MANUAL DE INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO

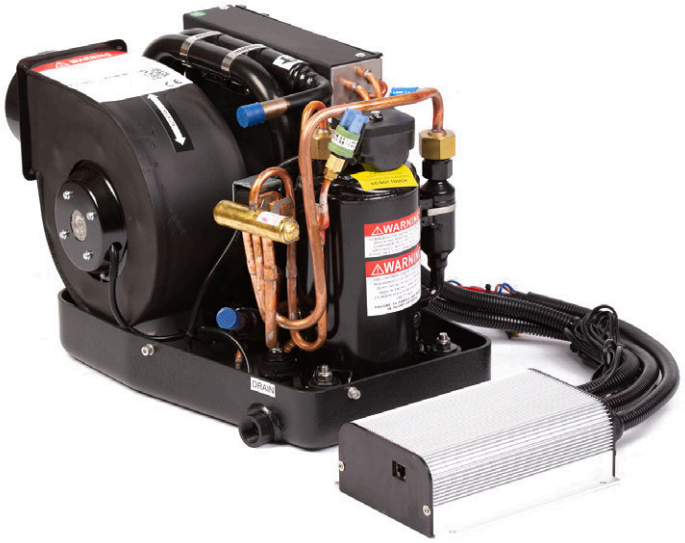
SISTEMAS COMPACTOS CC

SDC

Compressor alimentado por bateria (CC).
Arrefecimento e aquecimento por ciclo reversível · 12 V, 24 V e 48 V CC.

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

VERSÃO 3.1 · OUTUBRO 2026 · PT



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

Sobre este manual

Obrigado por ter escolhido a MBC Marine

Este manual abrange a instalação, a colocação em serviço, o funcionamento, a manutenção e a resolução de avarias das unidades compactas de ar condicionado marítimo MBC Marine **SDC** com compressor CC, alimentadas por um sistema de baterias de 12 V, 24 V ou 48 V. Guarde-o a bordo, perto da unidade, durante toda a vida útil do sistema.

O QUE DEVE LER CADA LEITOR

Leitor	Partes a ler
Proprietário / utilizador da embarcação **PROPRIETÁRIO**	Parte 1 Segurança · Parte 9 Funcionamento · Parte 10 Manutenção · 11.2 Primeiras verificações
Instalador **INSTALADOR**	Todas as partes, em especial as Partes 3–8. Entregue este manual ao proprietário após a colocação em serviço.
Técnico de assistência **TÉCNICO**	Partes 7, 9.6, 10.2 e 11. Os trabalhos com fluido frigorigéneo exigem certificação (1.6).

Os títulos das secções têm as mesmas etiquetas coloridas, para que cada leitor encontre rapidamente as partes que lhe dizem respeito.

SINAIS DE SEGURANÇA UTILIZADOS NESTE MANUAL

AVISO
Situação perigosa que, se não for evitada, **pode provocar a morte ou ferimentos graves**.

CUIDADO
Situação perigosa que, se não for evitada, **pode provocar ferimentos ligeiros ou moderados**.

ATENÇÃO
Informação sobre **danos na unidade ou na embarcação**, ou perda de desempenho ou da garantia. Sem risco de ferimentos.

NOTA
Informações e conselhos úteis para uma instalação e um funcionamento corretos.

Índice

Parte 1. Segurança 5
1.1 Utilização prevista 5
1.2 Pessoal qualificado 5
1.3 Segurança elétrica 5
1.4 Incêndio, combustível e gases de escape 6
1.5 Limitação de responsabilidade 6
1.6 Fluido frigorigéneo R134a 7

Parte 2. Descrição do produto 8
2.1 Modelos abrangidos 8
2.2 Conteúdo da embalagem 8
2.3 Componentes principais 10
2.4 Como funciona o sistema 11
2.5 Tecnologia de compressor CC 11
2.6 Limites de funcionamento 12

Parte 3. Planeamento da instalação 13
3.1 Antes de começar 13
3.2 Escolha do local 13
3.3 Instalação típica 14

Parte 4. Montagem da unidade 15
4.1 Montagem 15
4.2 Localização da caixa elétrica 15
4.3 Esgoto de condensados 17
4.4 Ecrã (painel de comando) 18
4.5 Sensor de temperatura ambiente 18

Parte 5. Sistema de ar 19
5.1 Ar de retorno 19
5.2 Orientação do ventilador 19
5.3 Ar insuflado e condutas 20

Parte 6. Sistema de água salgada 21
6.1 Ordem dos componentes 21
6.2 Tomada de água salgada 21
6.3 Bomba e filtro 22
6.4 Mangueiras 22
6.5 Saída de água salgada 22
6.6 Proteção galvânica e ligação equipotencial 22
6.7 Instalação de água salgada correta e incorreta 24
6.8 Lista de verificação do sistema de água salgada 25

Parte 7. Instalação elétrica CC 26
7.1 Requisitos de alimentação 27
7.2 Medição do comprimento total do cabo 27
7.3 Secção dos cabos de alimentação 28
7.4 Limites de tensão nos terminais da unidade 28
7.5 Vista geral da cablagem 29
7.6 Esquema elétrico 30
7.7 Ecrã, sensores e bomba 31
7.8 Configuração dos interruptores DIP 31
7.9 Lista de verificação elétrica 32
7.10 Dimensionamento do banco de baterias 33

ÍNDICE

Parte 8. Colocação em serviço (primeiro arranque) 34
8.1 Antes de ligar 34
8.2 Primeiro arranque 34
8.3 Entrega ao proprietário 34
8.4 Registo de colocação em serviço e entrega 35

Parte 9. Funcionamento 36
9.1 Painel de comando 36
9.2 Utilização diária 37
9.3 Conselhos para conforto e autonomia da bateria 37
9.4 Velocidades do ventilador e definições de proteção 37
9.5 Ecrãs de estado 38
9.6 Definições do técnico (protegidas por PIN) 39

Parte 10. Manutenção e imobilização..... 41
10.1 Manutenção pelo proprietário 41
10.2 Assistência anual por um técnico 41
10.3 Imobilização e invernagem 42
10.4 Nova colocação em serviço 42
10.5 Registo de manutenção 43

Parte 11. Resolução de avarias..... 44
11.1 Como são indicadas as avarias 44
11.2 Primeiras verificações pelo proprietário..... 44
11.3 Resumo dos códigos de erro 45
11.4 Pormenores dos códigos de erro 46
11.5 ERROR 6: códigos intermitentes do LED 50
11.6 Avarias sem código de erro 52
11.7 Tabela P–T do R134a..... 53

Parte 12. Dados técnicos 54

Parte 13. Garantia.....55
13.1 Garantia limitada..... 55
13.2 Prazo de garantia..... 55
13.3 Registo do produto..... 55
13.4 Exclusões..... 56
13.5 Disposições finais..... 56

Parte 14. Aviso legal.....57

PARTE 1

Segurança

Leia esta parte na íntegra antes de instalar, utilizar ou efetuar a manutenção da unidade. O incumprimento destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, incêndio ou danos na embarcação.

1.1 Utilização prevista PROPRIETÁRIO INSTALADOR

A unidade destina-se exclusivamente a arrefecer, aquecer e ventilar o interior de embarcações, utilizando a água do mar como fonte e dissipador de calor, e é alimentada pelo sistema de baterias CC da embarcação. Qualquer outra utilização é considerada indevida. Utilize a unidade apenas dentro dos limites de funcionamento indicados em 2.6 e de acordo com este manual.

1.2 Pessoal qualificado INSTALADOR

A instalação, a ligação elétrica e a colocação em serviço só podem ser efetuadas por pessoal qualificado, conhecedor das boas práticas de instalações elétricas CC e de canalização em embarcações e da regulamentação aplicável. As intervenções no circuito frigorífico estão reservadas a técnicos de refrigeração certificados. Uma instalação profissional de acordo com este manual é condição da garantia.

1.3 Segurança elétrica PROPRIETÁRIO INSTALADOR

AVISO – CORRENTE CC ELEVADA, RISCO DE INCÊNDIO

As baterias fornecem correntes de curto-circuito muito elevadas. Um curto-circuito ou um cabo subdimensionado, mal apertado ou sem fusível pode sobreaquecer, fundir e provocar um incêndio. Antes de trabalhar na instalação elétrica, desligue o interruptor geral das baterias e proteja-o contra uma religação. Retire relógios, anéis e joias metálicas e utilize ferramentas isoladas.

- Proteja a unidade com um fusível próprio de ação lenta (tipo ANL) no cabo positivo, a no máximo 18 cm (7") da bateria (7.1).
- Utilize cabos com a secção indicada em 7.3, com terminais corretamente cravados.
- Não ponha a unidade a funcionar sem a tampa da caixa elétrica.

1.4 Incêndio, combustível e gases de escape

PROPRIETÁRIO INSTALADOR

> **AVISO**
> Não instale a unidade na casa das máquinas, no porão nem em qualquer compartimento que contenha motores a gasolina, depósitos de combustível, garrafas de GPL/GNC, reguladores, válvulas, tubagens ou acessórios de combustível. A unidade não deve poder aspirar monóxido de carbono, gases de escape ou outros vapores tóxicos para o interior da cabine.

Durante a instalação e a manutenção, use óculos de proteção e luvas de trabalho e mantenha um extintor perto da zona de trabalho. O circuito frigorífico contém tubos de cobre sob pressão.

1.5 Limitação de responsabilidade

PROPRIETÁRIO INSTALADOR

A MBC Marine não assume qualquer responsabilidade por danos resultantes de:

- instalação ou ligação incorreta;
- impacto mecânico ou sobretensão;
- cabos de alimentação subdimensionados ou sistema de baterias inadequado;
- modificação do produto sem autorização escrita da MBC Marine;

- utilização fora da finalidade prevista ou dos limites de funcionamento especificados.

1.6 Fluido frigorigéneo R134a PROPRIETÁRIO TÉCNICO

AVISO – CIRCUITO FRIGORÍFICO

- A unidade contém fluido frigorigéneo R134a sob pressão.
- Não perfure, corte, fure nem aqueça nenhuma parte do circuito frigorífico.
- O fluido frigorigéneo que se escape pode provocar queimaduras pelo frio. Num espaço fechado, desloca o oxigénio; quando aquecido por uma chama nua, produz gases tóxicos.
- Se detetar uma fuga de fluido frigorigéneo (resíduos oleosos, assobio, ERROR 5): desligue a unidade, ventile a cabine e contacte um técnico qualificado.
- Só técnicos certificados podem abrir o circuito frigorífico. A brasagem só é permitida depois de o fluido frigorigéneo ter sido recuperado e o circuito purgado com azoto.

PARTE 2

Descrição do produto

2.1 Modelos abrangidos PROPRIETÁRIO INSTALADOR

As unidades SDC são aparelhos de ar condicionado compactos de ciclo reversível para sistemas de baterias CC: compressor, condensador, evaporador e ventilador estão montados numa única base, com uma caixa elétrica separada. O compressor CC é acionado diretamente a partir da bateria pelo controlador do compressor, alojado na caixa elétrica.

Modelo	Alimentação	Arrefecimento	Aquecimento
SDC 12-7000	12 V CC	7 000 Btu/h	8 000 Btu/h
SDC 24-7000	24 V CC	7 000 Btu/h	8 500 Btu/h
SDC 24-12000	24 V CC	12 000 Btu/h	13 000 Btu/h
SDC 48-16000	48 V CC	16 000 Btu/h	17 000 Btu/h

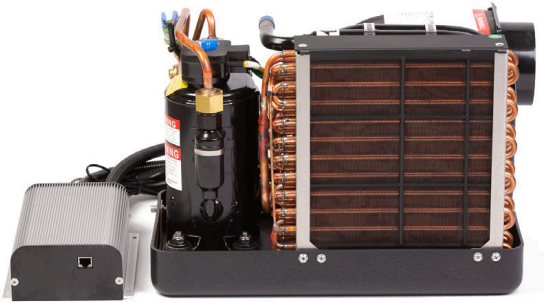
Dados técnicos completos: Parte 12.

2.2 Conteúdo da embalagem INSTALADOR

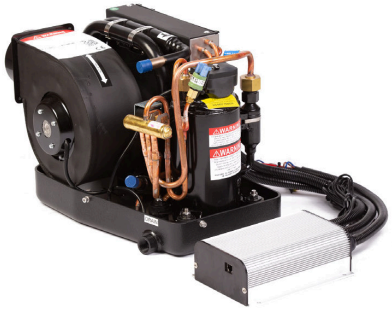
Antes de começar, verifique se a caixa de transporte e a unidade não estão danificadas. Não instale um produto danificado; devolva-o ao local de compra. A embalagem contém:

Qtd.	Artigo	Finalidade
1	Unidade de ar condicionado com caixa elétrica	–
1	Ecrã CD-3 (painel de comando)	Comando pelo utilizador
1	Cabo de dados LAN, 5 m	Ecrã ↔ placa de controlo
1	Sensor de temperatura ambiente	Liga à tomada AI1 (branca)
4	Suportes de fixação	Fixação da unidade

Está disponível como opção um ecrã inteligente. Se faltar algum artigo ou se algum estiver danificado, não inicie a instalação; contacte o seu distribuidor ou a MBC Marine.



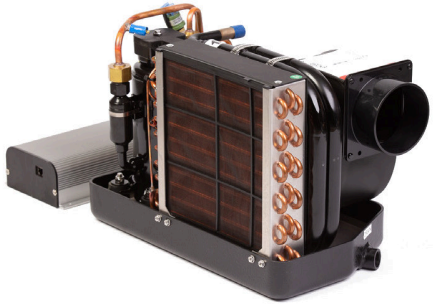
Lado do condensador com caixa elétrica



Lado do compressor

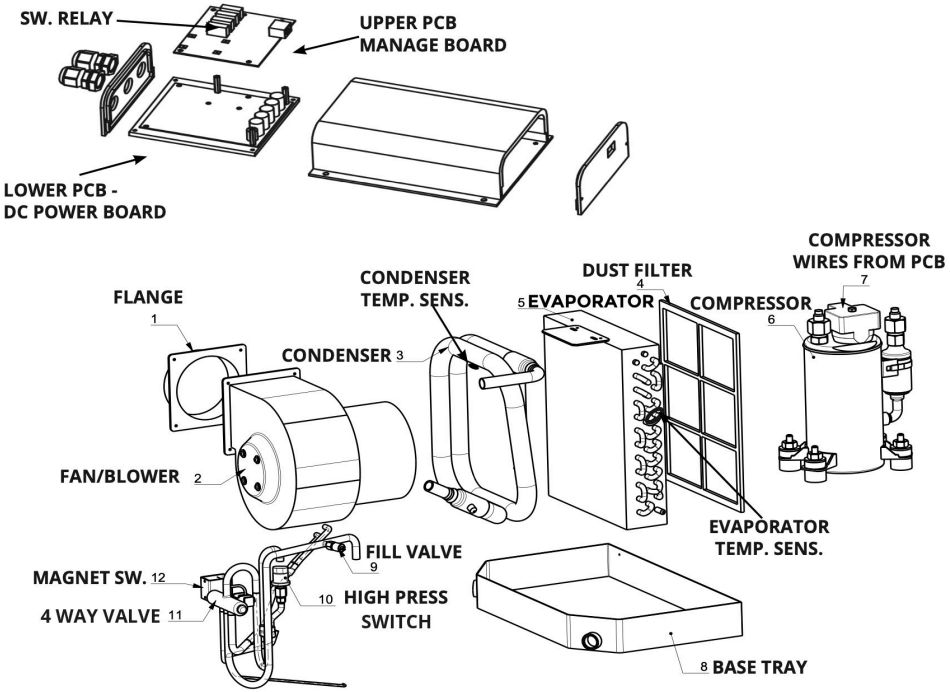


Lado do ventilador



Lado do evaporador e saída do ventilador

2.3 Componentes principais INSTALADOR TÉCNICO



Unidade SDC – vista explodida. 1 Flange · 2 Ventilador / turbina · 3 Condensador · 4 Filtro de pó (ar) · 5 Evaporador · 6 Compressor · 7 Cabos do compressor provenientes da placa de controlo · 8 Base · 9 Válvula de serviço (carga) · 10 Pressostato de alta pressão · 11 Válvula de 4 vias (inversora) · 12 Interruptor magnético (bobina da válvula). Caixa elétrica: PCI superior (placa de controlo), PCI inferior (placa de potência CC), relé de comutação. Os sensores de temperatura do condensador e do evaporador vêm montados de fábrica.

2.4 Como funciona o sistema PROPRIETÁRIO INSTALADOR

A unidade depende do equilíbrio de três circuitos. Uma falha em qualquer um deles reduz o desempenho ou provoca um corte de proteção:

1. **Circuito de água salgada** – retira calor do condensador (arrefecimento) ou fornece-lhe calor (aquecimento). Sem um caudal de água adequado, o compressor sobreaquece.
2. **Circuito de ar** – faz circular o ar da cabine através do evaporador. Um caudal de ar insuficiente pode congelar o evaporador (arrefecimento) ou sobreaquecê-lo (aquecimento).
3. **Alimentação CC** – bateria, fusível, cabos e ligações. Os sistemas CC são sensíveis à estabilidade da tensão, à qualidade dos cabos e à ventilação da caixa elétrica; a maioria das avarias tem origem nestes fatores.

No modo COOL, a unidade transfere calor da cabine para a água do mar. No modo HEAT, a válvula de 4 vias inverte o ciclo e a unidade extrai calor da água do mar e liberta-o na cabine (aquecimento por ciclo reversível).

2.5 Tecnologia de compressor CC PROPRIETÁRIO INSTALADOR

O compressor funciona diretamente com a tensão da bateria, alimentado pelo controlador do compressor alojado na caixa elétrica. Daí resulta:

- **Sem necessidade de gerador nem de alimentação de terra** – a unidade funciona a partir do banco de baterias da embarcação.
- **Funcionamento silencioso quando fundeado** – sem ruído nem gases de escape de gerador.
- **Modo ECO** – menor consumo de corrente para maior autonomia das baterias (ver Parte 12).

Como a unidade consome correntes elevadas a baixa tensão, a secção dos cabos, a qualidade de cada ligação e a capacidade do banco de baterias afetam diretamente o funcionamento. Siga atentamente a Parte 7.

2.6 Limites de funcionamento PROPRIETÁRIO INSTALADOR

Os limites referem-se à temperatura da água do mar na entrada de água salgada da unidade, pressupondo uma instalação correta, caudal de água contínuo, livre circulação de ar e filtro limpo.

Modo	Temperatura da água do mar na entrada
COOL	inferior a 32 °C
HEAT	7 °C – 18 °C

- **Arrefecimento:** não utilize a unidade com temperaturas da água do mar iguais ou superiores a 32 °C. Uma temperatura elevada da água do mar ou um caudal de água reduzido diminui o desempenho mesmo abaixo deste limite e pode provocar um corte de proteção.
- **Aquecimento:** utilize o modo HEAT apenas com temperaturas da água do mar entre 7 °C e 18 °C. Abaixo de 7 °C, a água não contém calor suficiente; acima de 18 °C, raramente é necessário aquecimento.

ATENÇÃO

O funcionamento fora destes limites pode reduzir o desempenho e provocar cortes de proteção (p. ex., ERROR 8, 9, 10), e está excluído da garantia.

Planeamento da instalação

3.1 Antes de começar INSTALADOR

Planeie antecipadamente a localização de todos os componentes do sistema: a unidade e a respetiva caixa elétrica, as condutas de ar, as mangueiras e a bomba de água salgada, a tomada e a saída de água salgada, o esgoto de condensados, a bateria, o fusível e os percursos dos cabos, e o ecrã. Não há duas embarcações iguais: a configuração correta depende de cada embarcação. A maioria dos problemas comunicados no terreno não é causada pela unidade, mas por erros de instalação, como cabos subdimensionados, má ventilação da caixa elétrica, filtro obstruído ou condutas subdimensionadas.

> **ATENÇÃO**
> Inicie a instalação apenas quando a localização de cada componente cumprir a regulamentação aplicável. Preveja espaço livre suficiente para a instalação e para a manutenção posterior.

3.2 Escolha do local INSTALADOR

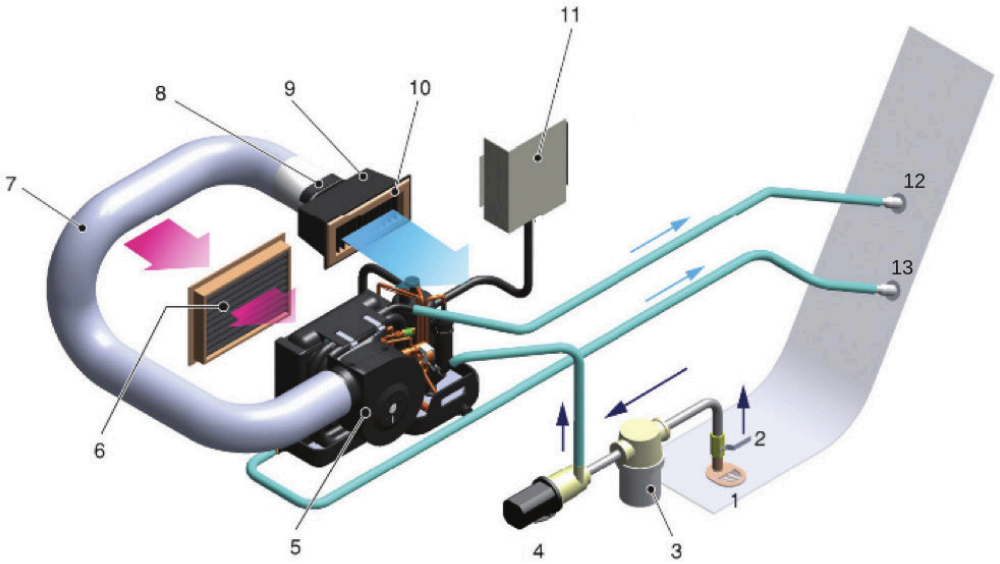
REQUISITOS

- Espaço fechado, seco e bem ventilado, protegido de fontes de calor e de gases de escape.
- Base estável, plana e horizontal (p. ex., o fundo de um armário ou de um banco), com pelo menos **60 mm** de espaço livre em todos os lados para a circulação do ar.
- Grelha de retorno e filtro de ar facilmente acessíveis para limpeza; acesso para assistência posterior.
- Lado do compressor o mais afastado possível da abertura de retorno de ar, para reduzir o ruído.
- Espaço para a caixa elétrica no percurso do ar de retorno (ver 4.2).
- Banco de baterias o mais perto possível da unidade, para que os cabos de alimentação sejam curtos (Parte 7).
- Percurso possível para o esgoto de condensados até ao porão (ver 4.3).

EVITAR

- Casa das máquinas, compartimentos técnicos, porão (ver 1.4).
- Zonas de pavimento molhadas ou húmidas.
- Percursos de fumos de escape ou de monóxido de carbono.
- Compartimentos apertados, fechados ou mal ventilados, sobretudo para a caixa elétrica.

3.3 Instalação típica INSTALADOR



1. Passa-cascos com tomada tipo concha
2. Válvula de esfera (válvula de fundo)
3. Filtro de água salgada
4. Bomba de água salgada
5. Unidade de ar condicionado
6. Grelha de retorno
7. Conduta flexível
8. Anel de conduta
9. Caixa de transição
10. Grelha de insuflação
11. Caixa elétrica
12. Saída de água salgada (para o mar)
13. Saída do esgoto de condensados

PARTE 4

Montagem da unidade

4.1 Montagem INSTALADOR

Escolha uma posição que deixe espaço para um retorno de ar sem restrições, um percurso direto da conduta de insuflação, o esgoto dos condensados, os cabos de alimentação, as mangueiras de água salgada e o acesso para futura assistência. Evite posições que obriguem a condutas longas, curvas apertadas ou percursos de mangueiras difíceis.

1. Coloque a unidade sobre uma superfície estável e horizontal, com pelo menos 60 mm de espaço livre em todos os lados.
2. Incline a unidade **1–2 cm para o lado do esgoto de condensados**, para que o tabuleiro de condensados esvazie por completo e o evaporador não fique dentro de água.
3. Fixe a unidade com os 4 suportes fornecidos, distribuídos uniformemente ao longo das bordas do tabuleiro de condensados. Aperte bem, mas sem excesso.
4. Monte a caixa elétrica conforme descrito em 4.2.

AVISO
Não instale a unidade no porão nem no compartimento do motor. Certifique-se de que o local escolhido está isolado, de forma estanque, dos gases e vapores provenientes destes espaços.

4.2 Localização da caixa elétrica INSTALADOR

O controlador do compressor, alojado na caixa elétrica, gera calor e necessita de ar de arrefecimento constante, sobretudo nos modelos de 12 V, devido à sua corrente mais elevada. Monte a caixa **entre a aspiração de ar da unidade e a grelha de retorno**, no percurso do fluxo de ar, mas sem obstruir a aspiração. Nesta posição, o ar circula em torno da caixa sempre que a unidade está a funcionar. Mantenha pelo menos 10 cm de espaço livre à volta da caixa.

ATENÇÃO
Nunca instale a caixa elétrica num compartimento fechado e não ventilado nem atrás de painéis. O sobreaquecimento provoca cortes ERROR 6 e reduz a vida útil da eletrónica. A MBC Marine pode recusar reclamações de garantia se a caixa estiver instalada num espaço não ventilado ou fechado.



Errado: caixa num compartimento fechado, sem circulação de ar – o calor não se consegue dissipar



Correto: caixa montada no percurso do fluxo de ar, arrefecida pelo ar aspirado

4.3 Esgoto de condensados INSTALADOR

No modo COOL, a unidade produz condensados, que são recolhidos no tabuleiro de condensados. Instale a mangueira de esgoto com pendente contínua até ao porão, de preferência perto da bomba de porão automática. Quando não for possível o escoamento por gravidade, recolha os condensados e bombeie-os com uma bomba de esgoto própria. O percurso do esgoto depende da embarcação e não faz parte da unidade standard.

ATENÇÃO

- Não ligue a saída da bomba de esgoto à linha de descarga de qualquer outro sistema.
- Nunca encaminhe o esgoto para uma zona onde a água não possa ser recolhida ou bombeada.

Teste do esgoto: após a instalação, deite água no tabuleiro de condensados e verifique se escoa livremente para o porão. Não podem ficar mais de 1–2 cm de água no tabuleiro.

4.4 Ecrã (painel de comando) INSTALADOR

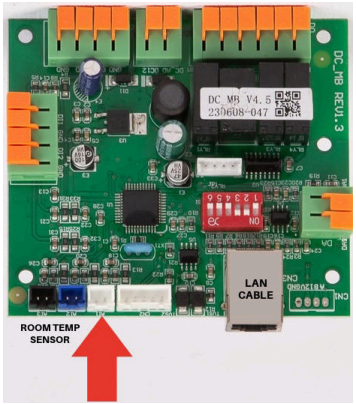
Instale o ecrã (tipo CD-3; está disponível como opção um ecrã inteligente) numa parede facilmente acessível, acima de meia altura da cabine, protegido do calor e da luz. Não o instale:

- exposto à luz solar direta ou perto de aparelhos que produzam calor;
- em paredes divisórias com acumulação de calor por trás;
- diretamente por cima ou por baixo de grelhas de insuflação ou de retorno.

Ligue o ecrã à placa de controlo com o cabo LAN de 5 m fornecido.

4.5 Sensor de temperatura ambiente INSTALADOR

Para funcionar corretamente, a unidade tem de medir a temperatura da cabine. **Instale sempre o sensor de temperatura ambiente fornecido** (cabo preto com ponta de cobre). Coloque-o no fluxo de ar de retorno, afastado do ar insuflado e de fontes de calor, e ligue-o à tomada **AI1 (branca)** da placa de controlo.



Tomada do sensor de temperatura ambiente (AI1, branca) e tomada LAN na placa de controlo

PARTE 5

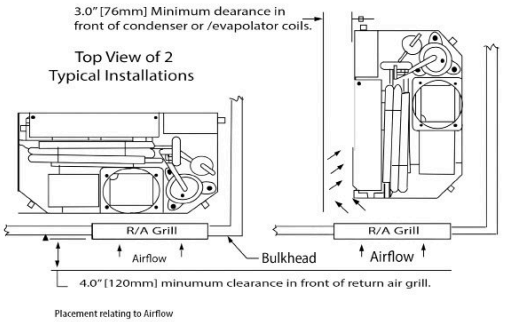
Sistema de ar

> **ATENÇÃO**
> Um caudal de ar insuficiente é a causa mais frequente de mau funcionamento. Mesmo uma perda de caudal de ar de 30–40 % pode provocar problemas de desempenho e códigos de erro (ERROR 4 em aquecimento, ERROR 9 em arrefecimento).

5.1 Ar de retorno INSTALADOR

A unidade aspira o ar da cabine através da grelha de retorno, fá-lo passar pelo evaporador e insufla-o pelo lado de insuflação. A grelha de retorno deve ter, no mínimo, as dimensões indicadas na Parte 12. Uma grelha demasiado pequena restringe o caudal de ar e pode congelar o evaporador (ERROR 9) ou sobrecarregar o compressor. A unidade também pode ser instalada de modo que a sua entrada de ar não fique no mesmo espaço que a grelha de retorno, desde que seja assegurada a livre circulação do ar.

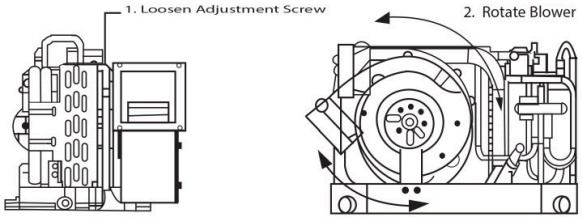
> **ATENÇÃO**
> A unidade não tem de ser instalada diretamente encostada à grelha de retorno. Mantenha um espaço livre mínimo de 60 mm (2,4") à volta da unidade para garantir um caudal de ar adequado.



Ar de retorno: mantenha o espaço livre mínimo à frente da bateria do evaporador.

5.2 Orientação do ventilador INSTALADOR

Antes da instalação, rode a saída do ventilador para a posição que proporcione o percurso mais direto até à conduta de insuflação. Desaperte o parafuso de fixação, rode o ventilador na horizontal ou na vertical e volte a apertar bem o parafuso.



1 Desapertar o parafuso de ajuste · 2 Rodar o ventilador · 3 Apertar o parafuso

5.3 Ar insuflado e condutas INSTALADOR

- Utilize condutas com isolamento térmico e acústico, com o diâmetro indicado na Parte 12. Nunca reduza o diâmetro da conduta (p. ex., uma saída de 150 mm não pode ser reduzida para 100 mm).
- As grelhas de insuflação devem ter, no mínimo, as dimensões e o número indicados na Parte 12.
- Número máximo de saídas de insuflação: **2** para SDC 12-7000, SDC 24-7000 e SDC 24-12000; **3** para SDC 48-16000.
- Mantenha o comprimento total das condutas abaixo de 4 m (todos os modelos). Evite curvas de 90° e curvas apertadas: cada uma pode reduzir o caudal de ar até 25 %.
- Instale as condutas esticadas, sem dobras nem vincos, e certifique-se de que não podem vir a ser comprimidas por móveis. Repare ou substitua uma conduta danificada ou obstruída.
- Instale as grelhas de insuflação o mais alto possível na cabine, porque o ar frio desce.
- Não oriente as aletas de insuflação para a grelha de retorno: isso provoca um curto-circuito do ar e reduz o desempenho.
- Evite grelhas subdimensionadas, aletas fechadas ou derivações estreitas: o ventilador não consegue movimentar ar suficiente e o evaporador pode congelar em arrefecimento (ERROR 9) ou sobreaquecer em aquecimento (ERROR 4).



Instalação incorreta: conduta sem isolamento, diâmetro reduzido, comprimento excessivo e curvas apertadas, conduta vincada e comprimida. Consequências: desempenho reduzido, cortes frequentes e códigos de erro, menor vida útil.

PARTE 6

Sistema de água salgada

O circuito de água salgada retira calor do condensador (arrefecimento) ou fornece-lhe calor (aquecimento). Um caudal insuficiente provoca o sobreaquecimento do compressor, códigos de erro (ERROR 8, 10, 12) e o corte da unidade. O circuito deve estar desobstruído, ser contínuo e estar isento de ar. Caudal necessário por modelo: Parte 12.

6.1 Ordem dos componentes INSTALADOR

1. Passa-cascos com tomada tipo concha
2. Válvula de esfera (válvula de fundo), diretamente sobre o passa-cascos
3. Filtro de água salgada (respeite a seta do sentido do fluxo)
4. Bomba de água salgada
5. Entrada do condensador da unidade (ligação inferior, marcada com uma seta)
6. Saída do condensador → passa-cascos de descarga

ATENÇÃO
Não partilhe o circuito de água salgada com outros sistemas (p. ex., sanitários ou arrefecimento do motor). Isso provoca problemas de caudal e códigos de erro.

6.2 Tomada de água salgada INSTALADOR

Instale a tomada tipo concha o mais fundo possível no casco, em baixo e perto da quilha, num local facilmente acessível. Quanto mais funda for a tomada, mais fria é a água e melhor é a eficiência. Faça o furo no casco com o diâmetro correto e vede o passa-cascos com um vedante adequado para utilização submersa, seguindo as instruções do fabricante do vedante. Monte a válvula de esfera diretamente sobre o passa-cascos da tomada.

AVISO
O circuito de água salgada tem de poder ser fechado em caso de avaria ou durante a manutenção. O funcionamento sem válvula de esfera (válvula de fundo) representa um risco de alagamento e pode pôr vidas em perigo.

6.3 Bomba e filtro INSTALADOR

- Instale a bomba centrífuga e o filtro **pelo menos 30 cm abaixo da linha de água**, para que se encham por gravidade. Uma bomba centrífuga não é autoferrante; encha-a com água antes da primeira utilização. A bomba pode ser montada na horizontal ou na vertical.
- Mantenha o filtro perto da bomba. Oriente a cabeça da bomba de modo que a saída fique virada para cima (ver figura 6.7).
- Instale o filtro num local onde seja fácil abri-lo e inspecioná-lo. Substitua um corpo de filtro em plástico de 2 em 2 anos.
- Todos os componentes do lado da aspiração (passa-cascos, válvula, filtro, bomba) devem ser estanques ao ar.
- A saída para a bomba da placa de controlo fornece a **tensão nominal da unidade** (12, 24 ou 48 V CC); utilize uma bomba prevista para essa tensão. A saída está limitada a **3 A**. Para uma bomba com consumo de corrente superior, instale um relé de comutação externo (ver 7.7).

> **ATENÇÃO**
> Nunca ponha o sistema a funcionar sem filtro: os detritos destroem a bomba e podem levar à avaria completa do sistema. A MBC Marine não é responsável por avarias causadas por uma bomba de água salgada incorretamente instalada ou utilizada.

6.4 Mangueiras INSTALADOR

- Utilize apenas mangueira de plástico com reforço em espiral de aço inoxidável que não colapse quando dobrada ou torcida.
- Instale a mangueira com subida contínua desde a tomada até ao filtro, à bomba e à entrada do condensador: sem laços, pontos altos ou acessórios a 90° onde o ar possa ficar retido.
- Aperte todas as ligações das mangueiras com braçadeira dupla. Vede as roscas metálicas com fio vedante para roscas ou vedante de qualidade marítima.

6.5 Saída de água salgada INSTALADOR

Instale o passa-cascos de descarga acima da linha de água, no máximo 150 mm acima dela, para que o caudal possa ser verificado visualmente. Mantenha-o a pelo menos 150 cm da tomada, para que o sistema não aspire a sua própria água de descarga quente. Vede-o com vedante para utilização submersa.

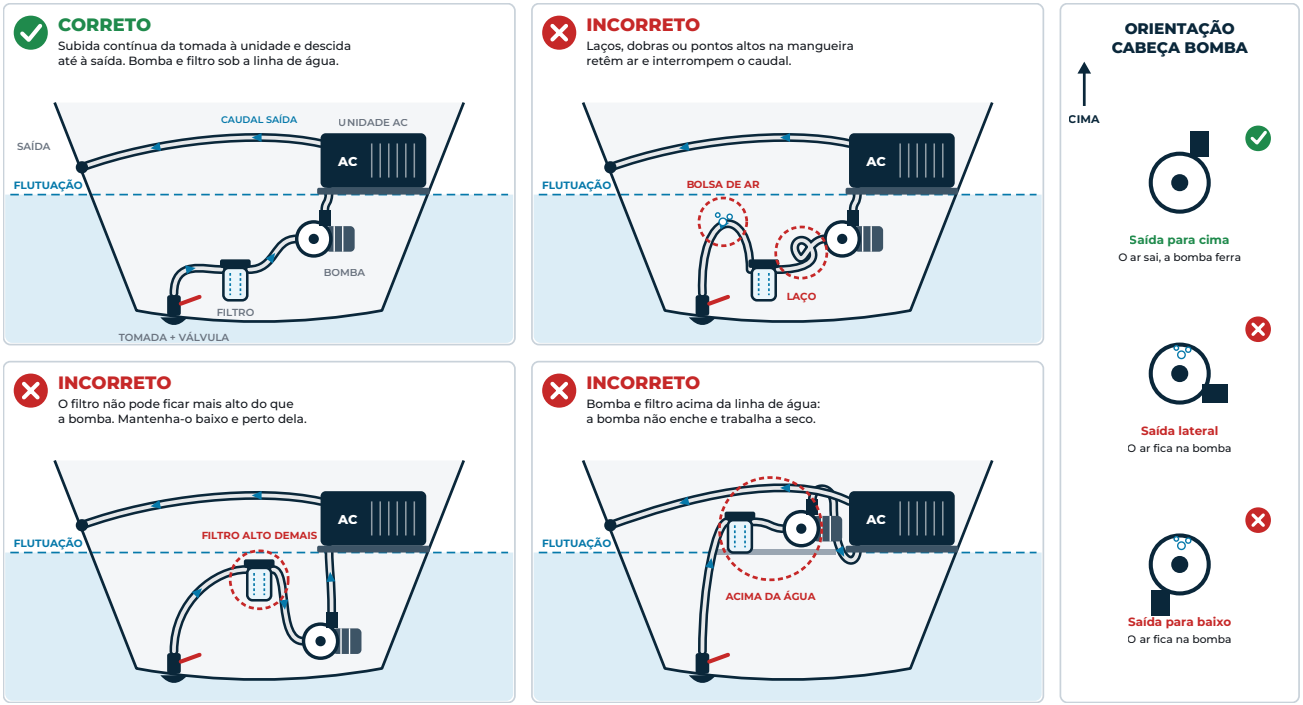
6.6 Proteção galvânica e ligação equipotencial INSTALADOR

Ligue todas as peças metálicas em contacto com a água do mar (passa-cascos da tomada, bomba, base da unidade se for de aço inoxidável) ao sistema de ligação equipotencial da embarcação. Instale um ânodo de sacrifício de zinco ou de

alumínio a montante da bomba para proteger o condensador e a bomba contra a corrosão eletrolítica.

> **ATENÇÃO**
> A MBC Marine não assume qualquer responsabilidade por danos causados por eletrólise ou corrosão se não estiver instalado um ânodo de sacrifício ou uma ligação equipotencial. A corrosão galvânica do condensador está excluída da garantia.

6.7 Instalação de água salgada correta e incorreta INSTALADOR



Correto: subida constante desde a entrada até à unidade e depois descida até à saída; filtro e bomba abaixo da linha de água; mangueiras com braçadeira dupla. Incorreto: laços ou pontos altos que retêm ar, filtro acima da bomba, bomba ou filtro acima da linha de água.

6.8 Lista de verificação do sistema de água salgada INSTALADOR

- ☐ Todas as ligações e roscas vedadas; mangueiras com braçadeira dupla.
- ☐ Válvula de esfera totalmente operacional e facilmente acessível.
- ☐ Filtro acessível e limpo, copo intacto, seta do sentido do fluxo correta.
- ☐ Bomba e filtro pelo menos 30 cm abaixo da linha de água; saída da bomba virada para cima.
- ☐ Lado da aspiração estanque ao ar; mangueira em subida contínua até à unidade.
- ☐ Saída acima da linha de água (máx. 150 mm), a pelo menos 150 cm da tomada.
- ☐ Todas as peças metálicas em contacto com a água ligadas à ligação equipotencial; ânodo de sacrifício instalado.
- ☐ Corrente da bomba até 3 A, ou relé instalado.
- ☐ Com a embarcação na água e antes do primeiro arranque: nenhuma fuga nos acessórios e ligações, caudal de água suficiente na saída.

NOTA

Se não tiver formação suficiente para instalar o sistema de água salgada, consulte um técnico náutico qualificado.

PARTE 7

Instalação elétrica CC

AVISO – CORRENTE CC ELEVADA

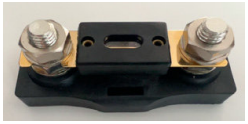
Desligue o interruptor geral das baterias antes de trabalhar na instalação elétrica. Só eletricistas qualificados podem ligar a unidade, de acordo com as normas elétricas marítimas.

ATENÇÃO

Cabos de alimentação subdimensionados provocam queda de tensão, mau funcionamento e danos permanentes na placa de controlo. A MBC Marine não concede cobertura de garantia para avarias causadas por cablagem de alimentação subdimensionada.

7.1 Requisitos de alimentação INSTALADOR

- Verifique se a tensão da bateria corresponde ao modelo: 12 V, 24 V ou 48 V CC (ver a chapa de características).
- Instale um **fusível de ação lenta tipo ANL** separado no cabo positivo, a no máximo 18 cm (7") do terminal positivo da bateria (ISO 10133 / ABYC E-11), para proteger a unidade e os cabos contra sobrecarga. Calibre do fusível por modelo: Parte 12.
- Instale um interruptor geral das baterias para isolar a unidade.
- Coloque o banco de baterias o mais perto possível da unidade. É preferível um banco de baterias dedicado ao ar condicionado, independente das baterias de arranque e de serviço.
- Crave todos os cabos com terminais de olhal adequados e de alta qualidade. Evite conectores e porta-fusíveis desnecessários, que acrescentam resistência.
- A queda de tensão entre a bateria e os terminais da unidade não pode exceder **0,3 V (12 V), 0,6 V (24 V) ou 1,2 V (48 V)**, no arranque e em funcionamento.



Porta-fusível ANL

7.2 Medição do comprimento total do cabo INSTALADOR

A secção recomendada depende do **comprimento total do cabo**: a distância desde o terminal positivo da bateria, passando pelo fusível e pela unidade, até regressar ao terminal negativo da bateria.

1. Meça o cabo positivo desde o terminal da bateria até ao porta-fusível e desde o porta-fusível até ao terminal de olhal na unidade.
2. Meça o cabo negativo desde o terminal de olhal na unidade até ao terminal negativo da bateria.
3. Some os comprimentos. Se utilizar um barramento (negativo ou ambos), inclua o comprimento do barramento. A secção do barramento deve ser igual ou superior à secção de cabo selecionada.

Determine a secção na tabela 7.3, arredondando para a secção imediatamente superior. São permitidos cabos em paralelo tanto do lado positivo como do negativo; a secção é então a soma das secções de cada cabo.

7.3 Secção dos cabos de alimentação INSTALADOR

SDC 12-7000

Comprimento 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

Comprimento 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

Comprimento 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

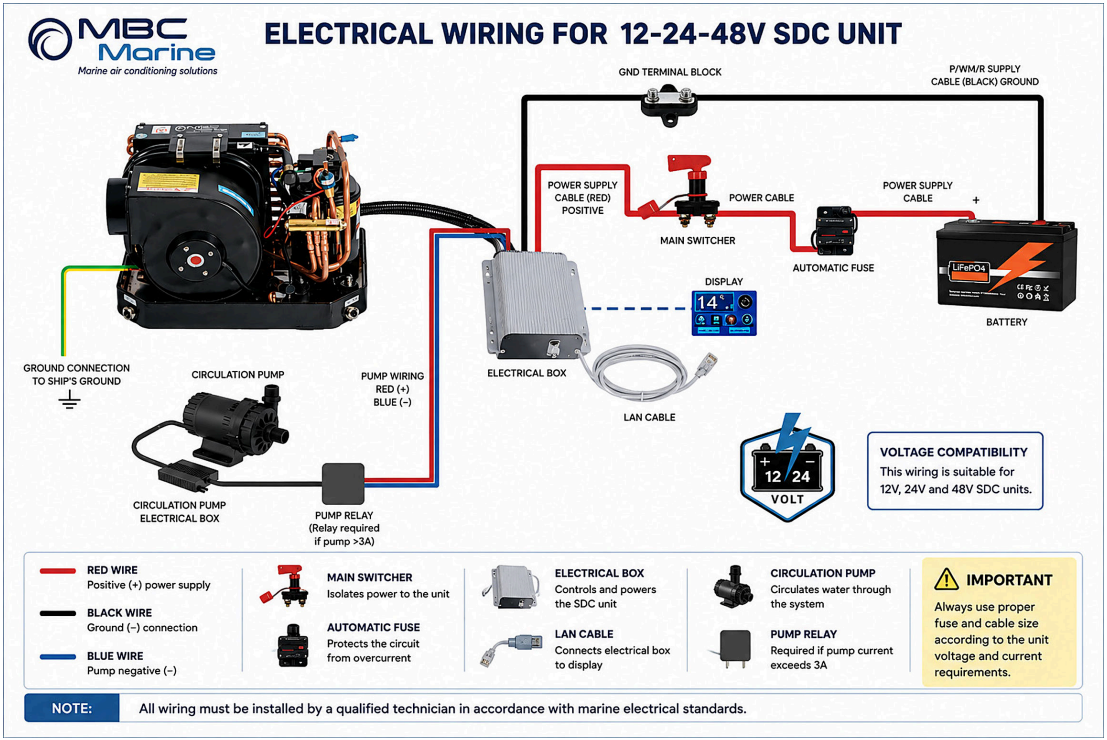
7.4 Limites de tensão nos terminais da unidade INSTALADOR TÉCNICO

Medida nos terminais de olhal da unidade	Modelos de 12 V	Modelos de 24 V	Modelo de 48 V
Tensão máxima (incluindo carga)	14,8 V	29,6 V	59,2 V
Mínima durante o arranque do compressor	11,8 V	23,6 V	47,2 V
Mínima em funcionamento, sob carga	11,5 V	23,0 V	46,0 V
Queda máx. bateria → unidade	0,3 V	0,6 V	1,2 V

ATENÇÃO

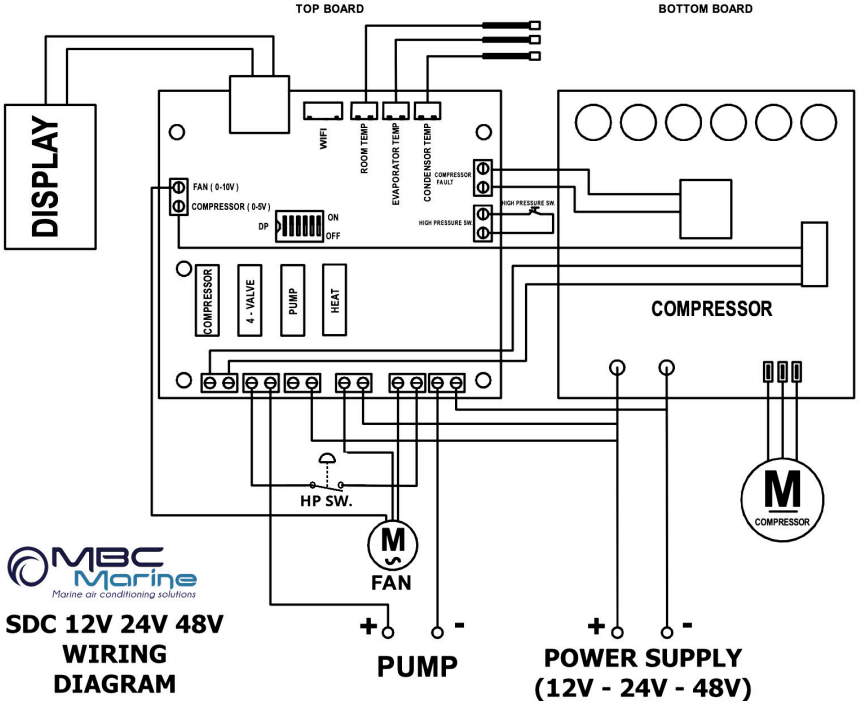
Uma tensão fora destes limites provoca ERROR 6 (ver 11.5). Regule o carregador de modo que a sua tensão de carga mais elevada (absorção / boost) não exceda o máximo acima indicado. Um carregador em modo boost ou uma fonte CC mal regulada pode exceder a tensão máxima. Com baterias LiFePO4, certifique-se de que o BMS consegue fornecer a corrente de arranque e não provoca picos de tensão quando desliga.

7.5 Vista geral da cablagem INSTALADOR TÉCNICO



Cablagem elétrica das unidades SDC de 12, 24 e 48 V: bateria, interruptor geral, fusível, caixa elétrica, ecrã (cabo LAN), bomba de água salgada com relé (obrigatório acima de 3 A) e ligação à massa da embarcação.

7.6 Esquema elétrico INSTALADOR TÉCNICO



Esquema elétrico SDC 12 V / 24 V / 48 V: placa superior (controlo) e placa inferior (potência CC), compressor, ventilador, pressostato de alta pressão (HP SW.), bomba de água salgada e alimentação

7.7 Ecrã, sensores e bomba

INSTALADOR TÉCNICO

Conector	Liga a
Tomada LAN (RJ45)	Ecrã, através do cabo LAN de 5 m
AI1 – branco	Sensor de temperatura ambiente
Azul	Sensor de temperatura do evaporador (montado de fábrica)
Preto	Sensor de temperatura do condensador (montado de fábrica)
Saída da bomba (vermelho +, azul –)	Bomba de água salgada, tensão nominal da unidade (12 / 24 / 48 V CC), máx. 3 A; utilize um relé acima de 3 A

Um LED vermelho na lateral da caixa elétrica indica o estado do controlador do compressor através de um código intermitente (11.5).

7.8 Configuração dos interruptores DIP

INSTALADOR TÉCNICO

ATENÇÃO

Altere os interruptores DIP apenas com a alimentação desligada e apenas se compreender o efeito da alteração.

Interruptor	OFF	ON
SW1 / SW2 – modo	SW1 OFF + SW2 ON: arrefecimento e aquecimento (de fábrica) · SW1 ON + SW2 ON: só arrefecimento	
SW3 – após falha de energia	A unidade permanece desligada	Repõe o último estado de funcionamento
SW4 – sensores do evaporador e do condensador	Sensores ativos	Funções dos sensores desativadas
SW5 – bomba de água salgada	Funciona com o compressor	Funciona continuamente após o arranque
SW6 – modo de ventilação (FAN)	Disponível	Não disponível

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

7.9 Lista de verificação elétrica INSTALADOR

- ☐ Tensão da bateria corresponde ao modelo.
- ☐ Fusível de ação lenta tipo ANL no cabo positivo, a no máximo 18 cm da bateria; interruptor geral instalado.
- ☐ Secção dos cabos de acordo com 7.3 para o comprimento total medido.
- ☐ Todos os terminais de olhal corretamente cravados, apertados, limpos e sem corrosão.
- ☐ Queda de tensão bateria → unidade dentro do limite indicado em 7.4 (0,3 / 0,6 / 1,2 V).
- ☐ Caixa elétrica no percurso do fluxo de ar com 10 cm de espaço livre, tampa fechada.
- ☐ Bomba com corrente até 3 A, ou ligada através de um relé.
- ☐ Unidade e todas as peças metálicas em contacto com a água ligadas à massa da embarcação.
- ☐ Ecrã ligado com o cabo LAN; sensor ambiente em AI1 (branco).
- ☐ Interruptores DIP na configuração correta para a instalação.

7.10 Dimensionamento do banco de baterias INSTALADOR

Enquanto o compressor está a funcionar, a unidade consome a corrente indicada na Parte 12; uma hora de funcionamento consome o mesmo número de amperes-hora (Ah). O compressor liga e desliga em função da temperatura definida, pelo que o consumo real ao longo de uma noite é normalmente inferior. Dimensione o banco para o tempo de funcionamento de que necessita: **capacidade útil necessária (Ah) = corrente de funcionamento (A) × horas**. Divida pela profundidade de descarga utilizável: aprox. 0,8 para LiFePO4, 0,5 para chumbo-ácido / AGM.

Modelo	V CC	Arrefecimento Ah/h, máx. normal / ECO	Aquecimento Ah/h, máx. normal / ECO	Banco mín. LiFePO4 (Ah)	Banco mín. AGM (Ah)	Descarga contínua do 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

Banco mínimo: 8 horas de arrefecimento em modo ECO à corrente máxima, arredondado por excesso. O BMS deve fornecer continuamente, no mínimo, a corrente nominal do fusível e não pode desligar durante o arranque do compressor. É preferível um banco dedicado ao ar condicionado (7.1).

PARTE 8

Colocação em serviço (primeiro arranque)

8.1 Antes de ligar INSTALADOR

- ☐ Listas de verificação de água salgada e elétrica (6.8, 7.9) concluídas; teste do esgoto efetuado (4.3).
- ☐ Condutas de ar e respetivo isolamento corretamente instalados; condutas limpas.
- ☐ Filtro de ar instalado; todas as grelhas abertas e desobstruídas.
- ☐ Válvula de fundo aberta; filtro de água salgada limpo e cheio de água.
- ☐ Nenhuma ferramenta ou embalagem esquecida no interior da unidade ou da caixa elétrica; tampas fechadas.

8.2 Primeiro arranque INSTALADOR

1. Abra a válvula de fundo. Certifique-se de que a bomba e as mangueiras estão cheias de água e sem ar (enchimento por gravidade).
2. Ligue o interruptor geral das baterias. É apresentado o ecrã inicial; toque-lhe para abrir o ecrã principal.
3. Selecione o modo COOL (ou HEAT, consoante a temperatura da água do mar) e uma temperatura definida bem abaixo (ou acima) da temperatura da cabine.
4. Pouco depois, verifique se sai um caudal de água constante pela saída de descarga. **Sem caudal? Desligue imediatamente** e purgue o ar da bomba.
5. Meça a tensão nos terminais de olhal da unidade no arranque do compressor e em funcionamento; deve manter-se dentro dos limites indicados em 7.4.
6. Verifique se o compressor funciona sem ruídos metálicos ou de vibração e se se move livremente sobre os apoios de borracha.
7. Verifique o caudal de ar em cada grelha de insuflação em todas as velocidades do ventilador.
8. Após 10–15 minutos de funcionamento, verifique se o ar insuflado está claramente mais frio (ou mais quente) do que o ar de retorno e se não é apresentado nenhum código de erro.
9. Verifique se há fugas em todas as ligações de água e no esgoto.

8.3 Entrega ao proprietário INSTALADOR

- Explique o funcionamento básico (Parte 9), os limites de funcionamento (2.6) e as tarefas de manutenção a cargo do proprietário (10.1).
- Mostre a válvula de fundo, o filtro de água salgada, o filtro de ar, o fusível e o interruptor geral das baterias.
- Preencha e assine o registo de colocação em serviço e entrega (8.4) juntamente com o proprietário e inicie o registo de manutenção (10.5).
- Entregue este manual e registe o produto em www.mbc-marine.com (garantia de 2 anos para unidades registadas instaladas por um parceiro MBC, ver Parte 13).

8.4 Registo de colocação em serviço e entrega INSTALADOR PROPRIETÁRIO

Preencha no primeiro arranque, assine juntamente com o proprietário e guarde uma cópia com este manual. Uma cópia serve também como comprovativo de instalação profissional para o registo da garantia (Parte 13).

Nome da embarcação / n.º do casco	
Modelo da unidade / n.º de série	
Tipo / capacidade da bateria (Ah)	
Empresa instaladora	
Data do primeiro arranque	

Medido no primeiro arranque	Valor	
Tensão nos terminais da unidade: no arranque / em funcionamento		V
Queda de tensão bateria → unidade (limite: 7.4)		V
Corrente de funcionamento, arrefecimento / aquecimento		A
Secção / comprimento total dos cabos (7.3)		mm² / m
Água salgada na entrada / na saída de descarga		°C
Ar de retorno / ar insuflado, arrefecimento		°C
Ar de retorno / ar insuflado, aquecimento		°C

- ☐ Unidade nivelada e fixa, com pelo menos 60 mm de espaço livre à volta (Parte 4)
- ☐ Caixa elétrica no percurso do fluxo de ar, 10 cm de espaço livre (4.2)
- ☐ Esgoto de condensados instalado e testado (4.3)
- ☐ Condutas e grelhas conforme a Parte 5; filtro de ar instalado
- ☐ Válvula de fundo, filtro e bomba abaixo da linha de água, sem laços (Parte 6)
- ☐ Fusível ANL (Parte 12), interruptor geral, secção dos cabos (7.3) e massa verificados
- ☐ Interruptores DIP configurados conforme necessário (7.8)
- ☐ Arrefecimento e aquecimento testados; nenhum código de erro após o ensaio de funcionamento
- ☐ Proprietário instruído (8.3); manual e registo de manutenção entregues

Instalador – nome e assinatura

Proprietário – nome e assinatura

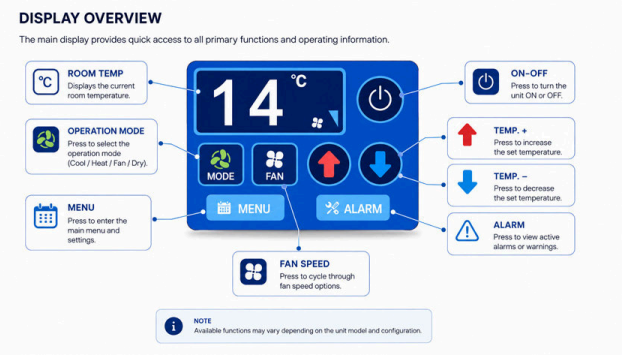
PARTE 9

Funcionamento

9.1 Painel de comando PROPRIETÁRIO

O ecrã CD-3 é um ecrã tátil que apresenta informações em tempo real sobre o sistema. Depois de ligado, mostra o ecrã inicial (de repouso) MBC Marine com a temperatura ambiente: toque no ecrã para abrir o ecrã principal, que dá acesso a todas as funções do dia a dia.

Botão	Função
ON/OFF	Liga ou desliga a unidade
MODE	Seleciona o modo de funcionamento: Cool / Heat / Fan (Fan só se estiver ativado com SW6)
TEMP + / –	Sobe / desce a temperatura definida; o valor definido é apresentado enquanto prime
FAN	Percorre as velocidades do ventilador
MENU	Abre os ecrãs de estado e as definições
ALARM	Mostra os alarmes ativos e os códigos de erro



Ecrã principal



Ecrã inicial (de repouso)

9.2 Utilização diária PROPRIETÁRIO

1. Certifique-se de que a válvula de fundo está aberta e o interruptor geral das baterias está ligado.
2. Toque no ecrã e, em seguida, prima ON/OFF para ligar a unidade.
3. Prima MODE para selecionar COOL, HEAT ou FAN (só ventilação).
4. Defina a temperatura pretendida com TEMP + / –.
5. Prima FAN para escolher a velocidade do ventilador.

> **ATENÇÃO**
> Aguarde pelo menos 5 segundos antes de mudar entre COOL e HEAT, para que o controlo possa parar o compressor e comutar a válvula de 4 vias em segurança.

9.3 Conselhos para conforto e autonomia da bateria PROPRIETÁRIO

- Mantenha escotilhas, janelas e portas fechadas durante o arrefecimento ou o aquecimento.
- Escolha uma temperatura definida moderada; assim, o compressor funciona menos vezes e consome menos energia da bateria.
- Utilize uma velocidade de ventilador mais elevada em condições quentes e húmidas; isso também evita a formação de gelo no evaporador.
- Mantenha as grelhas de retorno e de insuflação desimpedidas; não as tape com almofadas ou cortinas.
- Limpe regularmente o filtro de ar (Parte 10).
- Após uma falha de energia, a unidade volta a arrancar no último estado ou permanece desligada, consoante o interruptor DIP SW3.
- Vigie o estado de carga da bateria: uma bateria fraca ou descarregada provoca cortes por subtensão (ERROR 6).

9.4 Velocidades do ventilador e definições de proteção TÉCNICO

O ventilador tem 5 níveis de velocidade com valores de fábrica. Um técnico pode ajustá-los no ecrã de velocidades do ventilador (9.6), por exemplo para reduzir o ruído do ar em cabines pequenas ou silenciosas, ou para melhorar o conforto em espaços com ventilação invulgar.

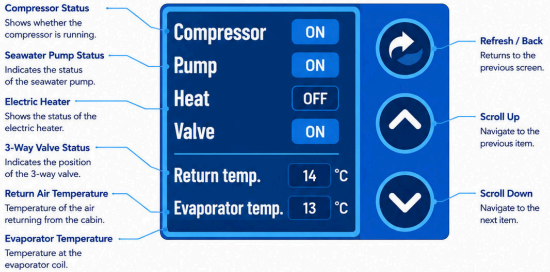
As definições de proteção fixam os limites do lado da água salgada e do evaporador que param o compressor. A proteção do evaporador no modo HEAT (ERROR 4) vem regulada de fábrica para 70 °C. A proteção da água salgada em aquecimento (Hot Water Protect) vem regulada de fábrica para 5 °C: refere-se à temperatura do condensador, que no modo HEAT é cerca de 2 K inferior à temperatura da água do mar; daí o limite de 7 °C para a água do mar (2.6).

> **ATENÇÃO**
> Velocidades de ventilador mais baixas reduzem o caudal de ar: mantenha caudal de ar suficiente para um funcionamento seguro; caso contrário, o evaporador pode congelar (ERROR 9) ou sobreaquecer (ERROR 4). Altere os limites de proteção apenas com a aprovação da assistência técnica da MBC Marine.

9.5 Ecrãs de estado PROPRIETÁRIO 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 Definições do técnico (protegidas por PIN) TÉCNICO

ATENÇÃO

O menu de definições destina-se exclusivamente a pessoal de assistência qualificado. Definições incorretas podem prejudicar o funcionamento e as funções de proteção. O código PIN é fornecido pela MBC Marine aos parceiros 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.

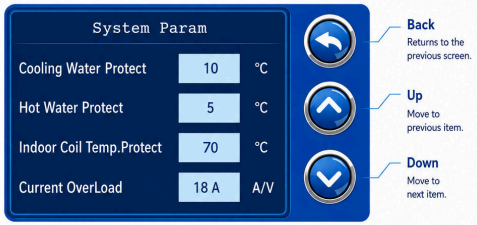
NOTE:

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

Manutenção e imobilização

> **AVISO**
> Desligue a unidade e o interruptor geral das baterias antes de qualquer manutenção. Feche a válvula de fundo antes de abrir o filtro de água salgada.

10.1 Manutenção pelo proprietário

PROPRIETÁRIO

Quando	Tarefa
Antes de cada saída / semanalmente na época	Verifique se a água sai de forma constante pela saída de descarga com a unidade em funcionamento.
Semanalmente na época	Inspecione o filtro de água salgada; limpe o cesto se forem visíveis detritos.
Mensalmente na época	Retire o filtro de ar (de pó) e lave-o com água doce; deixe-o secar antes de o voltar a montar.
Mensalmente	Verifique se as grelhas estão desimpedidas, se os condensados escoam (sem água à volta da unidade) e se nada tapa a caixa elétrica.
Sempre	Nunca ponha a unidade a funcionar sem o filtro de ar ou com a válvula de fundo fechada.

10.2 Assistência anual por um técnico

TÉCNICO

- Limpe ou desincruste o condensador (lado da água salgada) com um desincrustante marítimo adequado; enxagúe abundantemente com água doce.
- Inspecione o ânodo de sacrifício e substitua-o se estiver gasto; verifique as ligações equipotenciais.
- Verifique a bomba, as mangueiras, as braçadeiras e a válvula de fundo quanto a desgaste e fugas. Substitua um corpo de filtro em plástico de 2 em 2 anos.
- Limpe o tabuleiro de condensados e a linha de esgoto; verifique se a bateria do evaporador está suja.
- Verifique o aperto de todos os terminais CC e se apresentam marcas de aquecimento ou corrosão; meça a queda de tensão sob carga (limite: 7.4). Verifique o porta-fusível.
- Verifique os valores de funcionamento nos ecrãs de estado e a estanquidade do circuito frigorífico (apenas técnico certificado).

10.3 Imobilização e invernagem PROPRIETÁRIO TÉCNICO

Em água salgada, retire a água do mar do sistema em paragens prolongadas. No inverno, proteja o sistema contra o gelo; os danos causados pelo gelo estão excluídos da garantia.

1. Desligue a unidade e o interruptor geral das baterias.
2. Feche a válvula de fundo.
3. Esvazie o circuito de água salgada (filtro, bomba, mangueiras, condensador) ou lave-o com água doce e encha-o com um anticongelante não tóxico e ecológico adequado para sistemas marítimos, de acordo com a regulamentação local.
4. Limpe o filtro de água salgada e o filtro de ar.
5. Deixe a válvula de fundo fechada e identifique-a com uma etiqueta.

10.4 Nova colocação em serviço PROPRIETÁRIO INSTALADOR

Volte a encher e purgue o ar do circuito de água salgada, verifique se há fugas em todas as mangueiras e braçadeiras, abra a válvula de fundo e siga os passos do primeiro arranque indicados em 8.2.

10.5 Registo de manutenção PROPRIETÁRIO TÉCNICO

Registe todas as tarefas de manutenção, reparações e alterações de parâmetros. Fotocopie esta página quando estiver cheia.

Data	Horas func.	Trabalho efetuado / parâmetro alterado	Tensão na unidade (V)	Corrente (A)	Nome / assinatura

PARTE 11

Resolução de avarias

11.1 Como são indicadas as avarias PROPRIETÁRIO

O sistema de controlo protege a unidade desligando-a quando deteta uma avaria e apresenta um código de erro no ecrã. Algumas avarias são temporárias e desaparecem automaticamente; outras exigem a intervenção de um técnico. A maioria dos códigos de erro não indica uma avaria interna, mas sim um problema de instalação ou de funcionamento: alimentação elétrica, caudal de água salgada ou caudal de ar.

> **AVISO**
> Proprietários: efetuem apenas as verificações assinaladas para proprietários. Não abram a caixa elétrica nem o circuito frigorífico. Os trabalhos assinalados como **Técnico** devem ser efetuados por pessoal qualificado.

Os valores de corrente indicados neste manual são meramente informativos. Os valores reais dependem da temperatura da água do mar, da temperatura e humidade do ar e da qualidade da instalação (condutas, secção dos cabos, ligações).

11.2 Primeiras verificações pelo proprietário PROPRIETÁRIO

Sintoma	Verificação
A unidade não arranca, ecrã apagado	Interruptor geral das baterias ligado? Fusível intacto? Bateria carregada?
Funciona, mas não arrefece / não aquece	Modo e temperatura definida corretos? Válvula de fundo aberta? Sai água pela saída de descarga? Filtro de água salgada limpo? Água do mar dentro dos limites (2.6)?
Caudal de ar fraco	Filtro de ar limpo? Grelhas abertas e desobstruídas? Velocidade do ventilador demasiado baixa?
Água à volta da unidade	Mangueira de esgoto obstruída ou dobrada? A unidade continua inclinada para o lado do esgoto?
Código de erro no ecrã	Anote o código e consulte a tabela 11.3. Se persistir, contacte um técnico.

11.3 Resumo dos códigos de erro PROPRIETÁRIO TÉCNICO

Código	Erro	Causa típica	Reação da unidade	Reposição / ação
1	Sensor de temperatura ambiente	Sensor ou cabo (AI1, branco) em circuito aberto ou avariado	O sistema para	Volta a arrancar automaticamente quando o sensor estiver OK
2	Sensor de temperatura do evaporador	Sensor ou cabo (azul) em circuito aberto ou avariado	O sistema para	Volta a arrancar automaticamente quando o sensor estiver OK
3	Sensor de temperatura do condensador	Sensor ou cabo (preto) em circuito aberto ou avariado	O sistema para	Volta a arrancar automaticamente quando o sensor estiver OK
4	Sobreaquecimento do evaporador (aquecimento)	Caudal de ar insuficiente no modo HEAT	O compressor para	Volta a arrancar automaticamente após arrefecer; verifique o sistema de ar
5	Fuga de fluido frigorigéneo	Fuga ou carga insuficiente; condições de funcionamento anómalas	O sistema para	Não utilize a unidade – contacte um técnico
6	Avaria do controlador do compressor	Alimentação, cablagem ou ventilação; ver código intermitente do LED (11.5)	O compressor para	O técnico lê o código intermitente do LED
8	Pressão elevada do fluido frigorigéneo	Caudal de água salgada baixo (arrefecimento) ou caudal de ar baixo (aquecimento)	O compressor para	Verifique o caudal de água salgada e o caudal de ar
9	Formação de gelo no evaporador (descongelação)	Caudal de ar baixo, água do mar fria, carga de fluido frigorigéneo insuficiente	O compressor para, descongelação	Volta a arrancar automaticamente após a descongelação
10	Proteção de temperatura da água do mar	Caudal de água salgada interrompido; água do mar ≥ 32 °C (arrefecimento) ou < 7 °C (aquecimento)	O compressor para	Verifique se o caudal de água salgada é contínuo; respeite os limites
11	Ligação incorreta	Conectores COM1 / DI3 soltos; cabo LAN danificado	O sistema para	Verifique os conectores e o cabo LAN, volte a ligar
12	Sobrecorrente do compressor	Caudal de água salgada baixo; tensão de alimentação baixa; cabos finos; ligações soltas	O compressor para	Verifique o caudal de água salgada e a alimentação
15	Comunicação ecrã ↔ placa de controlo	Cabo LAN, ecrã ou placa de controlo	O sistema para	Volta a arrancar quando a comunicação for restabelecida; verifique o cabo LAN

Os códigos 7, 13 e 14 não são utilizados nas unidades SDC.

11.4 Pormenores dos códigos de erro TÉCNICO

1 Sensor de temperatura ambiente

O sensor de temperatura ambiente na tomada AI1 branca está desligado ou avariado.

CAUSAS POSSÍVEIS

- Conector solto ou não ligado
- Cabo danificado
- Sensor avariado

O QUE FAZ O TÉCNICO

- Verifique se o conector branco está bem encaixado na tomada AI1 branca.
- Inspecione o cabo quanto a danos.
- Se o sensor estiver avariado, substitua-o por um sensor MBC compatível.

2 Sensor de temperatura do evaporador

O sensor do evaporador na tomada azul indica circuito aberto (resistência infinita) ou um valor implausível.

CAUSAS POSSÍVEIS

- Fio partido
- Conector mal encaixado na placa de controlo
- Sensor avariado

O QUE FAZ O TÉCNICO

- Inspecione a cablagem e o conector.
- Se o sensor estiver danificado, substitua-o por um compatível.

3 Sensor de temperatura do condensador

O sensor do condensador na tomada preta está desligado ou avariado.

CAUSAS POSSÍVEIS

- Fio partido
- Conector mal encaixado
- Sensor avariado

O QUE FAZ O TÉCNICO

- Verifique o conector preto e a cablagem.
- Se o sensor estiver avariado, substitua-o.

4 Proteção contra sobreaquecimento do evaporador (modo HEAT)

No modo HEAT, a temperatura do evaporador (bateria interior) atingiu o limite de proteção (70 °C). O compressor para e volta a arrancar automaticamente depois de a bateria arrefecer. Uma ocorrência ocasional (uma vez a cada 20–30 minutos) não é crítica.

CAUSAS POSSÍVEIS

- Caudal de ar restringido: filtro sujo, grelhas fechadas ou subdimensionadas
- Condutas demasiado longas (mais de 4 m), dobradas ou com diâmetro reduzido

O QUE O PROPRIETÁRIO PODE FAZER

- Limpe o filtro de ar; abra todas as grelhas; selecione uma velocidade de ventilador mais elevada.

O QUE FAZ O TÉCNICO

- Verifique as grelhas e as condutas de acordo com a Parte 5 e corrija o que for necessário.

5 Fuga de fluido frigorigéneo

O controlo deteta, a partir das condições de funcionamento, uma suspeita de fuga de fluido frigorigéneo ou de carga insuficiente; a unidade não dispõe de sensor de pressão do fluido frigorigéneo para este efeito. Outras avarias (p. ex., ausência de caudal de água salgada) também podem provocar ERROR 5. Vestígios de óleo na base podem indicar uma fuga.

O QUE O PROPRIETÁRIO PODE FAZER

- Desligue a unidade, ventile a cabine e contacte um técnico. Não utilize a unidade.

O QUE FAZ O TÉCNICO

- Verifique primeiro se o caudal de água salgada é contínuo, se a tomada e o filtro estão limpos, se a bomba funciona corretamente sem bolsas de ar, e verifique o caudal de ar e a tensão de alimentação. Não abra o circuito antes de confirmar estes pontos.
- Meça as pressões com manómetros. Se a fuga for confirmada: recupere o fluido frigorigéneo, faça um ensaio de pressão com azoto seco e localize a fuga com um detetor homologado.
- Repare por brasagem ou substituindo o componente; repita o ensaio de pressão com azoto.
- Faça um vácuo profundo e volte a carregar com o tipo e a quantidade de fluido frigorigéneo indicados na chapa de características.

6 Avaria do controlador do compressor

O controlador do compressor parou o compressor para se proteger. O código 6, por si só, não indica a causa: o LED vermelho na lateral da caixa elétrica indica-a através de um código intermitente. Ver 11.5.

O QUE O PROPRIETÁRIO PODE FAZER

- Verifique a carga da bateria e desligue a unidade no interruptor geral durante 10 minutos; depois, volte a ligá-la. Se o código voltar a aparecer, contacte um técnico.

8 Pressão elevada do fluido frigorigéneo

O pressostato de alta pressão disparou: o calor não está a ser evacuado e a pressão de condensação é demasiado elevada. O compressor para.

CAUSAS POSSÍVEIS

- Modo COOL: caudal de água salgada baixo ou interrompido (bomba com bolsa de ar, filtro obstruído, tomada ou mangueira bloqueada). Um caudal baixo pode provocar ERROR 10 e ERROR 8 em simultâneo.
- Modo HEAT: caudal de ar demasiado baixo (condutas com mais de 4 m, grelhas subdimensionadas, filtro sujo)
- Excesso de carga de fluido frigorigéneo; raramente, um pressostato avariado

O QUE O PROPRIETÁRIO PODE FAZER

- Verifique o caudal de água na saída e limpe o filtro de água salgada; limpe o filtro de ar e abra as grelhas.

O QUE FAZ O TÉCNICO

- Purgue o ar da bomba, verifique a tomada e as mangueiras; verifique o sistema de ar de acordo com a Parte 5.
- Se o erro persistir com caudal de água salgada e caudal de ar corretos, verifique o pressostato e a carga de fluido frigorigéneo e contacte a assistência da MBC Marine. Nunca faça uma ponte no pressostato nem o contorne.

9 Formação de gelo no evaporador – descongelação

Em circunstâncias normais, não se trata de uma avaria. O evaporador começou a ganhar gelo; o compressor para e é executada a descongelação. A unidade volta a arrancar automaticamente ao fim de alguns minutos.

CAUSAS POSSÍVEIS

- Caudal de ar baixo: velocidade do ventilador baixa, filtro sujo, retorno de ar restringido, grelhas de insuflação subdimensionadas
- Água do mar fria (aprox. 13–16 °C) combinada com uma cabine quente, normalmente no início da época
- Carga de fluido frigorigéneo insuficiente, se o erro também ocorrer com tempo quente

O QUE O PROPRIETÁRIO PODE FAZER

- Limpe o filtro, abra todas as grelhas, escolha uma velocidade de ventilador mais elevada.

O QUE FAZ O TÉCNICO

- Verifique o sistema de ar e o sensor do evaporador; verifique a carga de fluido frigorigéneo se a avaria persistir com tempo quente.

10 Proteção de temperatura da água do mar

A unidade não mede diretamente o caudal de água salgada; monitoriza a temperatura do condensador. O ERROR 10 para o compressor quando o lado da água salgada está fora dos limites de funcionamento: 32 °C ou mais no modo COOL, ou abaixo de 7 °C no modo HEAT (ver 2.6).

CAUSAS POSSÍVEIS

- Caudal de água salgada interrompido (o mais frequente): a água que fica no condensador é aquecida pelo fluido frigorigéneo e o sistema deteta isso como uma temperatura incorreta da água do mar.
- Temperatura da água do mar fora dos limites de funcionamento
- Mudança entre HEAT e COOL sem aguardar (5 segundos)

O QUE O PROPRIETÁRIO PODE FAZER

- Verifique se o caudal de água salgada é contínuo (jato constante pela saída durante o funcionamento), se a válvula de fundo está aberta e o filtro limpo. Depois, volte a ligar a unidade.

O QUE FAZ O TÉCNICO

- Verifique se a bomba tem bolsas de ar e se a tomada, as mangueiras e o condensador estão obstruídos; verifique o sensor do condensador (preto).

11 Ligação incorreta

A placa de controlo deteta uma ligação defeituosa entre a placa e os seus conectores.

CAUSAS POSSÍVEIS

- Conector COM1 ou DI3 mal ligado à placa de controlo
- Cabo LAN danificado

O QUE FAZ O TÉCNICO

- Verifique se os conectores COM1 e DI3 estão bem encaixados.
- Inspecione o cabo LAN e substitua-o se estiver danificado; depois, volte a ligar a unidade.

12 Sobrecorrente do compressor

O consumo de corrente do compressor excede o limite máximo. O compressor para.

CAUSAS POSSÍVEIS

- Caudal de água salgada insuficiente: bomba avariada ou com bolsa de ar, filtro obstruído, mangueira bloqueada
- Tensão de alimentação baixa: o compressor consome mais corrente para compensar
- Cabos de alimentação subdimensionados; ligações soltas ou corroídas
- Falta de fluido frigorigéneo; condensador sujo

O QUE FAZ O TÉCNICO

- Verifique a bomba, limpe o filtro e verifique se o circuito de água salgada tem obstruções.
- Meça a tensão e a corrente nos terminais de olhal da unidade em funcionamento e compare-as com a Parte 12 e com os limites indicados em 7.4. Verifique a secção dos cabos de acordo com 7.3 e o fusível.

15 Comunicação: ecrã ↔ placa de controlo

O ecrã não consegue comunicar com a placa de controlo. O sistema para e volta a arrancar automaticamente quando a comunicação for restabelecida.

CAUSAS POSSÍVEIS

- Cabo LAN solto ou danificado; conectores RJ45 corroídos
- Ecrã ou placa de controlo avariados

O QUE FAZ O TÉCNICO

- Volte a encaixar e limpe os conectores; substitua o cabo LAN.
- Se a avaria persistir, substitua o ecrã e, em seguida, a placa de controlo (PCI superior).

11.5 ERROR 6: códigos intermitentes do LED

TÉCNICO

Quando aparecer o ERROR 6, observe o **LED vermelho na lateral da caixa elétrica**. Este pisca segundo um padrão repetitivo de intermitências curtas e longas (p. ex., 2 curtas, 2 longas – pausa – 2 curtas, 2 longas). Aguarde sempre pela sequência completa, conte com atenção e procure a avaria na tabela.

NOTA

O ERROR 6 quase nunca corresponde a uma avaria do controlador. Nos sistemas CC, é causado pela alimentação (tensão, cabos, ligações, bateria, carregador, BMS) ou por má ventilação da caixa elétrica. Verifique primeiro estes pontos, antes de substituir componentes.

SEQUÊNCIA DE VERIFICAÇÃO RECOMENDADA

1. **Alimentação** – meça a tensão nos terminais de olhal da unidade no arranque e em funcionamento (limites e queda máx.: 7.4).
2. **Cablagem** – secção e comprimento dos cabos (7.3); terminais apertados, limpos e sem corrosão. Terminais quentes indicam mau contacto.
3. **Ventilação** – caixa elétrica no percurso do fluxo de ar com 10 cm de espaço livre (4.2).
4. **Bateria, carregador e BMS** – capacidade, estado de carga e estabilidade da tensão; nas baterias LiFePO4, verifique os limites do BMS.
5. **Caixa de controlo** – só se a avaria persistir depois de excluídas todas as causas externas: inspecione ou substitua a caixa elétrica.

AVISO

As medições na instalação CC sob tensão só podem ser efetuadas por pessoal qualificado. Atenção aos curtos-circuitos entre os terminais da bateria e as ferramentas.

Piscadelas	Avaria	Causas típicas	O que fazer
2 curtas **2 longas**	Proteção contra sobrecorrente	A corrente aumenta progressivamente com tensão estável, normalmente 8–15 min após o arranque: terminais soltos ou oxidados, caixa elétrica sem circulação de ar (acumulação de calor), avaria interna do controlador	Limpe e volte a cravar os terminais; verifique a queda de tensão (7.4); melhore a ventilação da caixa. Se a corrente continuar a aumentar com tensão estável: substitua a caixa elétrica.
3 curtas **2 longas**	Proteção contra subtensão	A tensão na unidade desce abaixo do mínimo, sobretudo no arranque do compressor: cabos subdimensionados ou longos, terminais soltos, bateria fraca ou subdimensionada, limitação do BMS (LiFePO4: temperatura elevada ou carga baixa)	Meça a tensão no arranque e em funcionamento. Volte a cravar e limpe os terminais; encurte os percursos dos cabos ou aumente a secção; verifique o estado da bateria e o BMS.
4 curtas **2 longas**	Proteção contra sobretensão	Tensão acima do máximo (7.4): tensão de saída do carregador demasiado elevada ou em modo boost, fonte CC mal regulada, picos de tensão do BMS ao desligar, desligamento súbito de cargas	Meça a tensão quando a avaria ocorre. Baixe a tensão de saída do carregador; utilize um carregador bem regulado; instale um estabilizador CC/CC se a sobretensão se repetir.
5 curtas **2 longas**	Falha de arranque do compressor	Queda de tensão profunda no arranque (cabos longos ou finos, terminais soltos), bateria fraca, BMS a limitar a corrente de arranque, compressor bloqueado mecanicamente, relé ou circuito do controlador avariado	Meça a tensão no momento do arranque (num sistema de 12 V, uma descida para 10–11 V indica um problema de alimentação). Se a tensão for estável e o compressor continuar sem arrancar, o compressor ou a placa de controlo tem defeito.
2 curtas **3 longas**	Proteção contra tensão baixa (em funcionamento)	A tensão desce abaixo do mínimo de funcionamento após o arranque, sob carga: bateria descarregada, potência do carregador insuficiente, demasiados consumidores na mesma linha CC, terminais oxidados, limitação do BMS	Meça a tensão sob carga (limites: 7.4). Carregue ou substitua a bateria; verifique a capacidade do carregador; reduza outras cargas; limpe e volte a cravar os terminais.
3 curtas **3 longas**	Proteção contra sobrecarga	A corrente excede o limite, normalmente após 5–15 min de funcionamento: más ligações, sobreaquecimento da caixa elétrica, cabos subdimensionados, bateria ou carregador fracos, flutuação de tensão do BMS	Verifique a secção dos cabos (7.3), os terminais, a capacidade da bateria e do carregador e os limites do BMS. Corrente a aumentar com tensão estável: sobreaquecimento da caixa; corrente a variar com a tensão: problema de alimentação.
4 curtas **3 longas**	Proteção contra sobreaquecimento	Caixa elétrica acima do seu limite de temperatura: compartimento fechado sem ventilação, temperatura ambiente elevada, fluxo de ar bloqueado ou filtro obstruído, funcionamento prolongado a baixa velocidade do ventilador	Desloque a caixa para o percurso do fluxo de ar com 10 cm de espaço livre. Limpe os filtros; aumente a velocidade do ventilador; em condições de calor, reforce a ventilação ou instale um pequeno ventilador auxiliar.

11.6 Avarias sem código de erro TÉCNICO

Sintoma	Causas possíveis	Verificação / solução
O compressor não arranca, sem código de erro	Temperatura definida já atingida; modo FAN selecionado; SW1/SW2 configurados para só arrefecimento (em HEAT); atraso de rearranque após uma paragem	Verifique o modo e a temperatura definida (mais baixa em COOL, mais alta em HEAT); verifique os interruptores DIP (7.8); aguarde alguns minutos. Se o LED da caixa elétrica piscar, ver 11.5.
O compressor arranca e para com frequência (ciclos curtos)	Sensor ambiente no fluxo de ar insuflado ou perto de uma fonte de calor; temperatura definida próxima da temperatura da cabine; caudal de ar restringido (ciclos repetidos de ERROR 4 / 9)	Desloque o sensor para o fluxo de ar de retorno (4.5); verifique o filtro, as grelhas e as condutas (Parte 5).
Arrefecimento ou aquecimento fraco, sem código de erro	Filtro ou bateria sujos; condutas demasiado longas, dobradas ou reduzidas; modo ECO; escotilhas abertas; água do mar quente; carga de fluido frigorigéneo insuficiente	Meça as temperaturas do ar insuflado e do ar de retorno: uma diferença inferior a aprox. 8 K com o ventilador em velocidade alta, após 15 min, indica uma avaria. Verifique o sistema de ar e, depois, a carga de fluido frigorigéneo (técnico certificado).
Arrefece no modo HEAT / não aquece, arrefecimento OK	A válvula de 4 vias não comuta: sem tensão na saída 4-valve, bobina avariada ou válvula presa; SW1/SW2 configurados para só arrefecimento	Verifique os interruptores DIP (7.8). Em HEAT, verifique a tensão na saída 4-valve e a bobina; bata levemente no corpo da válvula durante a comutação. Substitua a bobina ou a válvula se estiver avariada.
Ruído ou vibração	Tubos a tocar na carcaça; suportes soltos; detritos no ventilador; ar na bomba de água salgada (cavitação); unidade sem base firme	Verifique os suportes e os apoios de borracha, desobstrua o ventilador, purgue o ar do circuito de água salgada (6.4); afaste cuidadosamente os tubos que se tocam.
Água no pavimento à volta da unidade	Esgoto obstruído ou sem pendente; unidade não inclinada para o lado do esgoto; condensação em condutas sem isolamento ou tubos frios	Limpe o esgoto, verifique a pendente (4.1, 4.3); isole as condutas e as superfícies frias.
A bateria descarrega mais depressa do que o previsto	Modo normal em vez de ECO; temperatura definida muito baixa; mau isolamento da cabine; bomba sempre ligada (SW5 ON); banco subdimensionado	Compare a corrente com a Parte 12; utilize o modo ECO; verifique SW5; verifique o dimensionamento do banco (7.10).
O fusível funde	Fusível que não é de ação lenta ou de calibre demasiado baixo; curto-circuito; compressor gripado	Utilize o fusível ANL de ação lenta com o calibre indicado na Parte 12; verifique se os cabos estão danificados; meça os enrolamentos do compressor (técnico).

11.7 Tabela P–T do R134a TÉCNICO

Pressão de saturação do R134a (pressão relativa, ao nível do mar). Utilize-a para converter as leituras dos manómetros em temperaturas de evaporação e de condensação.

°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 DE REFERÊNCIA NO MODO COOL

- Temperatura de evaporação: aprox. 0–8 °C (manómetro de baixa pressão aprox. 1,9–2,9 bar).
- Temperatura de condensação: aprox. 8–15 K acima da temperatura da água do mar à entrada.
- Diferença de temperatura do ar insuflado / de retorno: aprox. 8–12 K com o ventilador em velocidade alta.

Meça apenas após pelo menos 15 minutos de funcionamento estável, com filtro limpo e caudal de água salgada correto. Valores fora destes intervalos indicam um problema de caudal de ar, de caudal de água salgada ou de carga de fluido frigorigéneo.

> **AVISO**
> A ligação de manómetros abre o circuito frigorífico. Só técnicos certificados o podem fazer (1.6).

PARTE 12

Dados técnicos

Unidades SDC		SDC 12-7000	SDC 24-7000	SDC 24-12000	SDC 48-16000
Alimentação	V CC	12	24	24	48
Capacidade de arrefecimento	Btu/h	7 000	7 000	12 000	16 000
Corrente em arrefecimento, normal / ECO	A	20–33 / 12–18	9–11 / 7–9	18–20 / 10–12	16–18 / 11–12
Capacidade de aquecimento	Btu/h	8 000	8 500	13 000	17 000
Corrente em aquecimento, normal / ECO	A	22–38 / 14–23	18–20 / 10–12	40–42 / 24	23–25 / 15–17
Fusível ANL de ação lenta	A	50	40	50	40
Fluido frigorigéneo		R134a			
Caudal de água salgada	m³/h · l/min	0,55 · 9	0,6 · 10	0,9 · 15	1,2 · 20
Caudal de ar	m³/h	350	350	450	600
Nível de ruído	dB(A)	50	< 50	< 50	55
Dimensões A × L × P	mm	298×380×200	298×380×200	300×490×285	330×500×490
Grelha de retorno mín. (dimensão nominal)	mm	250×250	250×250	250×250	300×250
Grelhas de insuflação mín. (dimensão nominal)	mm	200×100	200×100	2 × 200×100	2 × 150×250
Saídas de insuflação, máx.	unid.	2	2	2	3
Diâmetro da conduta de insuflação	mm	100	100	125	150
Diâmetro da mangueira de água salgada	mm	16	16	16	16
Saída da bomba (placa de controlo)	V CC	12	24	24	48
Corrente da saída da bomba	A	máx. 3 A; relé obrigatório acima de 3 A			
Peso	kg	18	18	22	24

Os valores de corrente são meramente informativos; os valores reais dependem da temperatura da água do mar e do ar, da humidade e da qualidade da instalação.

PARTE 13

Garantia

13.1 Garantia limitada PROPRIETÁRIO

A MBC Marine concede ao utilizador final original uma garantia limitada dos seus sistemas de ar condicionado marítimo contra defeitos de material e de fabrico, dentro do prazo de garantia. Se for detetado um defeito comprovado durante o prazo de garantia, a MBC Marine pode, à sua exclusiva discrição, reparar ou substituir o(s) componente(s) defeituoso(s) ou reembolsar total ou parcialmente o preço de compra. Em caso de reembolso, o contrato considera-se resolvido e não podem ser apresentadas outras reclamações.

> **ATENÇÃO**
> Qualquer reclamação ao abrigo da garantia baseia-se na **fatura original** com o **número de série** da unidade. Guarde a fatura; sem ela, nenhuma reclamação ao abrigo da garantia pode ser processada.

13.2 Prazo de garantia PROPRIETÁRIO

Situação do produto	Garantia
Registado e instalado por um parceiro oficial MBC	2 anos, garantia total
Não registado, ou não instalado por um parceiro MBC	1 ano: primeiros 6 meses peças e mão de obra, últimos 6 meses apenas peças

A garantia tem início na data de compra, na data de instalação ou, no caso de instalações OEM, na data de entrega da embarcação ao utilizador final, mas nunca mais tarde do que 3 anos após a data de fabrico. A data de fabrico pode ser verificada a partir do número de série através do serviço de apoio ao cliente da MBC Marine.

13.3 Registo do produto PROPRIETÁRIO

Registe o seu produto em www.mbc-marine.com para beneficiar da garantia total. Também para os produtos não registados, a fatura original com o número de série (13.1) é necessária para qualquer reclamação ao abrigo da garantia.

> **ATENÇÃO**
> Uma ligação à terra inadequada, uma ligação incorreta ao sistema de água salgada ou ao sistema elétrico, ou uma instalação que não esteja de acordo com este manual anula a garantia.

13.4 Exclusões PROPRIETÁRIO

- Desgaste normal (p. ex., filtros, fusíveis).
- Custos de mão de obra para remoção ou reinstalação do sistema.
- Danos durante o transporte ou por armazenamento inadequado.
- Corrosão galvânica devida a ligação à terra ou proteção galvânica inexistente ou inadequada.
- Instalação que não respeite as diretrizes oficiais da MBC Marine.
- Corrosão, manutenção inadequada, utilização indevida ou danos externos.
- Modificações não autorizadas, peças não originais ou reparações efetuadas por pessoal não autorizado.
- Danos causados pela água em componentes elétricos, como placas de controlo ou ecrãs.
- Danos causados pelo gelo devido a invernagem insuficiente.
- Utilização de fluidos frigorigéneos não autorizados.
- Danos causados por cablagem de alimentação subdimensionada ou por uma alimentação CC inadequada ou instável (subtensão ou sobretensão, picos, comportamento do carregador ou do BMS).
- Avarias causadas por uma caixa elétrica instalada num espaço não ventilado ou fechado.
- Avarias causadas por caudal de ar restringido (condutas subdimensionadas, grelhas obstruídas, filtros sujos, instalação inadequada).
- Avarias causadas por condutas que não estejam de acordo com a Parte 5: mais saídas de insuflação ou menor área de grelha do que o especificado (5.1, 5.3, Parte 12), condutas com mais de 4 m ou diâmetro de conduta reduzido.
- Avarias resultantes do funcionamento fora dos limites especificados ou contrário a este manual.
- Danos indiretos, incidentais ou consequentes (incluindo despesas de deslocação, perda de tempo, prejuízos financeiros ou danos pessoais).

13.5 Disposições finais PROPRIETÁRIO

A MBC Marine reserva-se o direito de alterar esta política de garantia a qualquer momento e sem aviso prévio, em especial para cumprir a legislação nacional ou da UE. Os direitos legais dos consumidores não são afetados.

PARTE 14

Aviso legal

A MBC Marine elaborou este manual com base nas informações mais atuais disponíveis. O manual não pode abranger todas as situações possíveis; para questões específicas ou requisitos invulgares, contacte os nossos especialistas. Embora tenham sido tomadas todas as precauções para garantir a sua exatidão, a MBC Marine não é responsável por erros ou omissões, nem por danos resultantes da utilização do produto ou das informações contidas neste manual.

Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, traduzida, armazenada num sistema de recuperação ou transmitida, sob qualquer forma ou por qualquer meio, sem autorização prévia por escrito da MBC Marine.

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

Declaração UE de Conformidade: ver a página seguinte.

Declaração UE de Conformidade

Fabricante	**MBC Marine Ltd.** Petőfi Sándor u. 39/A, 2049 Diósd, Hungria
Produto	Unidade compacta de ar condicionado marítimo **SDC** para sistemas de baterias de 12 V, 24 V e 48 V CC
Modelos	SDC 12-7000, SDC 24-7000, SDC 24-12000, SDC 48-16000
Fluido frigorigéneo	R134a

A presente declaração de conformidade é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante. Os produtos acima descritos estão em conformidade com a legislação de harmonização da União aplicável:

- **2014/30/UE** Diretiva Compatibilidade Eletromagnética
- **2011/65/UE** e **(UE) 2015/863** Diretiva RoHS

A tensão nominal é inferior a 75 V CC; por conseguinte, a Diretiva Baixa Tensão 2014/35/UE não é aplicável. A segurança elétrica foi avaliada com base nas normas indicadas ao lado.

Normas harmonizadas e especificações técnicas aplicadas:

EN 60335-1	Aparelhos eletrodomésticos e análogos – Segurança – Regras gerais
EN 60335-2-40	Regras particulares para bombas de calor elétricas, para aparelhos de ar condicionado e para desumidificadores
EN 55014-1 / -2	Compatibilidade eletromagnética – Emissão / Imunidade
EN IEC 63000	Documentação técnica para a avaliação de produtos elétricos e eletrónicos no que respeita à restrição de substâncias perigosas

A conformidade aplica-se quando o produto é instalado e utilizado de acordo com este manual.

LOCAL E DATA DE EMISSÃO	NOME E FUNÇÃO	ASSINATURA
Budapest, 15.10.2025	Roland Várnai, CEO	

CE

Notas



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