MANUAL DE INSTALACIÓN Y USO

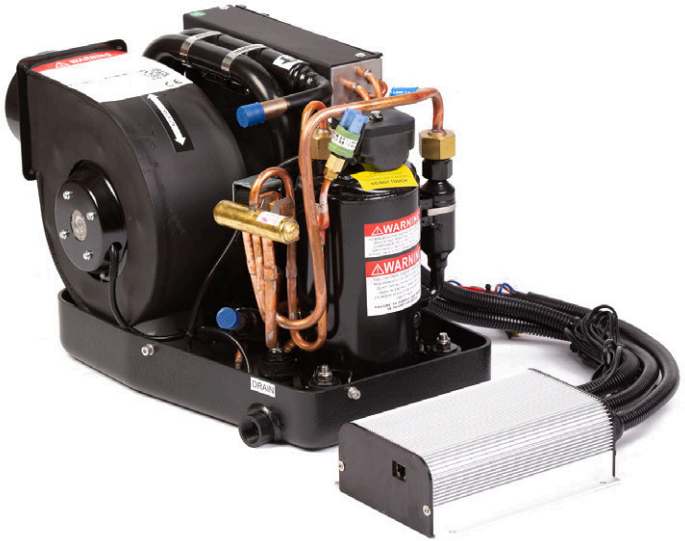
SISTEMAS COMPACTOS DC

SDC

Compresor alimentado por batería (DC).
Refrigeración y calefacción por ciclo inverso · 12 V, 24 V y 48 V DC.

SDC 12-7000 · SDC 24-7000
SDC 24-12000 · SDC 48-16000

VERSIÓN 3.1 · OCTUBRE 2026 · ES



Descargar este manual (PDF)
mbc-marine.com/downloads

Acerca de este manual

Gracias por elegir MBC Marine

Este manual trata la instalación, puesta en marcha, funcionamiento, mantenimiento y resolución de averías de los equipos de aire acondicionado marino compactos MBC Marine **SDC** con compresor DC, alimentados por un sistema de baterías de 12 V, 24 V o 48 V. Consérvelo a bordo, cerca del equipo, durante toda la vida útil del sistema.

QUÉ DEBE LEER CADA LECTOR

Lector	Partes que debe leer
Propietario / usuario **PROPIETARIO**	Parte 1 Seguridad · Parte 9 Funcionamiento · Parte 10 Mantenimiento · 11.2 Primeras comprobaciones
Instalador **INSTALADOR**	Todas las partes, en especial las Partes 3–8. Entregue este manual al propietario tras la puesta en marcha.
Técnico de servicio **TÉCNICO**	Partes 7, 9.6, 10.2 y 11. Los trabajos con refrigerante requieren certificación (1.6).

Los títulos de las secciones llevan las mismas etiquetas de color, para que cada lector encuentre de un vistazo las partes que le interesan.

SEÑALES DE SEGURIDAD UTILIZADAS EN ESTE MANUAL

ADVERTENCIA
Situación peligrosa que, si no se evita, **podría causar la muerte o lesiones graves**.

PRECAUCIÓN
Situación peligrosa que, si no se evita, **podría causar lesiones leves o moderadas**.

AVISO
Información sobre **daños en el equipo o en la embarcación**, o pérdida de rendimiento o de garantía. Sin riesgo de lesiones personales.

NOTA
Información útil y consejos para una instalación y un funcionamiento correctos.

Índice

Parte 1. Seguridad 5
1.1 Uso previsto 5
1.2 Personal cualificado 5
1.3 Seguridad eléctrica 5
1.4 Incendio, combustible y gases de escape 6
1.5 Limitación de responsabilidad 6
1.6 Refrigerante R134a 7

Parte 2. Descripción del producto 8
2.1 Modelos incluidos 8
2.2 Contenido del embalaje 8
2.3 Componentes principales 10
2.4 Cómo funciona el sistema 11
2.5 Tecnología de compresor DC 11
2.6 Límites de funcionamiento 12

Parte 3. Planificación de la instalación 13
3.1 Antes de empezar 13
3.2 Elección de la ubicación 13
3.3 Instalación típica 14

Parte 4. Montaje del equipo 15
4.1 Montaje 15
4.2 Ubicación de la caja eléctrica 15
4.3 Drenaje de condensados 17
4.4 Display (panel de control) 18
4.5 Sonda de temperatura ambiente 18

Parte 5. Sistema de aire 19
5.1 Aire de retorno 19
5.2 Orientación del ventilador 19
5.3 Aire de impulsión y conductos 20

Parte 6. Sistema de agua de mar 21
6.1 Orden de los componentes 21
6.2 Toma de agua de mar 21
6.3 Bomba y filtro 21
6.4 Mangueras 22
6.5 Descarga de agua de mar 22
6.6 Protección galvánica y conexión equipotencial 22
6.7 Instalación de agua de mar correcta e incorrecta 23
6.8 Lista de comprobación del sistema de agua de mar 24

Parte 7. Instalación eléctrica DC 25
7.1 Requisitos de alimentación 26
7.2 Medición de la longitud total del cable 26
7.3 Sección del cable de alimentación 27
7.4 Límites de tensión en los bornes del equipo 27
7.5 Esquema general de cableado 28
7.6 Esquema eléctrico 29
7.7 Display, sondas y bomba 30
7.8 Ajustes de los interruptores DIP 30
7.9 Lista de comprobación eléctrica 31
7.10 Dimensionado del parque de baterías 32

ÍNDICE

Parte 8. Puesta en marcha (primer arranque) 33
8.1 Antes de conectar 33
8.2 Primer arranque 33
8.3 Entrega al propietario 33
8.4 Acta de puesta en marcha y entrega 34

Parte 9. Funcionamiento 36
9.1 Panel de control 36
9.2 Uso diario 37
9.3 Consejos para el confort y la autonomía 37
9.4 Velocidades del ventilador y ajustes de protección . 37
9.5 Pantallas de estado 38
9.6 Ajustes del técnico (protegidos por PIN) 39

Parte 10. Mantenimiento e invernaje 41
10.1 Mantenimiento por el propietario 41
10.2 Revisión anual por un técnico 41
10.3 Invernaje y protección contra heladas 42
10.4 Nueva puesta en servicio 42
10.5 Registro de mantenimiento 43

Parte 11. Resolución de averías 44
11.1 Cómo se indican las averías 44
11.2 Primeras comprobaciones para propietarios 44
11.3 Resumen de códigos de error 45
11.4 Detalle de los códigos de error 46
11.5 ERROR 6: códigos de parpadeo del LED 50
11.6 Averías sin código de error 52
11.7 Tabla P–T del R134a 53

Parte 12. Datos técnicos 54

Parte 13. Garantía 55
13.1 Garantía limitada 55
13.2 Periodo de garantía 55
13.3 Registro del producto 55
13.4 Exclusiones 56
13.5 Disposiciones finales 56

Parte 14. Aviso legal 57

PARTE 1

Seguridad

Lea esta parte completa antes de instalar, utilizar o reparar el equipo. No respetar estas instrucciones puede provocar la muerte, lesiones graves, incendios o daños en la embarcación.

1.1 Uso previsto PROPIETARIO INSTALADOR

El equipo está diseñado exclusivamente para refrigerar, calefactar y ventilar el interior de embarcaciones, utilizando el agua de mar como fuente y sumidero de calor, y alimentado por el sistema de baterías DC de la embarcación. Cualquier otro uso se considera inadecuado. Utilice el equipo solo dentro de los límites de funcionamiento indicados en 2.6 y conforme a este manual.

1.2 Personal cualificado INSTALADOR

La instalación, la conexión eléctrica y la puesta en marcha deben ser realizadas únicamente por personal cualificado, familiarizado con las instalaciones eléctricas DC y de fontanería marinas y con la normativa aplicable. Los trabajos en el circuito frigorífico están reservados a técnicos frigoristas certificados. Una instalación profesional conforme a este manual es condición para la garantía.

1.3 Seguridad eléctrica PROPIETARIO INSTALADOR

ADVERTENCIA – CORRIENTE DC ELEVADA, RIESGO DE INCENDIO

Las baterías suministran corrientes de cortocircuito muy elevadas. Un cortocircuito o un cable subdimensionado, flojo o sin fusible puede sobrecalentarse, fundirse y provocar un incendio. Antes de trabajar en la instalación eléctrica, desconecte el interruptor principal de baterías y asegúrelo contra una reconexión. Quítese relojes, anillos y joyas metálicas y utilice herramientas aisladas.

- Proteja el equipo con su propio fusible de acción lenta (tipo ANL) en el cable positivo, a máx. 18 cm (7") de la batería (7.1).
- Utilice cables con la sección indicada en 7.3, con terminales correctamente engastados.
- No haga funcionar el equipo sin la tapa de la caja eléctrica.

1.4 Incendio, combustible y gases de escape

PROPIETARIO INSTALADOR

> **ADVERTENCIA**
> No instale el equipo en la sala de máquinas, en la sentina ni en ningún compartimento que contenga motores de gasolina, depósitos de combustible, bombonas de GLP/GNC, reguladores, válvulas, tuberías o racores de combustible. El equipo no debe poder aspirar monóxido de carbono, gases de escape ni otros vapores tóxicos hacia la cabina.

Durante la instalación y el mantenimiento, utilice gafas de seguridad y guantes de trabajo, y tenga un extintor cerca de la zona de trabajo. El circuito frigorífico contiene tuberías de cobre a presión.

1.5 Limitación de responsabilidad

PROPIETARIO INSTALADOR

MBC Marine no asume ninguna responsabilidad por daños derivados de:

- instalación o conexión incorrectas;
- impactos mecánicos o sobretensiones;
- cables de alimentación subdimensionados o un sistema de baterías inadecuado;
- modificaciones del producto sin autorización escrita de MBC Marine;

- uso distinto del previsto o fuera de los límites de funcionamiento especificados.

1.6 Refrigerante R134a PROPIETARIO TÉCNICO

ADVERTENCIA – CIRCUITO FRIGORÍFICO

- El equipo contiene refrigerante R134a a presión.
- No perfore, corte, taladre ni caliente ninguna parte del circuito frigorífico.
- Las fugas de refrigerante pueden causar congelaciones. En un espacio cerrado desplaza el oxígeno; al calentarse con una llama abierta genera gases tóxicos.
- Si detecta una fuga de refrigerante (restos aceitosos, silbido, ERROR 5): apague el equipo, ventile la cabina y llame a un técnico cualificado.
- Solo los técnicos certificados pueden abrir el circuito frigorífico. La soldadura fuerte solo está permitida tras recuperar el refrigerante y barrer el circuito con nitrógeno.

PARTE 2

Descripción del producto

2.1 Modelos incluidos PROPIETARIO INSTALADOR

Los equipos SDC son aires acondicionados compactos de ciclo inverso para sistemas de baterías DC: compresor, condensador, evaporador y ventilador van montados sobre una misma bandeja base, con una caja eléctrica independiente. El compresor DC se alimenta directamente de la batería a través del driver del compresor situado en la caja eléctrica.

Modelo	Alimentación	Refrigeración	Calefacción
SDC 12-7000	12 V DC	7 000 Btu/h	8 000 Btu/h
SDC 24-7000	24 V DC	7 000 Btu/h	8 500 Btu/h
SDC 24-12000	24 V DC	12 000 Btu/h	13 000 Btu/h
SDC 48-16000	48 V DC	16 000 Btu/h	17 000 Btu/h

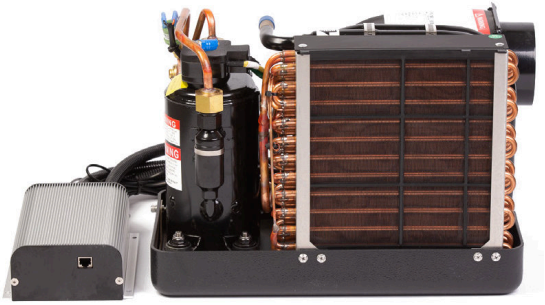
Datos técnicos completos: Parte 12.

2.2 Contenido del embalaje INSTALADOR

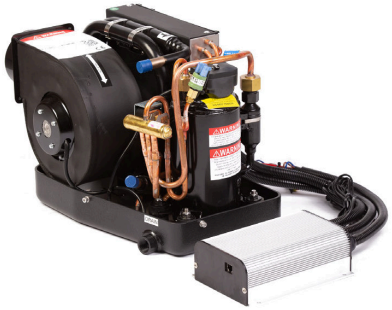
Antes de empezar, compruebe que la caja de transporte y el equipo no presentan daños. No instale un producto dañado; devuélvalo al punto de venta. El embalaje contiene:

Cant.	Artículo	Función
1	Equipo de aire acondicionado con caja eléctrica	–
1	Display CD-3 (panel de control)	Control por el usuario
1	Cable de datos LAN, 5 m	Display ↔ placa de control
1	Sonda de temperatura ambiente	Se conecta a la toma AI1 (blanca)
4	Soportes de fijación	Sujeción del equipo

Opcionalmente se ofrece un display inteligente. Si falta algún elemento o está dañado, no inicie la instalación; póngase en contacto con su distribuidor o con MBC Marine.



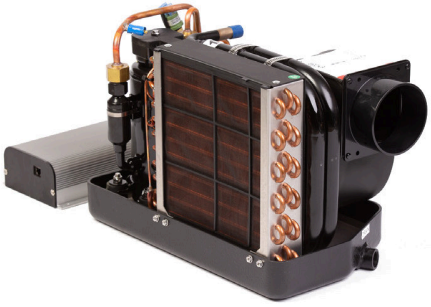
Lado del condensador con caja eléctrica



Lado del compresor

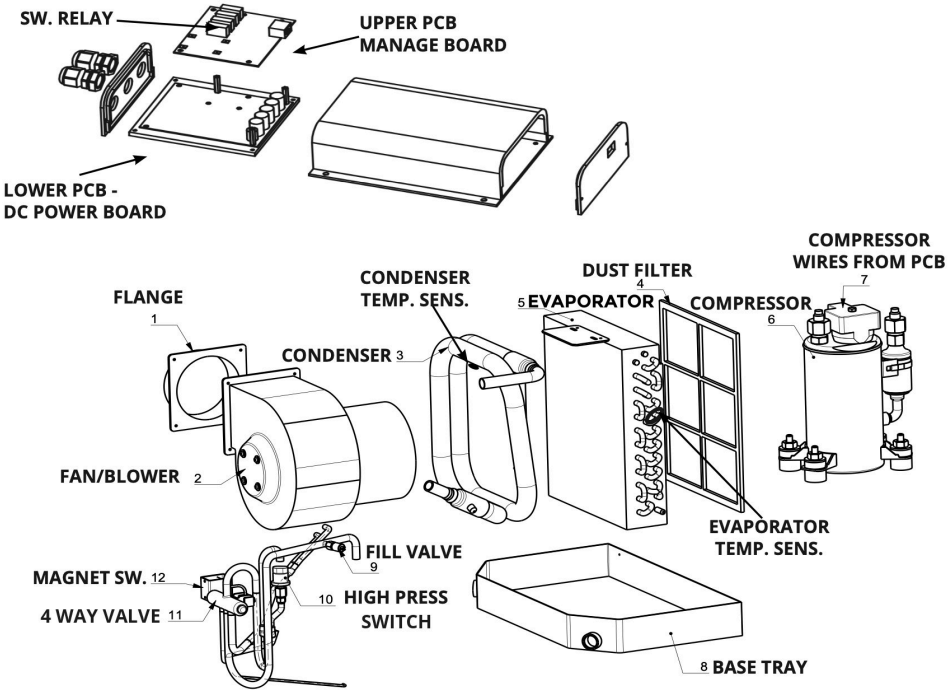


Lado del ventilador



Lado del evaporador y salida del ventilador

2.3 Componentes principales INSTALADOR TÉCNICO



Equipo SDC – vista despiezada. 1 Brida · 2 Ventilador · 3 Condensador · 4 Filtro de polvo (aire) · 5 Evaporador · 6 Compresor · 7 Cables del compresor desde la placa de control · 8 Bandeja base · 9 Válvula de servicio (carga) · 10 Presostato de alta · 11 Válvula de 4 vías (inversora) · 12 Interruptor magnético (bobina de la válvula). Caja eléctrica: PCB superior (placa de control), PCB inferior (placa de potencia DC), relé de conmutación. Las sondas de temperatura del condensador y del evaporador vienen montadas de fábrica.

2.4 Cómo funciona el sistema PROPIETARIO INSTALADOR

El equipo depende del equilibrio de tres circuitos. Un fallo en cualquiera de ellos reduce el rendimiento o provoca una parada de protección:

1. **Circuito de agua de mar** – evacua el calor del condensador (refrigeración) o lo aporta (calefacción). Sin un caudal de agua adecuado, el compresor se sobrecalienta.
2. **Circuito de aire** – hace circular el aire de la cabina a través del evaporador. Un caudal de aire insuficiente puede congelar el evaporador (refrigeración) o sobrecalentarlo (calefacción).
3. **Alimentación DC** – batería, fusible, cables y conexiones. Los sistemas DC son sensibles a la estabilidad de la tensión, a la calidad del cableado y a la ventilación de la caja eléctrica; la mayoría de las averías se deben a estos factores.

En modo COOL (refrigeración), el equipo transfiere calor de la cabina al agua de mar. En modo HEAT (calefacción), la válvula de 4 vías invierte el ciclo y el equipo extrae calor del agua de mar y lo cede a la cabina (calefacción por ciclo inverso).

2.5 Tecnología de compresor DC PROPIETARIO INSTALADOR

El compresor funciona directamente con la tensión de la batería, alimentado por el driver del compresor situado en la caja eléctrica. Esto permite:

- **Sin generador ni toma de puerto** – el equipo funciona con el parque de baterías de la embarcación.
- **Funcionamiento silencioso fondeado** – sin ruido ni gases de escape de generador.
- **Modo ECO** – menor consumo de corriente para una mayor autonomía de la batería (véase la Parte 12).

Como el equipo consume corrientes elevadas a baja tensión, la sección de los cables, la calidad de cada conexión y la capacidad del parque de baterías influyen directamente en el funcionamiento. Siga atentamente la Parte 7.

2.6 Límites de funcionamiento PROPIETARIO INSTALADOR

Los límites se refieren a la temperatura del agua de mar en la entrada de agua de mar del equipo, suponiendo una instalación correcta, un caudal de agua continuo, libre circulación del aire y un filtro limpio.

Modo	Temperatura del agua de mar en la entrada
COOL	inferior a 32 °C
HEAT	7 °C – 18 °C

- **Refrigeración:** no utilice el equipo con temperaturas del agua de mar iguales o superiores a 32 °C. Una temperatura elevada del agua de mar o un caudal de agua bajo reducen el rendimiento incluso por debajo de este límite y pueden provocar una parada de protección.
- **Calefacción:** utilice el modo HEAT solo con temperaturas del agua de mar entre 7 °C y 18 °C. Por debajo de 7 °C el agua no contiene suficiente calor; por encima de 18 °C rara vez se necesita calefacción.

AVISO

El funcionamiento fuera de estos límites puede reducir el rendimiento y provocar paradas de protección (p. ej., ERROR 8, 9, 10), y queda excluido de la garantía.

Planificación de la instalación

3.1 Antes de empezar INSTALADOR

Planifique con antelación la ubicación de todos los componentes del sistema: el equipo y su caja eléctrica, los conductos de aire, las mangueras y la bomba de agua de mar, la toma y la descarga de agua de mar, el drenaje de condensados, la batería, el fusible y el recorrido de los cables, y el display. No hay dos embarcaciones iguales: la configuración correcta depende de cada barco. La mayoría de los problemas comunicados no se deben al equipo, sino a defectos de instalación como cables subdimensionados, una mala ventilación de la caja eléctrica, un filtro obstruido o conductos insuficientes.

> **AVISO**
> Inicie la instalación solo cuando la ubicación de cada componente cumpla la normativa aplicable. Prevea espacio libre suficiente para la instalación y el mantenimiento posterior.

3.2 Elección de la ubicación INSTALADOR

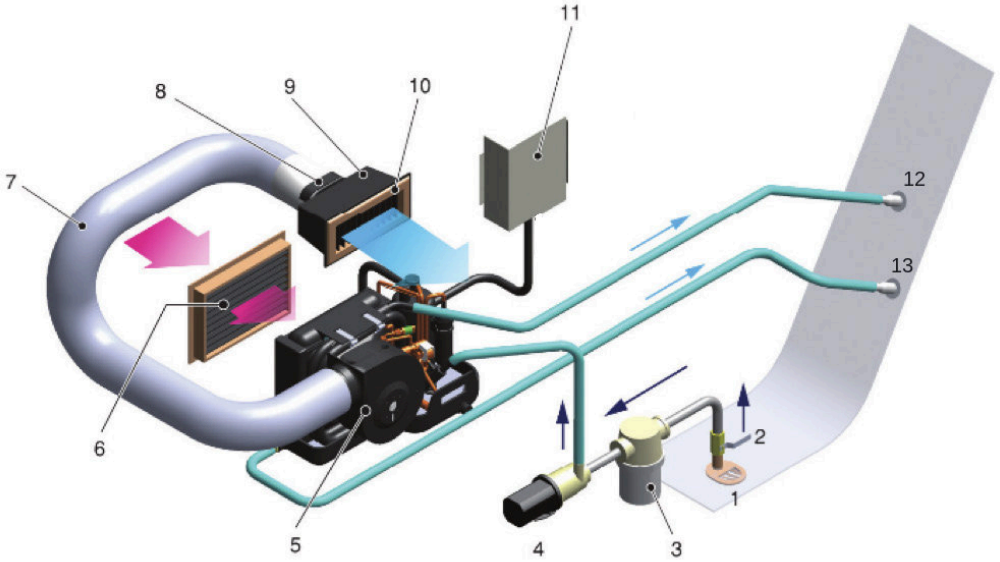
REQUISITOS

- Espacio cerrado, seco y bien ventilado, protegido de fuentes de calor y de gases de escape.
- Base estable, nivelada y horizontal (p. ej., el fondo de un armario o de un asiento), con al menos **60 mm** de espacio libre en todos los lados para la circulación del aire.
- Rejilla de retorno y filtro de aire fácilmente accesibles para su limpieza; acceso para el mantenimiento posterior.
- Lado del compresor lo más alejado posible de la abertura de retorno, para reducir el ruido.
- Espacio para la caja eléctrica en el recorrido del aire de retorno (véase 4.2).
- Parque de baterías lo más cerca posible del equipo, para que los cables de alimentación sean cortos (Parte 7).
- Recorrido posible del drenaje de condensados hasta la sentina (véase 4.3).

EVITE

- Sala de máquinas, espacios de maquinaria, sentina (véase 1.4).
- Zonas de suelo mojadas o húmedas.
- Recorridos de humos de escape o de monóxido de carbono.
- Compartimentos estrechos, cerrados o mal ventilados, especialmente para la caja eléctrica.

3.3 Instalación típica INSTALADOR



1. Pasacascos con toma tipo cuchara
2. Válvula de bola (grifo de fondo)
3. Filtro de agua de mar
4. Bomba de agua de mar
5. Equipo de aire acondicionado
6. Rejilla de retorno
7. Conducto flexible
8. Anillo de conducto
9. Caja de transición
10. Rejilla de impulsión
11. Caja eléctrica
12. Descarga de agua de mar (al exterior)
13. Salida del drenaje de condensados

PARTE 4

Montaje del equipo

4.1 Montaje INSTALADOR

Elija una posición que deje espacio para un retorno de aire sin restricciones, un recorrido directo del conducto de impulsión, el drenaje de condensados, los cables de alimentación, las mangueras de agua de mar y el acceso para el mantenimiento futuro. Evite posiciones que requieran conductos largos, curvas cerradas o recorridos de mangueras complicados.

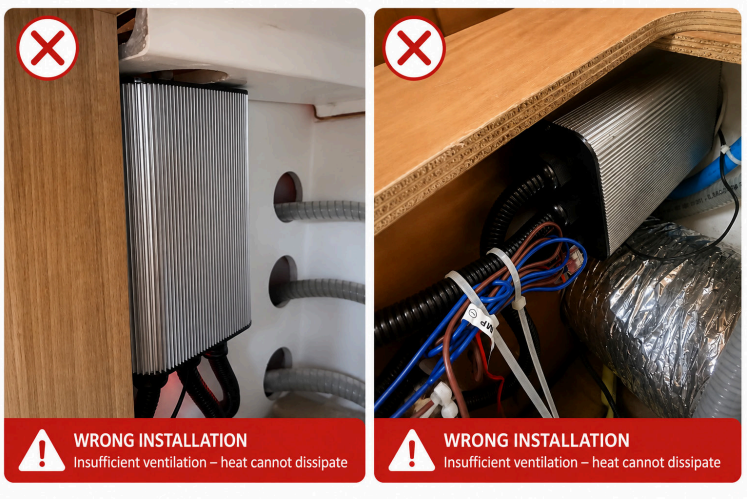
1. Coloque el equipo sobre una superficie estable y horizontal, con al menos 60 mm de espacio libre en todos los lados.
2. Incline el equipo **1–2 cm hacia el drenaje de condensados** para que la bandeja de condensados se vacíe por completo y el evaporador no quede en el agua.
3. Fije el equipo con los 4 soportes suministrados, repartidos uniformemente a lo largo de los bordes de la bandeja de condensados. Apriete firmemente, pero sin exceso.
4. Monte la caja eléctrica según se describe en 4.2.

ADVERTENCIA
No instale el equipo en la sentina ni en el compartimento del motor. Asegúrese de que el lugar elegido esté aislado de los gases y vapores procedentes de estos espacios.

4.2 Ubicación de la caja eléctrica INSTALADOR

El driver del compresor de la caja eléctrica genera calor y necesita aire de refrigeración constante, especialmente en los modelos de 12 V debido a su mayor corriente. Monte la caja **entre la aspiración de aire del equipo y la rejilla de retorno**, en el recorrido del aire pero sin obstruir la aspiración. En esta posición, el aire circula alrededor de la caja siempre que el equipo funciona. Mantenga al menos 10 cm de espacio libre alrededor de la caja.

AVISO
No instale nunca la caja eléctrica en un compartimento cerrado y sin ventilación ni detrás de paneles. El sobrecalentamiento provoca paradas por ERROR 6 y acorta la vida útil de la electrónica. MBC Marine puede rechazar reclamaciones de garantía si la caja se instala en un espacio cerrado o sin ventilación.



Incorrecto: caja en un compartimento cerrado, sin circulación de aire – el calor no se disipa



Correcto: caja montada en el recorrido del aire, refrigerada por el aire de aspiración

4.3 Drenaje de condensados INSTALADOR

En modo COOL, el equipo produce condensados, que se recogen en la bandeja de condensados. Tienda la manguera de drenaje con pendiente continua hasta la sentina, idealmente cerca de la bomba de achique automática. Si no es posible el drenaje por gravedad, recoja los condensados y evacúelos con una bomba de drenaje específica. El recorrido del drenaje depende de la embarcación y no forma parte del equipo estándar.

AVISO

- No conecte la salida de la bomba de drenaje a la línea de descarga de ningún otro sistema.
- No dirija nunca el drenaje a una zona donde el agua no pueda recogerse ni achicarse.

Prueba de drenaje: tras la instalación, vierta agua en la bandeja de condensados y compruebe que desagua libremente hacia la sentina. En la bandeja no deben quedar más de 1–2 cm de agua.

4.4 Display (panel de control) INSTALADOR

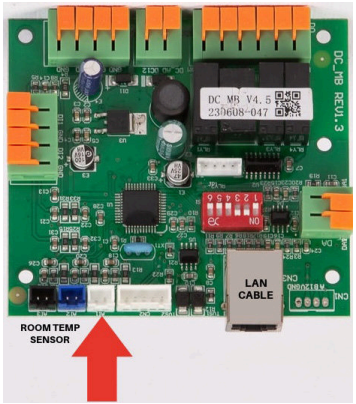
Instale el display (tipo CD-3; opcionalmente se ofrece un display inteligente) en una pared de fácil acceso, por encima de la mitad de la altura de la cabina, protegido del calor y de la luz. No lo instale:

- expuesto a la luz solar directa ni cerca de aparatos que generen calor;
- en tabiques tras los que se acumule calor;
- justo encima o debajo de rejillas de impulsión o de retorno.

Conecte el display a la placa de control con el cable LAN de 5 m suministrado.

4.5 Sonda de temperatura ambiente INSTALADOR

Para funcionar correctamente, el equipo debe medir la temperatura de la cabina. **Instale siempre la sonda de temperatura ambiente suministrada** (cable negro con punta de cobre). Colóquela en el flujo de aire de retorno, alejada del aire de impulsión y de fuentes de calor, y conéctela a la toma **AI1 (blanca)** de la placa de control.



Toma de la sonda de temperatura ambiente (AI1, blanca) y toma LAN en la placa de control

PARTE 5

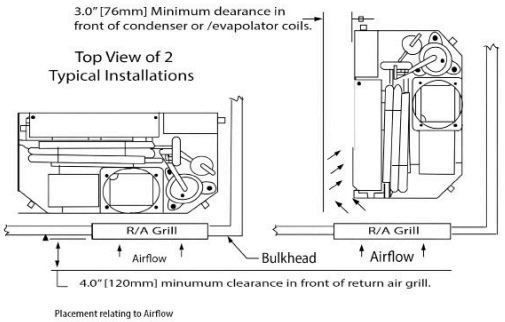
Sistema de aire

> **AVISO**
> Un caudal de aire insuficiente es la causa más frecuente de mal funcionamiento. Incluso una pérdida de caudal del 30–40 % puede causar problemas de rendimiento y códigos de error (ERROR 4 en calefacción, ERROR 9 en refrigeración).

5.1 Aire de retorno INSTALADOR

El equipo aspira el aire de la cabina a través de la rejilla de retorno, lo hace pasar por el evaporador y lo impulsa por el lado de impulsión. La rejilla de retorno debe tener como mínimo el tamaño indicado en la Parte 12. Una rejilla demasiado pequeña limita el caudal de aire y puede congelar el evaporador (ERROR 9) o sobrecargar el compresor. El equipo también puede colocarse de modo que su entrada de aire no esté en el mismo espacio que la rejilla de retorno, siempre que se garantice una libre circulación del aire.

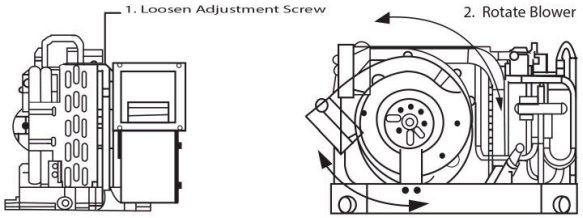
> **AVISO**
> No es necesario instalar el equipo directamente contra la rejilla de retorno. Mantenga un espacio libre mínimo de 60 mm (2,4") alrededor del equipo para garantizar un caudal de aire suficiente.



Aire de retorno: respete el espacio libre mínimo delante de la batería del evaporador.

5.2 Orientación del ventilador INSTALADOR

Antes de la instalación, gire la salida del ventilador a la posición que ofrezca el recorrido más directo hacia el conducto de impulsión. Afloje el tornillo de fijación, gire el ventilador en horizontal o en vertical y vuelva a apretar firmemente el tornillo.



1 Afloje el tornillo de ajuste · 2 Gire el ventilador · 3 Apriete el tornillo

5.3 Aire de impulsión y conductos INSTALADOR

- Utilice conducto con aislamiento térmico y acústico del diámetro indicado en la Parte 12. No reduzca nunca el diámetro del conducto (p. ej., una salida de 150 mm no debe reducirse a 100 mm).
- Las rejillas de impulsión deben tener como mínimo el tamaño y el número indicados en la Parte 12.
- Número máximo de salidas de impulsión: **2** para SDC 12-7000, SDC 24-7000 y SDC 24-12000; **3** para SDC 48-16000.
- Mantenga la longitud total de conductos por debajo de 4 m (todos los modelos). Evite codos de 90° y curvas cerradas: cada uno puede reducir el caudal de aire hasta un 25 %.
- Instale los conductos tensos, sin dobleces ni pliegues, y asegúrese de que el mobiliario no pueda aplastarlos más adelante. Repare o sustituya un conducto dañado u obstruido.
- Instale las rejillas de impulsión lo más alto posible en la cabina, ya que el aire frío desciende.
- No oriente las lamas de impulsión hacia la rejilla de retorno: esto provoca un cortocircuito del aire y reduce el rendimiento.
- Evite rejillas subdimensionadas, lamas cerradas o derivaciones estrechas: el ventilador no puede impulsar suficiente aire y el evaporador puede congelarse en refrigeración (ERROR 9) o sobrecalentarse en calefacción (ERROR 4).



Instalación incorrecta: conducto sin aislar, diámetro reducido, longitud excesiva y curvas cerradas, conducto plegado y aplastado. Consecuencias: menor rendimiento, paradas y códigos de error frecuentes, menor vida útil.

PARTE 6

Sistema de agua de mar

El circuito de agua de mar evacua el calor del condensador (refrigeración) o se lo aporta (calefacción). Un caudal insuficiente provoca el sobrecalentamiento del compresor, códigos de error (ERROR 8, 10, 12) y la parada. El circuito debe estar libre de obstrucciones, ser continuo y no contener aire. Caudal necesario por modelo: Parte 12.

6.1 Orden de los componentes INSTALADOR

1. Pasacascos con toma tipo cuchara
2. Válvula de bola (grifo de fondo), directamente sobre el pasacascos
3. Filtro de agua de mar (respete la flecha de sentido de flujo)
4. Bomba de agua de mar
5. Entrada del condensador del equipo (conexión inferior, marcada con una flecha)
6. Salida del condensador → pasacascos de descarga

> **AVISO**
> No comparta el circuito de agua de mar con otros sistemas (p. ej., el WC o la refrigeración del motor). Esto provoca problemas de caudal y códigos de error.

6.2 Toma de agua de mar INSTALADOR

Monte la toma tipo cuchara lo más profunda posible en el casco, baja y cerca de la quilla, en un lugar de fácil acceso. Cuanto más profunda sea la toma, más fría estará el agua y mejor será el rendimiento. Taladre el casco con el diámetro correcto y selle el pasacascos con un sellador apto para uso sumergido, siguiendo las instrucciones de su fabricante. Monte la válvula de bola directamente sobre el pasacascos de toma.

> **ADVERTENCIA**
> El circuito de agua de mar debe poder cerrarse en caso de avería o durante el mantenimiento. Utilizarlo sin válvula de bola (grifo de fondo) supone riesgo de inundación y puede poner en peligro la vida.

6.3 Bomba y filtro INSTALADOR

- Instale la bomba centrífuga y el filtro **al menos 30 cm por debajo de la línea de flotación**, para que se llenen por gravedad. Una bomba centrífuga no es autocebante; llénela de agua antes del primer uso. La bomba puede montarse en horizontal o en vertical.
- Mantenga el filtro cerca de la bomba. Oriente el cabezal de la bomba de modo que la salida apunte hacia arriba (véase la figura 6.7).
- Instale el filtro donde sea fácil abrirlo e inspeccionarlo. Sustituya la carcasa de un filtro de plástico cada 2 años.

- Todos los componentes del lado de aspiración (pasacascos, válvula, filtro, bomba) deben ser estancos al aire.
- La salida de bomba de la placa de control suministra la **tensión nominal del equipo** (12, 24 o 48 V DC); utilice una bomba adecuada para esta tensión. La salida está limitada a **3 A**. Para una bomba con mayor consumo, instale un relé de conmutación externo (véase 7.7).

> **AVISO**
> No haga funcionar nunca el sistema sin filtro: los residuos destruyen la bomba y pueden provocar una avería total del sistema. MBC Marine no se hace responsable de averías causadas por una bomba de agua de mar mal instalada o mal utilizada.

6.4 Mangueras INSTALADOR

- Utilice únicamente manguera de plástico con refuerzo en espiral de acero inoxidable que no se aplaste al doblarse o retorcerse.
- Tienda la manguera con subida continua desde la toma hasta el filtro, la bomba y la entrada del condensador: sin bucles, puntos altos ni racores de 90° donde pueda quedar aire atrapado.
- Coloque doble abrazadera en todas las conexiones de manguera. Selle las roscas metálicas con hilo sellador de roscas o sellador de calidad marina.

6.5 Descarga de agua de mar INSTALADOR

Instale el pasacascos de descarga por encima de la línea de flotación, como máximo 150 mm por encima, para poder comprobar visualmente el caudal. Manténgalo a al menos 150 cm de la toma, para que el sistema no aspire su propia agua caliente de descarga. Séllelo con sellador apto para uso sumergido.

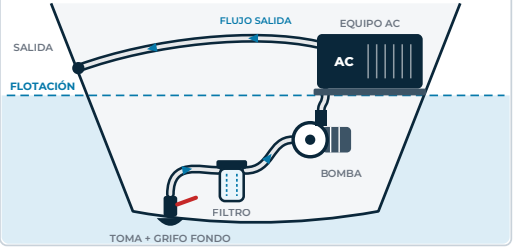
6.6 Protección galvánica y conexión equipotencial INSTALADOR

Conecte al sistema equipotencial (bonding) de la embarcación todas las piezas metálicas en contacto con el agua de mar (pasacascos de toma, bomba, bandeja base del equipo si es de acero inoxidable). Instale un ánodo de sacrificio de zinc o aluminio aguas arriba de la bomba para proteger el condensador y la bomba frente a la corrosión electrolítica.

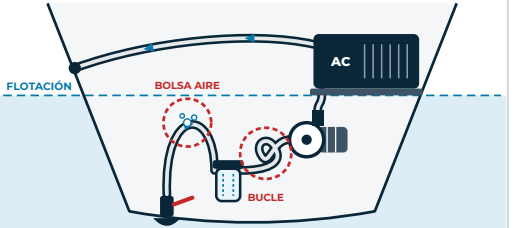
> **AVISO**
> MBC Marine no asume ninguna responsabilidad por daños causados por electrólisis o corrosión si no se ha instalado un ánodo de sacrificio o una conexión equipotencial. La corrosión galvánica del condensador queda excluida de la garantía.

6.7 Instalación de agua de mar correcta e incorrecta INSTALADOR

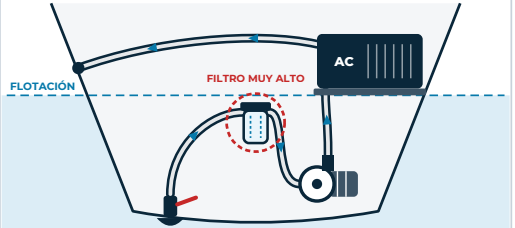
CORRECTO
Subida continua de la toma al equipo y bajada a la salida. Bomba y filtro bajo la flotación.



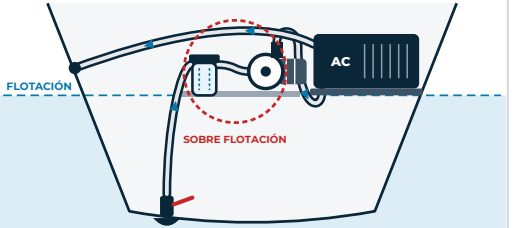
INCORRECTO
Bucles, codos o puntos altos en la manguera retienen aire y cortan el caudal.



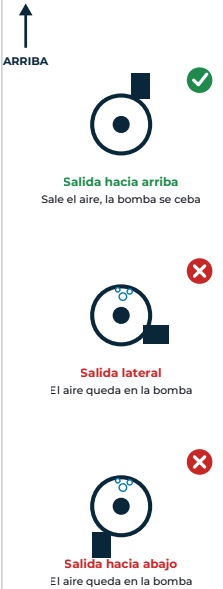
INCORRECTO
El filtro no debe quedar más alto que la bomba. Manténgalo bajo y cerca de ella.



INCORRECTO
Bomba y filtro sobre la línea de flotación: la bomba no se ceba y gira en seco.



ORIENTACIÓN CABEZAL BOMBA



Correcto: subida continua desde la toma hasta el equipo y bajada hasta la descarga; filtro y bomba por debajo de la línea de flotación; mangueras con doble abrazadera. Incorrecto: bucles o puntos altos que atrapan aire, filtro por encima de la bomba, bomba o filtro por encima de la línea de flotación.

6.8 Lista de comprobación del sistema de agua de mar INSTALADOR

- ☐ Todas las conexiones y roscas selladas; mangueras con doble abrazadera.
- ☐ Válvula de bola totalmente operativa y de fácil acceso.
- ☐ Filtro accesible y limpio, vaso intacto, flecha de flujo correcta.
- ☐ Bomba y filtro al menos 30 cm por debajo de la línea de flotación; salida de la bomba hacia arriba.
- ☐ Lado de aspiración estanco al aire; manguera con subida continua hasta el equipo.
- ☐ Descarga por encima de la línea de flotación (máx. 150 mm), a al menos 150 cm de la toma.
- ☐ Todas las piezas metálicas mojadas conectadas al sistema equipotencial; ánodo de sacrificio instalado.
- ☐ Corriente de la bomba dentro de 3 A, o relé instalado.
- ☐ Con la embarcación en el agua y antes del primer arranque: sin fugas en racores y conexiones, caudal de agua suficiente en la descarga.

NOTA

Si no tiene la formación suficiente para instalar el sistema de agua de mar, consulte a un técnico náutico cualificado.

PARTE 7

Instalación eléctrica DC

ADVERTENCIA – CORRIENTE DC ELEVADA

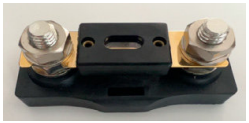
Desconecte el interruptor principal de baterías antes de trabajar en la instalación eléctrica. Solo electricistas cualificados pueden conectar el equipo, conforme a las normas eléctricas marinas.

AVISO

Los cables de alimentación subdimensionados provocan caídas de tensión, mal funcionamiento y daños permanentes en la placa de control. La garantía de MBC Marine no cubre las averías causadas por un cableado de alimentación subdimensionado.

7.1 Requisitos de alimentación INSTALADOR

- Compruebe que la tensión de la batería corresponde al modelo: 12 V, 24 V o 48 V DC (véase la placa de características).
- Instale un **fusible de acción lenta tipo ANL** independiente en el cable positivo, a máx. 18 cm (7") del borne positivo de la batería (ISO 10133 / ABYC E-11), para proteger el equipo y los cables contra sobrecargas. Calibre del fusible por modelo: Parte 12.
- Instale un interruptor principal de baterías para aislar el equipo.
- Coloque el parque de baterías lo más cerca posible del equipo. Es preferible un parque de baterías dedicado al aire acondicionado, independiente de las baterías de arranque y de servicio.
- Engaste todos los cables con terminales de ojal adecuados y de alta calidad. Evite conectores y portafusibles innecesarios que añadan resistencia.
- La caída de tensión entre la batería y los bornes del equipo no debe superar **0,3 V (12 V), 0,6 V (24 V) o 1,2 V (48 V)**, tanto en el arranque como en funcionamiento.



Portafusibles ANL

7.2 Medición de la longitud total del cable INSTALADOR

La sección recomendada depende de la **longitud total del cable**: la distancia desde el borne positivo de la batería, pasando por el fusible y el equipo, hasta volver al borne negativo de la batería.

1. Mida el cable positivo desde el borne de la batería hasta el portafusibles, y desde el portafusibles hasta el terminal de ojal del equipo.
2. Mida el cable negativo desde el terminal de ojal del equipo hasta el borne negativo de la batería.
3. Sume las longitudes. Si utiliza una barra de distribución (negativa o ambas), incluya su longitud. La sección de la barra debe ser igual o mayor que la sección de cable seleccionada.

Busque la sección en la tabla 7.3, redondeando al tamaño inmediatamente superior. Se permiten cables en paralelo tanto en el lado positivo como en el negativo; la sección es entonces la suma de la de cada cable.

7.3 Sección del cable de alimentación INSTALADOR

SDC 12-7000

Longitud total (m)	(ft)	mm²	AWG
0–3	0–10	16	6
3–6	10–20	25	4
6–12	20–40	35	2
12–24	40–80	70	2/0

SDC 24-12000

Longitud total (m)	(ft)	mm²	AWG
0–3	0–10	10	8
3–6	10–20	16	6
6–12	20–40	35	2
12–24	40–80	50	0

SDC 24-7000 · SDC 48-16000

Longitud total (m)	(ft)	mm²	AWG
0–3	0–10	6	10
3–6	10–20	16	6
6–12	20–40	25	4
12–24	40–80	35	2

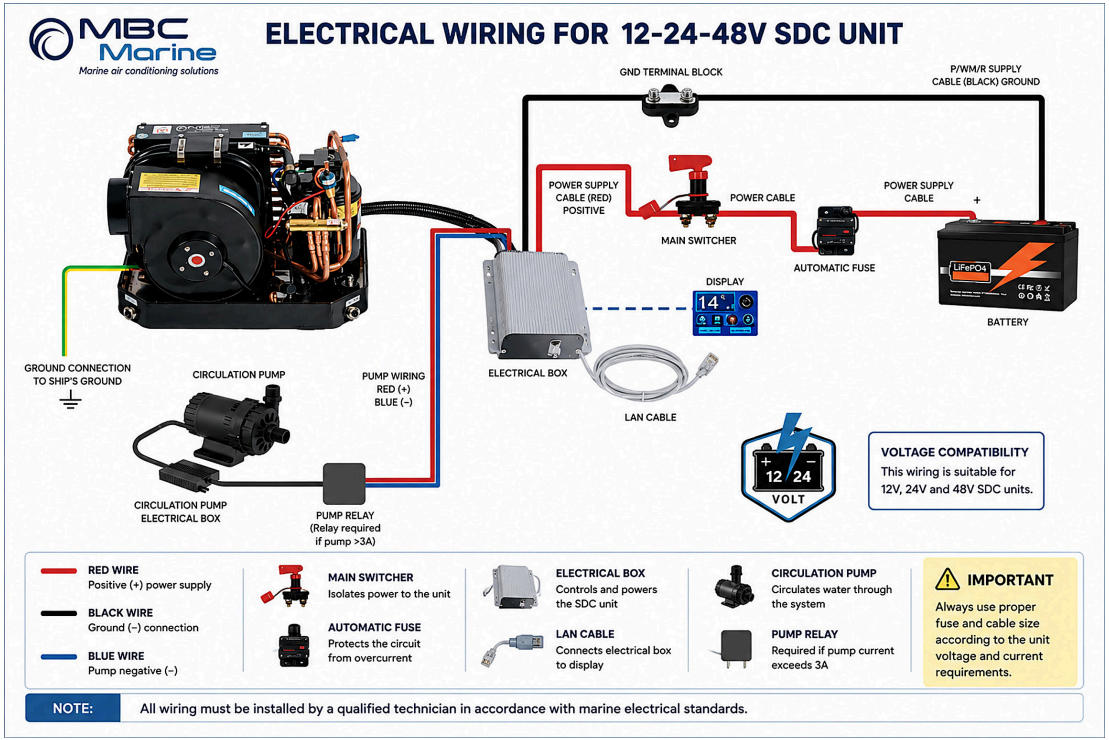
7.4 Límites de tensión en los bornes del equipo INSTALADOR TÉCNICO

Medida en los terminales de ojal del equipo	Modelos 12 V	Modelos 24 V	Modelo 48 V
Tensión máxima (incluida la carga)	14,8 V	29,6 V	59,2 V
Mínima durante el arranque del compresor	11,8 V	23,6 V	47,2 V
Mínima en funcionamiento, con carga	11,5 V	23,0 V	46,0 V
Caída máx. batería → equipo	0,3 V	0,6 V	1,2 V

AVISO

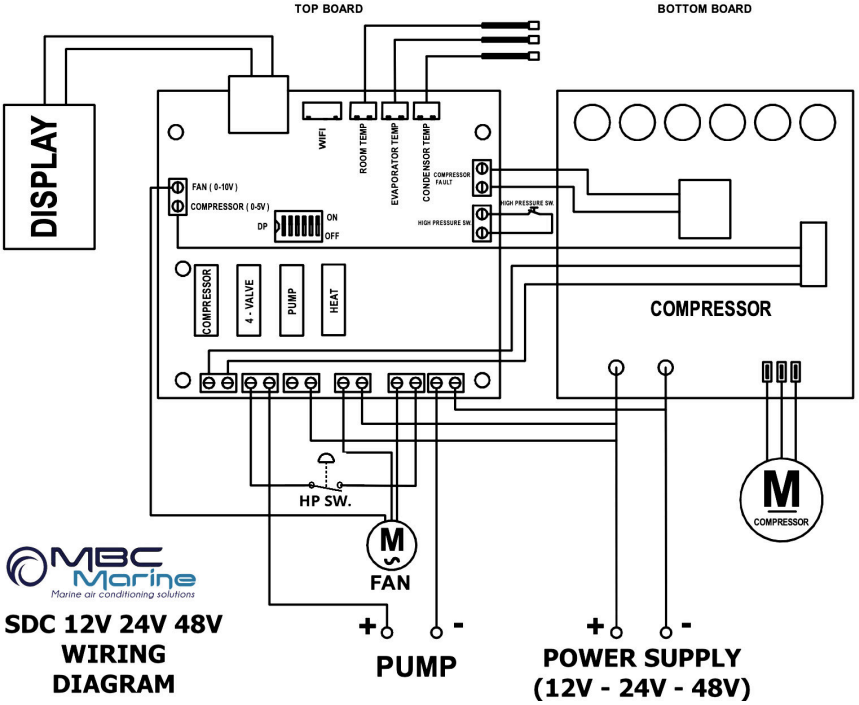
Una tensión fuera de estos límites provoca el ERROR 6 (véase 11.5). Ajuste el cargador de modo que su tensión de carga más alta (absorción / boost) no supere el máximo indicado. Un cargador en modo boost o una fuente DC mal regulada pueden superar la tensión máxima. Con baterías LiFePO4, asegúrese de que el BMS puede suministrar la corriente de arranque y no provoca picos de tensión al desconectar.

7.5 Esquema general de cableado INSTALADOR TÉCNICO



Cableado eléctrico de los equipos SDC de 12, 24 y 48 V: batería, interruptor principal, fusible, caja eléctrica, display (cable LAN), bomba de agua de mar con relé (obligatorio por encima de 3 A) y conexión de masa a la masa de la embarcación.

7.6 Esquema eléctrico INSTALADOR TÉCNICO



Esquema eléctrico SDC 12 V / 24 V / 48 V: placa superior (control) y placa inferior (potencia DC), compresor, ventilador, presostato de alta (HP SW.), bomba de agua de mar y alimentación

7.7 Display, sondas y bomba INSTALADOR TÉCNICO

Conector	Se conecta a
Toma LAN (RJ45)	Display, mediante cable LAN de 5 m
AI1 – blanco	Sonda de temperatura ambiente
Azul	Sonda de temperatura del evaporador (montada de fábrica)
Negro	Sonda de temperatura del condensador (montada de fábrica)
Salida de bomba (rojo +, azul –)	Bomba de agua de mar, tensión nominal del equipo (12 / 24 / 48 V DC), máx. 3 A; utilice un relé por encima de 3 A

Un LED rojo en el lateral de la caja eléctrica indica el estado del driver del compresor mediante un código de parpadeos (11.5).

7.8 Ajustes de los interruptores DIP

INSTALADOR TÉCNICO

AVISO
Cambie los interruptores DIP solo con la alimentación desconectada, y solo si conoce su efecto.

Interruptor	OFF	ON
SW1 / SW2 – modo	SW1 OFF + SW2 ON: refrigeración y calefacción (fábrica) · SW1 ON + SW2 ON: solo refrigeración	
SW3 – tras un corte de corriente	El equipo permanece apagado	Restablece el último estado de funcionamiento
SW4 – sondas de evaporador y condensador	Sondas activas	Funciones de las sondas desactivadas
SW5 – bomba de agua de mar	Funciona con el compresor	Funciona continuamente tras el arranque
SW6 – modo ventilación (FAN)	Disponible	No disponible

Ajuste de fábrica: SW1 OFF · SW2 ON · SW3 ON · SW4 OFF · SW5 OFF · SW6 OFF

7.9 Lista de comprobación eléctrica INSTALADOR

- ☐ La tensión de la batería corresponde al modelo.
- ☐ Fusible ANL de acción lenta en el cable positivo, a máx. 18 cm de la batería; interruptor principal instalado.
- ☐ Sección de cable según 7.3 para la longitud total medida.
- ☐ Todos los terminales de ojal correctamente engastados, apretados, limpios y sin corrosión.
- ☐ Caída de tensión batería → equipo dentro del límite de 7.4 (0,3 / 0,6 / 1,2 V).
- ☐ Caja eléctrica en el recorrido del aire con 10 cm de espacio libre, tapa cerrada.
- ☐ Bomba dentro de 3 A, o conectada mediante relé.
- ☐ Equipo y todas las piezas metálicas mojadas conectados a la masa de la embarcación.
- ☐ Display conectado con el cable LAN; sonda ambiente en AI1 (blanca).
- ☐ Interruptores DIP en el ajuste correcto para la instalación.

7.10 Dimensionado del parque de baterías INSTALADOR

Mientras el compresor funciona, el equipo consume la corriente indicada en la Parte 12; una hora de funcionamiento consume el mismo número de amperios-hora (Ah). El compresor arranca y se detiene en función de la temperatura de consigna, por lo que el consumo real a lo largo de una noche suele ser menor. Dimensione el parque para el tiempo de funcionamiento que necesite: **capacidad útil necesaria (Ah) = corriente de funcionamiento (A) × horas**. Divida por la profundidad de descarga útil: aprox. 0,8 para LiFePO4 y 0,5 para plomo-ácido / AGM.

Modelo	V DC	Refrigeración Ah/h, máx. normal / ECO	Calefacción Ah/h, máx. normal / ECO	Parque mín. LiFePO4 (Ah)	Parque mín. AGM (Ah)	Descarga continua BMS (A)
SDC 12-7000	12	33 / 18	38 / 23	200	300	50
SDC 24-7000	24	11 / 9	20 / 12	100	150	40
SDC 24-12000	24	20 / 12	42 / 24	120	200	50
SDC 48-16000	48	18 / 12	25 / 17	120	200	40

Parque mínimo: 8 horas de refrigeración en modo ECO a corriente máxima, redondeado al alza. El BMS debe suministrar de forma continua al menos el calibre del fusible y no debe desconectar durante el arranque del compresor. Es preferible un parque dedicado al aire acondicionado (7.1).

PARTE 8

Puesta en marcha (primer arranque)

8.1 Antes de conectar INSTALADOR

- ☐ Listas de comprobación de agua de mar y eléctrica (6.8, 7.9) completadas; prueba de drenaje realizada (4.3).
- ☐ Conductos de aire y su aislamiento correctamente montados; conductos limpios.
- ☐ Filtro de aire colocado; todas las rejillas abiertas y sin obstrucciones.
- ☐ Grifo de fondo abierto; filtro limpio y lleno de agua.
- ☐ No quedan herramientas ni embalajes dentro del equipo ni de la caja eléctrica; tapas cerradas.

8.2 Primer arranque INSTALADOR

1. Abra el grifo de fondo. Asegúrese de que la bomba y las mangueras están llenas de agua y sin aire (llenado por gravedad).
2. Conecte el interruptor principal de baterías. El display muestra la pantalla de inicio; tóquela para abrir la pantalla principal.
3. Seleccione el modo COOL (o HEAT, según la temperatura del agua de mar) y una temperatura de consigna claramente inferior (o superior) a la de la cabina.
4. Compruebe en poco tiempo que sale un caudal de agua constante por el pasacascos de descarga. **¿No hay caudal? Apague inmediatamente** y purgue la bomba.
5. Mida la tensión en los terminales de ojal del equipo durante el arranque del compresor y en funcionamiento; debe mantenerse dentro de los límites de 7.4.
6. Compruebe que el compresor funciona sin ruidos metálicos ni vibraciones y que se mueve libremente sobre sus soportes de goma.
7. Compruebe el caudal de aire en cada rejilla de impulsión a todas las velocidades del ventilador.
8. Tras 10–15 minutos de funcionamiento, compruebe que el aire de impulsión está claramente más frío (o más caliente) que el aire de retorno y que no se muestra ningún código de error.
9. Compruebe que no hay fugas en las conexiones de agua ni en el drenaje.

8.3 Entrega al propietario INSTALADOR

- Explique el manejo básico (Parte 9), los límites de funcionamiento (2.6) y las tareas de mantenimiento del propietario (10.1).
- Muestre el grifo de fondo, el filtro de agua, el filtro de aire, el fusible y el interruptor principal de baterías.
- Rellene y firme junto con el propietario el acta de puesta en marcha y entrega (8.4), e inicie el registro de mantenimiento (10.5).
- Entregue este manual y registre el producto en www.mbc-marine.com (garantía de 2 años para equipos registrados e instalados por un socio MBC, véase la Parte 13).

8.4 Acta de puesta en marcha y entrega INSTALADOR PROPIETARIO

Rellénela en el primer arranque, fírmela junto con el propietario y conserve una copia con este manual. Una copia sirve también como prueba de instalación profesional para el registro de la garantía (Parte 13).

Nombre de la embarcación / n.º de casco	
Modelo del equipo / n.º de serie	
Tipo de batería / capacidad (Ah)	
Empresa instaladora	
Fecha del primer arranque	

Medido en el primer arranque	Valor	
Tensión en los bornes del equipo: en el arranque / en funcionamiento		V
Caída de tensión batería → equipo (límite: 7.4)		V
Corriente de funcionamiento, refrigeración / calefacción		A
Sección del cable / longitud total (7.3)		mm² / m
Agua de mar en la entrada / en la descarga		°C
Aire de retorno / de impulsión, refrigeración		°C
Aire de retorno / de impulsión, calefacción		°C

- ☐ Equipo nivelado y fijado, con al menos 60 mm de espacio libre alrededor (Parte 4)
- ☐ Caja eléctrica en el recorrido del aire, 10 cm de espacio libre (4.2)
- ☐ Drenaje de condensados tendido y probado (4.3)
- ☐ Conductos y rejillas según la Parte 5; filtro de aire colocado
- ☐ Grifo de fondo, filtro y bomba por debajo de la línea de flotación, sin bucles (Parte 6)
- ☐ Fusible ANL (Parte 12), interruptor principal, sección de cable (7.3) y masa comprobados
- ☐ Interruptores DIP ajustados según sea necesario (7.8)
- ☐ Refrigeración y calefacción probadas; ningún código de error tras la prueba
- ☐ Propietario instruido (8.3); manual y registro de mantenimiento entregados

Instalador – nombre y firma

Propietario – nombre y firma

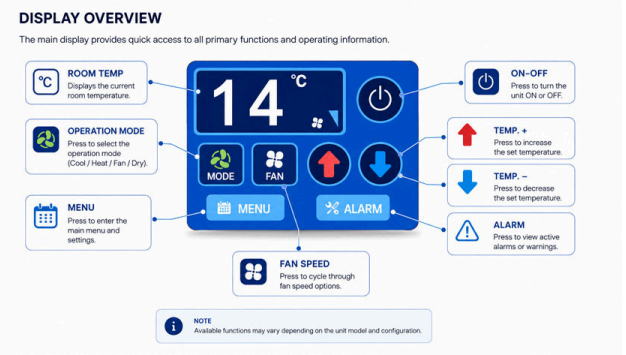
PARTE 9

Funcionamiento

9.1 Panel de control PROPIETARIO

El display CD-3 es una pantalla táctil que muestra información del sistema en tiempo real. Tras el encendido muestra la pantalla de inicio (reposo) de MBC Marine con la temperatura ambiente: toque la pantalla para abrir la pantalla principal, que da acceso a todas las funciones de uso diario.

Botón	Función
ON/OFF	Enciende o apaga el equipo
MODE	Selecciona el modo de funcionamiento: Cool / Heat / Fan (Fan solo si está habilitado con SW6)
TEMP + / –	Sube / baja la temperatura de consigna; el valor de consigna se muestra mientras pulsa
FAN	Recorre las velocidades del ventilador
MENU	Abre las pantallas de estado y los ajustes
ALARM	Muestra las alarmas activas y los códigos de error



Pantalla principal



Pantalla de inicio (reposo)

9.2 Uso diario PROPIETARIO

1. Asegúrese de que el grifo de fondo está abierto y el interruptor principal de baterías conectado.
2. Toque la pantalla y pulse ON/OFF para encender el equipo.
3. Pulse MODE para seleccionar COOL, HEAT o FAN (solo ventilación).
4. Ajuste la temperatura deseada con TEMP + / –.
5. Pulse FAN para elegir la velocidad del ventilador.

> **AVISO**
> Espere al menos 5 segundos antes de cambiar entre COOL y HEAT, para que el control pueda detener el compresor y conmutar la válvula de 4 vías con seguridad.

9.3 Consejos para el confort y la autonomía PROPIETARIO

- Mantenga cerrados escotillas, portillos y puertas mientras refrigera o calefacta.
- Elija una temperatura de consigna moderada; así el compresor funciona con menos frecuencia y consume menos batería.
- Utilice una velocidad de ventilador más alta en condiciones de calor y humedad; esto también evita la formación de hielo en el evaporador.
- Mantenga libres las rejillas de retorno y de impulsión; no las cubra con cojines ni cortinas.
- Limpie el filtro de aire con regularidad (Parte 10).
- Tras un corte de corriente, el equipo se reinicia en su último estado o permanece apagado, según el interruptor DIP SW3.
- Vigile el estado de carga de la batería: una batería débil o descargada provoca paradas por subtensión (ERROR 6).

9.4 Velocidades del ventilador y ajustes de protección TÉCNICO

El ventilador tiene 5 niveles de velocidad con ajustes de fábrica. Un técnico puede modificarlos en la pantalla de velocidades del ventilador (9.6), por ejemplo para reducir el ruido del aire en cabinas pequeñas o silenciosas, o para mejorar el confort en espacios con una ventilación poco habitual.

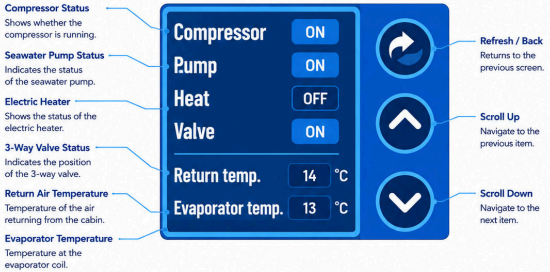
Los ajustes de protección fijan los límites del lado de agua de mar y del evaporador que detienen el compresor. La protección del evaporador en modo HEAT (ERROR 4) viene ajustada de fábrica a 70 °C. La protección de agua de mar en calefacción (Hot Water Protect) viene ajustada de fábrica a 5 °C: se refiere a la temperatura del condensador, que en modo HEAT es unos 2 K inferior a la temperatura del agua de mar; de ahí el límite de agua de mar de 7 °C (2.6).

> **AVISO**
> Las velocidades de ventilador bajas reducen el caudal de aire: mantenga un caudal suficiente para un funcionamiento seguro; de lo contrario, el evaporador puede congelarse (ERROR 9) o sobrecalentarse (ERROR 4). Modifique los límites de protección solo con la aprobación del servicio técnico de MBC Marine.

9.5 Pantallas de estado PROPIETARIO TÉCNICO

SYSTEM STATUS SCREEN

This screen provides real-time information about the system status and key operating parameters.



PARAMETER	EXPLANATION
COMPRESSOR	Indicates the current operational status of the compressor. **OFF:** The compressor is not running; no active cooling or heating is taking place. **ON:** The compressor is running, and the refrigerant is circulating in the system.
PUMP	Indicates seawater pump status. **OFF:** No seawater flow – system cannot cool or heat. **ON:** Seawater is circulating. **Note:** Continuous pump operation is required for safe performance.
HEAT	This function applies only to units equipped with electric heating. Electric heating is not available on SDC models.
VALVE	Indicates the status of the 3-way valve. OFF in cooling mode, ON in heating mode.
RETURN TEMP.	Temperature of air returning from the cabin.
EVAPORATOR TEMP.	Temperature at the evaporator coil, approximately equal to the air temperature of the fan air.

NOTE
The values shown are for reference only and may vary depending on operating conditions.

SYSTEM DETAILS SCREEN

This screen shows detailed operating information and allows you to check system parameters in real time.



PARAMETER	EXPLANATION
CONDENSER TEMP.	Temperature of the condenser.
COMP. CURRENT	Real-time compressor current draw (A/V). Not available on SDC units.
TEMP. FORMAT	Select between °C and °F display.
CONTROL FAN	Determines whether the fan operation follows the compressor status automatically. **OFF:** The fan runs continuously, regardless of whether the compressor is active. **ON:** The fan only runs when the compressor is operating – this allows for more energy-efficient and quieter operation.

NOTE
The values shown are for reference only and may vary depending on operating conditions.

9.6 Ajustes del técnico (protegidos por PIN) TÉCNICO

> **AVISO**
> El menú de ajustes está destinado exclusivamente a personal de servicio cualificado. Unos ajustes incorrectos pueden afectar al funcionamiento y a las funciones de protección. MBC Marine facilita el código PIN a sus socios autorizados.

1 PARAMETER SELECTION MENU

Use this menu to access parameter settings and adjust screen brightness.



PARAMETER	EXPLANATION
PRAM. SETTINGS	Technician-only menu, protected by PIN code.
BRIGHT ADJ.	Adjusts screen brightness.

NOTE: This menu is intended for qualified service personnel only. Improper changes may affect system performance.

2 PIN ENTRY SCREEN

Enter the correct PIN code to access the technician settings menu.



KEY	FUNCTION
0 – 9	Enter PIN code.
.	Decimal point (if required).
–	Delete last entry.
DEL	Clear entire entry.
OK	Confirm PIN code and enter the settings menu.

IMPORTANT WARNING:
The PIN-protected menu provides access to fine settings and advanced configuration options of the unit.
We recommend that only qualified personnel make adjustments to factory settings, as improper changes may affect system performance.

3 SYSTEM PARAM – FAN SPEED SETTINGS

Adjust the fan speed levels in 5 steps to match your installation requirements.



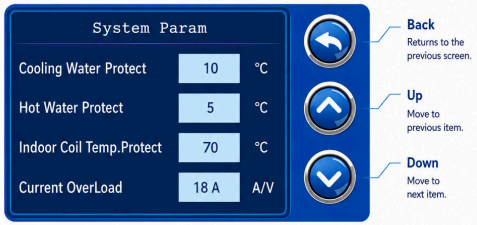
PARAMETER	EXPLANATION
Parameter Settings	The screen displays the fan speed settings in 5 steps. Each level can be individually adjusted between 35V and 99V, corresponding to the fan's power output. The screen shows the default factory settings.

NOTE:
Adjusting the factory fan speed levels may be necessary in the following cases:

- To reduce airflow noise in compact or quiet cabin spaces
- To improve comfort in areas with unique ventilation characteristics

4 SYSTEM PARAM – PROTECTION SETTINGS

Configure system protection limits to ensure safe and reliable operation.



PARAMETER	EXPLANATION
Cooling Water Protect	This function defines the lower temperature limit for seawater cooling during cooling mode. If the incoming seawater temperature drops below the set value, the unit will automatically stop the compressor to prevent freezing or excessive cooling.
Hot Water Protect	This setting is used in heating mode and defines the minimum allowable seawater temperature (used as the heat source). If the seawater temperature in the condenser approaches the set limit, the system will shut down the heating mode to protect the condenser from freezing. This function also provides protection against potential damage to the condenser caused by excessively cold conditions.
Indoor Coil Protect	Sets the maximum allowed temperature for the evaporator. If this limit is exceeded, the system will shut down and display Error 4 to prevent overheating.
Current Overload	This function is not available on SDC units.

NOTE: The above values are for reference only and may vary depending on operating conditions.

PARTE 10

Mantenimiento e invernaje

> **ADVERTENCIA**
> Apague el equipo y desconecte el interruptor principal de baterías antes de cualquier tarea de mantenimiento. Cierre el grifo de fondo antes de abrir el filtro de agua.

10.1 Mantenimiento por el propietario

PROPIETARIO

Cuándo	Tarea
Antes de cada salida / semanalmente en temporada	Compruebe que sale un caudal de agua constante por el pasacascos de descarga mientras el equipo funciona.
Semanalmente en temporada	Inspeccione el filtro de agua; limpie la cesta si hay residuos visibles.
Mensualmente en temporada	Retire el filtro de aire (de polvo) y aclárelo con agua dulce; déjelo secar antes de volver a colocarlo.
Mensualmente	Compruebe que las rejillas están libres, que los condensados desaguan (sin agua alrededor del equipo) y que nada cubre la caja eléctrica.
Siempre	No haga funcionar nunca el equipo sin el filtro de aire ni con el grifo de fondo cerrado.

10.2 Revisión anual por un técnico

TÉCNICO

- Limpie o desincruste el condensador (lado de agua de mar) con un desincrustante marino adecuado; aclare a fondo con agua dulce.
- Inspeccione el ánodo de sacrificio y sustitúyalo si está desgastado; compruebe las conexiones equipotenciales.
- Compruebe el desgaste y las fugas de la bomba, las mangueras, las abrazaderas y el grifo de fondo. Sustituya la carcasa de un filtro de plástico cada 2 años.
- Limpie la bandeja y la línea de drenaje; compruebe si la batería del evaporador está sucia.
- Compruebe el apriete, las marcas de calentamiento y la corrosión de todos los bornes DC; mida la caída de tensión con carga (límite: 7.4). Compruebe el portafusibles.
- Compruebe los valores de funcionamiento en las pantallas de estado y la estanqueidad del circuito frigorífico (solo técnico certificado).

10.3 Invernaje y protección contra heladas

PROPIETARIO TÉCNICO

En agua salada, vacíe el agua de mar del sistema durante paradas prolongadas. En invierno, proteja el sistema contra las heladas; los daños por helada quedan excluidos de la garantía.

1. Apague el equipo y desconecte el interruptor principal de baterías.
2. Cierre el grifo de fondo.
3. Vacíe el circuito de agua de mar (filtro, bomba, mangueras, condensador), o aclárelo con agua dulce y llénelo con un anticongelante no tóxico y respetuoso con el medio ambiente, apto para sistemas marinos, conforme a la normativa local.
4. Limpie el filtro de agua y el filtro de aire.
5. Deje el grifo de fondo cerrado y señalícelo.

10.4 Nueva puesta en servicio

PROPIETARIO INSTALADOR

Vuelva a llenar y purgar el circuito de agua de mar, compruebe que no haya fugas en mangueras y abrazaderas, abra el grifo de fondo y siga los pasos del primer arranque de 8.2.

10.5 Registro de mantenimiento PROPIETARIO TÉCNICO

Anote cada tarea de mantenimiento, reparación y cambio de parámetros. Haga una copia de esta página cuando esté llena.

Fecha	Horas func.	Trabajo realizado / parámetro modificado	Tensión en el equipo (V)	Corriente (A)	Nombre / firma

PARTE 11

Resolución de averías

11.1 Cómo se indican las averías PROPIETARIO

El sistema de control protege el equipo deteniéndolo cuando detecta una avería y muestra un código de error en el display. Algunas averías son temporales y se resuelven automáticamente; otras requieren un técnico. La mayoría de los códigos de error no indican un fallo interno, sino un problema de instalación o de uso: alimentación, caudal de agua de mar o caudal de aire.

> **ADVERTENCIA**
> Propietarios: realicen solo las comprobaciones indicadas para propietarios. No abran la caja eléctrica ni el circuito frigorífico. Los trabajos marcados como **Técnico** deben ser realizados por personal cualificado.

Los valores de corriente de este manual son meramente orientativos. Los valores reales dependen de la temperatura del agua de mar, de la temperatura y humedad del aire y de la calidad de la instalación (conductos, sección de cable, conexiones).

11.2 Primeras comprobaciones para propietarios PROPIETARIO

Síntoma	Comprobación
El equipo no arranca, display apagado	¿Interruptor principal de baterías conectado? ¿Fusible intacto? ¿Batería cargada?
Funciona, pero no refrigera / calefacta	¿Modo y temperatura de consigna correctos? ¿Grifo de fondo abierto? ¿Sale agua por la descarga? ¿Filtro limpio? ¿Agua de mar dentro de los límites (2.6)?
Caudal de aire débil	¿Filtro de aire limpio? ¿Rejillas abiertas y sin obstrucciones? ¿Velocidad del ventilador demasiado baja?
Agua alrededor del equipo	¿Manguera de drenaje obstruida o doblada? ¿Equipo todavía inclinado hacia el drenaje?
Código de error en el display	Anote el código y consulte la tabla 11.3. Si persiste, llame a un técnico.

11.3 Resumen de códigos de error PROPIETARIO TÉCNICO

Código	Error	Causa típica	Reacción del equipo	Recuperación / acción
1	Sonda de temperatura ambiente	Sonda o cable (AI1, blanco) abierto o defectuoso	El sistema se detiene	Se reinicia automáticamente cuando la sonda está bien
2	Sonda de temperatura del evaporador	Sonda o cable (azul) abierto o defectuoso	El sistema se detiene	Se reinicia automáticamente cuando la sonda está bien
3	Sonda de temperatura del condensador	Sonda o cable (negro) abierto o defectuoso	El sistema se detiene	Se reinicia automáticamente cuando la sonda está bien
4	Sobrecalentamiento del evaporador (calefacción)	Caudal de aire insuficiente en modo HEAT	El compresor se detiene	Se reinicia automáticamente tras enfriarse; revise el sistema de aire
5	Fuga de refrigerante	Fuga o carga baja; condiciones de funcionamiento anómalas	El sistema se detiene	No utilice el equipo – llame a un técnico
6	Fallo del driver del compresor	Alimentación, cableado o ventilación; véase el código de parpadeos del LED (11.5)	El compresor se detiene	El técnico lee el código de parpadeos del LED
8	Alta presión de refrigerante	Caudal de agua de mar bajo (refrigeración) o caudal de aire bajo (calefacción)	El compresor se detiene	Compruebe el caudal de agua de mar y de aire
9	Congelación del evaporador (desescarche)	Caudal de aire bajo, agua de mar fría, carga de refrigerante baja	El compresor se detiene, desescarche	Se reinicia automáticamente tras el desescarche
10	Protección por temperatura del agua de mar	Caudal de agua de mar interrumpido; agua de mar ≥ 32 °C (refrigeración) o < 7 °C (calefacción)	El compresor se detiene	Compruebe que el caudal de agua de mar sea continuo; respete los límites
11	Conexión incorrecta	Conectores COM1 / DI3 flojos; cable LAN dañado	El sistema se detiene	Compruebe los conectores y el cable LAN, reinicie
12	Sobrecorriente del compresor	Caudal de agua de mar bajo; tensión de alimentación baja; cables finos; conexiones flojas	El compresor se detiene	Compruebe el caudal de agua de mar y la alimentación
15	Comunicación display ↔ placa de control	Cable LAN, display o placa de control	El sistema se detiene	Se reinicia al restablecerse la comunicación; revise el cable LAN

Los códigos 7, 13 y 14 no se utilizan en los equipos SDC.

11.4 Detalle de los códigos de error TÉCNICO

1 Sonda de temperatura ambiente

La sonda de temperatura ambiente conectada a la toma blanca AI1 está desconectada o es defectuosa.

CAUSAS POSIBLES

- Conector flojo o no enchufado
- Cable dañado
- Sonda defectuosa

QUÉ HACE EL TÉCNICO

- Compruebe que el conector blanco está bien asentado en la toma blanca AI1.
- Revise si el cable está dañado.
- Sustituya la sonda por una sonda MBC compatible si es defectuosa.

2 Sonda de temperatura del evaporador

La sonda del evaporador conectada a la toma azul indica circuito abierto (resistencia infinita) o un valor no plausible.

CAUSAS POSIBLES

- Cable roto
- Conector mal asentado en la placa de control
- Sonda defectuosa

QUÉ HACE EL TÉCNICO

- Revise el cableado y el conector.
- Sustituya la sonda por una compatible si está dañada.

3 Sonda de temperatura del condensador

La sonda del condensador conectada a la toma negra está desconectada o es defectuosa.

CAUSAS POSIBLES

- Cable roto
- Conector mal asentado
- Sonda defectuosa

QUÉ HACE EL TÉCNICO

- Compruebe el conector negro y el cableado.
- Sustituya la sonda si es defectuosa.

4 Protección contra sobrecalentamiento del evaporador (modo HEAT)

En modo HEAT, la temperatura del evaporador (batería interior) ha alcanzado el límite de protección (70 °C). El compresor se detiene y se reinicia automáticamente cuando la batería se ha enfriado. Una aparición ocasional (una vez cada 20–30 minutos) no es crítica.

CAUSAS POSIBLES

- Caudal de aire restringido: filtro sucio, rejillas cerradas o subdimensionadas
- Conductos demasiado largos (más de 4 m), doblados o de diámetro reducido

QUÉ PUEDE HACER EL PROPIETARIO

- Limpie el filtro de aire, abra todas las rejillas y seleccione una velocidad de ventilador más alta.

QUÉ HACE EL TÉCNICO

- Compruebe las rejillas y los conductos según la Parte 5 y corríjalos si es necesario.

5 Fuga de refrigerante

El control detecta una sospecha de fuga de refrigerante o de carga baja a partir de las condiciones de funcionamiento; el equipo no dispone de sensor de presión de refrigerante para ello. Otras averías (p. ej., falta de caudal de agua de mar) también pueden provocar el ERROR 5. Las trazas de aceite en la bandeja base pueden indicar una fuga.

QUÉ PUEDE HACER EL PROPIETARIO

- Apague el equipo, ventile la cabina y llame a un técnico. No utilice el equipo.

QUÉ HACE EL TÉCNICO

- Verifique primero que el caudal de agua de mar es continuo, que la toma y el filtro están limpios, que la bomba funciona correctamente sin bolsas de aire, así como el caudal de aire y la tensión de alimentación. No abra el circuito antes de haberlo confirmado.
- Mida las presiones con manómetros. Si se confirma una fuga: recupere el refrigerante, realice una prueba de presión con nitrógeno seco y localice la fuga con un detector homologado.
- Repare mediante soldadura fuerte o sustituyendo el componente; repita la prueba de presión con nitrógeno.
- Haga el vacío a fondo y recargue con el tipo y la cantidad de refrigerante indicados en la placa de características.

6 Fallo del driver del compresor

El driver del compresor ha detenido el compresor para protegerse. El código 6 por sí solo no indica la causa: el LED rojo del lateral de la caja eléctrica la muestra mediante un código de parpadeos. Véase 11.5.

QUÉ PUEDE HACER EL PROPIETARIO

- Compruebe la carga de la batería y desconecte el equipo en el interruptor principal durante 10 minutos; después, vuelva a arrancarlo. Si el código reaparece, llame a un técnico.

8 Alta presión de refrigerante

Ha saltado el presostato de alta: el calor no se evacua y la presión de condensación es demasiado alta. El compresor se detiene.

CAUSAS POSIBLES

- Modo COOL: caudal de agua de mar bajo o nulo (bomba con aire, filtro obstruido, toma o manguera bloqueadas). Un caudal bajo puede provocar a la vez el ERROR 10 y el ERROR 8.
- Modo HEAT: caudal de aire demasiado bajo (conductos de más de 4 m, rejillas subdimensionadas, filtro sucio)
- Exceso de carga de refrigerante; raramente, un presostato defectuoso

QUÉ PUEDE HACER EL PROPIETARIO

- Compruebe el caudal de agua en la descarga y limpie el filtro de agua; limpie el filtro de aire y abra las rejillas.

QUÉ HACE EL TÉCNICO

- Purgue la bomba y revise la toma y las mangueras; compruebe el sistema de aire según la Parte 5.
- Si el error persiste con caudales de agua de mar y de aire correctos, compruebe el presostato y la carga de refrigerante, y póngase en contacto con el servicio de MBC Marine. No puentee ni anule nunca el presostato.

9 Congelación del evaporador – desescarche

En circunstancias normales no se trata de una avería. El evaporador ha empezado a congelarse; el compresor se detiene y se realiza el desescarche. El equipo se reinicia automáticamente en pocos minutos.

CAUSAS POSIBLES

- Caudal de aire bajo: velocidad de ventilador baja, filtro sucio, retorno de aire restringido, rejillas de impulsión subdimensionadas
- Agua de mar fría (aprox. 13–16 °C) combinada con una cabina caliente, normalmente a principio de temporada
- Carga de refrigerante baja, si el error también aparece con tiempo cálido

QUÉ PUEDE HACER EL PROPIETARIO

- Limpie el filtro, abra todas las rejillas y elija una velocidad de ventilador más alta.

QUÉ HACE EL TÉCNICO

- Compruebe el sistema de aire y la sonda del evaporador; compruebe la carga de refrigerante si la avería persiste con tiempo cálido.

10 Protección por temperatura del agua de mar

El equipo no mide directamente el caudal de agua de mar; vigila la temperatura del condensador. El ERROR 10 detiene el compresor cuando el lado de agua de mar está fuera de los límites de funcionamiento: 32 °C o más en modo COOL, o menos de 7 °C en modo HEAT (véase 2.6).

CAUSAS POSIBLES

- Caudal de agua de mar interrumpido (lo más habitual): el agua que queda en el condensador se calienta con el refrigerante y el sistema lo detecta como una temperatura del agua de mar incorrecta.
- Temperatura del agua de mar fuera de los límites de funcionamiento
- Cambio entre HEAT y COOL sin esperar (5 segundos)

QUÉ PUEDE HACER EL PROPIETARIO

- Compruebe que el caudal de agua de mar es continuo (chorro constante por la descarga durante el funcionamiento), que el grifo de fondo está abierto y el filtro limpio. Después, vuelva a arrancar el equipo.

QUÉ HACE EL TÉCNICO

- Compruebe si hay bolsas de aire en la bomba y obstrucciones en la toma, las mangueras y el condensador; compruebe la sonda del condensador (negra).

11 Conexión incorrecta

La placa de control detecta una conexión defectuosa entre la placa y sus conectores.

CAUSAS POSIBLES

- Conector COM1 o DI3 mal conectado a la placa de control
- Cable LAN dañado

QUÉ HACE EL TÉCNICO

- Compruebe que los conectores COM1 y DI3 están bien asentados.
- Revise el cable LAN y sustitúyalo si está dañado; después, vuelva a arrancar el equipo.

12 Sobrecorriente del compresor

El consumo de corriente del compresor supera el límite máximo. El compresor se detiene.

CAUSAS POSIBLES

- Caudal de agua de mar insuficiente: bomba defectuosa o con aire, filtro obstruido, manguera bloqueada
- Tensión de alimentación baja: el compresor consume más corriente para compensar
- Cables de alimentación subdimensionados; conexiones flojas o corroídas
- Falta de refrigerante; condensador sucio

QUÉ HACE EL TÉCNICO

- Compruebe la bomba, limpie el filtro y revise si hay obstrucciones en el circuito de agua de mar.
- Mida la tensión y la corriente en los terminales de ojal del equipo en funcionamiento y compárelas con la Parte 12 y los límites de 7.4. Compruebe la sección de los cables según 7.3 y el fusible.

15 Comunicación: display ↔ placa de control

El display no puede comunicarse con la placa de control. El sistema se detiene y se reinicia automáticamente al restablecerse la comunicación.

CAUSAS POSIBLES

- Cable LAN flojo o dañado; conectores RJ45 corroídos
- Display o placa de control defectuosos

QUÉ HACE EL TÉCNICO

- Vuelva a conectar y limpie los conectores; sustituya el cable LAN.
- Si la avería persiste, sustituya el display y, después, la placa de control (PCB superior).

11.5 ERROR 6: códigos de parpadeo del LED

TÉCNICO

Cuando aparezca el ERROR 6, observe el **LED rojo del lateral de la caja eléctrica**. Parpadea con una secuencia repetitiva de destellos cortos y largos (p. ej., 2 cortos, 2 largos – pausa – 2 cortos, 2 largos). Espere siempre a que se complete la secuencia, cuente con atención y busque la avería en la tabla.

NOTA

El ERROR 6 casi nunca se debe a un fallo del driver. En los sistemas DC lo provoca la alimentación (tensión, cables, conexiones, batería, cargador, BMS) o una mala ventilación de la caja eléctrica. Compruebe estos puntos antes de sustituir componentes.

SECUENCIA DE COMPROBACIÓN RECOMENDADA

1. **Alimentación** – mida la tensión en los terminales de ojal del equipo en el arranque y en funcionamiento (límites y caída máx.: 7.4).
2. **Cableado** – sección y longitud de los cables (7.3); terminales apretados, limpios y sin corrosión. Los terminales calientes indican un mal contacto.
3. **Ventilación** – caja eléctrica en el recorrido del aire con 10 cm de espacio libre (4.2).
4. **Batería, cargador y BMS** – capacidad, estado de carga y estabilidad de la tensión; con baterías LiFePO4, compruebe los límites del BMS.
5. **Caja de control** – solo si la avería persiste tras descartar todas las causas externas: inspeccione o sustituya la caja eléctrica.

ADVERTENCIA

Las mediciones en la instalación DC con tensión solo deben ser realizadas por personal cualificado. Tenga cuidado con los cortocircuitos entre los bornes de la batería y las herramientas.

Parpadeos	Avería	Causas típicas	Qué hacer
2 cortos **2 largos**	Protección contra sobrecorriente	La corriente aumenta progresivamente con tensión estable, normalmente 8–15 min tras el arranque: terminales flojos u oxidados, caja eléctrica sin circulación de aire (acumulación de calor), fallo interno del driver	Limpie y vuelva a engastar los terminales; compruebe la caída de tensión (7.4); mejore la ventilación de la caja. Si la corriente sigue aumentando con tensión estable: sustituya la caja eléctrica.
3 cortos **2 largos**	Protección contra subtensión	La tensión en el equipo cae por debajo del mínimo, sobre todo en el arranque del compresor: cables subdimensionados o largos, terminales flojos, batería débil o subdimensionada, limitación del BMS (LiFePO4: temperatura alta o carga baja)	Mida la tensión en el arranque y en funcionamiento. Vuelva a engastar y limpie los terminales; acorte los tendidos de cable o aumente la sección; compruebe el estado de la batería y el BMS.
4 cortos **2 largos**	Protección contra sobretensión	Tensión superior al máximo (7.4): salida del cargador demasiado alta o en modo boost, fuente DC mal regulada, picos de tensión del BMS al desconectar, desconexión brusca de cargas	Mida la tensión cuando se produzca la avería. Reduzca la tensión de salida del cargador; utilice un cargador bien regulado; instale un estabilizador DC/DC si la sobretensión se repite.
5 cortos **2 largos**	Fallo de arranque del compresor	Fuerte caída de tensión en el arranque (cables largos o finos, terminales flojos), batería débil, BMS que limita la corriente de arranque, compresor bloqueado mecánicamente, relé o circuito del driver defectuoso	Mida la tensión en el momento del arranque (un sistema de 12 V que cae a 10–11 V indica un problema de alimentación). Si la tensión es estable y el compresor sigue sin arrancar, el compresor o la placa de control están defectuosos.
2 cortos **3 largos**	Protección contra baja tensión (en funcionamiento)	La tensión cae por debajo del mínimo de funcionamiento tras el arranque, con carga: batería descargada, potencia del cargador insuficiente, demasiados consumidores en la misma línea DC, terminales oxidados, limitación del BMS	Mida la tensión con carga (límites: 7.4). Cargue o sustituya la batería; compruebe la capacidad del cargador; reduzca otras cargas; limpie y vuelva a engastar los terminales.
3 cortos **3 largos**	Protección contra sobrecarga	La corriente supera el límite, normalmente tras 5–15 min de funcionamiento: conexiones deficientes, sobrecalentamiento de la caja eléctrica, cables subdimensionados, batería o cargador débiles, fluctuaciones de tensión del BMS	Compruebe la sección de cable (7.3), los terminales, la capacidad de la batería y del cargador y los límites del BMS. Corriente en aumento con tensión estable: sobrecalentamiento de la caja; corriente que fluctúa con la tensión: problema de alimentación.
4 cortos **3 largos**	Protección contra sobrecalentamiento	Caja eléctrica por encima de su límite de temperatura: compartimento cerrado sin ventilación, temperatura ambiente elevada, circulación de aire bloqueada o filtro obstruido, funcionamiento prolongado a baja velocidad de ventilador	Traslade la caja al recorrido del aire con 10 cm de espacio libre. Limpie los filtros; aumente la velocidad del ventilador; con calor, añada ventilación o un pequeño ventilador auxiliar.

11.6 Averías sin código de error TÉCNICO

Síntoma	Causas posibles	Comprobación / solución
El compresor no arranca, sin código de error	Temperatura de consigna ya alcanzada; modo FAN seleccionado; SW1/SW2 en solo refrigeración (en HEAT); retardo de rearranque tras una parada	Compruebe el modo y la temperatura de consigna (más baja en COOL, más alta en HEAT); compruebe los interruptores DIP (7.8); espere unos minutos. Si el LED de la caja eléctrica parpadea, véase 11.5.
El compresor arranca y se detiene con frecuencia (ciclos cortos)	Sonda ambiente en el flujo de aire de impulsión o cerca de una fuente de calor; temperatura de consigna próxima a la de la cabina; caudal de aire restringido (ciclos repetidos de ERROR 4 / 9)	Traslade la sonda al flujo de aire de retorno (4.5); compruebe el filtro, las rejillas y los conductos (Parte 5).
Refrigeración o calefacción débil, sin código de error	Filtro o batería sucios; conductos demasiado largos, doblados o reducidos; modo ECO; escotillas abiertas; agua de mar caliente; carga de refrigerante baja	Mida las temperaturas del aire de impulsión y de retorno: una diferencia inferior a aprox. 8 K a velocidad alta del ventilador tras 15 min indica una avería. Compruebe el sistema de aire y, después, la carga de refrigerante (técnico certificado).
Enfría en modo HEAT / no calienta, refrigeración correcta	La válvula de 4 vías no conmuta: sin tensión en la salida 4-valve, bobina defectuosa o válvula bloqueada; SW1/SW2 en solo refrigeración	Compruebe los interruptores DIP (7.8). En HEAT, compruebe la tensión en la salida 4-valve y la bobina; golpee ligeramente el cuerpo de la válvula mientras conmuta. Sustituya la bobina o la válvula si están defectuosas.
Ruido o vibraciones	Tuberías en contacto con la carcasa; soportes flojos; residuos en el ventilador; aire en la bomba de agua de mar (cavitación); equipo sin una base firme	Compruebe los soportes y los silentblocks, limpie el ventilador, purgue el circuito de agua de mar (6.4); separe con cuidado las tuberías en contacto.
Agua en el suelo alrededor del equipo	Drenaje obstruido o sin pendiente; equipo no inclinado hacia el drenaje; condensación en conductos sin aislar o tuberías frías	Limpie el drenaje, compruebe la pendiente (4.1, 4.3); aísle los conductos y las superficies frías.
La batería se descarga más rápido de lo previsto	Modo normal en lugar de ECO; temperatura de consigna muy baja; aislamiento deficiente de la cabina; bomba en marcha continua (SW5 ON); parque subdimensionado	Compare la corriente con la Parte 12; utilice el modo ECO; compruebe SW5; compruebe el tamaño del parque (7.10).
El fusible se funde	Fusible no de acción lenta o de calibre demasiado bajo; cortocircuito; compresor agarrotado	Utilice el calibre ANL de acción lenta de la Parte 12; compruebe si los cables están dañados; mida los devanados del compresor (técnico).

11.7 Tabla P–T del R134a TÉCNICO

Presión de saturación del R134a (manométrica, al nivel del mar). Utilícela para convertir las lecturas del manómetro en temperaturas de evaporación y de condensación.

°C	bar (g)	°C	bar (g)
-10	1,0	**30**	6,7
-5	1,4	**35**	7,9
0	1,9	**40**	9,2
5	2,5	**45**	10,6
10	3,1	**50**	12,2
15	3,9	**55**	13,9
20	4,7	**60**	15,8
25	5,6		

VALORES ORIENTATIVOS EN MODO COOL

- Temperatura de evaporación: aprox. 0–8 °C (manómetro de baja aprox. 1,9–2,9 bar).
- Temperatura de condensación: aprox. 8–15 K por encima de la temperatura de entrada del agua de mar.
- Diferencia de temperatura del aire impulsión / retorno: aprox. 8–12 K a velocidad alta del ventilador.

Mida solo tras al menos 15 minutos de funcionamiento estable, con el filtro limpio y un caudal de agua de mar correcto. Los valores fuera de estos rangos indican un problema de caudal de aire, de caudal de agua de mar o de carga de refrigerante.

> **ADVERTENCIA**
> Conectar manómetros supone abrir el circuito frigorífico. Solo los técnicos certificados pueden hacerlo (1.6).

PARTE 12

Datos técnicos

Equipos SDC		SDC 12-7000	SDC 24-7000	SDC 24-12000	SDC 48-16000
Alimentación	V DC	12	24	24	48
Potencia frigorífica	Btu/h	7 000	7 000	12 000	16 000
Corriente en refrigeración, normal / ECO	A	20–33 / 12–18	9–11 / 7–9	18–20 / 10–12	16–18 / 11–12
Potencia calorífica	Btu/h	8 000	8 500	13 000	17 000
Corriente en calefacción, normal / ECO	A	22–38 / 14–23	18–20 / 10–12	40–42 / 24	23–25 / 15–17
Fusible ANL de acción lenta	A	50	40	50	40
Refrigerante		R134a			
Caudal de agua de mar	m^3/h · l/min	0,55 · 9	0,6 · 10	0,9 · 15	1,2 · 20
Caudal de aire	m^3/h	350	350	450	600
Nivel sonoro	dB(A)	50	< 50	< 50	55
Dimensiones Al × An × P	mm	298×380×200	298×380×200	300×490×285	330×500×490
Rejilla de retorno mín. (tamaño nominal)	mm	250×250	250×250	250×250	300×250
Rejillas de impulsión mín. (tamaño nominal)	mm	200×100	200×100	2 × 200×100	2 × 150×250
Salidas de impulsión, máx.	uds.	2	2	2	3
Diámetro del conducto de impulsión	mm	100	100	125	150
Diámetro de la manguera de agua de mar	mm	16	16	16	16
Salida de bomba (placa de control)	V DC	12	24	24	48
Corriente de la salida de bomba	A	máx. 3 A; relé obligatorio por encima de 3 A			
Peso	kg	18	18	22	24

Los valores de corriente son meramente orientativos; los valores reales dependen de la temperatura del agua de mar y del aire, de la humedad y de la calidad de la instalación.

PARTE 13

Garantía

13.1 Garantía limitada PROPIETARIO

MBC Marine ofrece al usuario final original una garantía limitada para sus sistemas de aire acondicionado marino contra defectos de materiales y de fabricación, dentro del periodo de garantía. Si durante el periodo de garantía se constata un defecto verificado, MBC Marine podrá, a su exclusivo criterio, reparar o sustituir el componente o los componentes defectuosos, o reembolsar total o parcialmente el precio de compra. En caso de reembolso, el contrato se considera resuelto y no podrán presentarse más reclamaciones.

> **AVISO**
> Toda reclamación de garantía se basa en la **factura original** en la que figure el **número de serie** del equipo. Conserve la factura; sin ella no puede tramitarse ninguna reclamación de garantía.

13.2 Periodo de garantía PROPIETARIO

Situación del producto	Garantía
Registrado e instalado por un socio oficial de MBC	2 años, garantía completa
No registrado, o no instalado por un socio de MBC	1 año: primeros 6 meses piezas y mano de obra, últimos 6 meses solo piezas

La garantía comienza en la fecha de compra, en la fecha de instalación o, en instalaciones OEM, en la fecha de entrega de la embarcación al usuario final, pero nunca más tarde de 3 años después de la fecha de fabricación. La fecha de fabricación puede verificarse a partir del número de serie a través del servicio de atención al cliente de MBC Marine.

13.3 Registro del producto PROPIETARIO

Registre su producto en www.mbc-marine.com para disfrutar de la garantía completa. También para los productos no registrados, la factura original con el número de serie (13.1) es imprescindible para cualquier reclamación de garantía.

> **AVISO**
> Una puesta a masa inadecuada, una conexión incorrecta al sistema de agua de mar o al sistema eléctrico, o una instalación no conforme a este manual anulan la garantía.

13.4 Exclusiones PROPIETARIO

- Desgaste normal (p. ej., filtros, fusibles).
- Costes de mano de obra por desmontaje o reinstalación del sistema.
- Daños durante el transporte o por almacenamiento inadecuado.
- Corrosión galvánica por puesta a masa o protección galvánica inexistentes o inadecuadas.
- Instalación que no siga las directrices oficiales de MBC Marine.
- Corrosión, mantenimiento inadecuado, uso indebido o daños externos.
- Modificaciones no autorizadas, piezas no originales o reparaciones realizadas por personal no autorizado.
- Daños por agua en componentes eléctricos como placas de control o displays.
- Daños por helada debidos a un invernaje insuficiente.
- Uso de refrigerantes no autorizados.
- Daños causados por un cableado de alimentación subdimensionado o por una alimentación DC inadecuada o inestable (subtensión o sobretensión, picos, comportamiento del cargador o del BMS).
- Averías causadas por una caja eléctrica instalada en un espacio cerrado o sin ventilación.
- Averías causadas por un caudal de aire restringido (conductos subdimensionados, rejillas bloqueadas, filtros sucios, instalación inadecuada).
- Averías causadas por conductos no conformes a la Parte 5: más salidas de impulsión o menos superficie de rejilla de lo especificado (5.1, 5.3, Parte 12), conductos de más de 4 m o diámetro de conducto reducido.
- Averías por funcionamiento fuera de los límites especificados o contrario a este manual.
- Daños indirectos, incidentales o consecuentes (incluidos gastos de desplazamiento, pérdida de tiempo, pérdidas económicas o lesiones personales).

13.5 Disposiciones finales PROPIETARIO

MBC Marine se reserva el derecho de modificar esta política de garantía en cualquier momento y sin previo aviso, en particular para cumplir la legislación nacional o de la UE. Los derechos legales de los consumidores no se ven afectados.

PARTE 14

Aviso legal

MBC Marine ha elaborado este manual con la información más actualizada disponible. No puede abarcar todas las situaciones posibles; para preguntas concretas o requisitos especiales, póngase en contacto con nuestros expertos. Aunque se han tomado todas las precauciones para garantizar su exactitud, MBC Marine no se hace responsable de errores u omisiones, ni de los daños derivados del uso del producto o de la información contenida en este manual.

Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse, traducirse, almacenarse en un sistema de recuperación ni transmitirse de ninguna forma ni por ningún medio sin la autorización previa por escrito de MBC Marine.

MBC Marine Ltd. · Petőfi Sándor u. 39/A · 2049 Diósd · Hungría · www.mbc-marine.com

Declaración UE de conformidad: véase la página siguiente.

Declaración UE de conformidad

Fabricante	**MBC Marine Ltd.** Petőfi Sándor u. 39/A, 2049 Diósd, Hungría
Producto	Equipo de aire acondicionado marino compacto **SDC** para sistemas de baterías de 12 V, 24 V y 48 V DC
Modelos	SDC 12-7000, SDC 24-7000, SDC 24-12000, SDC 48-16000
Refrigerante	R134a

La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante. Los productos descritos anteriormente son conformes con la legislación de armonización pertinente de la Unión:

- **2014/30/UE** Directiva de compatibilidad electromagnética
- **2011/65/UE** y **(UE) 2015/863** Directiva RoHS

La tensión nominal es inferior a 75 V DC; por tanto, no es aplicable la Directiva de baja tensión 2014/35/UE. La seguridad eléctrica se ha evaluado conforme a las normas indicadas al lado.

Normas armonizadas y especificaciones técnicas aplicadas:

EN 60335-1	Aparatos electrodomésticos y análogos – Seguridad – Requisitos generales
EN 60335-2-40	Requisitos particulares para bombas de calor eléctricas, acondicionadores de aire y deshumidificadores
EN 55014-1 / -2	Compatibilidad electromagnética – Emisión / Inmunidad
EN IEC 63000	Documentación técnica para la evaluación de productos eléctricos y electrónicos con respecto a la restricción de sustancias peligrosas

La conformidad es válida siempre que el producto se instale y utilice conforme a este manual.

LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN	NOMBRE Y CARGO	FIRMA
Budapest, 15.10.2025	Roland Várnai, CEO	

CE

Notas



MBC Marine Ltd.
Petőfi Sándor u. 39/A · 2049 Diósd · Hungría
www.mbc-marine.com