puede ser suministrada desde una fuente de CA monofásica de 120 voltios y 60 Hz, como la red eléctrica (compañía de energía), un generador o la salida de un interruptor de transferencia.

Aplicable solo a Freedom SW 24V 2524 y Freedom SW 24V 3524: La entrada de CA puede ser suministrada desde una fuente de CA monofásica de 230 voltios y 50 Hz, como la red eléctrica (compañía de energía), un generador o la salida de un interruptor de transferencia.

Entrada de CA para Líneas de CA Duales

Las entradas de CA para líneas de CA duales pueden ser suministradas desde una fuente de CA de fase dividida o entrada dual, como la red eléctrica (compañía de energía), un generador o la salida de un interruptor de transferencia. El Freedom SW puede operar desde los siguientes tipos de fuentes de CA de 120 voltios y 60 Hz:

Fase dividida:

Este tipo de fuente tiene dos líneas, un neutro y una tierra. Las dos líneas de 120 voltios CA están desfasadas 180 grados entre sí, por lo que las dos tensiones suman 240 voltios CA línea a línea. La tensión entre cada línea y el neutro sigue siendo de 120 voltios CA, y la tensión entre el neutro y la tierra es de aproximadamente cero.

Debido a que las dos líneas están desfasadas, las corrientes de cada línea se restan en el neutro, y la corriente del neutro será aproximadamente cero si las cargas son iguales. Por ejemplo, si la Línea 1 está suministrando 20 amperios y la Línea 2 está suministrando 15 amperios, la corriente en el neutro será de 5 amperios.

Entrada dual:

Este tipo de fuente tiene dos líneas, un neutro y una tierra. A diferencia del tipo de fase dividida, las dos líneas están en fase (no desfasadas) y deben provenir de la misma fuente. El voltaje entre las dos líneas es cero. La tensión entre cada línea y el neutro sigue siendo de 120 voltios CA, y la tensión entre el neutro y la tierra es de aproximadamente cero.

Debido a que las dos líneas están en fase, las corrientes de cada línea se suman en el neutro. Por ejemplo, si la Línea 1 está suministrando 20 amperios y la Línea 2 está suministrando 15 amperios, la corriente en el neutro será de 35 amperios.

Salida de CA

El voltaje de salida en los inversores/cargadores Freedom SW es de 120V CA. Ambas configuraciones son compatibles: configuración de Entrada Única y Salida Única (SI-SO) y configuración de Entrada Dual y Salida Dual (DI-DO).

Aplicable solo a Freedom SW 24V 2524 y Freedom SW 24V 3524: El voltaje de salida en los inversores/cargadores Freedom SW es de 230 voltios CA. Los modelos Freedom SW 2524-230 y Freedom SW 3524-230 tienen una configuración de Entrada Única y Salida Única (SI-SO).

Cargas de CA

El Freedom SW está diseñado para alimentar cargas que consisten en electrodomésticos de 120 voltios CA.

En modo Inversor, el Freedom SW conecta las líneas de salida L1 y L2 juntas para proporcionar 120 voltios CA a las cargas en cualquiera de las líneas. En modo Bypass de CA, la fuente conectada a la entrada de CA se pasa a la carga. Debido a la forma en que opera el modo inversor, solo se pueden conectar electrodomésticos de 120 voltios (o 230 voltios) CA a la salida del Freedom SW.

Aplicable solo a Freedom SW 24V 2524 y Freedom SW 24V 3524: El Freedom SW está diseñado para alimentar cargas que consisten en electrodomésticos de 230 voltios/50 Hz CA.

En modo Inversor, el Freedom SW proporciona 230 voltios/50 Hz CA a las cargas conectadas a la línea de salida. En modo Bypass

de CA, la fuente conectada a la entrada de CA se pasa a la carga. Solo se pueden conectar electrodomésticos de 230 voltios/50 Hz CA a la salida del Freedom SW.

Dispositivos de desconexión de CA y de protección contra sobrecorrientes

Para cumplir con los requisitos de CSA, UL y los códigos eléctricos, y para proteger el cableado del sistema, las entradas y salidas de CA del inversor/cargador deben estar provistas de protección contra sobrecorriente tanto en la entrada como en la salida de CA. Esta protección puede ser un interruptor de circuito o un fusible con un dispositivo de desconexión (por simplicidad, a continuación se hace referencia a los interruptores). Consulte sus códigos de instalación aplicables y los siguientes requisitos:

Protección de entrada de CA

Los interruptores que protegen la entrada de CA del Freedom SW deben estar aprobados para su uso en circuitos derivados de 120 voltios CA y deben estar ubicados en cada línea. Los interruptores deben tener las siguientes clasificaciones:

Entrada de fase dividida:

No más de 30 amperios máximos en cada línea.

Debido a que las dos líneas están desfasadas, las corrientes de cada línea se restan en el neutro, y la corriente del neutro será aproximadamente cero si las cargas son iguales. Por ejemplo, si la Línea 1 está suministrando 20 amperios y la Línea 2 está suministrando 15 amperios, la corriente en el neutro será de 5 amperios.

Entrada dual:

La corriente neutra en un sistema de entrada dual es la suma de las corrientes de las dos líneas, y debe limitarse a un máximo de 60 amperios para proteger el relé de transferencia en el Freedom SW. Cada interruptor no debe exceder los 30 amperios, y el total (suma) de las clasificaciones de los dos interruptores no debe exceder los 60 amperios.

Aplicable solo a Freedom SW 24V 2524 y Freedom SW 24V 3524: El interruptor que protege la entrada de CA del Freedom SW debe estar aprobado para su uso en un circuito derivado de 230 voltios CA. El interruptor no debe tener una clasificación superior a 30 amperios como máximo.

Protección de salida de CA

El interruptor entre la salida de CA del Freedom SW y las cargas de CA debe tener una clasificación adecuada para proteger el tamaño del cable de salida de CA utilizado. Si el cableado de salida de CA se basa en la capacidad máxima de paso de 30 amperios, entonces un interruptor de salida de 30 amperios es aceptable. Si el cableado de salida de CA es de menor tamaño, entonces el tamaño del interruptor también deberá ser menor, de acuerdo con los códigos de instalación eléctrica aplicables.

Requisito del ICFT

Un ICFT (interruptor de circuito por falla a tierra) es un dispositivo que desenergiza un circuito cuando la corriente hacia tierra excede un valor especificado que es menor al requerido para abrir el interruptor de circuito. Los GFCI están diseñados para proteger a las personas de descargas eléctricas y suelen ser necesarios en lugares húmedos o mojados.

La instalación en vehículos recreativos requiere protección GFCI en ciertos circuitos derivados. Consulte todos los códigos aplicables.

ICFT Probados

El cumplimiento con los estándares UL requiere que el fabricante pruebe y recomiende ICFT específicos para su uso en la salida del inversor. La Tabla 1 enumera los modelos que han sido probados y que funcionarán correctamente cuando se conecten a la salida de CA del Freedom SW.

Tabla 1 Modelos ICFT Probados

Fabricante	Número de modelo
Hubbell	GF15WLA
Leviton	N7599-GY
Pass & Seymour	1595-W

Dispositivos de desconexión

Cada sistema debe tener un método de desconexión de los circuitos de CA. Si el dispositivo de protección contra sobrecorriente es un interruptor de circuito, también servirá como desconexión. Si se utilizan fusibles, se necesitarán interruptores de desconexión de CA separados entre la fuente y los fusibles.

Paneles de Distribución

Algunos sistemas incorporan paneles de distribución tanto antes del inversor/cargador (el panel de la fuente de CA) como entre el inversor/cargador y las cargas (el panel de carga de CA). El panel de la fuente de CA incluye un interruptor de circuito principal, que sirve como protección contra sobrecorriente para el panel. Interruptores de circuito adicionales sirven a circuitos individuales, uno de los cuales sirve al inversor/cargador.

Cableado de CA

Definición

El cableado de CA incluye el cableado de entrada (todos los cables y conectores entre la fuente de CA y la entrada del inversor/cargador) y el cableado de salida (todos los cables entre el inversor/cargador y los paneles de carga de CA, los interruptores de circuito y las cargas).

Tipo

El tipo de cableado requerido varía según los códigos eléctricos o regulaciones aplicables a su instalación. Para aplicaciones en vehículos recreativos (RV), esto puede ser cable sólido en cables multiconductores, pero se requiere cable trenzado si se utilizan conductores individuales. Todo el cableado debe tener una clasificación de 90 °C o superior.

Tamaño del cableado de entrada de CA

El tamaño del cable se debe coordinar con la protección de sobrecorriente que se proporciona delante del cable en cuestión de acuerdo con las normativas y las regulaciones sobre electricidad aplicables a su instalación.

Por lo tanto, el cableado utilizado entre el interruptor de circuito de entrada de CA y la entrada del inversor/cargador debe dimensionarse para coincidir con la clasificación del interruptor de entrada.

Tabla 2 Tamaño del Cable de CA para Entrada y Salida de los Inversores/Cargadores

Modelos	Fase unidad	Fase dividida	Entrada dual
	Freedom SW 12V 2012, Freedom SW 24V 2024 Freedom SW 24V 2524, Freedom SW 24V 3524 Freedom SW 2012 RVC	Freedom SW 12V 3012, Freedom SW 24V 3024, Freedom SW 3012 RVC	
Tamaño del interruptor utilizado	30 A por línea	30 A por línea	30 A por línea
Tamaño de cable	Núm. 10 AWG 32 mm ²	Núm. 10 AWG Núm. 8 AWG (solo N)	
Código de color	L: negro, rojo negro, marrón, gris N: blanco azul Gnd: verde verde con franja amarilla	L1: negro N: blanco L2: rojo Gnd: verde	L1: rojo o negro N: blanco L2: rojo o negro Gnd: verde

Para entrada dual, el cable puede ser rojo o negro; consulte la documentación proporcionada con la fuente de CA (red eléctrica o generador).

Tamaño del cableado de salida de CA

El tamaño del cable debe coordinarse con la corriente que llevará el cableado. Esta corriente puede estar determinada por la corriente máxima del inversor de 25 amperios, o por la corriente de bypass, que está determinada por la protección contra sobrecorriente proporcionada antes del Freedom SW.

Algunas condiciones para Freedom SW:

- Si el cableado de entrada es de fase dividida, el cableado de salida debe dimensionarse para coordinarse con los interruptores utilizados en la entrada. Consulte los códigos de instalación aplicables.
- Si el cableado de entrada es de entrada dual y el cableado de salida es de entrada única, se aplican las siguientes reglas: Si el interruptor de entrada en L1 es mayor de 25 amperios, el tamaño del cable debe coordinarse para ese amperaje. Si el interruptor de entrada en L1 es menor de 25 amperios, el tamaño del cable debe coordinarse para 25 amperios. El tamaño del cable no debe dimensionarse para nada inferior a 25 amperios.
- Si tanto el cableado de entrada como el de salida son de entrada dual, el cableado de salida para cada línea (L1 y L2) debe calcularse por separado, siguiendo estas reglas: Si el interruptor de entrada en la línea específica es mayor de 25 amperios, el tamaño del cable para esa línea y su neutro debe coordinarse para ese amperaje. Si el interruptor de entrada en la línea específica es menor de 25 amperios, el tamaño del cable para esa línea y su neutro debe coordinarse para 25 amperios. El tamaño del cable no debe dimensionarse para nada inferior a 25 amperios.

Aplicable solo a Freedom SW 24V 2524 y Freedom SW 24V 3524: El tamaño del cable debe coordinarse con la corriente que llevará el cableado. Esta corriente puede estar determinada por la corriente máxima del inversor de 15 amperios (Freedom SW 24V 3524) y 11 amperios (Freedom SW 24V 2524), o por la corriente de bypass, que está determinada por la protección contra sobrecorriente proporcionada antes del Freedom SW.

Tamaño del cableado de flujo descendente del interruptor de salida de CA

El cableado que se utiliza entre el interruptor de salida de CA y las cargas debe tener el tamaño que se corresponda con la potencia del interruptor de salida.

Conexión a Tierra del Neutro de Salida de CA

Algunos sistemas incorporan paneles de distribución tanto antes del inversor/cargador (el panel de la fuente de CA) como entre el inversor/cargador y las cargas (el panel de carga de CA). El panel de la fuente de CA incluye un interruptor de circuito principal, que sirve como protección contra sobrecorriente para el panel. Interruptores de circuito adicionales sirven a circuitos individuales, uno de los cuales sirve al inversor/cargador.

La fuente de CA debe tener su conductor neutro conectado a tierra.

Sistema de conexión a tierra

El Freedom SW proporciona un sistema que conecta automáticamente el conductor neutro del circuito de salida de CA del inversor a la tierra de seguridad ("conectándolo") mientras el inversor/cargador está en modo inversor, y lo desconecta ("desconectándolo") cuando el inversor/cargador está conectado a una fuente de energía externa de CA. Este sistema está diseñado para cumplir con los códigos de instalación que requieren que las fuentes de CA, como los inversores y generadores, tengan sus conductores neutros conectados a tierra en la fuente de energía de la misma manera que el conductor neutro de la red eléctrica está conectado a tierra. Estos mismos códigos especifican que el neutro solo puede estar conectado a tierra en un solo lugar en un momento dado.

Adecuación

Este sistema automático de conexión neutro a tierra requiere fuentes de entrada de CA con neutro conectado a tierra. Esto será el caso en la mayoría de las situaciones: en una alimentación de red eléctrica, en una conexión de CA externa o en un generador con neutro conectado a tierra. Si no es así, pida a un electricista que revise la conexión del neutro a tierra de la fuente. Ver también *Consideraciones de cableado de CA generales en la página 23*.

Componentes de CC

Baterías

El sistema Freedom SW requiere una batería o un grupo de baterías de ciclo profundo de plomo-ácido de 12 voltios (o 24 voltios) para proporcionar la corriente de CC que el inversor/cargador convierte en energía de CA. La batería puede ser del tipo Inundada, Gel o AGM.

Consulte *Ejemplo de Dimensionamiento de Batería en la página 42* para obtener información sobre:

- Estimación del tamaño de la batería que satisfará los requisitos.
- Diseño de grupos de baterías.
- Restricciones sobre el tamaño de los aparatos.

Para obtener información sobre el cableado y la conexión de las baterías, consulte *Conexiones y cableado de la batería en la página 43*.

Para obtener información detallada sobre marcas específicas de baterías, póngase en contacto con cada uno de los fabricantes de baterías.

Cableado de CC

Definición

El cableado de CC incluye todos los cables y conectores situados entre las baterías, el desconector de CC y el dispositivo de protección de sobrecorriente y el inversor/cargador.

Tipo

Todas las instalaciones requieren cables aislados de múltiples hilos. Los cables de CC deben ser de cobre y deben tener una clasificación mínima de 75 °C.

Tamaño y longitud

Consulte *Tabla 3* para obtener la longitud de cable de CC requerida, el tamaño del cable y el tamaño del fusible necesario para el Freedom SW. El tamaño de los cables generalmente está marcado en los cables.

Tabla 3 Tamaños Mínimos Recomendados de Cables de Batería para Conductores de Cobre Clasificados a 75 °C

Modelo	Amperios Típicos (A)	Conduit *	Aire Libre*
		Longitud del Cable < 10 pies.	Longitud del Cable < 5 pies.
Freedom SW 12V 2012: 815-2012	250	250 kcmil	2/0 AWG
Freedom SW 12V 3012: 815-3012	320	400 kcmil	4/0 AWG
Freedom SW 24V 2024: 815-2024	120	1 AWG	4 AWG
Freedom SW 24V 3024: 815-3024	180	3/0 AWG	1 AWG

Tabla 4 Tamaños Mínimos Recomendados de Cables de Batería para Conductores de Cobre Clasificados a 75 °C para los modelos RV-C

Modelo	Amperios Típicos (A)	Conduit *	Aire Libre*
		Longitud del Cable < 10 pies.	Longitud del Cable < 5 pies.
Freedom SW 2012 RVC: 815-2012-03	250	250 kcmil	2/0 AWG
Freedom SW 3012 RVC: 815-3012-02	320	400 kcmil	4/0 AWG

Tabla 5 Tamaños Mínimos Recomendados de Cables de Batería para Conductores de Cobre Clasificados a 75 °C para los modelos de 230 V CA

Modelo	Amperios Típicos (A)	Conduit (Aire Libre)*	Conduit (Aire Libre)*
		Longitud del Cable < 1.5 m	1.5 m < Longitud del Cable < 3.0 m
Freedom SW 24V 2524: 815-2524-02	140	50 mm ² (25 mm ²)	70 mm ² (35 mm ²)
Freedom SW 24V 3524: 815-3524-02	200	240 mm ² (120 mm ²)	300 mm ² (150 mm ²)

* Un tamaño superior puede hacer que el inversor se apague en caso de carga elevada.

ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO

Los cables de tamaño insuficiente se sobrecalentarán. Consulte los códigos eléctricos locales para determinar el tamaño mínimo requerido.

Si no se siguen estas instrucciones, podrían producirse muertes, lesiones graves o daños en el equipo.

Dispositivos de desconexión de CC y de protección contra sobrecorrientes

El circuito de CC desde la batería hasta el inversor/cargador debe estar equipado con un dispositivo de desconexión y

protección contra sobrecorriente. Consulte su código de instalación aplicable para obtener orientación.

Tipo

Este dispositivo generalmente consiste en un interruptor de circuito, un "desconectador con fusible" o un fusible separado y un desconectador de CC. No confunda los interruptores automáticos de CA con los de CC. Estos no son intercambiables.

Potencia

La potencia del fusible o del interruptor se debe corresponder con el tamaño de los cables que se utilizan de acuerdo con los códigos de instalación aplicables.

Emplazamiento

El interruptor o fusible y el desconectador deben ubicarse lo más cerca posible de la batería en el cable positivo. Es posible que los códigos aplicables limiten la distancia que puede haber entre la protección y la batería.

Tamaño del fusible recomendado

Tabla 6 Tamaño del fusible recomendado

Modelo	Amperios Típicos (A)
Freedom SW 12V 2012: 815-2012	275
Freedom SW 12V 3012: 815-3012	350
Freedom SW 24V 2024: 815-2024	150
Freedom SW 24V 3024: 815-3024	200

Tabla 7 Tamaño del fusible recomendado para los modelos RV-C

Modelo	Amperios Típicos (A)
Freedom SW 2012 RVC: 815-2012-03	275
Freedom SW 3012 RVC: 815-3012-02	350

Tabla 8 Tamaño del fusible recomendado para los modelos de 230 V CA

Modelo	Amperios Típicos (A)
Freedom SW 24V 2524: 815-2524-02	200
Freedom SW 24V 3524: 815-3524-02	250

Basado en los requisitos del Código Eléctrico Nacional (NEC). El NEC requiere que los cables estén protegidos por un fusible o interruptor de circuito con una clasificación que coincida con la capacidad de amperaje de los cables a 75 °C.

Aplicaciones Marinas*

Un cargador debe estar equipado con un dispositivo de desconexión y protección contra sobrecorriente, generalmente dentro de siete pulgadas (18 cm) de la terminal positiva de cada batería, y otro dispositivo de protección contra sobrecorriente a siete pulgadas (18 cm) cerca de la terminal positiva del cargador.

* Según ABYC E-11

Conexión a Tierra de CC

Vehículos recreativos

El terminal de conexión a tierra de CC (chasis) del inversor/cargador debe conectarse al chasis del vehículo mediante un conductor de cobre trenzado de calibre 8 AWG como mínimo, clasificado para 75 °C como mínimo.

Aplicaciones Marinas*

El conductor de tierra de CC puede ser un tamaño menor que el conductor de tamaño mínimo requerido para los conductores de CC que llevan corriente, siempre que el dispositivo de protección contra sobrecorriente en el conductor positivo de CC esté clasificado a no más del 135% de la capacidad de amperaje del conductor de tierra de CC y el conductor no sea más pequeño que 16 AWG.

* Según ABYC A-31

Conexión a Tierra de CC para los modelos RV-C

El terminal de conexión a tierra de CC (chasis) del inversor/cargador debe conectarse al chasis del vehículo mediante un conductor de cobre trenzado de calibre 8 AWG como mínimo, clasificado para 75 °C como mínimo.

Conexión a Tierra de CC para los modelos de 230 V CA

Vehículos recreativos

El terminal de conexión a tierra de CC (chasis) del inversor/cargador debe conectarse al chasis del vehículo mediante un conductor de cobre trenzado de calibre 8 mm² como mínimo, clasificado para 75 °C como mínimo

Aplicaciones Marinas*

El conductor de tierra de CC puede ser un tamaño menor que el conductor de tamaño mínimo requerido para los conductores de CC que llevan corriente, siempre que el dispositivo de protección contra sobrecorriente en el conductor positivo de CC esté clasificado a no más del 135% de la capacidad de amperaje del conductor de tierra de CC y el conductor no sea más pequeño que 2 mm².

* consulte los códigos eléctricos locales

AVISO

DAÑO AL EQUIPO DEBIDO A POLARIDAD INVERSA

Antes de hacer la conexión final de CC o cerrar el interruptor o desconector de CC, verifique la polaridad de los cables tanto en la batería como en el inversor/cargador. El positivo (+) debe estar conectado al positivo (+). El negativo (-) debe estar conectado al negativo (-).

No seguir estas instrucciones dañará las baterías.

Desempaquetado e Inspección del Freedom SW

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE LESIONES CORPORALES

El Inversor/Cargador Freedom SW es pesado. La unidad es demasiado pesada para que una persona la levante y monte de manera segura. Se recomienda que dos personas levanten y monten la unidad. Siempre use técnicas de levantamiento adecuadas durante la instalación para prevenir lesiones personales.

Si no se siguen estas instrucciones, podrían producirse lesiones o daños en el equipo.

Para desembalar e inspeccionar la instalación:

NOTA: Se aplica a todos los modelos del Freedom SW con algunas excepciones que se indicarán en consecuencia.

IMPORTANTE: Guarde la caja y el material de embalaje en caso de que necesite devolver el Freedom SW para su reparación.

- Desempaque la unidad y verifique la lista de materiales. Si falta algo en la caja de envío, comuníquese con el Servicio al Cliente. Ver *Información de contacto en la página 111*.
- Anote el número de serie del Freedom SW y otra información de compra para cualquier posible problema de garantía en el futuro. Se le pedirá esta información del producto si necesita llamar al Servicio al Cliente.
- Guarde su recibo de compra para usarlo como comprobante de compra. Este recibo es necesario si el inversor/cargador requiere servicio de garantía.
- Guarde la caja de envío original y los materiales de embalaje. Si el inversor/cargador necesita ser devuelto para servicio, debe enviarse en la caja original. Empacar el Freedom SW en la caja de envío original también es una buena manera de proteger el inversor/cargador si alguna vez necesita ser trasladado.

Herramientas y materiales de instalación

Herramientas

Deberá utilizar las siguientes herramientas para instalar el dispositivo Freedom SW y el sensor temperatura de la batería.

- Pelacables
- Herramientas de engaste para apretar lengüetas y terminales de los cables de CC
- Destornillador Phillips número 2
- Destornillador plano (hoja de un máximo de 6 mm)
- Alicates de punta
- Llave para terminales DC: 9/16" | 15 mm

NOTA: Para una lista de herramientas y materiales necesarios para instalar la red, consulte la guía correspondiente.

Materiales

Deberá utilizar los siguientes materiales para completar la instalación:

- Abrazaderas de alivio de tensión para cables de CA (no proporcionadas): 3/4" y/o 1" | \varnothing 28.3mm y/o \varnothing 34.6mm
- Cables de batería de CC
- Terminales para cables de CC (para tamaño de perno de 3/8" | 10mm)
- Cable de cobre para conexión a tierra de CC: No. 8 AWG | 8 mm². Ver la *Conexión a Tierra de CC en la página 28*.
- Terminales para cable de conexión a tierra de CC (para tamaño de perno de 1/4" | M6).
- Interruptores de desconexión de CA y CC, dispositivos de protección contra sobrecorriente y conectores según sea necesario. Ver la *Consideraciones de cableado de CA generales en la página 23*.
- Cable de salida y entrada de CA. Ver *Consideraciones de cableado de CA generales en la página 23*.
- Si el cable de conexión a tierra de CA es trenzado, se debe utilizar un terminal circular para cada cable de puesta a tierra.
- Seis tornillos de acero con cabeza plana de 1/4" | M6 para montar la unidad en una pared
- Escudo contra goteo del inversor (PN: 808-9004) si se monta en una instalación marina conforme a UL458

Paso 1: Selección de la ubicación de la unidad

ADVERTENCIA

PELIGROS DE INCENDIO, EXPLOSIÓN Y CALOR

- No instale el Freedom SW en compartimentos que contengan baterías o materiales inflamables, ni en áreas que requieran equipos protegidos contra ignición. Esto incluye cualquier espacio que contenga máquinas a gasolina, depósitos de combustible o juntas y conexiones entre componentes de sistemas de combustible. Este equipo contiene componentes que tienden a producir arcos o chispas.
- No tape ni obstruya los orificios de ventilación. No instale el Freedom SW en un compartimento donde no haya espacio libre. Esto puede sobrecalentar el equipo.

Si no se siguen estas instrucciones, podrían producirse muertes, lesiones graves o daños en el equipo.

El Freedom SW solo debe instalarse en lugares que cumplan con los siguientes requisitos:

- Ventilado** No utilice el inversor/cargador en un área cerrada ni restrinja la ventilación de ninguna manera. El inversor/cargador requiere circulación de aire para mantener una temperatura de funcionamiento óptima y proporcionar el mejor rendimiento. Si el equipo tiene ventilación inadecuada, puede apagarse debido al sobrecalentamiento. El aire ventilado a través de las aberturas también debe tener un camino para circular lejos del inversor/cargador.
- Seco** No deje que el agua ni otros líquidos salpiquen o caigan sobre el inversor/cargador. No exponga al inversor/cargador a la lluvia, la nieve o al agua.
 Uso del escudo contra goteo del inversor (PN: 808-9004) para instalaciones marinas conforme a UL458.
- Temperatura fresca** La temperatura del aire normal debe estar entre 0 °C y 60 °C; cuanto más fresca, mejor dentro de este rango.
- Espacio libre** Deje tanto espacio como sea posible alrededor del inversor/cargador. Se recomienda que otros objetos y superficies estén al menos a 76 mm de las aberturas de ventilación para obtener el mejor rendimiento.
- Seguro** Ubique el inversor/cargador lejos de la batería en un compartimento separado y bien ventilado. Do not install the inverter/charger in any compartment containing flammable gases or liquids like gasoline.
- Cerca del compartimento de la batería** La longitud y el tamaño de los cables de CC afectarán el rendimiento. Utilice los cables de CC recomendados en *en la página 10 y Planificación de la Instalación en la página 10*. La unidad no debe instalarse en el compartimento de baterías debido a la posible presencia de gas hidrógeno explosivo de las baterías.
- Protegido contra ácido de batería y gases** Nunca coloque el inversor/cargador directamente encima de las baterías; los gases de la batería corroerán y dañarán el inversor/cargador. Si el inversor/cargador se instala en un compartimento sobre las baterías, asegúrese de que haya una pared sólida e impermeable a los gases que divida los dos compartimentos. Sin embargo, las baterías de ácido inundado o células húmedas producen gases inflamables que pueden ser encendidos y, por lo tanto, representan un riesgo de seguridad. Si las baterías están selladas (sin tapas para añadir agua), entonces el Freedom SW puede montarse sobre las baterías si así se desea (una posición descrita en esta guía). Nunca permita que el ácido de la batería gotee sobre el inversor/cargador o su cableado al llenar las baterías o leer su gravedad específica.

Orientación

Para cumplir con los requisitos reglamentarios, el Freedom SW debe montarse en una de las orientaciones de montaje aprobadas. Ver *Figura 8 en la página 22*.

Paso 2: Montaje de la unidad

Consideraciones

Antes de montar el Freedom SW, tenga en cuenta los siguientes dos factores.

El peso del inversor/cargador Freedom SW requiere de dos personas para su instalación. Las consideraciones de montaje se muestran en *Orientaciones de montaje autorizadas en la página 22*.

PRECAUCIÓN

RIESGO DE LESIONES CORPORALES

- El Freedom SW es pesado (ver *Peso neto en la página 46*).
- No levante la unidad por sí solo.
- Utilice dos personas para levantar y montar la unidad.
- Siempre use técnicas de levantamiento adecuadas durante la instalación para prevenir lesiones personales.
- Asegúrese de que la pared pueda soportar una carga de hasta 32 kg.
- No instale en paneles de yeso (drywall) utilizando anclajes para drywall.
- Adjunte la unidad a los montantes de la pared. Use tornillos de tamaño apropiado según el material y el grosor de la pared.

Si no se siguen estas instrucciones, podrían producirse lesiones o daños en el equipo.

Las orientaciones de montaje del Freedom SW se muestran en *Orientaciones de montaje autorizadas en la página 22*.


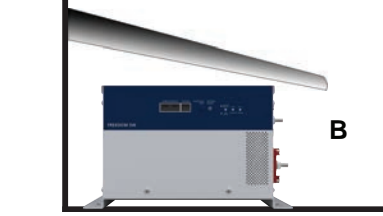
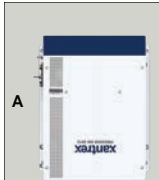
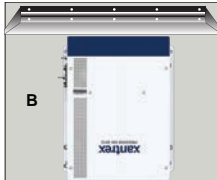
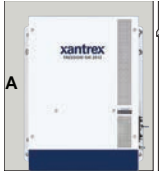

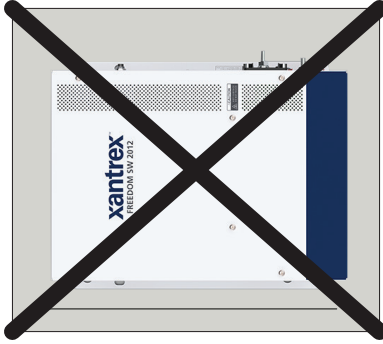

Monte su inversor/cargador antes de conectar cualquier cable o cableado.

Para montar el inversor/cargador:

NOTA: Se aplica a todos los modelos del Freedom SW con algunas excepciones que se indicarán en consecuencia.

1. Retire el inversor/cargador de su embalaje.
2. Verifique que todos los componentes estén presentes.
3. Escoja una orientación y un lugar de montaje adecuados. Para cumplir con los requisitos reglamentarios, el Freedom SW debe montarse en una de las orientaciones mostradas en *Figura 8 en la página 22*.
4. Marque la posición de los agujeros de montaje.
5. Realice agujeros guía para los seis agujeros de montaje.
6. Fije el inversor/cargador a la superficie de montaje con seis tornillos de cabeza plana de 1/4" | M6.

Figura 8 Orientaciones de montaje autorizadas

Orientación	¿Orientaciones de montaje autorizadas?	Comentario
Montaje de escritorio	 <p style="text-align: right;">A</p>  <p style="text-align: right;">B</p>	A - Sí B - Sí, cuando se usa con protector contra goteo del inversor
Montaje en pared CC a la izquierda	 <p style="text-align: left;">A</p>  <p style="text-align: left;">B</p>	A - Sí B - Sí, cuando se usa con protector contra goteo del inversor
Montaje en pared CC a la derecha	 <p style="text-align: left;">A</p>  <p style="text-align: left;">B</p>	A - Sí B - Sí, cuando se usa con un protector contra goteo para inversor (NP: 808-9004) para instalaciones marinas.
Montaje en pared CC hacia arriba.		No permitido No aceptable Esta orientación no cumple con los requisitos reglamentarios.
Montaje en pared CC hacia abajo		No permitido No aceptable Esta orientación no cumple con los requisitos reglamentarios.

Paso 3: Conectar los cables de entrada y salida de CA

⚠ PELIGRO

RIESGOS DE INCENDIO, DESCARGA ELÉCTRICA Y ENERGÍA

Asegúrate de que el cableado que se conectará al inversor/cargador esté desenergizado mediante un interruptor o disyuntor en la línea de alimentación. Bloquéalo / Etiquétalo (Lockout/Tagout) es una práctica recomendada por muchos contratistas eléctricos. Siempre bloquea y etiqueta los dispositivos de desconexión antes de hacer conexiones. Todo el cableado debe hacerse de conformidad con los códigos de cableado eléctrico locales y nacionales.

Si no se siguen estas instrucciones, podrían producirse muertes, lesiones graves o daños en el equipo.

Consideraciones de cableado de CA generales

NOTA: Se aplica a todos los modelos del Freedom SW con algunas excepciones que se indicarán en consecuencia.

- Separación del cableado de CA y CC** No se deben mezclar cables de CA y CC en el mismo conducto o panel. Consulta el código de instalación aplicable para obtener detalles sobre el cableado de CC y el cableado de CA en su proximidad.
- Aislamiento de Entrada y Salida de CA** Los circuitos de entrada y salida de CA de este inversor/cargador están aislados entre sí cuando está en modo de inversión para garantizar un funcionamiento seguro. Este aislamiento debe mantenerse en la instalación, asegurándose de no conectar el cableado de entrada y salida de CA a un punto común. Por ejemplo, no se debe conectar los neutros de entrada y salida de CA a un bus de neutro común. Se recomienda encarecidamente utilizar un panel de carga de inversor separado para distribuir la energía a las cargas del inversor. Todo el cableado a este panel debe pasar a través del inversor/cargador y no al panel principal aguas arriba del inversor/cargador. **IMPORTANTE:** conectar la salida del inversor de vuelta al panel principal podría resultar en la conexión a tierra en múltiples ubicaciones, en contravención de los códigos de cableado aplicables, y puede resultar en disparos molestos del equipo de protección contra fallos a tierra. Todo el cableado debe ser realizado por un electricista calificado.
- Compartimiento de Cableado de CA** Para su referencia, el compartimiento de cableado de CA se muestra en *Figura 9 en la página 24*.
- Prepunzonados de CA** Hay dos orificios de tamaño comercial dual de 1.0" / 3/4" | \varnothing 34.6mm / \varnothing 28.3mm en el panel lateral para el cableado de CA. Utilice el mismo tamaño de resorte de sujeción que el tamaño comercial del orificio(s) que está utilizando.
- Terminales del cableado de CA** Los terminales de cableado de CA aceptan cables de un tamaño específico. Consulte *Planificación de la Instalación en la página 10* para los tamaños requeridos.

Conexión de los Cables de Entrada de CA

NOTA: Se aplica a todos los modelos del Freedom SW con algunas excepciones que se indicarán en consecuencia.

Figura 9 muestra el compartimiento de cableado, que contiene un bus de conexión a tierra (utilizado para cablear los cables de tierra de entrada y salida de CA) y un bloque de terminales (utilizado para cablear las conexiones de entrada y salida de CA).

Figura 9 Compartimiento de Cableado de CA

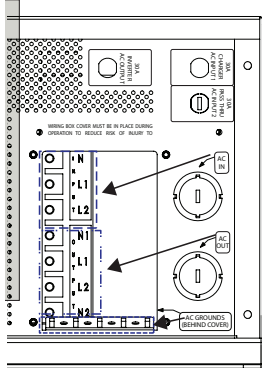


Figura 10 Compartimiento de Cableado de CA de Freedom SW 12V 2012 y Freedom SW 24V 2024

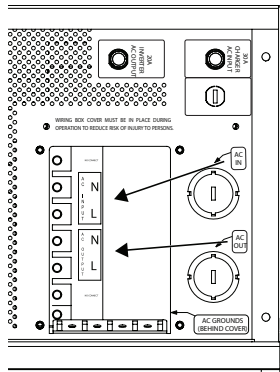
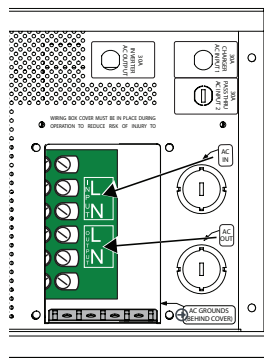


Figura 11 Compartimiento de Cableado de CA de Freedom SW 24V 2524 y Freedom SW 24V 3524



AVISO

DAÑO AL EQUIPO

- Conecte los cables a los terminales correctos en el bloque de terminales que está dividido en secciones de ENTRADA y SALIDA. Pueden ocurrir daños si la unidad se conecta incorrectamente a los terminales equivocados.
- No retire ni afloje el cableado instalado de fábrica.

No seguir estas instrucciones dañará las baterías.

Al realizar las conexiones de entrada y salida de CA, observe el código de colores correcto para el cable de CA apropiado, como se describe en *Planificación de la Instalación en la página 10*.

Para realizar las conexiones de entrada de CA:

NOTA: Se aplica a todos los modelos del Freedom SW con algunas excepciones que se indicarán en consecuencia.

1. Localice el panel de la cubierta del compartimiento de cables y retire los cuatro tornillos.
2. Retire el panel de la cubierta de la unidad para acceder al compartimiento de cables.
3. Retire uno de los agujeros de knockout de CA del frente o del costado de la unidad. No deje el knockout dentro del compartimiento de cables.
4. Instale un soporte de alivio de tensión en el agujero de knockout de CA.
5. Pase el cable de CA a través del soporte de alivio de tensión.
6. Desnude aproximadamente 2 pulgadas (50 mm) del revestimiento del cable de CA y separe los cables.
7. Con un destornillador de ranura de 1/4" | 6 mm, afloje los tornillos de los terminales en los terminales. No retire los tornillos.
8. Conecte los cables de línea y neutro a los terminales de entrada (etiquetados como AC Input en el bloque de terminales, *Consideraciones de cableado de CA generales en la página 23*):

Para Freedom SW 12V 3012/Freedom SW 24V

3024/Freedom SW 3012 RVC:

Conecte Línea 1 a **L1**, Neutro a **N**, Línea 2 a **L2**.

Para Freedom SW 12V 2012/Freedom SW 24V 2024:

Conecte Línea a **L**, Neutro a **N**, Tierra a **G**.

Para Freedom SW 24V 2524/Freedom SW 24V 3524:

Conecte Línea a **L**, Neutro a **N**.

9. Apriete los tornillos de los terminales. Deje un poco de cable suelto dentro del compartimiento de cables.
10. Conecte los cables de tierra a una posición libre en el bus de tierra, *Compartimiento de Cableado de CA en la página 24*. Si se está utilizando un cable de tierra sólido, el cable puede conectarse directamente debajo de los cabezales de los tornillos. Si se está utilizando un cable de tierra trenzado, también deben utilizarse terminales de anillo.

11. Asegure el soporte de alivio de tensión en el revestimiento del cable de CA de entrada.

Conectar los cables de salida de CA

AVISO

DAÑO AL EQUIPO

No conecte los terminales de salida del inversor a ninguna fuente de CA.

No seguir estas instrucciones dañará las baterías.

Para realizar las conexiones del cableado de salida de CA:

NOTA: Se aplica a todos los modelos del Freedom SW con algunas excepciones que se indicarán en consecuencia.

1. Retire uno de los agujeros de knockout de CA del frente o del costado de la unidad. No deje el knockout dentro del compartimento de cables.
2. El código de instalación aplicable puede no permitir que pase el cableado de entrada y salida de CA a través de la misma abertura de CA.
3. Instale un acoplador de alivio de tensión en la abertura de CA y pase el cableado de CA a través del acoplador de alivio de tensión.
4. Desnude aproximadamente 2 pulgadas (50 mm) del revestimiento del cable de CA y separe los cables.
5. Utilizando un destornillador de ranura de 1/4", afloje los tornillos de los terminales de salida de CA. No retire los tornillos.
6. Conecte los cables de línea y neutro a los terminales de salida (etiquetados como Salida de CA en el bloque de terminales, *Figura 9 en la página 24*) de la siguiente manera:

Para Freedom SW 12V 3012/Freedom SW 24V 3024/Freedom SW 3012 RVC:

Terminales	Línea para Salida Dual	Líneas para Salida Única
N2	Neutro 2	No Utilizado
L2	Línea 2	No Utilizado
N1	Neutro 1	Neutro
L1	Línea 1	Línea

Para Freedom SW 12V 2012/Freedom SW 24V 2024/Freedom SW 24V 2524/Freedom SW 24V 3524:

Terminales	Líneas para Salida Única
N	Neutro
L	Línea

7. Apriete los tornillos de los terminales. Deje un poco de cable suelto dentro del compartimento de cables.
8. Conecte los cables de tierra a una posición libre en el bus de tierra, *Figura 9 en la página 24*. Si se está utilizando un cable de tierra sólido, el cable puede conectarse directamente debajo de los cabezales de los tornillos. Si

se está utilizando un cable de tierra trenzado, también deben utilizarse terminales de anillo.

9. Asegure el soporte de alivio de tensión en el revestimiento del cable de CA de salida.
10. Adjunte el panel de cubierta del compartimento de cableado y apriete los cuatro tornillos.
11. Conecte los cables de salida de CA a un panel de carga de CA equipado con interruptores automáticos.

Paso 4: Conectar los cables de CC

Precauciones para conexiones de CC

⚠ PELIGRO

DAÑO POR DESCARGA ELÉCTRICA

Solo debe conectar y desconectar el cableado de CC una vez que haya abierto los interruptores de conexión de todas las fuentes de CA y CC.

No seguir estas instrucciones puede dañar la unidad y/o dañar otros equipos.

Tamaño de fusible y tamaños y longitudes de cable recomendados

Para los cables DC y tamaños de fusibles recomendados, consulte *en la página 10 y Planificación de la Instalación en la página 10.*

Preparar los cables

Para preparar los cables CC:

NOTA: Se aplica a todos los modelos del Freedom SW con algunas excepciones que se indicarán en consecuencia.

1. Corte los cables negativos y positivos a la longitud requerida. Despoje de aislamiento suficiente para poder instalar los terminales que va a usar.
Se recomienda utilizar conectores de crimpado. El conector debe estar diseñado para un tamaño de perno de 3/8" (9.4 mm) para conectarse al Freedom SW. Si se utiliza un conector de crimpado, debe ser crimpado utilizando la herramienta indicada por el fabricante del conector.
2. Corta el cable de tierra de CC a la longitud requerida. Despoje de aislamiento suficiente para poder instalar los terminales que va a usar.
Se recomienda utilizar conectores de crimpado. El conector debe estar diseñado para un tamaño de perno de 1/4" (6,35 mm) para conectarse al Freedom SW. Si se utiliza un conector de crimpado, debe ser crimpado utilizando la herramienta indicada por el fabricante del conector.
3. Adjunte los conectores a los extremos de ambos cables. Asegúrese de que no queden hilos sueltos saliendo de los conectores.

Indicaciones relacionadas con el recorrido de los cables de CC

Siga las indicaciones para garantizar el máximo rendimiento.

⚠ PELIGRO

DAÑO POR DESCARGA ELÉCTRICA E INCENDIO

- Dirija los cables alejados de bordes afilados que podrían dañar el aislamiento. Evite las curvas agudas en el cable.
- No intente usar el chasis en lugar de la conexión negativa de la batería para la puesta a tierra. El inversor requiere un camino de retorno confiable directamente a la batería.
- Para reducir la probabilidad de que se produzcan interferencias de radiofrecuencia, sujete los cables negativos y positivos juntos mediante sujeciones para cables, fundas o abrazaderas aislantes a intervalos regulares.
- Para asegurar el máximo rendimiento del inversor/cargador, no dirija los cables de CC a través de un panel de distribución de CC, un aislador de batería u otro dispositivo que cause caídas de voltaje adicionales. La excepción es el fusible de CC y el interruptor de desconexión o el disyuntor de CC, que se requiere en la batería para proteger el cableado de CC.
- Para ayudar a evitar daños causados por una conexión inadecuada de la polaridad de la batería, es una buena idea marcar cada extremo de cada cable para identificarlo como cable positivo (rojo) o negativo (negro) antes de instalar el cableado.

No seguir estas instrucciones puede dañar la unidad y/o dañar otros equipos.

Conectar los cables de CC al inversor/cargador

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE INCENDIO

Utilice solo cables de cobre de tamaño adecuado. Las conexiones sueltas, conexiones incorrectas y cables con clasificación insuficiente se sobrecalentarán. Asegúrese de que los tornillos suministrados en el inversor/cargador estén apretados con un par de 11–12 pies-libra o 132–144 pulgadas-libra o 14.9–16.3 Nm. Ajuste todas las demás conexiones según las especificaciones del fabricante. Asegúrese de que el cable de CC, las arandelas y el tornillo estén ensamblados en el orden que se muestra en *Figura 12 en la página 27*.

No seguir estas instrucciones dañará las baterías.

Antes de hacer la conexión final de CC o cerrar el interruptor o desconector de CC, verifique la polaridad de los cables tanto en la batería como en el inversor/cargador. El positivo (+) debe estar conectado al positivo (+). El negativo (–) debe estar conectado al negativo (–).

Para conectar el cableado de CC:

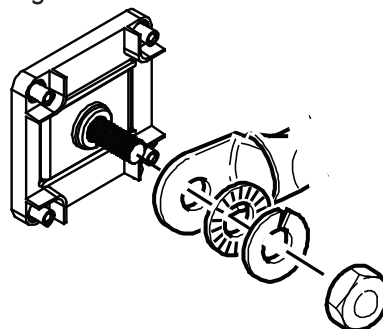
1. Dirija los cables de CC desde el grupo de baterías al inversor/cargador. Observe las pautas en *Planificación de la Instalación en la página 10*.
2. Instale un interruptor de desconexión de CC y un fusible de CC o un disyuntor de CC entre el inversor/cargador y

la batería. Debe instalarse en el lado positivo del circuito de CC, lo más cerca posible de la batería.

Esto protege la batería y el cableado en caso de un cortocircuito accidental. Consulte *Planificación de la Instalación en la página 10* para el tamaño requerido del fusible o interruptor.

3. Abra el interruptor de desconexión de CC o apague el interruptor de circuito de CC.
4. Conecte un conector en el cable POSITIVO (+) al terminal DC POSITIVO en el inversor/cargador, como se muestra en la *Figura 4*. El conector va primero, seguido de la arandela plana (de acero), la arandela de seguridad (de acero) y el perno de 3/8" (9.52mm) (de latón).
5. Conecte el otro conector al terminal POSITIVO (+) del fusible o interruptor. Observe la polaridad cuidadosamente mientras completa la instalación. Use una llave para apretar el tornillo a un par de 14.9–16.3 Nm en el extremo del inversor/cargador. Observe la recomendación del fabricante del portafusibles o disyuntor en el otro extremo.
6. Conecte un conector del cable NEGATIVO (–) al terminal DC NEGATIVO (–) en el inversor/cargador, como se muestra en *Figura 14 en la página 28*. El conector se coloca primero, luego la arandela plana (acero), la arandela de seguridad (acero) y el perno de 3/8" (latón).

Figura 12 Conexiones de los cables de CC

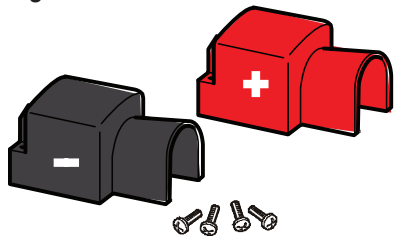


7. Antes de continuar, verifica que la polaridad del cable sea correcta: el POSITIVO (+) en el inversor/cargador está conectado al POSITIVO (+) en la batería, y el cable NEGATIVO (–) está conectado al terminal NEGATIVO (–) en el inversor/cargador.

IMPORTANTE: El siguiente paso es la última conexión de cable que necesitas realizar. Una chispa es normal cuando se enciende el interruptor de desconexión de CC o se cierra el interruptor de circuito de CC, así que asegúrate de que el paso #3 se haya completado antes de continuar.

8. Conecta el otro extremo del cable al terminal NEGATIVO (–) de la batería.
9. Use una llave para apretar el tornillo a un par de 14.9–16.3 Nm en el extremo del inversor/cargador.
10. Para proteger los terminales de CC, coloca las cubiertas de los terminales de CC (*Figura 13*) en el inversor/cargador, usando los tornillos proporcionados.

Figura 13 Cubierta de los terminales de CC



⚠ Utiliza la cubierta roja POS(+) para el terminal POS(+). Utiliza la cubierta negra NEG(-) para el terminal NEG(-).

Conexión a Tierra de CC

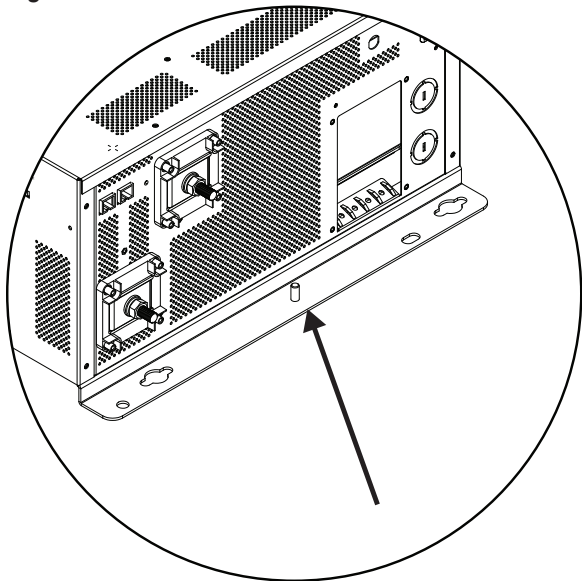
El punto de tierra del chasis en el inversor/cargador se utiliza para conectar el chasis del inversor/cargador al punto de tierra de CC de su sistema, según lo exigen las regulaciones para algunas instalaciones. Utilice cable de cobre trenzado de calibre 8 AWG como mínimo, clasificado para 75 °C como mínimo, y conéctelo entre el punto de conexión a tierra del chasis (ver Figura 14 en la página 28) y el punto de conexión a tierra de CC del vehículo (generalmente el chasis del vehículo o una barra de tierra de CC dedicada).

La pauta de puesta a tierra dada a continuación asume que está utilizando el cable de suministro de CC y los tamaños de fusibles conformes al código indicados en la página 10. Si está utilizando tamaños diferentes, consulte el código aplicable para obtener detalles sobre la puesta a tierra de CC.

Para conectar la puesta a tierra del chasis:

1. Usando la llave adecuada, afloje la tuerca en el perno del punto de puesta a tierra del chasis que se muestra en Figura 14 .
2. Conecte el cable de puesta a tierra entre el punto de puesta a tierra del chasis y el punto de puesta a tierra de CC de su sistema.
3. En una instalación en una casa rodante o vehículo, el punto de puesta a tierra de CC suele ser el chasis del vehículo o un bus de puesta a tierra dedicado.
4. Apriete la tuerca a un torque de 1.47–1.7 Nm.

Figura 14 Terminal de toma de tierra del chasis



Paso 5: Conectar el Sensor de Temperatura de la Batería (BTS)

Instalar un sensor de temperatura de la batería (BTS) extiende la vida útil de la batería al prevenir la sobrecarga en temperaturas cálidas y la carga insuficiente en temperaturas frías. Con un BTS monitoreando la temperatura de la batería, el voltaje entregado a la batería se ajusta según la temperatura real de la batería.

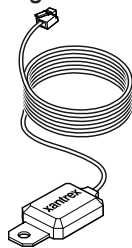
El BTS tiene un respaldo autoadhesivo y se adhiere al costado de la batería. Se proporciona un cable de 7,6 m con el BTS.

Opciones de montaje

Puedes montar el BTS de dos maneras:

- Montar el sensor en el terminal negativo de la batería permite detectar la temperatura interna de la batería y proporciona los resultados más precisos.
- Adherir el sensor al lateral de la batería usando el respaldo autoadhesivo también ofrece buenos resultados en la mayoría de las situaciones.

Figura 15 BTS con Cable



AVISO

DAÑO AL EQUIPO

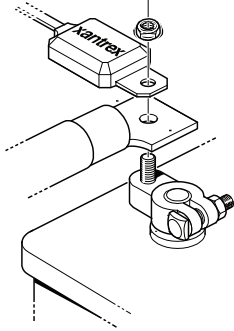
Use solamente el Sensor de Temperatura de Batería (BTS) compatible con el Freedom SW. Para ordenar un BTS de repuesto, llame al servicio al cliente y solicite el número de pieza 809-0946.

No seguir estas instrucciones dañará las baterías.

Montaje en el Terminal Negativo de la Batería

Para montar el sensor en el terminal negativo de la batería:

Figura 16 BTS Montado en el Terminal Negativo de la Batería



1. Seleccione la batería que se va a monitorear. El BTS debe conectarse al banco de baterías que está directamente conectado al inversor/cargador.
2. Apague todos los dispositivos que funcionan con la batería, o abra el interruptor de la batería (si está presente) para desconectar la batería.
3. Espere 10 minutos para que se disipen los gases explosivos de la batería.
4. Retire la tuerca que conecta los terminales de anillo del cableado existente al perno del terminal negativo de la batería.
5. Mueva o reoriente los terminales de anillo del cableado existente en el perno del terminal negativo de la batería, de modo que haya una superficie plana donde colocar la placa de montaje del BTS.
6. Puede ser necesario doblar ligeramente hacia abajo el engarce del terminal de anillo y/o los cables para permitir que el sensor se asiente de manera uniforme en la superficie superior del terminal de anillo superior.
7. Monte el sensor directamente encima del terminal de anillo (como se muestra en *Figura 16*) y apriete firmemente la tuerca del terminal.

⚠️ ADVERTENCIA

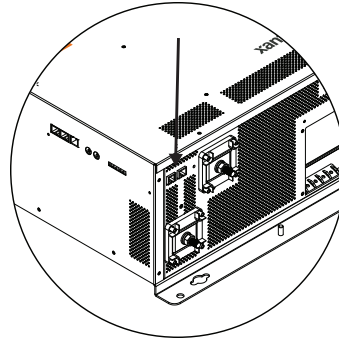
RIESGO DE INCENDIO

Instale el cable de CC en el terminal de la batería y luego instale el sensor encima del cable de CC. Esta secuencia es necesaria para proporcionar la mejor conexión a la batería y para asegurar el correcto funcionamiento del sensor.

Si no se siguen estas instrucciones, podrían producirse muertes, lesiones graves o daños en el equipo.

8. Compruebe que el sensor y todos los cables estén firmemente sujetos y que no se puedan mover.
9. Vuelva a encender el interruptor de la batería (si lo abrió en el paso 2).
10. Dirija el cable del sensor hacia el inversor/cargador y conéctelo en el puerto azul BTS (como se muestra en *Figura 17*). Asegure el cable a lo largo de su longitud.

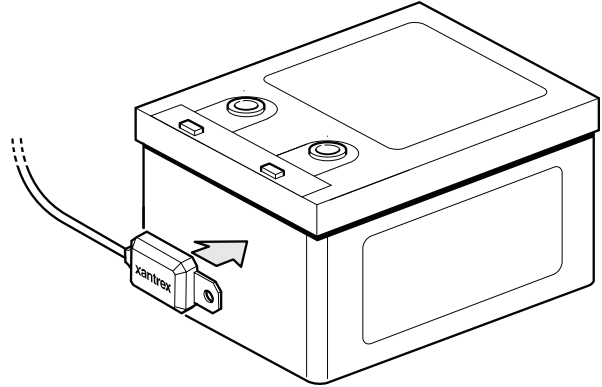
Figura 17 Conexión del cable BTS al puerto BTS.



Montaje en el lado de la caja de la batería.

Para montar el sensor en la caja de la batería:

Figura 18 BTS montado en la caja de la batería.



1. Seleccione la batería que se va a monitorear.
2. El BTS debe conectarse al banco de baterías que está directamente conectado al inversor/cargador.
3. Seleccione un lado adecuado para colocar el sensor.
4. La superficie donde se montará el sensor debe ser plana y libre de nervaduras de refuerzo u otras características elevadas. Esta superficie debe estar en contacto interno directo con el electrolito de la batería. No instale el sensor cerca de la parte superior de la batería ni en la superficie superior de la batería.
5. Limpie a fondo el área seleccionada para eliminar cualquier aceite o grasa que pueda impedir que el sensor se adhiera a la carcasa de la batería. Permita que la carcasa de la batería se seque completamente.
6. Retire el respaldo protector de la tira adhesiva en la parte trasera del sensor.
7. Presione el sensor firmemente contra el lado limpio de la batería para fijarlo en su lugar (como se muestra en *Figura 18*).
8. Dirija el cable del sensor hacia el inversor/cargador y conéctelo en el jack Battery Temp (como se muestra en *Figura 16*). Asegure el cable a lo largo de su longitud.

Paso 6: Conexión a la Red

Para su referencia, *Figura 19* muestra dónde se realizan las conexiones de red en el Freedom SW.

Para conectar el Freedom SW a la red Xanbus o RV-C:

- Conecte un cable de red que esté conectado a la red Xanbus o RV-C en cualquiera de los dos puertos de interfaz de red en el Freedom SW.

AVISO

DAÑOS POR POLARIDAD INVERSA

- Conecte el Freedom SW 3012 RVC solo a otros dispositivos compatibles con RV-C. Conecte los otros modelos de Freedom SW solo a dispositivos compatibles con Xanbus.
- No conecte el interruptor de encendido/apagado de Freedom SW a estos puertos. Aunque los cables y conectores utilizados en este sistema de red son los mismos que los conectores Ethernet, esta red no es un sistema Ethernet. Puede resultar daño al equipo si se intenta conectar dos sistemas diferentes.

No seguir estas instrucciones puede dañar la unidad y/o dañar otros equipos.

Figura 19 Conexión a un Puerto de Red Xanbus o RV-C.



Paso 7: Realización de Comprobaciones Antes del Primer Arranque.

Antes de probar su instalación, asegúrese de que se cumplan estas condiciones:

- Los tierras de chasis y CA están correctamente instaladas.
- Las conexiones de entrada de CA y las conexiones de salida de CA están correctamente cableadas en el bloque de terminales y no están invertidas.
- El cable de batería positivo (+) está conectado al terminal positivo (+) de la batería a través del fusible de CC y el interruptor de desconexión o el disyuntor de CC.
- El cable de batería negativo (-) está conectado al terminal negativo (-) de la batería.
- El voltaje de la batería está dentro del rango adecuado para esta unidad: 10–16 voltios CC.
- El interruptor de desconexión de CC o el disyuntor están apagados.
- Los interruptores automáticos de entrada y salida de CA están apagados.
- Todas las conexiones están apretadas.

Paso 8: Prueba de la instalación

⚠️ ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

No utilice el botón INVERTER ENABLE en el Freedom SW para desenergizar la unidad. Este botón y los botones en accesorios opcionales, como el Panel de Control del Sistema (SCP) Xanbus (NP: 809-0921), no desconectan las fuentes de energía de CC o CA al Freedom SW.

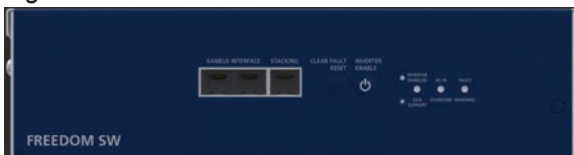
Si no se siguen estas instrucciones debidamente, podrían producirse daños graves o incluso la muerte.

Existen varias pruebas que se pueden realizar para probar la instalación. Estas pruebas verificarán lo siguiente:

- el dispositivo Freedom SW funciona en modo de inversión
- el dispositivo Freedom SW funciona en modo de carga
- el dispositivo Freedom SW funciona en modo de bypass de CA

Si la prueba falla en algún momento, vaya a *Paso 7: Realización de Comprobaciones Antes del Primer Arranque*, en la *página 30* y repase la lista de verificación nuevamente para verificar la instalación. Luego realice la prueba nuevamente. Si la prueba falla de nuevo, consulte la sección de resolución de problemas en el Guía del Usuario (número de documento: 975-1187-03-01).

Figura 20 Panel frontal del Freedom SW



Prueba del modo de inversión

Para probar el dispositivo Freedom SW en modo de inversión con una bombilla de 100 vatios como carga de prueba, siga estos pasos:

1. Cierre el interruptor de desconexión de CC o el interruptor de circuito de CC para suministrar CC al dispositivo Freedom SW.
2. Si los indicadores DEL situados en el panel frontal se encienden y se apagan, la unidad se está inicializando correctamente (este proceso puede tardar de 10 a 30 segundos).
3. Si la bombilla no se enciende, asegúrese de que el voltaje en los terminales de CC en el Freedom SW sea correcto, como se describe en *Paso 7: Realización de Comprobaciones Antes del Primer Arranque*, en la *página 30*.
4. Después de la inicialización, ninguna de las luces del panel frontal debe quedarse iluminada.
5. Presione el botón INVERTER ENABLE.
6. Verifique que el DEL INVERTER ENABLED esté encendido.
7. Conecte al Freedom SW de prueba a la carga de prueba cerrando el interruptor de CA que controla el circuito al que está conectada la carga de prueba. Si la bombilla se ilumina, el modo de inversión está activado.
8. Presione el botón INVERTER ENABLE para desactivar el inversor.
9. Verifique que el DEL INVERTER ENABLED esté apagado.

Prueba del modo de carga y del modo de desvío de CA

1. Cierre el interruptor de suministro de CA para proporcionar energía de CA a la unidad.
2. Para verificar que el Freedom SW comience a cargar: Transcurridos unos segundos, compruebe que el indicador DEL AC IN (entrada de CA) o de carga del panel frontal está activado y empieza a iluminarse, lo que indica que las baterías se están cargando.
3. Para verificar que el Freedom SW cambia correctamente al modo Bypass: Desactive la fuente de CA y desactive el modo inversor presionando el botón INVERTER ENABLE.
4. Conecte la carga de prueba a la conexión de salida de CA de la unidad.
5. Active la fuente de CA y la carga de prueba debería encenderse después de diez segundos.

Instalación completa

Su instalación está ahora completa. El inversor/cargador Freedom SW está listo para su uso.

Las pruebas anteriores utilizan una carga de prueba ligera (una bombilla) como caso de prueba. Si encuentra problemas al usar una carga de más de 1000 vatios (por ejemplo, un secador de cabello o un microondas), consulte la información de solución de problemas en Guía del Usuario (número de documento: 975-1187-03-01).

3 CARACTERÍSTICAS DEL APILAMIENTO

Los Freedom SW pueden soportar dos configuraciones de apilamiento. Esto brinda al ingeniero de sistemas y/o al instalador más opciones para trabajar al adaptar un sistema para satisfacer las demandas de carga. Varios inversores/cargadores de diferentes niveles de potencia pueden instalarse en un sistema como unidades independientes, apiladas en paralelo o apiladas en serie.

AVISO

DAÑO EN EL INVERSOR/CARGADOR

No conecte ningún cable a los terminales AC INPUT L2 en ambas unidades al apilar dos unidades de Entrada de Línea Dual/Salida de Línea Dual (DI-DO). Lo mismo se aplica a los terminales AC OUTPUT L2 en ambas unidades. Cualquier daño sufrido por incumplimiento puede dañar los inversores/cargadores y anular la garantía. La única excepción es AC OUTPUT N2. Ver *Características del Apilamiento en la página 32*.

No seguir estas instrucciones dañará las baterías.

La siguiente tabla muestra qué modelos se pueden apilar juntos. **P** significa que el apilamiento en paralelo está permitido, **S** significa que el apilamiento en serie está permitido, y **X** significa que está prohibido. La fila superior representa la unidad Primaria (**Master**). La columna izquierda representa la unidad Secundaria (**Slave**).

Tabla 9 Matriz de apilamiento entre modelos

COINCIDENCIA DE MODELOS	Freedom m SW 12V 2012	Freedom m SW 12V 3012	Freedom m SW 24V 2024	Freedom m SW 24V 3024	Freedom m SW 2012 RVC	Freedom m SW 3012 RVC	Freedom m SW 24V 2524	Freedom m SW 24V 3524
Freedom SW 12V 2012	P o S	P ² o S ₃	X	X	X	X	X	X
Freedom SW 12V 3012	P ¹ o S ₃	P o S	X	X	X	X	X	X
Freedom SW 24V 2024	X	X	P o S	P ² o S ₃	X	X	X	X
Freedom SW 24V 3024	X	X	P ¹ o S ₃	P o S	X	X	X	X
Freedom SW 2012 RVC	X	X	X	X	P o S	P ² o S ₃	X	X
Freedom SW 3012 RVC	X	X	X	X	P ¹ o S ₃	P o S	X	X
Freedom SW 24V 2524	X	X	X	X	X	X	P o S	P ² o S ₃
Freedom SW 24V 3524	X	X	X	X	X	X	P ¹ o S ₃	P o S

1 La unidad secundaria comenzará a asistir si la unidad primaria consume más de 1200 W. Dejará de asistir si la unidad primaria consume menos de 400 W.

2 La unidad secundaria comenzará a asistir si la unidad primaria consume más de 1800 W. Dejará de asistir si la unidad primaria consume menos de 600 W.

3 Cuando se configura en apilamiento en serie (doble fase) para 240 VAC, las cargas de 240 VAC están limitadas a un total de 4000 W. Las unidades de mayor capacidad pueden manejar adicionalmente 1000 W de cargas de 120 VCA.

Apilamiento Paralelo

Una configuración de apilamiento paralelo permite duplicar la capacidad del inversor y del cargador en un sistema. Los inversores/cargadores apilados en paralelo pueden operar desde bancos de baterías diferentes, lo que significa que cada unidad está conectada a su propio banco de baterías. Sin embargo, se recomienda encarecidamente utilizar un único banco de baterías. Ver *Conexiones de CC para Inversores Apilados en la página 35*.

Los terminales de **AC INPUT L2** en ambas unidades no deben estar conectados en absoluto, ya que no son líneas monitoreadas.

IMPORTANTE: Los modelos con líneas de CA duales no monitorean el voltaje ni la corriente en **AC INPUT L2** ni en **AC OUTPUT L2**. Si se conecta alguna línea L2, cualquier corriente que fluya en esta rama no se mostrará.

Para modelos con líneas de salida de CA duales: 815-2012, 815-3012, 815-2024, 815-3024, 815-3012-02

La **AC OUTPUT L1** de la unidad Maestra debe conectarse a la **AC OUTPUT L1** de la unidad Esclava como se muestra en la *Figura 21*.

La **AC OUTPUT N1** de la unidad principal también debe conectarse a la **AC OUTPUT N1** de la unidad secundaria, como también se muestra en la *Figura 21*.

La **AC OUTPUT L1** y la **AC OUTPUT L2** no deben conectarse entre sí. Sin embargo, los dos neutros de salida (**AC OUTPUT N1** y **AC OUTPUT N2**) pueden unirse para redundancia. Esto reduce el estrés en el camino neutral interno de la unidad, ya que dos circuitos compartirán la corriente de carga.

Para modelos con una sola línea de salida de CA: 815-2524-02, 815-3524-02

La **AC OUTPUT L** de la unidad principal debe conectarse a la **AC OUTPUT L** de la unidad secundaria como se muestra en la *Figura 22*.

La **AC OUTPUT N** de la unidad Maestra debe conectarse a la **AC OUTPUT N** de la unidad Esclava como se muestra en la *Figura 22*.

NOTA: No es necesario conectar un cable de apilamiento al puerto STACKING en el panel frontal de un Freedom SW para configurar dos unidades en apilamiento paralelo.

Figura 21 Apilamiento paralelo utilizando dos unidades Freedom SW 12V 3012

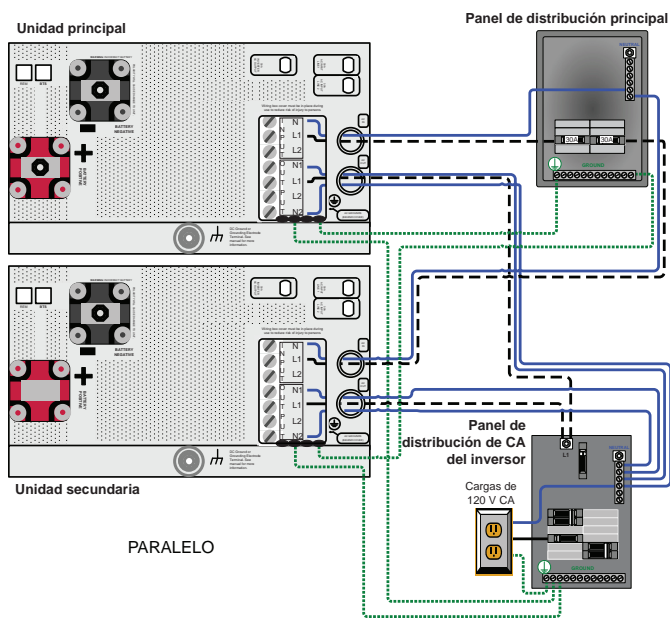
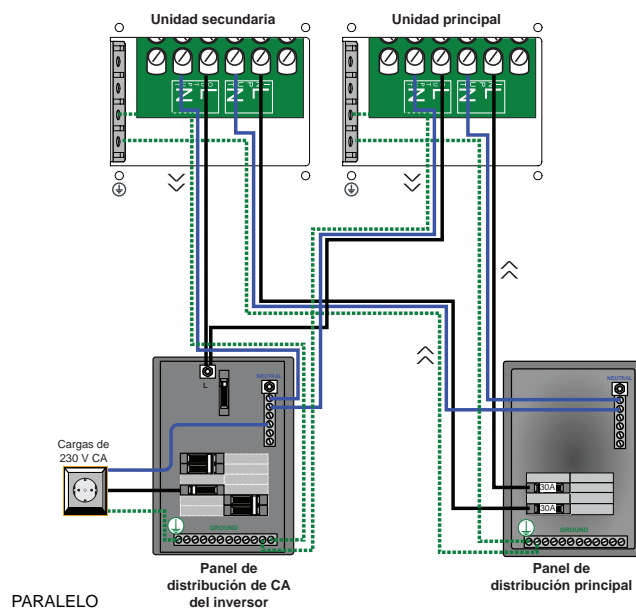


Figura 22 Apilamiento paralelo utilizando dos unidades Freedom SW 24V 3524



Apilamiento en Serie

Una configuración de apilamiento en serie permite que dos inversores se configuren para producir 120 y 240 voltios de CA, también conocida como configuración de tres cables monofásica. Por ejemplo, un Freedom SW puede instalarse en L1 mientras otro Freedom SW opera en L2. Sin embargo, es importante recordar que para la configuración de CA de línea dual (DI-DO), solo se debe usar el terminal AC INPUT L1 y que el terminal AC INPUT L2 no debe tener conexiones en absoluto. Si L2 está conectado a alguna línea de CA entrante o saliente, el inversor/cargador puede sufrir daños internos que no están cubiertos por la garantía.

AVISO

PRECAUCIONES GENERALES

- Instale inversores/cargadores apilados cerca el uno del otro.
- Conecte los neutros de CA juntos cerca de los inversores. Mantenga los neutros de entrada y salida aislados.
- Conecte los terminales negativos de la batería de los inversores de acuerdo con las instrucciones en *Paso 4: Conectar los cables de CC en la página 26*.
- Realice todas las conexiones de CA y CC y verifique que se hayan realizado de acuerdo con esta guía. Asegúrese de que todas las conexiones estén apretadas (especialmente en el lado de CC). Conecte el cable de apilamiento al puerto de apilamiento de cada inversor.
- Cada inversor debe ser habilitado y encendido individualmente antes de que la energía de CA esté disponible.

No seguir estas instrucciones dañará las baterías.

Para los números de producto Freedom SW: 815-2012, 815-3012, 815-2024, 815-3024, 815-3012-02

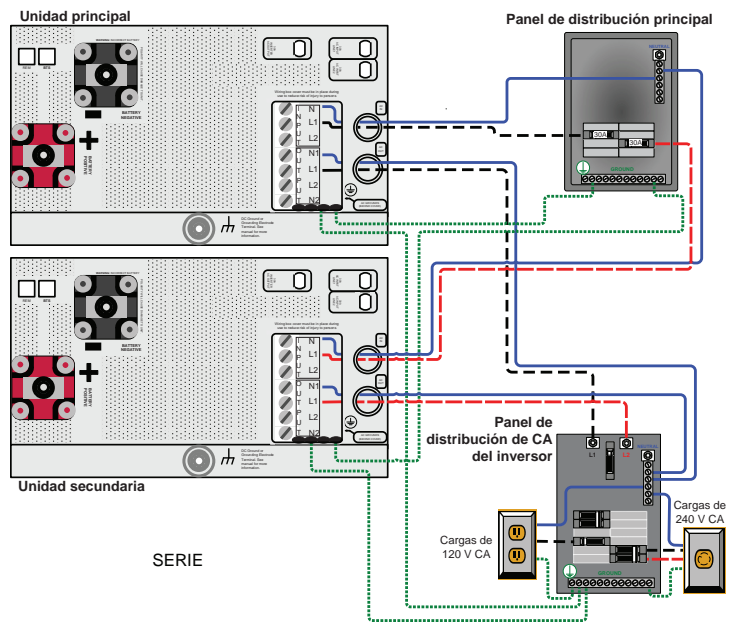
La **AC OUTPUT L1** de la unidad Maestra debe conectarse a **L1** del Panel de Distribución CA del inversor. De igual manera, la **AC OUTPUT L1** de la unidad Esclava debe conectarse a **L2** del Panel de Distribución CA del inversor, como se muestra en la *Figura 23*.

La **AC OUTPUT N1** de la unidad Maestra y la **AC OUTPUT N1** de la unidad Esclava deben conectarse al **NEUTRO** del Panel de Distribución CA del inversor, como también lo indica la *Figura 23*.

NOTA:

El apilamiento en serie no está permitido para los números de producto Freedom SW: 815-2524-02, 815-3524-02.

Figura 23 Apilamiento en serie utilizando dos unidades Freedom SW 12V 3012.



Cable de apilamiento

Para el apilamiento en serie (120 y 240 voltios), conecte el cable de apilamiento Xantrex entre los dos puertos de STACKING.

Figura 24 Cable de apilamiento para apilamiento en serie.



SERIE

Para pedir el cable de apilamiento, llame al servicio al cliente y solicite el número de pieza 808-9005.

Operación de Apilamiento en Serie

El inversor está diseñado para aceptar entrada de energía de un sistema de CA de 120/240 voltios de una sola fase y tres hilos, con 120 voltios para cada inversor. El terminal de línea de entrada (INPUT L o L1) de cada inversor acepta una fase de 120 voltios y los terminales neutros de entrada (INPUT N) de ambos inversores están unidos y conectados al neutro de la fuente de energía.

Cualquier carga de CA alimentada mientras haya entrada de CA a los inversores será adicional a la energía extraída para cargar las baterías. Cada unidad en el apilamiento puede proporcionar una corriente completa de paso de 30 amperios para sistemas de 120 voltios.

Cuando se pierde la energía de entrada de CA, ambas unidades en el apilamiento cambian del modo cargador al modo inversor. Una vez hecho este cambio, 120 voltios de CA están disponibles de cada inversor individual o 240 voltios de CA están disponibles a través de los terminales de línea de salida (OUTPUT L o L1) del par apilado.

Los inversores apilados típicamente soportarán aproximadamente el doble de la potencia de sobretensión de una unidad independiente. Por ejemplo, un par apilado tendrá una sobretensión de alrededor de 12000 vatios.

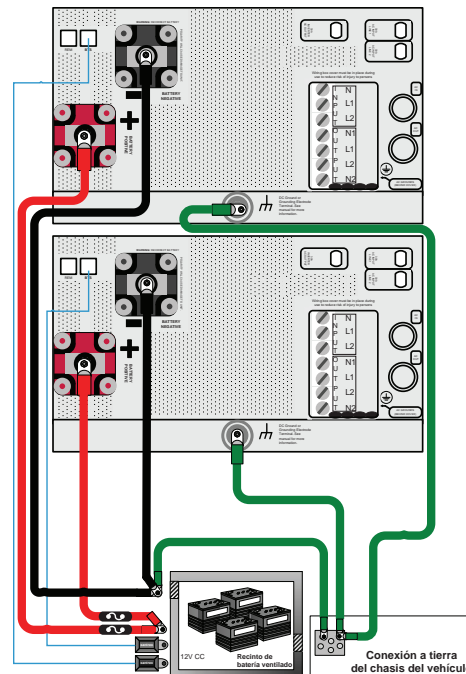
Conexiones de CC para Inversores Apilados

Utilice dispositivos de sobrecorriente individuales entre el positivo de la batería y cada inversor. Mantenga las longitudes de cable a los dos inversores/cargadores iguales para equilibrar las pérdidas de cable. Si no es posible, la diferencia en la longitud de los cables de la batería entre los dos inversores/cargadores no debe exceder las 12 pulgadas (30.48 cm).

Conecte el sistema apilado de la siguiente manera:

1. Conecte cada terminal negativo a la batería.
2. Conecte un cable de tierra al negativo común.
3. Conecte cada terminal positivo del inversor a la batería a través de una combinación de desconectador de CC y fusible o un disyuntor de CC en cada línea positiva. No una los positivos entre inversores.
4. Conecte el cable de unión a tierra de cada inversor al mismo lugar en el chasis del vehículo. Utilice el mismo largo y calibre de cable para ambos inversores/cargadores.
5. Conecte los sensores de temperatura de la batería (BTS), si es necesario.

Figura 25 Conexión de los Cables de la Batería y los Cables de Tierra de CC.



Cableado Neutral para Inversores Apilados

Debido al diseño de conmutación de tierra neutral del inversor/cargador Freedom SW, es obligatorio que los neutrales de ENTRADA de CA y SALIDA de CA estén aislados entre sí. En una configuración de par apilado, conecte los dos neutrales de entrada de CA juntos en el panel de distribución principal y los cuatro neutrales de salida de CA en una ubicación de neutro aislada en el panel de distribución de CA del inversor.

Figura 26 Cableado Neutral para Apilar Dos Unidades Freedom SW 12V 3012

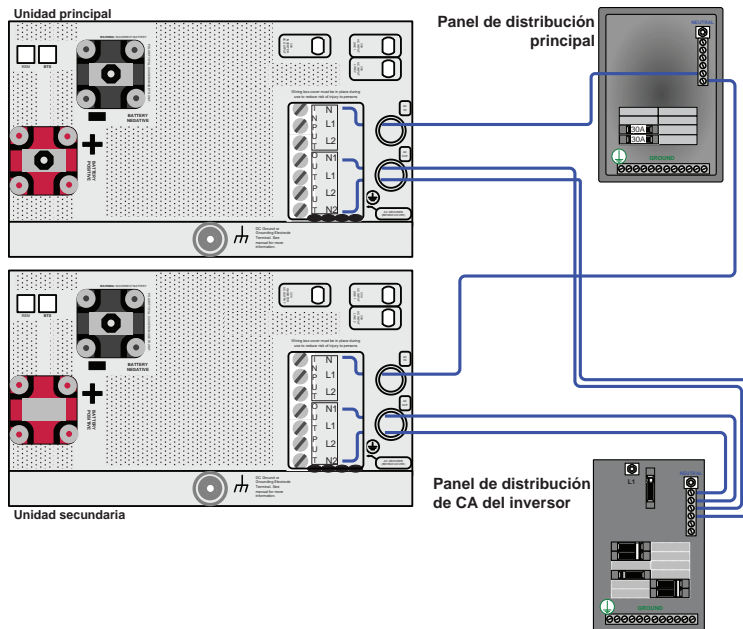
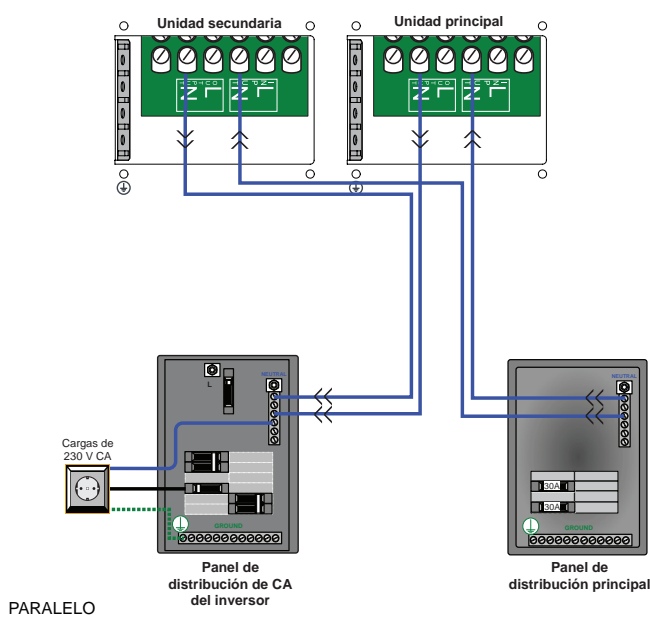


Figura 27 Cableado Neutral para Apilar Dos Unidades Freedom SW 24V 3524



Configuración del Sistema para Operación Apilada

Verifique todas las conexiones de CC y CA. Revise las conexiones de la red Xanbus (o RV-C) y asegúrese de que los terminadores estén instalados en los dispositivos en cada extremo de la red. El sistema más simple incluye los dos inversores/cargadores Freedom SW a ser apilados y dos terminadores de red.

Para que ambas unidades operen en configuraciones apiladas, se debe asignar una unidad primaria (**Master**) y una unidad secundaria (**Slave**). La configuración predeterminada de fábrica para todos los inversores/cargadores Freedom SW es **Master**, lo que genera un conflicto la primera vez que se enciende el sistema. El instalador deberá cambiar la configuración de "Stack Mode" en uno de los inversores/cargadores a una unidad secundaria utilizando su Panel de Control del Sistema (SCP) Xanbus (NP: 809-0921) para modelos habilitados con Xanbus.

IMPORTANTE: Para los modelos RVC, puede usar un Controlador de dispositivo del sistema RV-C, si está disponible para cambiar la configuración de Stack Mode de la unidad secundaria.

Para configurar el sistema utilizando using Panel de Control del Sistema (SCP) Xanbus (NP: 809-0921) para apilar dos Freedom SW:

1. Aplique energía de CC a ambos Freedom SW.
2. El orden de encendido no tiene impacto. Debido a que ahora hay dos unidades primarias en el sistema, el Panel de Control del Sistema (SCP) Xanbus (NP: 809-0921) puede indicar un error de configuración del sistema.
3. Desde el Panel de Control del Sistema (SCP) Xanbus (NP: 809-0921), navegue a la pantalla del dispositivo para el inversor que desea configurar como dispositivo secundario.
4. Navegue a la pantalla de **Advanced Settings** y seleccione **Stacking**.
5. Al seleccionar **Stack Mode**, cámbielo de **Master** a **Slave**, si está apilando los Freedom SW en paralelo o Al seleccionar **Stack Mode**, cámbielo de **Master** a **L2Master**, si está apilando los Freedom SW en serie.
6. Guarde la configuración y salga a la pantalla de inicio del Panel de Control del Sistema (SCP) Xanbus (NP: 809-0921).

NOTAS:

La única situación en la que la unidad secundaria puede apagar la unidad primaria es cuando se detectan condiciones de error como voltaje de batería alto o bajo, sobrecorriente o condiciones de sobrecalentamiento. Ambos inversores se reiniciarán automáticamente después de que se haya solucionado la condición de falla. La excepción es que una condición de sobrecorriente generará un apagado para ambos inversores que requerirá un reinicio manual del sistema.

Detección de Carga (Load Sense) en Apilamiento en Serie

Cuando se configura para apilamiento en serie de 120/240 voltios, cada inversor/cargador opera de manera independiente en modo de búsqueda e intenta detectar las cargas conectadas solo a sus terminales.

Operación de Detección de Carga (Load Sense) en Apilamiento Paralelo

Cuando dos inversores/cargadores están apilados para operación paralela, el comportamiento de detección de carga en la unidad secundaria se modifica y depende de cuánta carga total hay en el sistema.

Desactivación de la Detección de Carga (Load Sense) en la Unidad Primaria

En el apilamiento paralelo, la detección de carga en la unidad primaria no funcionará correctamente. Cuando la unidad primaria emite un pulso de búsqueda de carga, también fluye una pequeña corriente hacia la salida de la unidad secundaria, ya que las dos salidas están en paralelo. Esto hace que la unidad primaria detecte falsamente una carga, causando un funcionamiento errático de la detección de carga. Por esta razón, se recomienda encarecidamente desactivar **Load Sense** en la unidad **Master** en un sistema de apilamiento paralelo.

Configuración de la Detección de Carga (Load Sense) en la Unidad Secundaria

La unidad secundaria se comportará de una de dos maneras, dependiendo de si su detección de carga está habilitada o deshabilitada:

Load Sense habilitado	Este es el modo recomendado para el apilamiento paralelo y ayuda a minimizar el consumo de la batería. La unidad secundaria monitorea continuamente la salida de la unidad primaria. Si la unidad primaria tiene más del 60% de la carga nominal (por ejemplo, 1800 vatios), la unidad secundaria asistirá a la unidad primaria y ambas compartirán la carga de manera equitativa. Si la carga en la unidad primaria cae por debajo del 20% de la carga nominal (600 vatios), la unidad secundaria se desacopla y regresa a un estado de espera.
Load Sense desactivado	La unidad secundaria opera continuamente junto con la unidad primaria y comparte la carga.

Esquemas de cableado

NOTA: Consulte la hoja de Configuración de Apilamiento que muestra el esquema de cableado empleado entre dos inversores/cargadores Freedom SW que están apilados en paralelo y en serie.

IMPORTANTE: Siga las mismas pautas en *Procedimientos básicos de instalación en la página 10* al elegir cables y/o alambres para conexiones de CA y CC.

⚠ PELIGRO

RIESGOS DE INCENDIO, DESCARGA ELÉCTRICA Y ENERGÍA

Asegúrese de que todo el cableado utilizado para realizar configuraciones de apilamiento entre inversores/cargadores esté desconectado (físicamente o abriendo el interruptor) de todas las fuentes eléctricas antes de manipularlo. Todo el cableado debe hacerse de conformidad con los códigos de cableado eléctrico locales y nacionales.

Si no se siguen estas instrucciones debidamente, podrían producirse daños graves o incluso la muerte.

Configuración del cargador en configuración apilada

El Freedom SW incluye un amperaje máximo de carga dependiendo del modelo. Consulte las *Especificaciones en la página 1* para conocer las calificaciones máximas de corriente de salida de CC de la unidad.

Por ejemplo, la corriente de salida máxima para el Freedom SW 12V 3012 es de 150A CC. Cuando se utilizan dos Freedom SW 12V 3012 apilados conectados al mismo banco de baterías, es posible una carga masiva total de 300A (150A x 2) en ese banco de baterías común. Para bancos de baterías pequeños y/o ciertos tipos de baterías, esta corriente en modo masivo puede ser demasiado alta. Por lo tanto, los Freedom SW incluyen una configuración de capacidad del banco de baterías (**Batt Capacity**) y una configuración de tasa de carga máxima (%) (Tasa Máxima de Carga).

La capacidad del banco de baterías (C) es la capacidad total en amperios-hora del banco, que es mejor determinada por un técnico eléctrico de vehículos recreativos calificado.

La tasa de carga máxima **Max Chg Rate** depende de la tasa de carga máxima del fabricante de la batería para el modelo específico de batería que se utiliza para construir el banco. La tasa máxima de carga total del banco es mejor determinada por un técnico eléctrico de vehículos recreativos calificado. Los tipos de baterías adecuados incluyen inundadas, GEL y AGM.

⚠ PELIGRO

RIESGO DE EXPLOSIÓN

No mezcle diferentes tipos de baterías dentro del mismo banco de baterías.

Si no se siguen estas instrucciones debidamente, podrían producirse daños graves o incluso la muerte.

Tabla 10 Tasas de carga preferidas

Tipo de batería	Tasa de carga preferida x C (Capacidad total en Ah del banco de baterías)
Baterías inundadas (Flooded)	10-15%
AGM o Gel	50%

NOTA: La tasa de carga máxima aceptada por la industria es del 25%, y en casos raros, incluso del 100%.

AVISO

DAÑOS EN LA BATERÍA

No exceda las especificaciones máximas de carga recomendadas por el fabricante de la batería porque el aumento resultante de la temperatura de la batería acorta la vida útil de la misma.

El incumplimiento de estas instrucciones puede dañar el batería.

Cálculos

Una vez instalados y configurados, cada cargador Freedom SW en la configuración dual debe configurarse con su propio límite de corriente de carga masiva de la siguiente manera:

Tasa de carga máxima aceptada por la industria (%)

x capacidad total en amperios-hora del banco de baterías (C)

x 1/2 (para uno de los cargadores)

= Corriente máxima de salida del cargador #1 (en amperios) permitida en modo de carga masiva (también limitada por la capacidad máxima del cargador)

Para calcular la salida total de carga masiva del sistema para el par apilado,

Corriente de salida del cargador #1 (en amperios)

+ Corriente de salida real del cargador #2 (en amperios)

= Corriente total de salida BULK del sistema (en amperios)

La corriente total de salida BULK del sistema fluye hacia el banco de baterías. Como tal, esta corriente total de carga masiva se divide/distribuye dentro del banco a través de cada batería conectada en paralelo y/o en serie. Por lo tanto, la corriente que cada batería "ve" no debe exceder la corriente máxima de carga permitida para cada batería individual según lo especificado por el fabricante de la batería. Dado que la mayoría de los bancos de baterías están compuestos por el mismo tipo de batería, modelo y longitud de cables de interconexión, la distribución de la corriente es aproximadamente igual a través de cada rama paralela de baterías. Por lo tanto, se pueden hacer las generalizaciones anteriores sobre la tasa de carga máxima (%) para todo el banco de baterías.

La configuración de **Max Chg Rate (%)** del Freedom SW tiene un valor predeterminado de 100 (ajustable de 0 a 100). Así que si el Freedom SW con una capacidad máxima de cargador de 150A está configurado con una **Max Chg Rate** de 100 (%), entonces puede entregar los 150A completos de corriente al banco de baterías. Sin embargo, si esto es demasiado alto, el instalador u operador puede reducir la configuración de **Max Chg Rate** para adaptarse al tipo de batería del sistema y a los requisitos (y limitaciones) del banco de baterías, para evitar el sobrecalentamiento del banco de baterías.

AVISO

DAÑOS EN LA BATERÍA

Configure el cargador para asegurarse de que no exceda las especificaciones máximas de carga recomendadas por el fabricante de la batería, con el fin de prolongar la vida útil de la batería y garantizar el mejor rendimiento.

El incumplimiento de estas instrucciones puede dañar el batería.

Ejemplos:

Ejemplo 1:

Sistema compuesto por dos apilados Freedom SW 12V 3012. Cada Freedom SW 12V 3012 tiene una capacidad máxima de carga de 150A. Los dos inversores/cargadores apilados conectados al mismo banco de baterías pueden producir potencialmente un total de 300A.

La práctica comúnmente aceptada en la industria sugiere que la capacidad de un banco de baterías típico de tipo Inundado (C) de 400Ah no debe cargarse más allá del 25% de su capacidad (100A). Por lo tanto, al configurar los dos Freedom SW 12V 3012 apilados, cada cargador puede tener una corriente máxima de salida permitida de 50A ($400 \times 25\% \times 1/2$) hacia el banco de baterías común, como se describe en la sección de Cálculos. Además, la corriente total de salida BULK del sistema se calcula como 100A (50A + 50A).

Para configurar la opción Max Chg Rate (%) en cada Freedom SW 12V 3012:

1. Divida la corriente máxima permitida de salida del cargador de 50A por la capacidad máxima de carga del Freedom SW 12V 3012 de 150A.
Entonces, $50 / 150$ da un valor aproximado de 0.33 (o 33%), que puede reducirse aproximadamente a 30%.
2. Configura la opción Max Chg Rate (%) en 30, lo que significa 30%.

En este ejemplo, la corriente de salida real está limitada al 30% de 150A, lo que equivale a 45A. Por lo tanto, la corriente total real de salida BULK del sistema es de poco menos de 90A.

Ejemplo 2:

Sistema compuesto por dos apilados Freedom SW 12V 3012. Cada Freedom SW 12V 3012 tiene una capacidad máxima de carga de 150A. Los dos inversores/cargadores apilados conectados al mismo banco de baterías pueden producir potencialmente un total de 300A.

La práctica comúnmente aceptada en la industria sugiere que un banco de baterías típico inundado (C) de 600Ah no debe cargarse más allá del 25% de su capacidad (150A). Por lo tanto, al configurar los dos cargadores Freedom SW apilados, cada cargador puede tener una corriente máxima de salida del cargador de 75A (es decir, $600 \times 25\% \times 1/2$) hacia el banco de baterías común, como se describe en la sección de Cálculos. Además, la corriente total de salida BULK del sistema se calcula como 150A (es decir, 75A + 75A).

Para configurar la opción Max Chg Rate (%) en cada Freedom SW 12V 3012:

1. Divide la corriente máxima permitida de salida del cargador de 75A por la capacidad máxima de carga del Freedom SW 12V 3012 de 150A.
Entonces, $75 / 150$ da un valor aproximado de 0.50 (o 50%) que se puede configurar exactamente al 50%.
2. Configura la opción Max Chg Rate (%) en 50, lo que significa 50%.

En este ejemplo, la corriente de salida real está limitada al 50% de 150A, que es 75A. Por lo tanto, la corriente total real de salida BULK del sistema asciende a unos 150A.

4 INFORMACIÓN SOBRE LA BATERÍA

NOTA: Hay siete modelos del Freedom SW. A lo largo de la guía, las unidades Freedom SW pueden ser referidas de acuerdo a estas categorías. Por ejemplo, los modelos Freedom SW de 110V CA se aplican solo a los modelos bajo la categoría de Voltaje CA de 110.

Número de modelo	Número de producto	Potencia de salida* (vatios)	Voltaje CA	Voltaje CC	Red
Freedom SW 12V 2012	815-2012	2000	110	12	Xanbus
Freedom SW 12V 3012	815-3012	3000	110	12	Xanbus
Freedom SW 24V 2024	815-2024	2000	110	24	Xanbus
Freedom SW 24V 3024	815-3024	3000	110	24	Xanbus
Freedom SW 2012 RVC	815-2012-03	2000	110	12	RV-C
Freedom SW 3012 RVC	815-3012-02	3000	110	12	RV-C
Freedom SW 24V 2524	815-2524-02	2500	230	24	Xanbus
Freedom SW 24V 3524	815-3524-02	3500	230	24	Xanbus

* consulte la "Especificaciones" en la página 46 para obtener información detallada.

Capacidad de la batería

El tamaño o capacidad de la batería es tan importante como el tipo de batería seleccionado para usar con el Freedom SW. Las baterías son la parte más importante de su sistema, por lo que se recomienda que adquiera la mayor capacidad de batería posible. Una batería grande extenderá el tiempo de funcionamiento y asegurará que su inversor/cargador entregue la sobretensión nominal completa.

Se recomienda un tamaño mínimo de batería de 200 amperios-hora (Ah) para cargas moderadas (<1000W) y más de 400 Ah para cargas pesadas.

Consulte “Estimación de los requisitos relativos a la batería” para obtener un cálculo más detallados.

Información sobre los amperios a la hora

Se utilizan diferentes estándares para calificar la capacidad de almacenamiento de energía de las baterías. Las baterías de arranque automotriz y marino normalmente se califican en amperios de arranque. Sin embargo, esta no es una calificación relevante para cargas continuas como un inversor. Las baterías de ciclo profundo utilizan un sistema de calificación más adecuado, como los amperios-hora (Ah).

La capacidad en amperios-hora es la cantidad de amperios que una batería puede entregar de manera continua durante un número especificado de horas. Se representa mediante el producto de dos —amperios multiplicado por horas.

Una batería de VR típica con capacidad para 100 Ah puede suministrar 5 amperios durante 20 horas (5 amperios × 20 horas = 100 Ah). Esta misma batería puede suministrar una corriente mayor o menor durante más o menos tiempo, limitada aproximadamente por la cifra de 100 Ah (50 amperios durante 2 horas o 200 amperios durante 1/2 hora), pero normalmente la cifra de capacidad dada solo es precisa para la duración especificada (20 horas).

Estimación de los requisitos relativos a la batería

Cálculo del tamaño de la batería

Paso 1: Cálculo de los amperios a la hora

Calcule el número de amperios a la hora que se utilizarán entre los ciclos de carga para cada dispositivo como se indica a continuación:

1. Obtenga el vataje. Si el vataje está marcado en la placa de características, úselo. En otros casos, multiplique el voltaje y el amperaje marcados para obtener los vatios.
 $VATIOS = VOLTIOS \times AMPERIOS$.
2. Obtenga los vatios-hora multiplicando esa cantidad por las horas que se utilizará el aparato:
 $VATIOS-HORA = VATIOS \times HORAS$.
3. Obtenga los amperios-hora que el aparato requiere dividiendo esa cantidad por 10 (el factor para el Freedom SW, que es un sistema de 12 voltios):
 $AMPERIOS-HORA DE LA BATERÍA USADOS = VATIOS-HORA DE CA / 10$
Por ejemplo, una bombilla de 100 W que se usa durante 4 horas consumirá 400 vatios-hora (Wh) y el inversor consumirá aproximadamente 40 Ah de una batería de 12 voltios.
4. Ingrese esta información en la hoja de cálculo en blanco en la página 42.

Paso 2: Cálculo del tamaño de la batería

5. Complete el resto de la hoja de trabajo; vea *Ejemplo de Dimensionamiento de Batería en la página 42* para un ejemplo.

Dimensione las baterías aproximadamente al doble del uso total estimado de amperios-hora. Duplicar el uso esperado de amperios-hora asegura que las baterías no se descarguen demasiado y extiende la vida útil de la batería.

No omita este paso de duplicación. Tener más capacidad es mejor, ya que tendrá más capacidad de reserva, podrá manejar mejor cargas grandes y cargas de sobretensión, y su batería no se descargará tan profundamente. La vida de la batería depende directamente de qué tan profundamente se descargue la batería. Cuanto más profunda sea la descarga, más corta será la vida de la batería.

Solución de problemas

Si encuentra que el sistema se apaga cuando se inician aparatos con motores grandes, el problema puede ser que este motor es demasiado para la batería. Aunque haya calculado adecuadamente los requisitos de amperios-hora, el arranque de un motor grande hace altas demandas a la batería. Puede descubrir que agregar más amperios-hora (en forma de baterías adicionales o reemplazo por una batería más grande) soluciona el problema.

Figura 28 Ejemplo de Dimensionamiento de Batería

Aparato	A) Consumo de potencia (vatios)	B) Horas de funcionamiento al día (horas)	Vatios a la hora diarios que necesita el aparato (= A × B)
Vídeo y TV	200 W	2 horas	400 Wh
Horno microondas pequeño	800 W	15 min = 1/4 hora	200 Wh
3 lámparas, 60 W cada una	180 W	4 horas	720 Wh
Cafetera	600 W	15 min = 1/4 hora	150 Wh
Secador	1500 W	6 min = 1/10 hora	150 Wh
Total de vatios a la hora diarios de carga de CA			1620 Wh
× número de días entre cargas			3
= Total de vatios-hora de carga de CA entre cargas			4860 Wh
Amperios-hora de la batería usados entre cargas (divida por 10 para un sistema de 12 voltios) [divida por 20 para un sistema de 24 voltios].			(486 Ah a 12V CC) [243 Ah a 24V CC]
Tamaño de grupo de baterías recomendado en Ah (multiplique por 2)			(972 Ah a 12V CC) [486 Ah a 24V CC]

Este ejemplo ilustra cuán rápidamente pueden escalar sus necesidades de batería. Para reducir el tamaño del grupo de baterías requerido, puede conservar la energía eliminando o reduciendo el uso de algunas cargas o recargar con más frecuencia.

Grupo de baterías

A medida que aumenten sus requisitos de energía, puede necesitar usar más de una batería para obtener suficiente capacidad. Las baterías pueden conectarse en paralelo, en serie o en serie-paralelo para crear sistemas de mayor capacidad.

Consulte *Conexiones y cableado de la batería en la página 43* para obtener más información sobre esquemas de interconexión de baterías.

Mezcla de baterías

Las baterías conectadas en paralelo deben ser del mismo tipo y tener la misma capacidad de amperios a la hora y proceder del mismo fabricante.

No se recomienda conectar baterías de diferentes tipos, calificaciones de amperios-hora o fabricantes. La carga inadecuada y la disminución de la vida útil de la batería serán el resultado.

⚠ PELIGRO

RIESGO DE EXPLOSIÓN

No mezcle diferentes tipos de baterías dentro del mismo banco de baterías.

Si no se siguen estas instrucciones debidamente, podrían producirse daños graves o incluso la muerte.

Hoja de trabajo para el tamaño del grupo de baterías

La siguiente hoja de trabajo es una guía para ayudarlo a determinar sus necesidades de batería. Sea generoso al estimar el tiempo durante el cual ejecutará cada una de las cargas para asegurar una capacidad de batería suficiente.

Figura 29 Hoja de Trabajo para el Dimensionamiento de Baterías (En Blanco)

Aparato	A) Consumo de potencia (vatios)	B) Horas de funcionamiento al día (horas)	Vatios a la hora diarios que necesita el aparato (= A × B)
_____	_____ W	____ horas	_____ Wh
_____	_____ W	____ horas	_____ Wh
_____	_____ W	____ horas	_____ Wh
_____	_____ W	____ horas	_____ Wh
_____	_____ W	____ horas	_____ Wh
Total de vatios a la hora diarios de carga de CA			_____ Wh
× número de días entre cargas			_____
= Total de vatios-hora de carga de CA entre cargas			_____ Wh
Amperios-hora de la batería usados entre cargas (divida por 10 para un sistema de 12 voltios) [divida por 20 para un sistema de 24 voltios]			_____ Ah
Tamaño de grupo de baterías recomendado en Ah (multiplique por 2)			_____ Ah

Restricciones relativas al tamaño del motor

Un electrodoméstico puede requerir de tres a seis veces su corriente normal de funcionamiento para arrancar. El modelo Freedom SW de 3000W puede manejar sobretensiones de hasta 6000 vatios durante cinco segundos, lo que se traduce en una calificación de amperaje de rotor bloqueado de no más de 50 amperios. El amperaje de rotor bloqueado puede especificarse en la placa del motor como "LRA" o "LRI".

Cuando utilice aparatos con motores grandes, siga las directrices que se indican a continuación:

- Asegúrese de que la calificación de LRA del motor no sea mayor de 50 amperios. El Freedom SW puede no ser capaz de arrancar un motor con un LRA (amperaje de rotor bloqueado) alto, y se apagará si se intenta hacerlo.
- Asegúrese de que el banco de baterías, los cables de CC y los fusibles de CC sean capaces de manejar hasta 600 amperios de CC durante cinco segundos. Un circuito más débil puede no ser capaz de proporcionar suficiente energía al Freedom SW para permitir que el Freedom SW inicie el aparato. Nuevamente, si el circuito no puede entregar la corriente requerida, el sistema puede apagarse o el fusible puede abrirse.

5 CONEXIONES Y CABLEADO DE LA BATERÍA

Varias baterías más pequeñas pueden conectarse para crear un banco de baterías de tamaño considerable. Puede conectar baterías de tres maneras: en paralelo, en serie o en serie-paralelo.

Para hacer un banco de baterías más grande, conecte baterías individuales con cables gruesos. El tamaño real del cable depende de si las baterías están conectadas en paralelo o en serie. Generalmente, el cable no debe ser más pequeño que los cables del inversor: si los cables principales son 4/0 AWG, los interconectores de batería también deberían ser 4/0 AWG.

La mejor configuración es conectar las baterías en serie y en paralelo. Esto requiere cables adicionales, pero reduce los desequilibrios en el banco de baterías y puede mejorar el rendimiento general. Consulte a su proveedor de baterías para obtener más información sobre la configuración de conexión necesaria para su sistema.

Conexión en paralelo de las baterías

Las baterías se conectan en paralelo cuando todos los terminales positivos de un grupo de baterías están conectados y, por separado, todos los terminales negativos también están conectados. En una configuración paralela, el banco de baterías tiene el mismo voltaje que una sola batería, pero una calificación de amperios-hora (Ah) igual a la suma de las baterías individuales. Vea abajo.

Figura 30 12V CC Baterías conectadas en paralelo

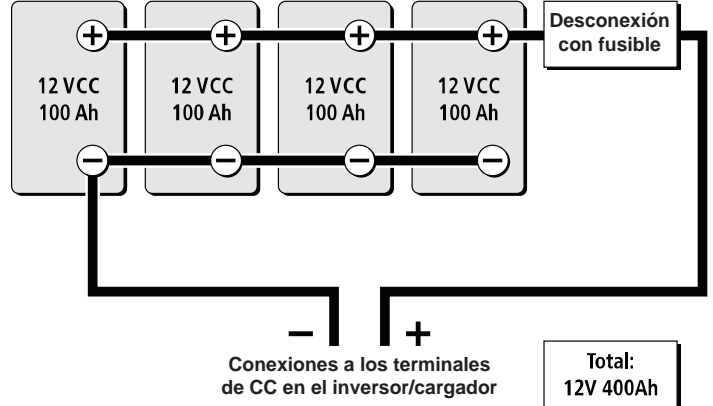
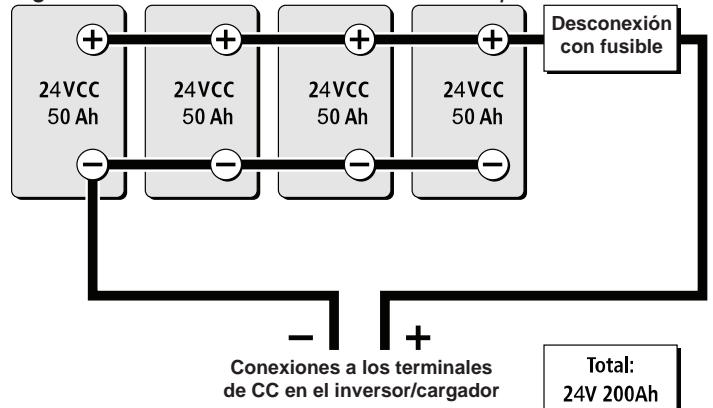


Figura 31 24V CC Baterías conectadas en paralelo



Conexión en serie de las baterías

Cuando las baterías están conectadas con el terminal positivo de una batería al terminal negativo de la siguiente, están conectadas en serie. En una configuración en serie, el banco de baterías tiene la misma calificación de Ah de una sola batería, pero un voltaje total igual a la suma de los voltajes de las baterías individuales. Vea abajo.

Figura 32 Baterías de 6V CC conectadas en serie para hacer un sistema de baterías de 12V CC

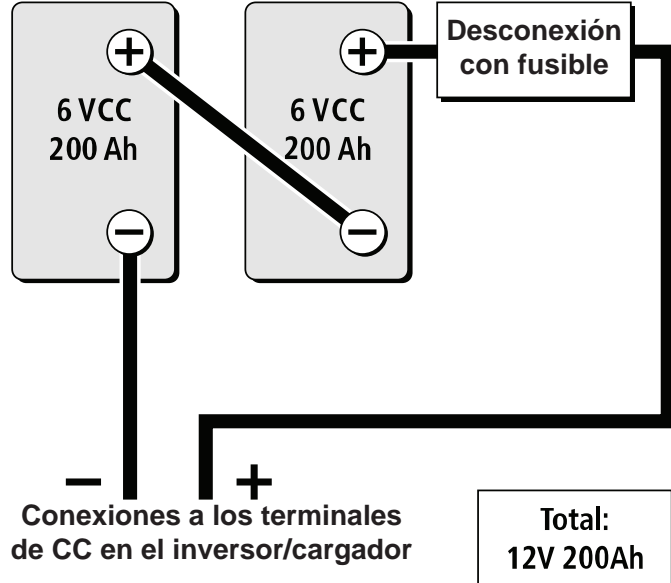
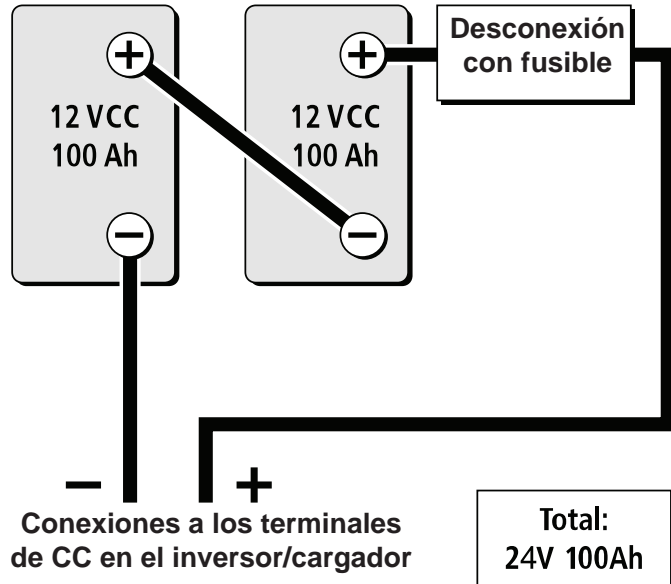


Figura 33 Baterías de 12V CC conectadas en serie para hacer un sistema de baterías de 24V CC



Conexiones en serie y en paralelo de las baterías

Como implica el nombre serie-paralelo, se utilizan en combinación tanto las configuraciones en serie como en paralelo. El resultado es un aumento tanto en el voltaje como en la capacidad del banco de baterías total. Esto es común en todos los sistemas de baterías-inversor con diferentes voltajes. Las baterías más pequeñas y de menor voltaje se conectan primero en serie para obtener el voltaje necesario, y luego estos conjuntos de "baterías conectadas en serie" se conectan en paralelo para aumentar la capacidad del banco de baterías. Vea abajo.

Figura 34 Baterías de 6V CC conectadas en serie-paralelo para hacer un sistema de baterías de 12V CC

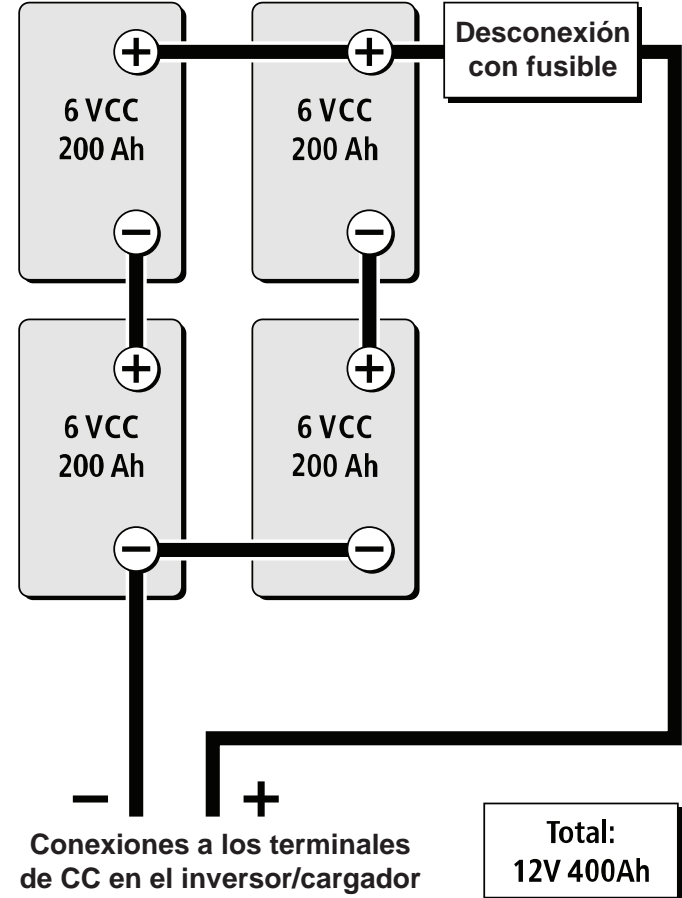
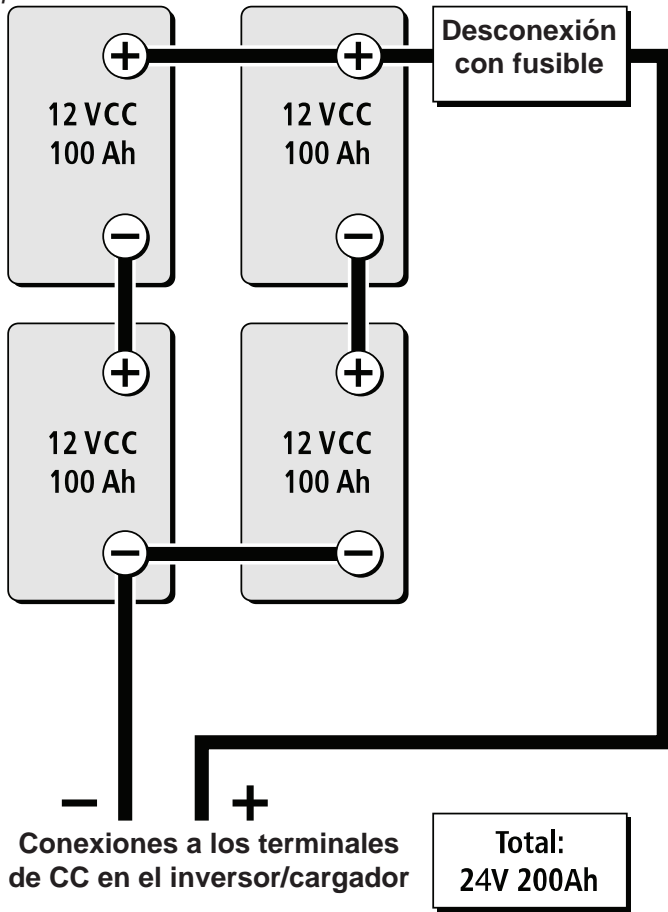


Figura 35 Baterías de 12V CC conectadas en serie-paralelo para hacer un sistema de baterías de 24V CC



6 ESPECIFICACIONES

NOTA: Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Dimensiones físicas								
Número de producto	815-2012	815-2024	815-2524-02	815-2012-03	815-3012	815-3024	815-3524-02	815-3012-02
L × A × Alt.	387×343×197 mm							
Peso neto	27.5 kg (60.5 libras)	27.5 kg (60.5 libras)	21.4 kg (47.2 libras)	27.5 kg (60.5 libras)	31.5 kg (69.4 libras)	31.5 kg (69.4 libras)	27.2 kg (60 libras)	31.5 kg (69.4 libras)

Especificaciones ambientales								
Número de producto	815-2012	815-2024	815-2524-02	815-2012-03	815-3012	815-3024	815-3524-02	815-3012-02
Temperatura ambiente nominal	30 °C	30 °C	25 °C	30 °C	40 °C	40 °C	25 °C	40 °C
Modo inversor Rango de funcionamiento (máxima potencia)	-20 a 30 °C (-4 a 86 °F)	-20 a 30 °C (-4 a 86 °F)	-20 a 25 °C (-4 a 77 °F)	-20 a 30 °C (-4 a 86 °F)	-20 a 40 °C (-4 a 104 °F)	-20 a 40 °C (-4 a 104 °F)	-20 a 25 °C (-4 a 77 °F)	-20 a 40 °C (-4 a 104 °F)
Carga a temperatura ambiente máxima	1700W @ 60 °C	1700W @ 60 °C	2000W @ 60 °C	1700W @ 60 °C	2600W @ 60 °C	2600W @ 60 °C	3000W @ 60 °C	2600W @ 60 °C
Modo cargador Rango de funcionamiento (máxima potencia)	-20 a 40 °C (-4 a 104 °F)	-20 a 40 °C (-4 a 104 °F)	-20 a 25 °C (-4 a 77 °F)	-20 a 40 °C (-4 a 104 °F)	-20 a 40 °C (-4 a 104 °F)	-20 a 40 °C (-4 a 104 °F)	-20 a 25 °C (-4 a 77 °F)	-20 a 25 °C (-4 a 77 °F)
Corriente a temperatura ambiente máxima	80 A @ 60 °C (140 °F)	40 A @ 60 °C (140 °F)	58 A @ 60 °C (140 °F)	80 A @ 60 °C (140 °F)	120 A @ 60 °C (140 °F)	60 A @ 60 °C (140 °F)	80 A @ 60 °C (140 °F)	120 A @ 60 °C (140 °F)
Rango de temperatura de almacenamiento	-40 a 85 °C (-40 a 185 °F)	-40 a 85 °C (-40 a 185 °F)	-55 a 75 °C (-67 a 167 °F)	-40 a 85 °C (-40 a 185 °F)	-40 a 85 °C (-40 a 185 °F)	-40 a 85 °C (-40 a 185 °F)	-40 a 85 °C (-40 a 185 °F)	-40 a 85 °C (-40 a 185 °F)
Humedad: Funcionamiento/Almacenamiento	≤ 95 % HR, sin condensación	≤ 95 % HR, sin condensación	≤ 95 % HR, sin condensación	≤ 95 % HR, sin condensación	≤ 95 % HR, sin condensación	≤ 95 % HR, sin condensación	≤ 95 % HR, sin condensación	≤ 95 % HR, sin condensación
Altitud: Operante No operativo	4,572 m 15,240 m	4,572 m 15,240 m	< 2,000 m (< 6562 pies)	4,572 m 15,240 m	4,572 m 15,240 m	4,572 m 15,240 m	< 2,000 m (< 6562 pies)	4,572 m 15,240 m
Montaje	Montaje en cubierta, montaje en pared con ventiladores y lados de CC/CA orientados hacia los lados	Montaje en cubierta, montaje en pared con ventiladores y lados de CC/CA orientados hacia los lados	Montaje en cubierta, montaje en pared con ventiladores y lados de CC/CA orientados hacia los lados	Montaje en cubierta, montaje en pared con ventiladores y lados de CC/CA orientados hacia los lados	Montaje en cubierta, montaje en pared con ventiladores y lados de CC/CA orientados hacia los lados	Montaje en cubierta, montaje en pared con ventiladores y lados de CC/CA orientados hacia los lados	Montaje en cubierta, montaje en pared con ventiladores y lados de CC/CA orientados hacia los lados	Montaje en cubierta, montaje en pared con ventiladores y lados de CC/CA orientados hacia los lados

NOTA: Todas las especificaciones del inversor corresponden a condiciones nominales: 12 (o 24) voltios de CC invirtiendo 120 (o 230) voltios de CA, a menos que se especifique lo contrario.

Especificaciones del inversor								
Número de producto	815-2012	815-2024	815-2524-02	815-2012-03	815-3012	815-3024	815-3524-02	815-3012-02
Forma de onda de salida	onda sinusoidal pura (onda sinusoidal verdadera)							
Potencia de salida (continua)	2000 W (hasta 30 °C)	2000 W (hasta 30 °C)	2500 W (hasta 30 °C)	2000 W (hasta 30 °C)	3000 W (hasta 40 °C)	3000 W (hasta 40 °C)	3400 W (hasta 25 °C)	3000 W (hasta 40 °C)
Potencia de salida (5 seg)	4000 W	4000 W	5000 W	4000 W	6000 W	6000 W	6800 W	6000 W
Corriente de salida	17 A	17 A	11 A	17 A	24 A	24 A	15 A	24 A
Corriente de salida máxima	55 A	55 A	--	55 A	80 A	80 A	--	80 A
Frecuencia de salida	60 Hz ± 0.2 Hz	60 Hz ± 0.2 Hz	50 Hz	60 Hz ± 0.2 Hz	60 Hz ± 0.2 Hz	60 Hz ± 0.2 Hz	50 Hz	60 Hz ± 0.2 Hz
Tensión de salida	120 V CA	120 V CA	230 V CA	120 V CA	120 V CA	120 V CA	230 V CA	120 V CA
Conexiones de salida de CA	Fase unidad	Fase unidad	Fase unidad	Fase unidad	Fase dividida entrada/doble salida, doble entrada/doble salida	Fase dividida entrada/doble salida, doble entrada/doble salida	Fase unidad	Fase dividida entrada/doble salida, doble entrada/doble salida
Máximo nivel de eficiencia	90%	94%	90%	90%	90%	94%	90%	90%
Consumo de corriente con carga (inversor encendido)	<3 A CC	<1.5 A CC	<1.9 A CC	<3 A CC	<3 A CC	<1.5 A CC	<2.2 A CC	<3 A CC
Consumo de corriente en modo de espera (inversor apagado)	<0.25 A CC	<0.15 A CC	<0.15 A CC	<0.25 A CC	<0.25 A CC	<0.15 A CC	<0.15 A CC	<0.25 A CC
Rango de voltaje de CC de entrada	10–16 V CC	20–32 V CC	20–32 V CC	10–16 V CC	10–16 V CC	20–32 V CC	20–32 V CC	10–16 V CC
Desconexión por bajo nivel de voltaje de la batería	10.5 V (seleccionable)	21.0 V (seleccionable)	21.0 V (seleccionable)	10.5 V (seleccionable)	10.5 V (seleccionable)	21.0 V (seleccionable)	21.0 V (seleccionable)	10.5 V (seleccionable)
Desconexión por alto nivel de voltaje de la batería	16.5 V (seleccionable)	33.0 V (seleccionable)	33.0 V (seleccionable)	16.5 V (seleccionable)	16.5 V (seleccionable)	33.0 V (seleccionable)	33.0 V (seleccionable)	16.5 V (seleccionable)

NOTA : Todas las especificaciones de carga corresponden a condiciones nominales: temperatura ambiente de 77 °F (25 °C), 120 (o 230) VCA, entrada de 60 (o 50) Hz, a menos que se especifique lo contrario.

Especificaciones del cargador									
Número de producto	815-2012	815-2024	815-2524-02	815-2012-03	815-3012	815-3024	815-3524-02	815-3012-02	
Método de carga	Carga de tres etapas (Bloque, Absorción, Flotación) Carga de dos etapas (Bloque, Absorción) El método de carga predeterminado es de tres etapas.								
Sin sensor de temperatura de batería	Tres configuraciones con los siguientes valores de temperatura: Frio (Cool) 10 °C (50 °F), Tibio (Warm) 25 °C (77 °F), Caliente (Hot) 40 °C (104 °F) La configuración predeterminada es Warm (Tibio) y solo puede cambiarla la fábrica, un distribuidor o un centro de servicio.								
Con sensor de temperatura de batería (proporcionado)	Los coeficientes de compensación de temperatura son los siguientes:								
	Flooded (Con electrolito líquido): 27 mV × (25 °C – BTS °C) Gel: 27 mV × (25 °C – BTS °C) AGM: 21 mV × (25 °C – BTS °C)	Flooded (Con electrolito líquido): 54 mV × (25 °C – BTS °C) Gel: 54 mV × (25 °C – BTS °C) AGM: 42 mV × (25 °C – BTS °C)	Flooded (Con electrolito líquido): 54 mV × (25 °C – BTS °C) Gel: 54 mV × (25 °C – BTS °C) AGM: 42 mV × (25 °C – BTS °C)	Flooded (Con electrolito líquido): 27 mV × (25 °C – BTS °C) Gel: 27 mV × (25 °C – BTS °C) AGM: 21 mV × (25 °C – BTS °C)	Flooded (Con electrolito líquido): 27 mV × (25 °C – BTS °C) Gel: 27 mV × (25 °C – BTS °C) AGM: 21 mV × (25 °C – BTS °C)	Flooded (Con electrolito líquido): 54 mV × (25 °C – BTS °C) Gel: 54 mV × (25 °C – BTS °C) AGM: 42 mV × (25 °C – BTS °C)	Flooded (Con electrolito líquido): 54 mV × (25 °C – BTS °C) Gel: 54 mV × (25 °C – BTS °C) AGM: 42 mV × (25 °C – BTS °C)	Flooded (Con electrolito líquido): 27 mV × (25 °C – BTS °C) Gel: 27 mV × (25 °C – BTS °C) AGM: 21 mV × (25 °C – BTS °C)	Flooded (Con electrolito líquido): 27 mV × (25 °C – BTS °C) Gel: 27 mV × (25 °C – BTS °C) AGM: 21 mV × (25 °C – BTS °C)
Corriente de salida (máxima)	100 A CC	50 A CC	65 A CC	100 A CC	150 A CC	75 A CC	90 A CC	150 A CC	
Tensión de salida	12 V CC	24 V CC	24 V CC	12 V CC	12 V CC	24 V CC	24 V CC	12 V CC	
Rango de voltaje de salida	5–16 V CC	12–32 V CC	12–32 V CC	5–16 V CC	5–16 V CC	12–32 V CC	12–32 V CC	5–16 V CC	
Tensión de carga de batería sin carga	> 5 V CC	> 12 V CC	> 12 V CC	> 5 V CC	> 5 V CC	> 12 V CC	> 12 V CC	> 5 V CC	
Ciclo de equalización	Automático, manual por Panel de Control del Sistema (SCP) Xanbus (NP: 809-0921)	Automático, manual por Panel de Control del Sistema (SCP) Xanbus (NP: 809-0921)	Automático, manual por Panel de Control del Sistema (SCP) Xanbus (NP: 809-0921)	Automático, manual por Panel de Control del Sistema (SCP) Xanbus (NP: 809-0921)	Automático, manual por Panel de Control del Sistema (SCP) Xanbus (NP: 809-0921)	Automático, manual por Panel de Control del Sistema (SCP) Xanbus (NP: 809-0921)	Automático, manual por Panel de Control del Sistema (SCP) Xanbus (NP: 809-0921)	Automático, Manual para una herramienta basada en PC. Consulte a su distribuidor Xantrex.	
Eficiencia de carga óptima	> 85%	> 85%	> 85%	> 85%	> 85%	> 85%	> 85%	> 85%	
Factor de potencia de entrada de CA (a velocidad de carga completa)	> 0.98	> 0.98	> 0.98	> 0.98	> 0.95	> 0.95	> 0.98	> 0.95	
Corriente de la entrada de CA	24A max. (incluido el paso directo)	24A max. (incluido el paso directo)	10.6 A max. (excluyendo el paso directo)	24A max. (incluido el paso directo)	24A max. (incluido el paso directo)	24A max. (incluido el paso directo)	14A max. (excluyendo el paso directo)	24A max. (incluido el paso directo)	
Voltaje de la entrada de CA	120 V CA	120 V CA	230 V CA	120 V CA	120 V CA	120 V CA	230 V CA	120 V CA	
Rango de voltaje de CA de entrada	85–140 V CA	85–140 V CA	170–270 V CA	85–140 V CA	85–140 V CA	85–140 V CA	170–270 V CA	85–140 V CA	
Tipos de entrada de CA admitidos	Entrada única (hasta 30 amperios)	Entrada única (hasta 30 amperios)	Entrada única (hasta 30 amperios)	Entrada única (hasta 30 amperios)	Fase dividida (hasta 30 amperios por línea) Entrada dual (hasta 30 amperios por línea)	Fase dividida (hasta 30 amperios por línea) Entrada dual (hasta 30 amperios por línea)	Entrada única (hasta 30 amperios)	Fase dividida (hasta 30 amperios por línea) Entrada dual (hasta 30 amperios por línea)	

NOTA: Todas las especificaciones de transferencia son en condiciones nominales: temperatura ambiente de 77 °F (25 °C), 120 (o 230) VCA, 60 (o 50) Hz de entrada, a menos que se especifique lo contrario.

Transferencia y especificaciones generales								
Número de producto	815-2012	815-2024	815-2524-02	815-2012-03	815-3012	815-3024	815-3524-02	815-3012-02
Tiempo de transferencia: red a inversor	< 20 ms	< 20 ms	< 20 ms	< 20 ms	< 20 ms	< 20 ms	< 20 ms	< 20 ms
Voltaje de entrada de CA mínima para la transferencia	85 VCA	85 VCA	170 VCA	85 VCA	85 VCA	85 VCA	170 VCA	85 VCA
Voltaje de entrada de CA máxima para la transferencia	135 VCA	135 VCA	270 VCA	135 VCA	135 VCA	135 VCA	270 VCA	135 VCA
Frecuencia de entrada de CA mínima para la transferencia	45 Hz	45 Hz	45 Hz	45 Hz	45 Hz	45 Hz	45 Hz	45 Hz
Frecuencia de entrada de CA máxima para la transferencia	70 Hz	70 Hz	68 Hz	70 Hz	70 Hz	70 Hz	68 Hz	70 Hz
Enfriamiento	Enfriamiento con ventilador, controlado por temperatura							

Homologaciones reglamentarias								
Número de producto	815-2012	815-2024	815-2524-02	815-2012-03	815-3012	815-3024	815-3524-02	815-3012-02
Seguridad del Producto	CSA 107.1, UL 458 5° Ed. con suplemento marino, ABYC E11 - Sistemas Eléctricos de Corriente Alterna y Corriente Continua en Embarcaciones, y ABYC A31 - Cargadores de Baterías e Inversores	CSA 107.1, UL 458 5° Ed. con suplemento marino, ABYC E11 - Sistemas Eléctricos de Corriente Alterna y Corriente Continua en Embarcaciones, y ABYC A31 - Cargadores de Baterías e Inversores	Marca 20 CE (Europa) EN62040-1 Marca RCM (Australia) AS 62040.1.1 AS/NZS 60335.2.29	CSA C22.2 Número 107.1 y UL 458, 6ª Edición.	CSA 107.1, UL 458 5° Ed. con suplemento marino, ABYC E11 - Sistemas Eléctricos de Corriente Alterna y Corriente Continua en Embarcaciones, y ABYC A31 - Cargadores de Baterías e Inversores	CSA 107.1, UL 458 5° Ed. con suplemento marino, ABYC E11 - Sistemas Eléctricos de Corriente Alterna y Corriente Continua en Embarcaciones, y ABYC A31 - Cargadores de Baterías e Inversores	Marca 20 CE (Europa) EN62040-1 Marca RCM (Australia) AS 62040.1.1 AS/NZS 60335.2.29	CSA C22.2 Número 107.1 y UL 458, 6ª Edición.
IEM	85 FCC Parte 15, Clase B, Industria de Canadá ICES-003, Clase B	85 FCC Parte 15, Clase B, Industria de Canadá ICES-003, Clase B	CE (Europa) y RCM (Australia) EN 62040-2	CFR 47 (FCC) Parte 15, Subparte B ISED CAN ICES-003, Clase B	85 FCC Parte 15, Clase B, Industria de Canadá ICES-003, Clase B	85 FCC Parte 15, Clase B, Industria de Canadá ICES-003, Clase B	CE (Europa) y RCM (Australia) EN 62040-2	CFR 47 (FCC) Parte 15, Subparte B ISED CAN ICES-003, Clase B

Accesorios		
Cables	Nombre	Número de parte
	Cable de red de 0,9 m (3 pies)	809-0935
	Cable de red de 7,6 m (25 pies)	809-0940
	Cable de red de 22,9 m (75 pies)	809-0942
	Cable de apilamiento para apilamiento en serie	808-9005
Hardware	Nombre	Número de parte
	Interruptor de encendido/apagado (On/Off) en el Freedom SW	808-9002
	Receptáculo GFCI (Interruptor de Circuito por Falla a Tierra)	808-9003
	Protector contra goteo para inversor	808-9004

7 INSTALACIÓN DEL PROTECTOR CONTRA GOTEO DEL INVERSOR

Por favor, lea esta sección para obtener instrucciones de instalación del protector contra goteo para su Freedom SW.

Esta sección incluye:

Instalación de la protección contra salpicaduras 51

Instalación de la protección contra salpicaduras

La protección contra salpicaduras ayuda a proteger la unidad del goteo o salpicadura de líquidos, lo que podría producir riesgo de descarga eléctrica. La protección contra salpicaduras es particularmente útil en instalaciones marinas donde la condensación de agua, la lluvia o el mar podrían entrar en contacto con el Freedom SW.

⚠️ ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

No opere la unidad en condiciones de humedad ni cuando esté mojada. Este producto está diseñado únicamente para usarse en áreas secas. La instalación de la protección contra salpicaduras no le protege completamente de este riesgo.

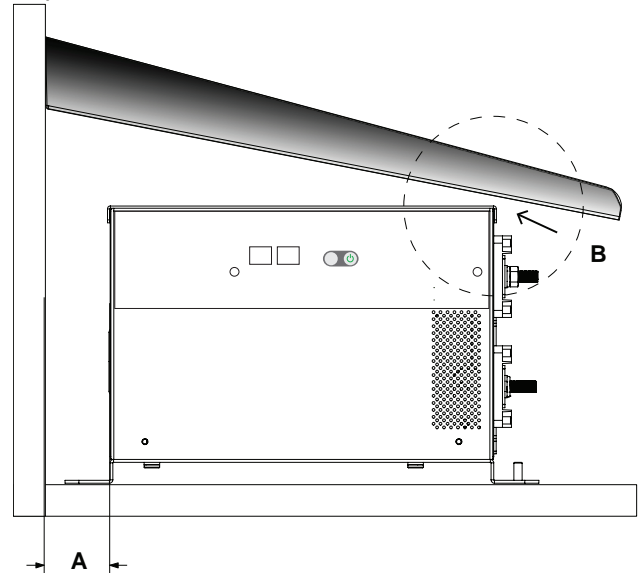
Si no se siguen estas instrucciones debidamente, podrían producirse daños graves o incluso la muerte.

Puede adquirir el protector contra goteo del inversor comunicándose con un distribuidor autorizado. Al realizar el pedido, mencione el número de pieza 808-9004.

Para instalar las protecciones contra salpicaduras:

1. Adquiera diez tornillos #6-3/4 necesarios para fijar el protector contra goteo del inversor a la pared.
2. Ubique un lugar apropiado para el protector contra goteo sobre el Freedom SW, asegurándose de cubrir todo el ancho de la unidad.
3. Apriete los tornillos a través de los orificios de la protección contra salpicaduras hacia la pared.

Figura 36 Colocación típica de protecciones contra salpicaduras



A	2½ pulg. (55mm)
B	½ pulg. Se requiere espacio libre de (10 mm)

Figura 37 Colocación del protector contra goteo (panel frontal del inversor hacia arriba)

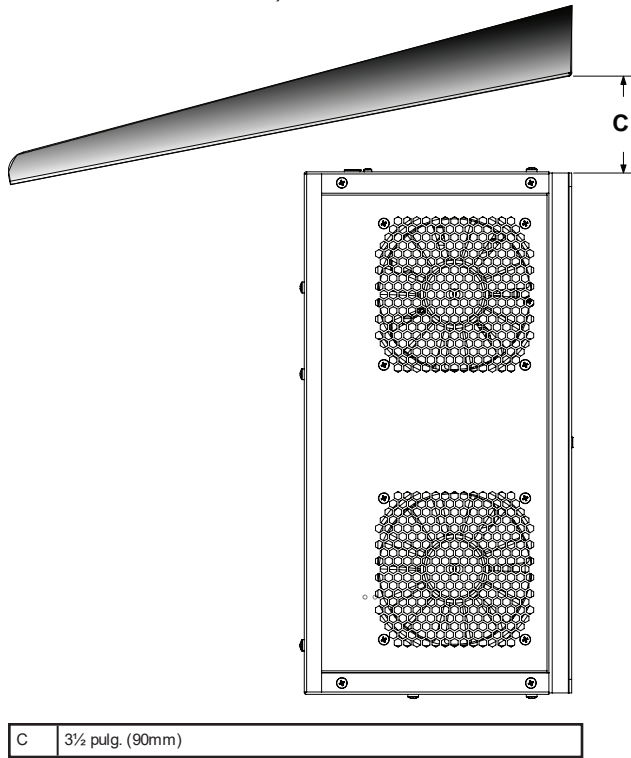
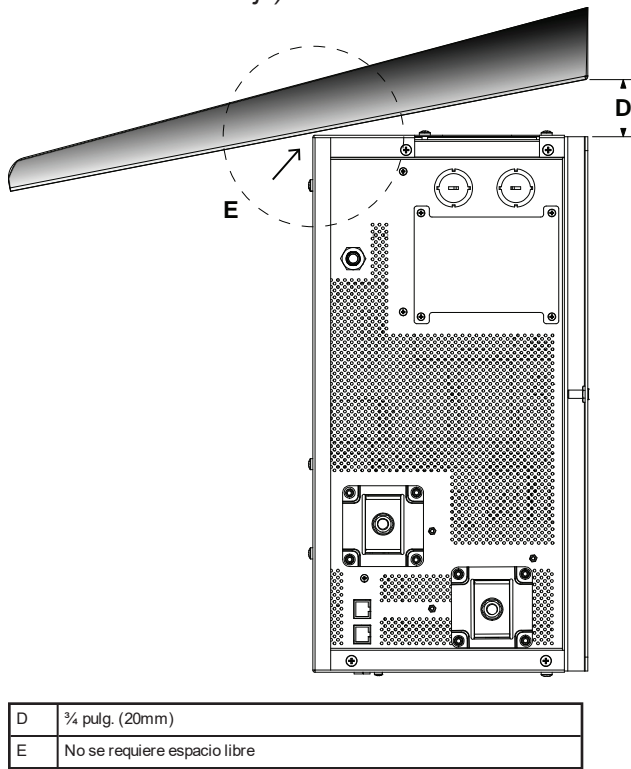


Figura 38 Colocación del protector contra goteo (panel frontal del inversor hacia abajo)



<http://www.xantrex.com/>

(Gratis en EE.UU./Canadá) +1 800 670 0707

(Fuera de EE.UU./Canadá) +1 408 987 6030