INSTALLATIONS- UND BEDIENUNGSANLEITUNG

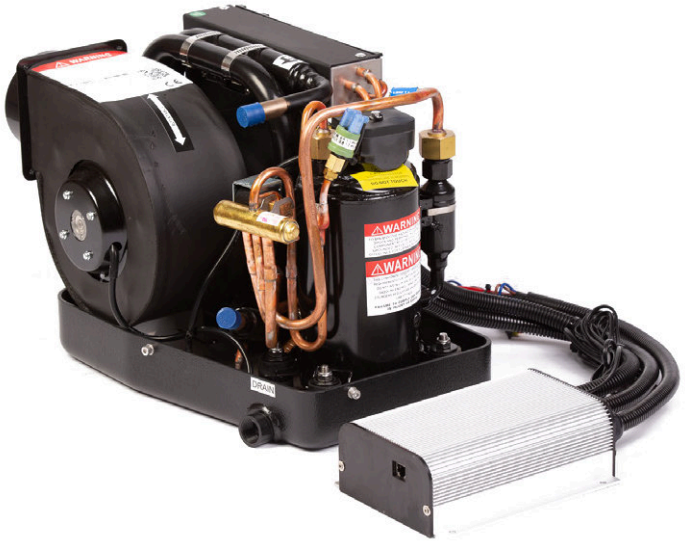
KOMPAKT-DC-SYSTEME

SDC

Batteriebetriebener DC-Verdichter.
Kühlen und Heizen mit Kreislaufumkehr · 12 V, 24 V und 48 V DC.

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

VERSION 3.1 · OKTOBER 2026 · DE



Diese Anleitung herunterladen (PDF)
mbc-marine.com/downloads

Zu dieser Anleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für MBC Marine entschieden haben

Diese Anleitung behandelt Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Fehlersuche der MBC Marine **SDC** Kompakt-Bordklimaanlagen mit DC-Verdichter für 12-V-, 24-V- oder 48-V-Batteriesysteme. Bewahren Sie sie während der gesamten Lebensdauer der Anlage an Bord in der Nähe des Geräts auf.

WER LIEST WAS

Leser	Zu lesende Teile
Bootseigner / Benutzer EIGNER	Teil 1 Sicherheit · Teil 9 Bedienung · Teil 10 Wartung · 11.2 Erste Prüfungen
Installateur INSTALLATEUR	Alle Teile, insbesondere Teile 3–8. Übergeben Sie diese Anleitung nach der Inbetriebnahme dem Eigner.
Servicetechniker TECHNIKER	Teile 7, 9.6, 10.2 und 11. Arbeiten am Kältemittelkreislauf erfordern eine Zertifizierung (1.6).

Die Abschnittsüberschriften tragen dieselben farbigen Kennzeichnungen, sodass jeder Leser die für ihn relevanten Teile auf einen Blick findet.

IN DIESER ANLEITUNG VERWENDETE SICHERHEITSZEICHEN

WARNUNG
Gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, **zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann**.

VORSICHT
Gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, **zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann**.

ACHTUNG
Informationen zu **Schäden am Gerät oder am Boot** oder zum Verlust von Leistung oder Garantie. Keine Verletzungsgefahr.

HINWEIS
Nützliche Informationen und Tipps für die korrekte Installation und Bedienung.

Inhalt

Teil 1. Sicherheit 5
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
1.2 Qualifiziertes Personal 5
1.3 Elektrische Sicherheit 5
1.4 Brand, Kraftstoff und Abgase 6
1.5 Haftungsbeschränkung 6
1.6 Kältemittel R134a 7

Teil 2. Produktübersicht 8
2.1 Abgedeckte Modelle 8
2.2 Lieferumfang 8
2.3 Hauptkomponenten 10
2.4 Funktionsweise der Anlage 11
2.5 DC-Verdichtertechnik 11
2.6 Einsatzgrenzen 12

Teil 3. Planung der Installation 13
3.1 Bevor Sie beginnen 13
3.2 Wahl des Einbauorts 13
3.3 Typische Installation 14

Teil 4. Montage des Geräts 15
4.1 Montage 15
4.2 Anordnung der Elektrobox 15
4.3 Kondenswasserablauf 17
4.4 Display (Bedienteil) 18
4.5 Raumtemperaturfühler 18

Teil 5. Luftsystem 19
5.1 Rückluft 19
5.2 Ausrichtung des Gebläses 19
5.3 Zuluft und Luftkanäle 20

Teil 6. Seewassersystem 21
6.1 Reihenfolge der Komponenten 21
6.2 Seewassereinlass 21
6.3 Pumpe und Seewasserfilter 22
6.4 Schläuche 22
6.5 Seewasserauslass 22
6.6 Galvanischer Schutz und Potenzialausgleich 23
6.7 Richtige und falsche Seewasserinstallation 24
6.8 Checkliste Seewassersystem 25

Teil 7. DC-Elektroinstallation 26
7.1 Anforderungen an die Stromversorgung 27
7.2 Ermitteln der Gesamtkabellänge 27
7.3 Querschnitt der Stromkabel 28
7.4 Spannungsgrenzen an den Geräteanschlüssen 28
7.5 Verkabelungsübersicht 29
7.6 Schaltplan 30
7.7 Display, Fühler und Pumpe 31
7.8 Einstellungen der DIP-Schalter 31
7.9 Checkliste Elektrik 32
7.10 Auslegung der Batteriebank 33

INHALT

Teil 8. Inbetriebnahme (erster Start) 34
8.1 Vor dem Einschalten 34
8.2 Erster Start 34
8.3 Übergabe an den Eigner 34
8.4 Inbetriebnahme- und Übergabeprotokoll 35

Teil 9. Bedienung 36
9.1 Bedienteil 36
9.2 Täglicher Gebrauch 37
9.3 Tipps für Komfort und Batterielebensdauer 37
9.4 Lüfterstufen und Schutzeinstellungen 37
9.5 Statusbildschirme 38
9.6 Technikereinstellungen (PIN-geschützt) 39

Teil 10. Wartung und Einwinterung 41
10.1 Wartung durch den Eigner 41
10.2 Jährlicher Service durch einen Techniker 41
10.3 Stilllegung und Einwinterung 41
10.4 Wiederinbetriebnahme 42
10.5 Wartungsprotokoll 43

Teil 11. Fehlersuche 44
11.1 Anzeige von Fehlern 44
11.2 Erste Prüfungen für Eigner 44
11.3 Übersicht der Fehlercodes 45
11.4 Fehlercodes im Detail 46
11.5 ERROR 6: LED-Blinkcodes 50
11.6 Fehler ohne Fehlercode 52
11.7 P-T-Tabelle R134a 53

Teil 12. Technische Daten 54

Teil 13. Garantie 55
13.1 Eingeschränkte Garantie 55
13.2 Garantiezeit 55
13.3 Produktregistrierung 55
13.4 Ausschlüsse 56
13.5 Schlussbestimmungen 56

Teil 14. Rechtlicher Hinweis 57

TEIL 1

Sicherheit

Lesen Sie diesen Teil vollständig, bevor Sie das Gerät installieren, bedienen oder warten. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Tod, schweren Verletzungen, Brand oder Schäden am Boot führen.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung EIGNER INSTALLATEUR

Das Gerät ist ausschließlich zum Kühlen, Heizen und Belüften des Innenraums von Booten bestimmt. Es nutzt Seewasser als Wärmequelle und Wärmesenke und wird aus dem DC-Batteriesystem des Bootes versorgt. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der Einsatzgrenzen in 2.6 und gemäß dieser Anleitung.

1.2 Qualifiziertes Personal INSTALLATEUR

Installation, elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das mit DC-Elektrik und Rohrleitungstechnik im Bootsbau sowie mit den geltenden Vorschriften vertraut ist. Arbeiten am Kältemittelkreislauf sind zertifizierten Kältetechnikern vorbehalten. Eine fachgerechte Installation gemäß dieser Anleitung ist Voraussetzung für die Garantie.

1.3 Elektrische Sicherheit EIGNER INSTALLATEUR

WARNUNG – HOHER GLEICHSTROM, BRANDGEFAHR

Batterien liefern sehr hohe Kurzschlussströme. Ein Kurzschluss oder ein unterdimensioniertes, lockeres oder nicht abgesichertes Kabel kann überhitzen, schmelzen und einen Brand verursachen. Schalten Sie vor Arbeiten an der elektrischen Anlage den Batteriehauptschalter aus und sichern Sie ihn gegen Wiedereinschalten. Legen Sie Uhren, Ringe und Metallschmuck ab und verwenden Sie isoliertes Werkzeug.

- Sichern Sie das Gerät mit einer eigenen trägen Sicherung (ANL-Typ) im Pluskabel ab, max. 18 cm (7") von der Batterie entfernt (7.1).
- Verwenden Sie Kabel mit dem in 7.3 angegebenen Querschnitt und fachgerecht gecrimpten Kabelschuhen.
- Betreiben Sie das Gerät nicht mit abgenommenem Deckel der Elektrobox.

1.4 Brand, Kraftstoff und Abgase EIGNER INSTALLATEUR

> **WARNUNG**
> Installieren Sie das Gerät nicht im Maschinenraum, in der Bilge oder in einem Raum mit Benzinmotoren, Kraftstofftanks, Flüssiggas-/Erdgasflaschen (LPG/CNG), Druckreglern, Ventilen, Kraftstoffleitungen oder -armaturen. Das Gerät darf kein Kohlenmonoxid, keine Abgase und keine anderen giftigen Dämpfe in die Kabine ansaugen können.

Tragen Sie bei Installation und Wartung Schutzbrille und Arbeitshandschuhe und halten Sie einen Feuerlöscher in der Nähe des Arbeitsbereichs bereit. Der Kältemittelkreislauf enthält unter Druck stehende Kupferrohre.

1.5 Haftungsbeschränkung EIGNER INSTALLATEUR

MBC Marine übernimmt keine Haftung für Schäden infolge von:

- falscher Installation oder falschem Anschluss;
- mechanischer Einwirkung oder Überspannung;
- unterdimensionierten Versorgungskabeln oder einem ungeeigneten Batteriesystem;
- Änderungen am Produkt ohne schriftliche Genehmigung von MBC Marine;

- Verwendung außerhalb des bestimmungsgemäßen Zwecks oder der angegebenen Einsatzgrenzen.

1.6 Kältemittel R134a EIGNER TECHNIKER

WARNUNG – KÄLTEMITTELKREISLAUF

- Das Gerät enthält Kältemittel R134a unter Druck.
- Teile des Kältemittelkreislaufs nicht anstechen, durchtrennen, anbohren oder erhitzen.
- Austretendes Kältemittel kann Erfrierungen verursachen. In geschlossenen Räumen verdrängt es den Sauerstoff; bei Erhitzung durch offene Flammen entstehen giftige Gase.
- Wenn Sie ein Kältemittelleck bemerken (öliger Rückstand, Zischen, ERROR 5): Schalten Sie das Gerät aus, lüften Sie die Kabine und rufen Sie einen qualifizierten Techniker.
- Nur zertifizierte Techniker dürfen den Kältemittelkreislauf öffnen. Hartlöten ist nur zulässig, nachdem das Kältemittel abgesaugt und der Kreislauf mit Stickstoff gespült wurde.

TEIL 2

Produktübersicht

2.1 Abgedeckte Modelle EIGNER INSTALLATEUR

SDC-Geräte sind Kompakt-Klimaanlagen mit Kreislaufumkehr für DC-Batteriesysteme: Verdichter, Kondensator, Verdampfer und Gebläse sind auf einer gemeinsamen Bodenwanne montiert, die Elektrobox ist separat. Der DC-Verdichter wird vom Verdichtertreiber in der Elektrobox direkt aus der Batterie angetrieben.

Modell	Versorgung	Kühlen	Heizen
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

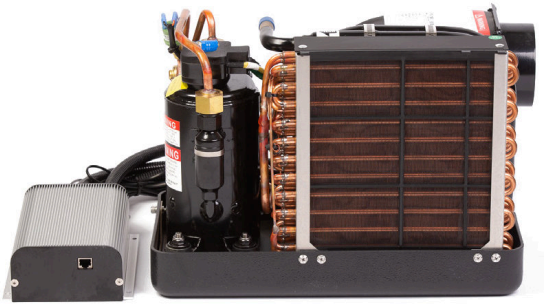
Vollständige technische Daten: Teil 12.

2.2 Lieferumfang INSTALLATEUR

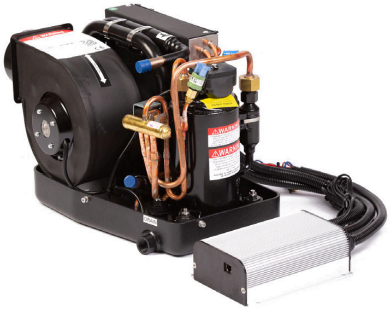
Prüfen Sie vor Beginn, ob Versandkarton und Gerät unbeschädigt sind. Installieren Sie kein beschädigtes Produkt; geben Sie es an die Verkaufsstelle zurück. Der Lieferumfang umfasst:

Anz.	Teil	Zweck
1	Klimagerät mit Elektrobox	–
1	Display CD-3 (Bedienteil)	Bedienung
1	LAN-Datenkabel, 5 m	Display ↔ Steuerplatine
1	Raumtemperaturfühler	Anschluss an Buchse AI1 (weiß)
4	Montagewinkel	Befestigung des Geräts

Ein Smart-Display ist optional erhältlich. Fehlt ein Teil oder ist es beschädigt, beginnen Sie nicht mit der Installation; wenden Sie sich an Ihren Händler oder an MBC Marine.



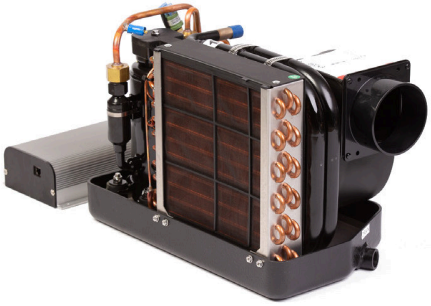
Kondensatorseite mit Elektrobox



Verdichterseite

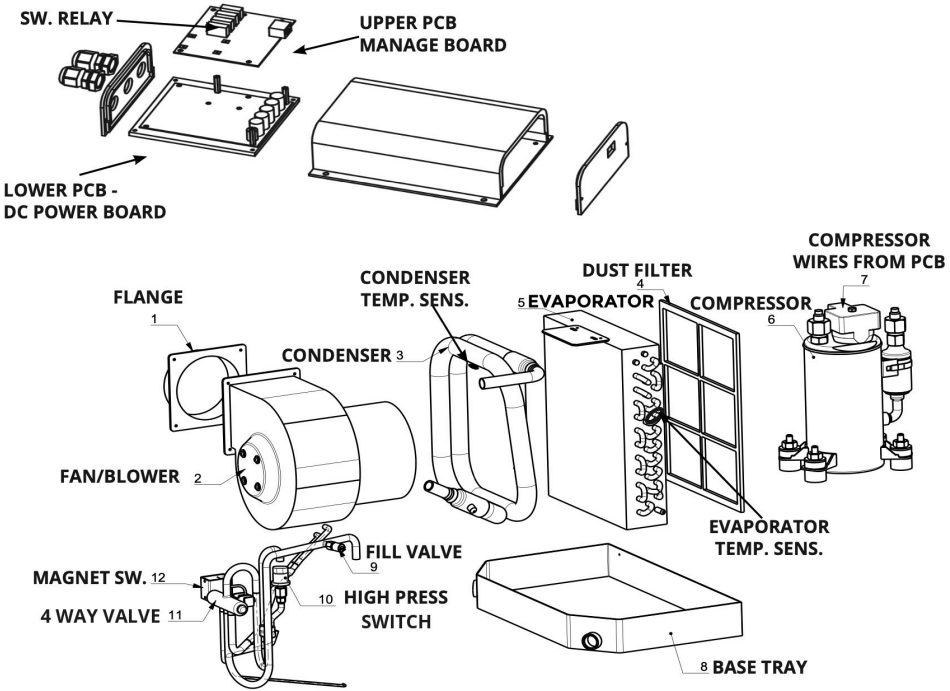


Gebläseseite



Verdampferseite und Gebläseauslass

2.3 Hauptkomponenten INSTALLATEUR TECHNIKER



SDC-Gerät – Explosionszeichnung. 1 Flansch · 2 Lüfter / Gebläse · 3 Kondensator · 4 Staub-(Luft-)filter · 5 Verdampfer · 6 Verdichter · 7 Verdichterkabel von der Steuerplatine · 8 Bodenwanne · 9 Serviceventil (Füllventil) · 10 Hochdruckschalter · 11 4-Wege-Ventil (Umkehrventil) · 12 Magnetschalter (Ventilspule). Elektrobox: obere Platine (Steuerplatine), untere Platine (DC-Leistungsplatine), Schaltrelais. Kondensator- und Verdampfertemperaturfühler sind werkseitig montiert.

2.4 Funktionsweise der Anlage EIGNER INSTALLATEUR

Das Gerät beruht auf dem Zusammenspiel dreier Kreisläufe. Ein Fehler in einem davon mindert die Leistung oder löst eine Schutzabschaltung aus:

1. **Seewasserkreislauf** – führt Wärme vom Kondensator ab (Kühlen) bzw. ihm zu (Heizen). Ohne ausreichenden Wasserdurchfluss überhitzt der Verdichter.
2. **Luftkreislauf** – wälzt die Kabinenluft durch den Verdampfer um. Zu geringer Luftstrom kann den Verdampfer vereisen (Kühlen) oder überhitzen (Heizen).
3. **DC-Stromversorgung** – Batterie, Sicherung, Kabel und Verbindungen. DC-Systeme reagieren empfindlich auf Spannungsstabilität, Kabelqualität und Belüftung der Elektrobox; die meisten Fehler lassen sich auf diese Faktoren zurückführen.

Im Modus COOL transportiert das Gerät Wärme aus der Kabine ins Seewasser. Im Modus HEAT kehrt das 4-Wege-Ventil den Kreislauf um: Das Gerät entzieht dem Seewasser Wärme und gibt sie an die Kabine ab (Heizen mit Kreislaufumkehr).

2.5 DC-Verdichtertechnik EIGNER INSTALLATEUR

Der Verdichter läuft direkt mit Batteriespannung und wird vom Verdichtertreiber in der Elektrobox versorgt. Das bietet:

- **Kein Generator oder Landstrom erforderlich** – das Gerät läuft an der Batteriebank des Bootes.
- **Geräuschloser Betrieb vor Anker** – kein Generatorlärm, keine Abgase.
- **ECO-Modus** – geringere Stromaufnahme für längere Batterieautonomie (siehe Teil 12).

Da das Gerät bei niedriger Spannung hohe Ströme aufnimmt, wirken sich Kabelquerschnitt, die Qualität jeder Verbindung und die Kapazität der Batteriebank unmittelbar auf den Betrieb aus. Befolgen Sie Teil 7 sorgfältig.

2.6 Einsatzgrenzen EIGNER INSTALLATEUR

Die Grenzwerte beziehen sich auf die Seewassertemperatur am Seewassereintritt des Geräts und setzen korrekte Installation, kontinuierlichen Wasserdurchfluss, freie Luftzirkulation und einen sauberen Filter voraus.

Modus	Seewassertemperatur am Eintritt
COOL	unter 32 °C
HEAT	7 °C – 18 °C

- **Kühlen:** nicht bei Seewassertemperaturen von 32 °C oder höher betreiben. Hohe Seewassertemperatur oder geringer Wasserdurchfluss mindern die Leistung auch unterhalb dieses Grenzwerts und können eine Schutzabschaltung auslösen.
- **Heizen:** Modus HEAT nur bei Seewassertemperaturen zwischen 7 °C und 18 °C verwenden. Unter 7 °C enthält das Wasser nicht genug Wärme; über 18 °C ist Heizen selten erforderlich.

ACHTUNG
Ein Betrieb außerhalb dieser Grenzen kann die Leistung mindern und Schutzabschaltungen (z. B. ERROR 8, 9, 10) verursachen; er ist von der Garantie ausgeschlossen.

TEIL 3

Planung der Installation

3.1 Bevor Sie beginnen INSTALLATEUR

Planen Sie die Lage aller Systemkomponenten im Voraus: Gerät und Elektrobox, Luftkanäle, Seewasserschläuche und Pumpe, Seewasserein- und -auslass, Kondenswasserablauf, Batterie, Sicherung und Kabelwege sowie das Display. Kein Boot gleicht dem anderen: Die richtige Auslegung hängt vom jeweiligen Schiff ab. Die meisten im Feld gemeldeten Probleme werden nicht vom Gerät verursacht, sondern von Installationsfehlern wie unterdimensionierten Kabeln, schlechter Belüftung der Elektrobox, einem verstopften Filter oder zu klein bemessenen Luftkanälen.

> **ACHTUNG**
> Beginnen Sie mit der Installation erst, wenn alle Einbauorte der Komponenten den geltenden Vorschriften entsprechen. Planen Sie ausreichend Platz für die Installation und die spätere Wartung ein.

3.2 Wahl des Einbauorts INSTALLATEUR

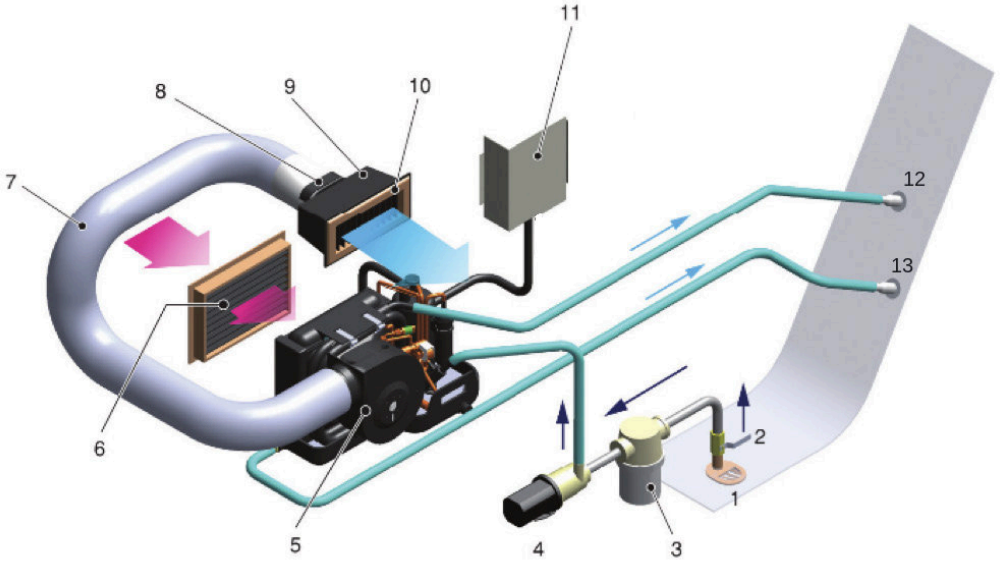
ANFORDERUNGEN

- Trockener, gut belüfteter, geschlossener Raum, geschützt vor Wärmequellen und Abgasen.
- Stabiler, ebener, waagerechter Untergrund (z. B. Boden eines Schranks oder einer Sitzbank), mindestens **60 mm** Freiraum auf allen Seiten für den Luftstrom.
- Rückluftgitter und Luftfilter zur Reinigung leicht zugänglich; Zugang für späteren Service.
- Verdichterseite möglichst weit von der Rückluftöffnung entfernt, um Geräusche zu verringern.
- Platz für die Elektrobox im Rückluftweg (siehe 4.2).
- Batteriebank möglichst nahe am Gerät, damit die Stromkabel kurz bleiben (Teil 7).
- Möglicher Verlauf des Kondenswasserablaufs zur Bilge (siehe 4.3).

ZU VERMEIDEN

- Motorraum, Maschinenräume, Bilge (siehe 1.4).
- Nasse oder feuchte Bodenbereiche.
- Wege von Abgasen oder Kohlenmonoxid.
- Enge, geschlossene oder schlecht belüftete Räume, besonders für die Elektrobox.

3.3 Typische Installation INSTALLATEUR



1. Borddurchlass mit Ansaughutze
2. Kugelhahn (Seeventil)
3. Seewasserfilter
4. Seewasserpumpe
5. Klimagerät
6. Rückluftgitter
7. Flexibler Luftkanal
8. Kanalanschlussring
9. Verteilerkasten
10. Zuluftgitter
11. Elektrobox
12. Seewasserauslass (außenbords)
13. Kondenswasserablauf

TEIL 4

Montage des Geräts

4.1 Montage INSTALLATEUR

Wählen Sie eine Position mit Platz für ungehinderte Rückluft, einen direkten Zuluftkanal, den Kondenswasserablauf, die Stromkabel, die Seewasserschläuche und den späteren Servicezugang. Vermeiden Sie Positionen, die lange Kanäle, enge Bögen oder eine schwierige Schlauchführung erfordern.

1. Stellen Sie das Gerät auf eine stabile, waagerechte Fläche mit mindestens 60 mm Abstand auf allen Seiten.
2. Neigen Sie das Gerät **1–2 cm zum Kondenswasserablauf hin**, damit sich die Kondensatwanne vollständig entleert und der Verdampfer nicht im Wasser steht.
3. Befestigen Sie das Gerät mit den 4 mitgelieferten Winkeln, gleichmäßig verteilt entlang der Ränder der Kondensatwanne. Fest, aber nicht übermäßig anziehen.
4. Montieren Sie die Elektrobox wie in 4.2 beschrieben.

WARNUNG

Installieren Sie das Gerät nicht in der Bilge oder im Motorraum. Stellen Sie sicher, dass der gewählte Ort gegen Gase und Dämpfe aus diesen Räumen abgedichtet ist.

4.2 Anordnung der Elektrobox INSTALLATEUR

Der Verdichtertreiber in der Elektrobox erzeugt Wärme und benötigt ständig Kühlluft, besonders bei 12-V-Modellen wegen ihres höheren Stroms. Montieren Sie die Box **zwischen dem Luftansaug des Geräts und dem Rückluftgitter**, im Luftstrom, ohne jedoch den Ansaug zu blockieren. In dieser Position wird die Box bei laufendem Gerät stets umströmt. Halten Sie mindestens 10 cm Freiraum um die Box ein.

ACHTUNG

Installieren Sie die Elektrobox niemals in einem geschlossenen, unbelüfteten Raum oder hinter Verkleidungen. Überhitzung führt zu Abschaltungen mit ERROR 6 und verkürzt die Lebensdauer der Elektronik. MBC Marine kann Garantieansprüche ablehnen, wenn die Box in einem unbelüfteten oder geschlossenen Raum installiert ist.



Falsch: Box in geschlossenem Raum, kein Luftstrom – Wärme kann nicht abgeführt werden



Richtig: Box im Luftstrom montiert, durch die Ansaugluft gekühlt

4.3 Kondenswasserablauf INSTALLATEUR

Im Modus COOL erzeugt das Gerät Kondenswasser, das in der Kondensatwanne gesammelt wird. Verlegen Sie den Ablaufschlauch mit stetigem Gefälle zur Bilge, idealerweise in die Nähe der automatischen Bilgepumpe. Ist ein Ablauf mit natürlichem Gefälle nicht möglich, sammeln Sie das Kondenswasser und pumpen Sie es mit einer eigenen Kondensatpumpe ab. Der Ablaufweg hängt vom Boot ab und ist nicht Teil des Standardgeräts.

ACHTUNG

- Schließen Sie den Auslass der Kondensatpumpe nicht an die Ablaufleitung eines anderen Systems an.
- Führen Sie den Ablauf niemals in einen Bereich, in dem das Wasser nicht gesammelt oder abgepumpt werden kann.

Ablauftest: Gießen Sie nach der Installation Wasser in die Kondensatwanne und prüfen Sie, ob es frei zur Bilge abläuft. In der Wanne dürfen höchstens 1–2 cm Wasser stehen bleiben.

4.4 Display (Bedienteil) INSTALLATEUR

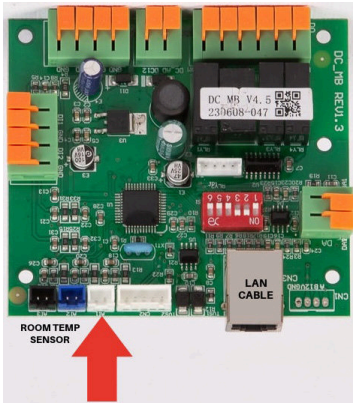
Montieren Sie das Display (Typ CD-3; ein Smart-Display ist optional erhältlich) an einer leicht zugänglichen Wand oberhalb der halben Kabinenhöhe, geschützt vor Wärme und Licht. Nicht montieren:

- in direktem Sonnenlicht oder in der Nähe wärmeerzeugender Geräte;
- an Trennwänden, hinter denen sich Wärme staut;
- direkt über oder unter Zu- oder Rückluftgittern.

Verbinden Sie das Display mit dem mitgelieferten 5-m-LAN-Kabel mit der Steuerplatine.

4.5 Raumtemperaturfühler INSTALLATEUR

Für einen korrekten Betrieb muss das Gerät die Kabinentemperatur messen. **Installieren Sie immer den mitgelieferten Raumtemperaturfühler** (schwarzes Kabel mit Kupferspitze). Platzieren Sie ihn im Rückluftstrom, entfernt von Zuluft und Wärmequellen, und schließen Sie ihn an die Buchse **AI1 (weiß)** der Steuerplatine an.



Buchse für den Raumtemperaturfühler (AI1, weiß) und LAN-Buchse auf der Steuerplatine

TEIL 5

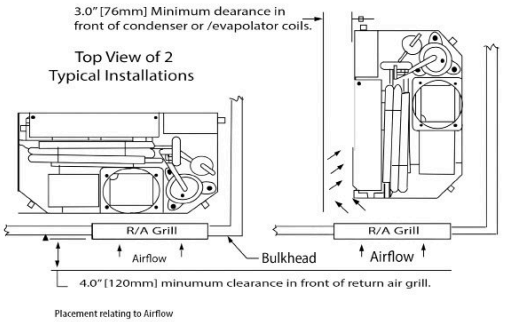
Luftsystem

> **ACHTUNG**
> Zu geringer Luftstrom ist die häufigste Ursache für Störungen. Schon 30–40 % weniger Luftstrom können Leistungsprobleme und Fehlercodes verursachen (ERROR 4 beim Heizen, ERROR 9 beim Kühlen).

5.1 Rückluft INSTALLATEUR

Das Gerät saugt die Kabinenluft durch das Rückluftgitter an, führt sie über den Verdampfer und bläst sie auf der Zuluftseite aus. Das Rückluftgitter muss mindestens die in Teil 12 angegebene Mindestgröße haben. Ein zu kleines Gitter drosselt den Luftstrom und kann den Verdampfer vereisen (ERROR 9) oder den Verdichter überlasten. Das Gerät kann auch so aufgestellt werden, dass sein Lufteinlass nicht im selben Raum wie das Rückluftgitter liegt, sofern ein freier Luftstrom gewährleistet ist.

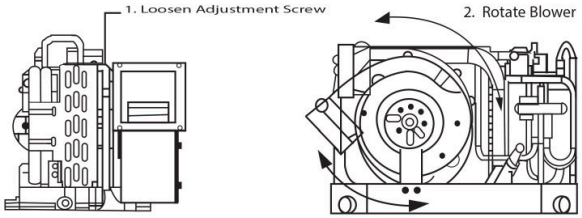
> **ACHTUNG**
> Das Gerät muss nicht direkt am Rückluftgitter installiert werden. Halten Sie mindestens 60 mm (2,4") Abstand um das Gerät ein, um einen ausreichenden Luftstrom sicherzustellen.



Rückluft: Halten Sie den Mindestabstand vor dem Verdampferregister ein.

5.2 Ausrichtung des Gebläses INSTALLATEUR

Drehen Sie den Gebläseauslass vor der Installation in die Position, die den direktesten Weg zum Zuluftkanal ergibt. Lösen Sie die Befestigungsschraube, drehen Sie das Gebläse horizontal oder vertikal und ziehen Sie die Schraube anschließend fest an.



1 Einstellschraube lösen · 2 Gebläse drehen · 3 Schraube festziehen

5.3 Zuluft und Luftkanäle INSTALLATEUR

- Verwenden Sie wärme- und schallisolierte Luftkanäle mit dem in Teil 12 angegebenen Durchmesser. Reduzieren Sie den Kanaldurchmesser niemals (z. B. darf ein 150-mm-Auslass nicht auf 100 mm reduziert werden).
- Zuluftgitter müssen mindestens die in Teil 12 angegebene Größe und Anzahl haben.
- Maximale Anzahl an Zuluftauslässen: **2** für SDC 12-7000, SDC 24-7000 und SDC 24-12000; **3** für SDC 48-16000.
- Halten Sie die gesamte Kanallänge unter 4 m (alle Modelle). Vermeiden Sie 90°- und enge Bögen: Jeder kann den Luftstrom um bis zu 25 % verringern.
- Verlegen Sie die Kanäle straff, ohne Knicke oder Falten, und stellen Sie sicher, dass Möbel sie später nicht zusammendrücken können. Reparieren oder ersetzen Sie beschädigte oder verstopfte Kanäle.
- Montieren Sie die Zuluftgitter möglichst hoch in der Kabine, da kalte Luft absinkt.
- Richten Sie die Zuluftlamellen nicht auf das Rückluftgitter: Das erzeugt einen Luftkurzschluss und mindert die Leistung.
- Vermeiden Sie zu kleine Gitter, geschlossene Lamellen oder enge Abzweige: Der Lüfter kann nicht genug Luft fördern, der Verdampfer kann beim Kühlen vereisen (ERROR 9) oder beim Heizen überhitzen (ERROR 4).



Falsche Installation: unisolierter Kanal, reduzierter Durchmesser, übermäßige Länge und enge Bögen, geknickter und zusammengedrückter Kanal. Folgen: geringere Leistung, häufige Abschaltungen und Fehlercodes, kürzere Lebensdauer.

TEIL 6

Seewassersystem

Der Seewasserkreislauf führt Wärme vom Kondensator ab (Kühlen) oder ihm zu (Heizen). Zu geringer Durchfluss führt zu Überhitzung des Verdichters, Fehlercodes (ERROR 8, 10, 12) und Abschaltung. Der Kreislauf muss ungehindert, durchgängig und luftfrei sein. Erforderlicher Durchfluss je Modell: Teil 12.

6.1 Reihenfolge der Komponenten

INSTALLATEUR

1. Borddurchlass mit Ansaughutze
2. Kugelhahn (Seeventil), direkt am Borddurchlass
3. Seewasserfilter (Durchflussrichtungspfeil beachten)
4. Seewasserpumpe
5. Kondensatoreintritt des Geräts (unterer Anschluss, mit Pfeil gekennzeichnet)
6. Kondensatoraustritt → Außenbord-Borddurchlass

ACHTUNG

Nutzen Sie den Seewasserkreislauf nicht gemeinsam mit anderen Systemen (z. B. Toilette oder Motorkühlung). Das führt zu Durchflussproblemen und Fehlercodes.

6.2 Seewassereinlass

INSTALLATEUR

Setzen Sie den Einlass mit Ansaughutze möglichst tief am Rumpf ein, tief und nahe am Kiel, an gut zugänglicher Stelle. Je tiefer der Einlass, desto kühler das Wasser und desto besser der Wirkungsgrad. Bohren Sie den Rumpf im richtigen Durchmesser und dichten Sie den Borddurchlass mit einem für den Unterwassereinsatz geeigneten Dichtmittel gemäß den Anweisungen des Dichtmittelherstellers ab. Montieren Sie den Kugelhahn direkt auf den Einlass-Borddurchlass.

WARNUNG

Der Seewasserkreislauf muss bei Störungen oder Wartungsarbeiten absperrbar sein. Ein Betrieb ohne Kugelhahn (Seeventil) birgt Flutungsgefahr und kann Leben gefährden.

6.3 Pumpe und Seewasserfilter INSTALLATEUR

- Installieren Sie die Kreiselpumpe und den Seewasserfilter **mindestens 30 cm unterhalb der Wasserlinie**, damit sie sich durch Schwerkraft füllen. Eine Kreiselpumpe ist nicht selbstansaugend; füllen Sie sie vor der ersten Verwendung mit Wasser. Die Pumpe kann waagerecht oder senkrecht montiert werden.
- Platzieren Sie den Seewasserfilter nahe an der Pumpe. Richten Sie den Pumpenkopf so aus, dass der Auslass nach oben zeigt (siehe Abbildung 6.7).
- Installieren Sie den Seewasserfilter dort, wo er leicht zu öffnen und zu prüfen ist. Ersetzen Sie ein Filtergehäuse aus Kunststoff alle 2 Jahre.
- Alle Komponenten auf der Saugseite (Borddurchlass, Ventil, Seewasserfilter, Pumpe) müssen luftdicht sein.
- Der Pumpenausgang der Steuerplatine liefert die **Nennspannung des Geräts** (12, 24 oder 48 V DC); verwenden Sie eine Pumpe für diese Spannung. Der Ausgang ist auf **3 A** begrenzt. Bei einer Pumpe mit höherer Stromaufnahme installieren Sie ein externes Schaltrelais (siehe 7.7).

> **ACHTUNG**
> Betreiben Sie die Anlage niemals ohne Seewasserfilter: Fremdkörper zerstören die Pumpe und können zum Totalausfall der Anlage führen. MBC Marine haftet nicht für Ausfälle infolge einer falsch installierten oder betriebenen Seewasserpumpe.

6.4 Schläuche INSTALLATEUR

- Verwenden Sie nur Kunststoffschlauch mit Edelstahl-Spiralverstärkung, der beim Biegen oder Verdrehen nicht zusammenfällt.
- Verlegen Sie den Schlauch mit stetiger Steigung vom Einlass zum Seewasserfilter, zur Pumpe und zum Kondensatoreintritt: keine Schleifen, Hochpunkte oder 90°-Fittings, in denen sich Luft fangen kann.
- Sichern Sie alle Schlauchverbindungen mit doppelten Schlauchschellen. Dichten Sie Metallgewinde mit Gewindedichtfaden oder einem seewasserfesten Dichtmittel ab.

6.5 Seewasserauslass INSTALLATEUR

Installieren Sie den Außenbordauslass oberhalb der Wasserlinie, höchstens 150 mm darüber, damit der Durchfluss sichtbar kontrolliert werden kann. Halten Sie mindestens 150 cm Abstand zum Einlass ein, damit die Anlage nicht ihr eigenes

warmes Abwasser ansaugt. Dichten Sie ihn mit Unterwasser-Dichtmittel ab.

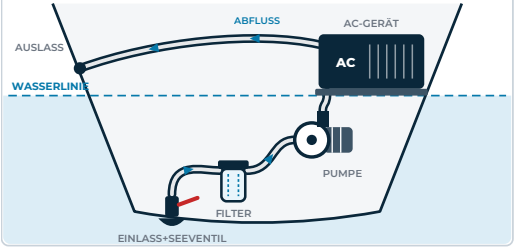
6.6 Galvanischer Schutz und Potenzialausgleich INSTALLATEUR

Verbinden Sie alle Metallteile mit Seewasserkontakt (Einlass-Borddurchlass, Pumpe, Bodenwanne des Geräts, falls aus Edelstahl) mit dem Potenzialausgleich des Bootes. Installieren Sie vor der Pumpe eine Opferanode aus Zink oder Aluminium, um Kondensator und Pumpe vor elektrolytischer Korrosion zu schützen.

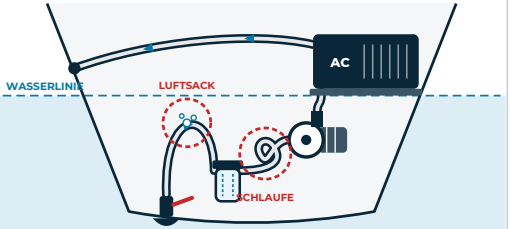
> **ACHTUNG**
> MBC Marine übernimmt keine Haftung für Schäden durch Elektrolyse oder Korrosion, wenn keine Opferanode oder kein Potenzialausgleich installiert ist. Galvanische Korrosion des Kondensators ist von der Garantie ausgeschlossen.

6.7 Richtige und falsche Seewasserinstallation INSTALLATEUR

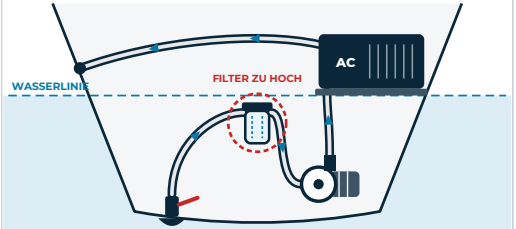
RICHTIG
Steigend zum Gerät, dann fallend zum Auslass.
Pumpe und Filter unterhalb der Wasserlinie.



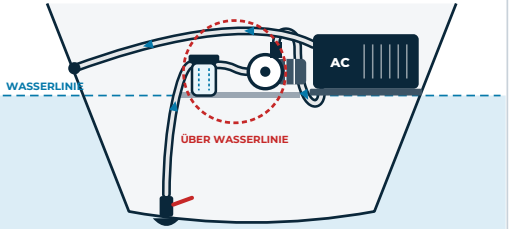
FALSCH
Schlaufen, Knicke, Hochpunkte im Schlauch
fangen Luft und stoppen den Fluss.



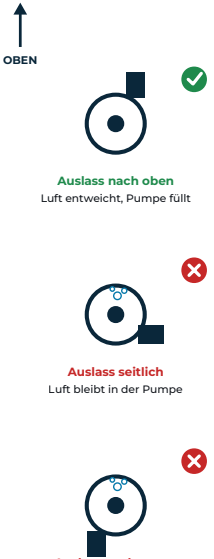
FALSCH
Der Filter darf nicht höher liegen als
die Pumpe – tief und dicht daneben.



FALSCH
Pumpe und Filter über der Wasserlinie:
Pumpe füllt sich nicht, läuft trocken.



PUMPENKOPF AUSRICHTUNG



Auslass nach oben
Luft entweicht, Pumpe füllt

Auslass seitlich
Luft bleibt in der Pumpe

Auslass nach unten
Luft bleibt in der Pumpe

Richtig: stetige Steigung vom Einlass zum Gerät, dann Gefälle zum Auslass; Seewasserfilter und Pumpe unterhalb der Wasserlinie; Schläuche doppelt geschellt. Falsch: Schleifen oder Hochpunkte, in denen sich Luft fängt, Seewasserfilter höher als die Pumpe, Pumpe oder Seewasserfilter oberhalb der Wasserlinie.

6.8 Checkliste Seewassersystem INSTALLATEUR

- ☐ Alle Verbindungen und Gewinde abgedichtet; Schläuche doppelt geschellt.
- ☐ Kugelhahn voll funktionsfähig und leicht zugänglich.
- ☐ Seewasserfilter zugänglich, sauber, Filterglas intakt, Durchflusspfeil richtig.
- ☐ Pumpe und Seewasserfilter mindestens 30 cm unterhalb der Wasserlinie; Pumpenauslass zeigt nach oben.
- ☐ Saugseite luftdicht; Schlauch steigt stetig zum Gerät an.
- ☐ Auslass oberhalb der Wasserlinie (max. 150 mm), mindestens 150 cm vom Einlass entfernt.
- ☐ Alle wasserberührten Metallteile im Potenzialausgleich; Opferanode installiert.
- ☐ Pumpenstrom innerhalb 3 A, oder Relais installiert.
- ☐ Nach dem Einwassern und vor dem ersten Start: keine Undichtigkeiten an Fittings und Anschlüssen, ausreichender Wasserdurchfluss am Auslass.

HINWEIS
Wenn Ihnen die nötige Ausbildung für die Installation des Seewassersystems fehlt, wenden Sie sich an einen qualifizierten Bootstechniker.

TEIL 7

DC-Elektroinstallation

WARNUNG – HOHER GLEICHSTROM

Schalten Sie vor Arbeiten an der elektrischen Anlage den Batteriehauptschalter aus. Nur qualifizierte Elektrofachkräfte dürfen das Gerät gemäß den Normen für Bordelektrik anschließen.

ACHTUNG

Unterdimensionierte Stromkabel verursachen Spannungsabfall, Fehlfunktionen und bleibende Schäden an der Steuerplatine. MBC Marine leistet keine Garantie für Ausfälle infolge unterdimensionierter Versorgungsleitungen.

7.1 Anforderungen an die Stromversorgung

INSTALLATEUR

- Prüfen Sie, ob die Batteriespannung zum Modell passt: 12 V, 24 V oder 48 V DC (siehe Typenschild).
- Installieren Sie eine separate **träge Sicherung vom Typ ANL** im Pluskabel, max. 18 cm (7") vom Pluspol der Batterie entfernt (ISO 10133 / ABYC E-11), um Gerät und Kabel vor Überlast zu schützen. Sicherungswert je Modell: Teil 12.
- Installieren Sie einen Batteriehauptschalter, um das Gerät freischalten zu können.
- Platzieren Sie die Batteriebank möglichst nahe am Gerät. Eine eigene Batteriebank für die Klimaanlage, unabhängig von Starter- und Verbraucherbatterien, ist zu bevorzugen.
- Crimpen Sie alle Kabel mit passenden, hochwertigen Ringkabelschuhen. Vermeiden Sie unnötige Steckverbinder und Sicherungshalter, die den Widerstand erhöhen.
- Der Spannungsabfall zwischen Batterie und Geräteanschlüssen darf beim Anlauf und im Betrieb **0,3 V (12 V), 0,6 V (24 V) bzw. 1,2 V (48 V)** nicht überschreiten.



ANL-Sicherungshalter

7.2 Ermitteln der Gesamtkabellänge

INSTALLATEUR

Der empfohlene Querschnitt hängt von der **Gesamtkabellänge** ab: der Strecke vom Pluspol der Batterie über die Sicherung und das Gerät bis zurück zum Minuspol der Batterie.

1. Messen Sie das Pluskabel vom Batteriepol bis zum Sicherungshalter und vom Sicherungshalter bis zum Ringkabelschuh am Gerät.
2. Messen Sie das Minuskabel vom Ringkabelschuh am Gerät bis zum Minuspol der Batterie.
3. Addieren Sie die Längen. Wenn Sie eine Stromschiene verwenden (Minus oder beide), rechnen Sie die Schienenlänge hinzu. Der Schienenquerschnitt muss gleich oder größer als der gewählte Kabelquerschnitt sein.

Entnehmen Sie den Querschnitt der Tabelle 7.3 und runden Sie auf die nächstgrößere Größe auf. Parallele Kabel sind auf Plus- und Minusseite zulässig; der Querschnitt ist dann die Summe der Einzelkabel.

7.3 Querschnitt der Stromkabel INSTALLATEUR

SDC 12-7000

Gesamtlänge (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

Gesamtlänge (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

Gesamtlänge (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

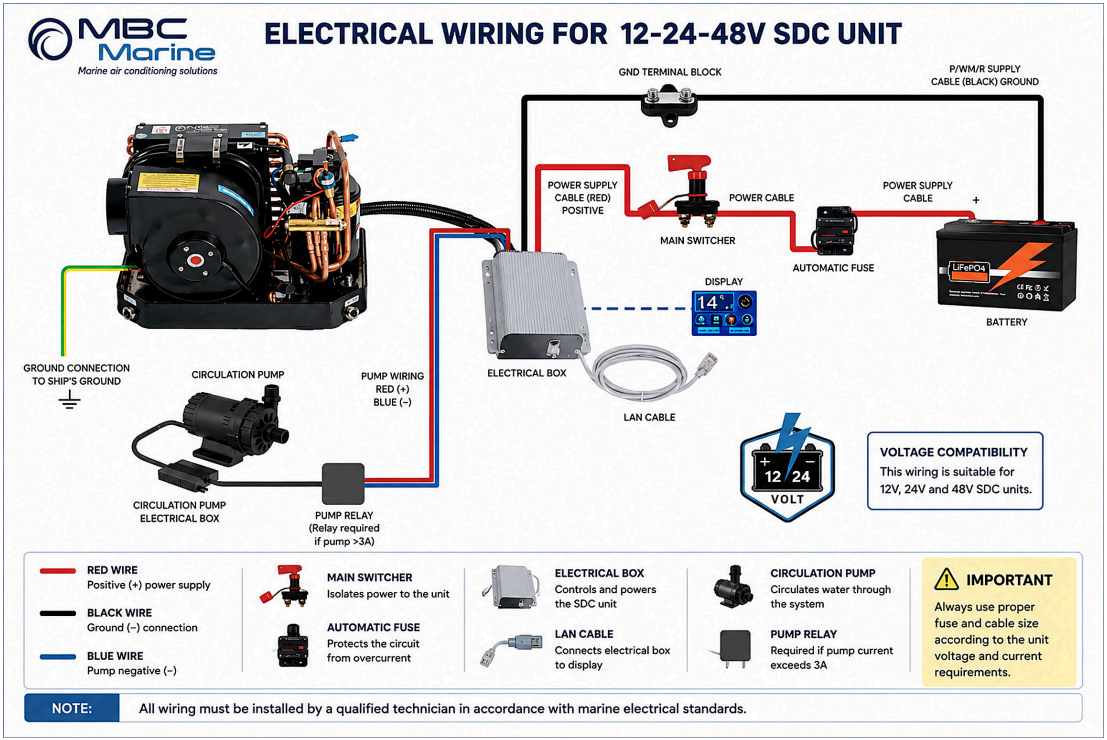
7.4 Spannungsgrenzen an den Geräteanschlüssen INSTALLATEUR TECHNIKER

Gemessen an den Ringkabelschuhen des Geräts	12-V-Modelle	24-V-Modelle	48-V-Modell
Höchstspannung (einschl. Laden)	14,8 V	29,6 V	59,2 V
Minimum beim Verdichteranlauf	11,8 V	23,6 V	47,2 V
Minimum im Betrieb, unter Last	11,5 V	23,0 V	46,0 V
Max. Abfall Batterie → Gerät	0,3 V	0,6 V	1,2 V

ACHTUNG

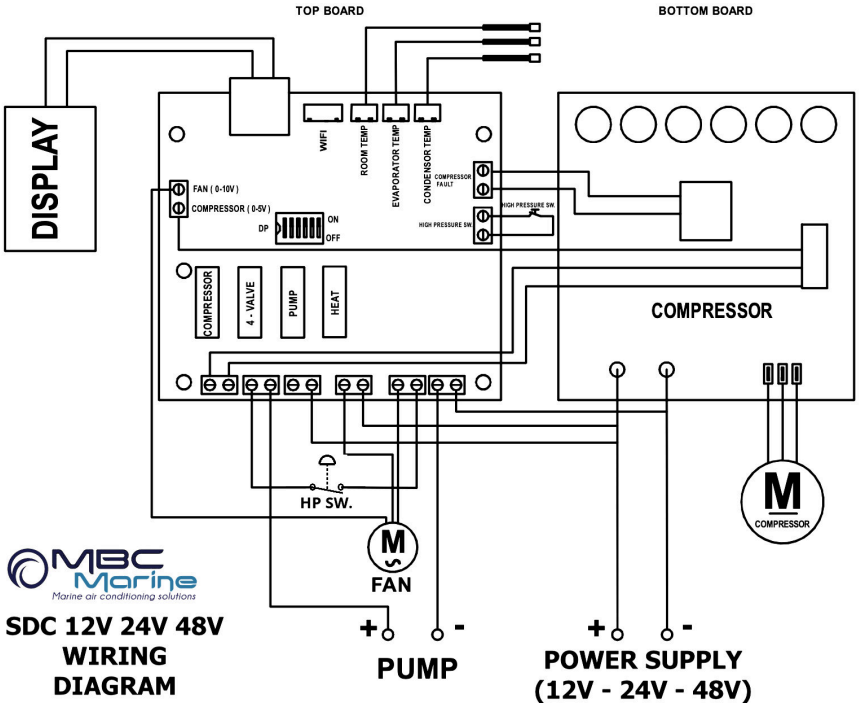
Eine Spannung außerhalb dieser Grenzen löst ERROR 6 aus (siehe 11.5). Stellen Sie das Ladegerät so ein, dass seine höchste Ladespannung (Absorption / Boost) das obige Maximum nicht überschreitet. Ein Ladegerät im Boost-Modus oder eine schlecht geregelte DC-Quelle kann die Höchstspannung überschreiten. Stellen Sie bei LiFePO4-Batterien sicher, dass das BMS den Anlaufstrom liefern kann und beim Abschalten keine Spannungsspitzen verursacht.

7.5 Verkabelungsübersicht INSTALLATEUR TECHNIKER



Elektrische Verkabelung für SDC-Geräte mit 12, 24 und 48 V: Batterie, Hauptschalter, Sicherung, Elektrobox, Display (LAN-Kabel), Seewasserpumpe mit Relais (über 3 A erforderlich) und Masseverbindung zur Schiffsmasse.

7.6 Schaltplan INSTALLATEUR TECHNIKER



Schaltplan SDC 12 V / 24 V / 48 V: obere Platine (Steuerung) und untere Platine (DC-Leistung), Verdichter, Lüfter, Hochdruckschalter (HP SW.), Seewasserpumpe und Stromversorgung

7.7 Display, Fühler und Pumpe INSTALLATEUR TECHNIKER

Anschluss	Verbunden mit
LAN-Buchse (RJ45)	Display, über 5-m-LAN-Kabel
AI1 – weiß	Raumtemperaturfühler
Blau	Verdampfertemperaturfühler (werkseitig montiert)
Schwarz	Kondensatortemperaturfühler (werkseitig montiert)
Pumpenausgang (rot +, blau –)	Seewasserpumpe, Nennspannung des Geräts (12 / 24 / 48 V DC), max. 3 A; über 3 A ein Relais verwenden

Eine rote LED an der Seite der Elektrobox zeigt den Status des Verdichtertreibers als Blinkcode an (11.5).

7.8 Einstellungen der DIP-Schalter

INSTALLATEUR TECHNIKER

> **ACHTUNG**
> Ändern Sie DIP-Schalter nur bei ausgeschalteter Stromversorgung und nur, wenn Ihnen die Auswirkung bekannt ist.

Schalter	OFF	ON
SW1 / SW2 – Modus	SW1 OFF + SW2 ON: Kühlen und Heizen (Werkseinstellung) · SW1 ON + SW2 ON: nur Kühlen	
SW3 – nach Stromausfall	Gerät bleibt aus	Letzter Betriebszustand wird wiederhergestellt
SW4 – Verdampfer- & Kondensatorfühler	Fühler aktiv	Fühlerfunktionen deaktiviert
SW5 – Seewasserpumpe	Läuft mit dem Verdichter	Läuft nach dem Start dauerhaft
SW6 – Lüftungsmodus (FAN)	Verfügbar	Nicht verfügbar

Werkseinstellung: SW1 OFF · SW2 ON · SW3 ON · SW4 OFF · SW5 OFF · SW6 OFF

7.9 Checkliste Elektrik INSTALLATEUR

- ☐ Batteriespannung passt zum Modell.
- ☐ Träge ANL-Sicherung im Pluskabel, max. 18 cm von der Batterie; Hauptschalter installiert.
- ☐ Kabelquerschnitt gemäß 7.3 für die gemessene Gesamtlänge.
- ☐ Alle Ringkabelschuhe fachgerecht gecrimpt, fest, sauber und korrosionsfrei.
- ☐ Spannungsabfall Batterie → Gerät innerhalb des Grenzwerts in 7.4 (0,3 / 0,6 / 1,2 V).
- ☐ Elektrobox im Luftstrom mit 10 cm Freiraum, Deckel geschlossen.
- ☐ Pumpe innerhalb 3 A oder über ein Relais angeschlossen.
- ☐ Gerät und alle wasserberührten Metallteile mit der Schiffsmasse verbunden.
- ☐ Display mit dem LAN-Kabel angeschlossen; Raumfühler an AI1 (weiß).
- ☐ DIP-Schalter für die Installation richtig eingestellt.

7.10 Auslegung der Batteriebank INSTALLATEUR

Während der Verdichter läuft, nimmt das Gerät den in Teil 12 angegebenen Strom auf; eine Betriebsstunde verbraucht dieselbe Anzahl Amperestunden (Ah). Der Verdichter taktet entsprechend der Solltemperatur, daher ist der tatsächliche Verbrauch über eine Nacht meist geringer. Legen Sie die Bank für die benötigte Laufzeit aus: **erforderliche nutzbare Kapazität (Ah) = Betriebsstrom (A) × Stunden**. Teilen Sie durch die nutzbare Entladetiefe: ca. 0,8 für LiFePO4, 0,5 für Blei-Säure / AGM.

Modell	V DC	Kühlen Ah/h, max. normal / ECO	Heizen Ah/h, max. normal / ECO	Min. Bank LiFePO4 (Ah)	Min. Bank AGM (Ah)	BMS-Dauer-entladestrom (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

Mindestbank: 8 Stunden Kühlen im ECO-Modus bei maximalem Strom, aufgerundet. Das BMS muss mindestens den Sicherungsnennstrom dauerhaft liefern und darf beim Verdichteranlauf nicht abschalten. Eine eigene Bank für die Klimaanlage ist zu bevorzugen (7.1).

TEIL 8

Inbetriebnahme (erster Start)

8.1 Vor dem Einschalten INSTALLATEUR

- ☐ Checklisten Seewasser und Elektrik (6.8, 7.9) abgearbeitet; Ablauftest durchgeführt (4.3).
- ☐ Luftkanäle und deren Isolierung korrekt montiert; Kanäle sauber.
- ☐ Luftfilter eingesetzt; alle Gitter offen und frei.
- ☐ Seeventil offen; Seewasserfilter sauber und mit Wasser gefüllt.
- ☐ Keine Werkzeuge oder Verpackung im Gerät oder in der Elektrobox; Abdeckungen geschlossen.

8.2 Erster Start INSTALLATEUR

1. Öffnen Sie das Seeventil. Stellen Sie sicher, dass Pumpe und Schläuche mit Wasser gefüllt und luftfrei sind (Füllung durch Schwerkraft).
2. Schalten Sie den Batteriehauptschalter ein. Das Display zeigt den Startbildschirm; tippen Sie darauf, um den Hauptbildschirm zu öffnen.
3. Wählen Sie den Modus COOL (oder HEAT, je nach Seewassertemperatur) und eine Solltemperatur deutlich unter (bzw. über) der Kabinentemperatur.
4. Prüfen Sie nach kurzer Zeit, ob am Außenbordauslass ein gleichmäßiger Wasserstrahl austritt. **Kein Durchfluss? Sofort ausschalten** und die Pumpe entlüften.
5. Messen Sie die Spannung an den Ringkabelschuhen des Geräts beim Verdichteranlauf und im Betrieb; sie muss innerhalb der Grenzen in 7.4 bleiben.
6. Prüfen Sie, ob der Verdichter ohne metallische oder vibrierende Geräusche läuft und sich frei auf seinen Gummilagern bewegt.
7. Prüfen Sie den Luftstrom an jedem Zuluftgitter bei allen Lüfterstufen.
8. Prüfen Sie nach 10–15 Minuten Betrieb, ob die Zuluft deutlich kühler (bzw. wärmer) als die Rückluft ist und kein Fehlercode angezeigt wird.
9. Prüfen Sie alle Wasseranschlüsse und den Ablauf auf Undichtigkeiten.

8.3 Übergabe an den Eigner INSTALLATEUR

- Erklären Sie die grundlegende Bedienung (Teil 9), die Einsatzgrenzen (2.6) und die Wartungsaufgaben des Eigners (10.1).
- Zeigen Sie Seeventil, Seewasserfilter, Luftfilter, Sicherung und Batteriehauptschalter.
- Füllen Sie das Inbetriebnahme- und Übergabeprotokoll (8.4) gemeinsam mit dem Eigner aus, unterschreiben Sie es und beginnen Sie das Wartungsprotokoll (10.5).
- Übergeben Sie diese Anleitung und registrieren Sie das Produkt unter www.mbc-marine.com (2 Jahre Garantie für registrierte Geräte, die von einem MBC-Partner installiert wurden, siehe Teil 13).

8.4 Inbetriebnahme- und Übergabeprotokoll INSTALLATEUR EIGNER

Beim ersten Start ausfüllen, gemeinsam mit dem Eigner unterschreiben und eine Kopie bei dieser Anleitung aufbewahren. Eine Kopie dient auch als Nachweis der fachgerechten Installation für die Garantieregistrierung (Teil 13).

Bootsname / Rumpfnr.	
Gerätemodell / Seriennr.	
Batterietyp / Kapazität (Ah)	
Installationsbetrieb	
Datum des ersten Starts	

Beim ersten Start gemessen	Wert	
Spannung an den Geräteanschlüssen: beim Anlauf / im Betrieb		V
Spannungsabfall Batterie → Gerät (Grenzwert: 7.4)		V
Betriebsstrom, Kühlen / Heizen		A
Kabelquerschnitt / Gesamtlänge (7.3)		mm² / m
Seewasser Eintritt / Außenbordauslass		°C
Rückluft / Zuluft, Kühlen		°C
Rückluft / Zuluft, Heizen		°C

- ☐ Gerät waagerecht und befestigt, mindestens 60 mm Freiraum ringsum (Teil 4)
- ☐ Elektrobox im Luftstrom, 10 cm Freiraum (4.2)
- ☐ Kondenswasserablauf verlegt und geprüft (4.3)
- ☐ Kanäle und Gitter gemäß Teil 5; Luftfilter eingesetzt
- ☐ Seeventil, Seewasserfilter und Pumpe unterhalb der Wasserlinie, keine Schleifen (Teil 6)
- ☐ ANL-Sicherung (Teil 12), Hauptschalter, Kabelquerschnitt (7.3) und Masse geprüft
- ☐ DIP-Schalter wie erforderlich eingestellt (7.8)
- ☐ Kühlen und Heizen getestet; kein Fehlercode nach dem Probelauf
- ☐ Eigner eingewiesen (8.3); Anleitung und Wartungsprotokoll übergeben

Installateur – Name und Unterschrift

Eigner – Name und Unterschrift

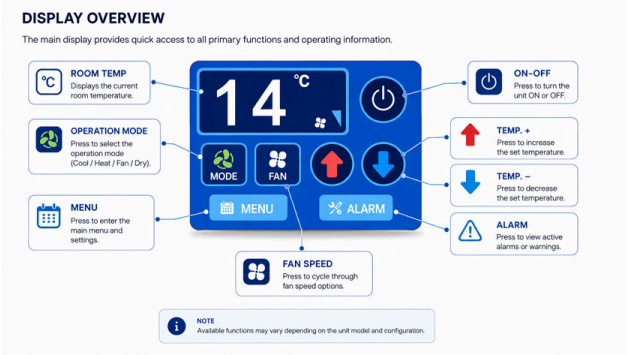
TEIL 9

Bedienung

9.1 Bedienteil EIGNER

Das Display CD-3 ist ein Touchscreen, der Echtzeitinformationen über die Anlage anzeigt. Nach dem Einschalten zeigt es den MBC-Marine-Start-(Ruhe-)bildschirm mit der Raumtemperatur: Tippen Sie auf den Bildschirm, um den Hauptbildschirm zu öffnen, der Zugriff auf alle alltäglichen Funktionen bietet.

Taste	Funktion
ON/OFF	Schaltet das Gerät ein oder aus
MODE	Wählt die Betriebsart: Cool / Heat / Fan (Fan nur, wenn mit SW6 freigegeben)
TEMP + / –	Erhöht / senkt die Solltemperatur; der Sollwert wird beim Drücken angezeigt
FAN	Schaltet durch die Lüfterstufen
MENU	Öffnet die Statusbildschirme und Einstellungen
ALARM	Zeigt aktive Alarme und Fehlercodes an



Hauptbildschirm



Start-(Ruhe-)bildschirm

9.2 Täglicher Gebrauch EIGNER

1. Stellen Sie sicher, dass das Seeventil offen und der Batteriehauptschalter eingeschaltet ist.
2. Tippen Sie auf den Bildschirm und drücken Sie dann ON/OFF, um das Gerät einzuschalten.
3. Drücken Sie MODE, um COOL, HEAT oder FAN (nur Lüften) zu wählen.
4. Stellen Sie die gewünschte Temperatur mit TEMP + / – ein.
5. Drücken Sie FAN, um die Lüfterstufe zu wählen.

> **ACHTUNG**
> Warten Sie mindestens 5 Sekunden, bevor Sie zwischen COOL und HEAT wechseln, damit die Steuerung den Verdichter anhalten und das 4-Wege-Ventil sicher umschalten kann.

9.3 Tipps für Komfort und Batterielebensdauer EIGNER

- Halten Sie Luken, Fenster und Türen beim Kühlen oder Heizen geschlossen.
- Wählen Sie eine moderate Solltemperatur; der Verdichter läuft dann seltener und verbraucht weniger Batteriestrom.
- Verwenden Sie bei heißem, feuchtem Wetter eine höhere Lüfterstufe; das verhindert auch die Vereisung des Verdampfers.
- Halten Sie Rück- und Zuluftgitter frei; decken Sie sie nicht mit Kissen oder Vorhängen ab.
- Reinigen Sie den Luftfilter regelmäßig (Teil 10).
- Nach einem Stromausfall startet das Gerät je nach DIP-Schalter SW3 im letzten Zustand neu oder bleibt aus.
- Achten Sie auf den Ladezustand der Batterie: Eine schwache oder entladene Batterie verursacht Unterspannungsabschaltungen (ERROR 6).

9.4 Lüfterstufen und Schutzeinstellungen TECHNIKER

Der Lüfter hat 5 Drehzahlstufen mit Werkseinstellungen. Ein Techniker kann sie im Bildschirm für die Lüfterdrehzahl (9.6) anpassen, etwa um Luftgeräusche in kleinen oder ruhigen Kabinen zu verringern oder den Komfort in Räumen mit ungewöhnlicher Belüftung zu verbessern.

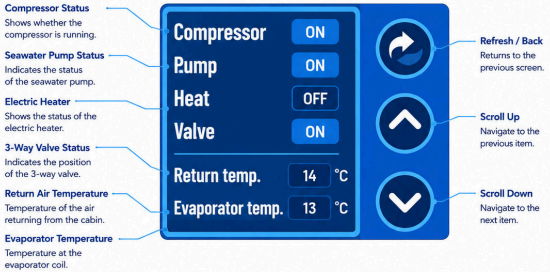
Die Schutzeinstellungen legen die seewasserseitigen und verdampferseitigen Grenzwerte fest, bei denen der Verdichter abschaltet. Der Verdampferschutz im Modus HEAT (ERROR 4) ist werkseitig auf 70 °C eingestellt. Der Seewasserschutz beim Heizen (Hot Water Protect) ist werkseitig auf 5 °C eingestellt: Er bezieht sich auf die Kondensatortemperatur, die im Modus HEAT etwa 2 K unter der Seewassertemperatur liegt; daraus ergibt sich der Seewassergrenzwert von 7 °C (2.6).

> **ACHTUNG**
> Niedrigere Lüfterstufen verringern den Luftstrom: Halten Sie genügend Luftstrom für einen sicheren Betrieb aufrecht, sonst kann der Verdampfer vereisen (ERROR 9) oder überhitzen (ERROR 4). Ändern Sie Schutzgrenzwerte nur mit Zustimmung des technischen Supports von MBC Marine.

9.5 Statusbildschirme EIGNER TECHNIKER

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 Technikereinstellungen (PIN-geschützt) TECHNIKER

> **ACHTUNG**
> Das Einstellungsmenü ist ausschließlich für qualifiziertes Servicepersonal bestimmt. Falsche Einstellungen können den Betrieb und die Schutzfunktionen beeinträchtigen. Der PIN-Code wird autorisierten Partnern von MBC Marine zur Verfügung gestellt.

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.



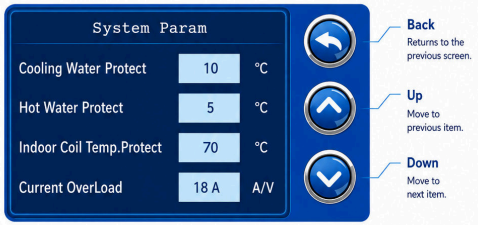
PARAMETER	EXPLANATION
Parameter Settings	The screen displays the fan speed settings in 5 steps. Each level can be individually adjusted between 35V and 99V, corresponding to the fan's power output. The screen shows the default factory settings.

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.

TEIL 10

Wartung und Einwinterung

> **WARNUNG**
> Schalten Sie vor jeder Wartung das Gerät und den Batteriehauptschalter aus. Schließen Sie das Seeventil, bevor Sie den Seewasserfilter öffnen.

10.1 Wartung durch den Eigner EIGNER

Wann	Aufgabe
Vor jeder Fahrt / wöchentlich in der Saison	Prüfen Sie bei laufendem Gerät, ob am Außenbordauslass gleichmäßig Wasser austritt.
Wöchentlich in der Saison	Seewasserfilter kontrollieren; Siebkorb reinigen, wenn Schmutz sichtbar ist.
Monatlich in der Saison	Luft-(Staub-)filter ausbauen und mit Süßwasser ausspülen; vor dem Wiedereinsetzen trocknen lassen.
Monatlich	Prüfen, ob die Gitter frei sind, das Kondenswasser abläuft (kein Wasser um das Gerät) und nichts die Elektrobox abdeckt.
Immer	Das Gerät niemals ohne Luftfilter oder mit geschlossenem Seeventil betreiben.

10.2 Jährlicher Service durch einen Techniker TECHNIKER

- Kondensator (Seewasserseite) mit einem geeigneten Entkalker für den Marinebereich reinigen bzw. entkalken; gründlich mit Süßwasser spülen.
- Opferanode prüfen und bei Verschleiß ersetzen; Verbindungen des Potenzialausgleichs prüfen.
- Pumpe, Schläuche, Schellen und Seeventil auf Verschleiß und Undichtigkeiten prüfen. Filtergehäuse aus Kunststoff alle 2 Jahre ersetzen.
- Kondensatwanne und Ablaufleitung reinigen; Verdampferregister auf Verschmutzung prüfen.
- Alle DC-Anschlüsse auf festen Sitz, Hitzespuren und Korrosion prüfen; Spannungsabfall unter Last messen (Grenzwert: 7.4). Sicherungshalter prüfen.
- Betriebswerte auf den Statusbildschirmen und den Kältemittelkreislauf auf Dichtheit prüfen (nur zertifizierter Techniker).

10.3 Stilllegung und Einwinterung EIGNER TECHNIKER

Entfernen Sie bei längeren Liegezeiten in Salzwasser das Seewasser aus der Anlage. Schützen Sie die Anlage im Win-

ter vor Frost; Frostschäden sind von der Garantie ausgeschlossen.

1. Schalten Sie das Gerät und den Batteriehauptschalter aus.
2. Schließen Sie das Seeventil.
3. Entleeren Sie den Seewasserkreislauf (Seewasserfilter, Pumpe, Schläuche, Kondensator) oder spülen Sie ihn mit Süßwasser und füllen Sie ihn mit einem ungiftigen, umweltfreundlichen, für Bordsysteme geeigneten Frostschutzmittel gemäß den örtlichen Vorschriften.
4. Reinigen Sie Seewasserfilter und Luftfilter.
5. Lassen Sie das Seeventil geschlossen und kennzeichnen Sie es.

10.4 Wiederinbetriebnahme EIGNER INSTALLATEUR

Füllen und entlüften Sie den Seewasserkreislauf, prüfen Sie alle Schläuche und Schellen auf Undichtigkeiten, öffnen Sie das Seeventil und befolgen Sie die Schritte für den ersten Start in 8.2.

10.5 Wartungsprotokoll EIGNER TECHNIKER

Tragen Sie jede Wartung, Reparatur und Parameteränderung ein. Kopieren Sie diese Seite, wenn sie voll ist.

Datum	Betr.-std.	Durchgeführte Arbeiten / geänderte Parameter	Spannung am Gerät (V)	Strom (A)	Name / Unterschrift

TEIL 11

Fehlersuche

11.1 Anzeige von Fehlern EIGNER

Das Steuersystem schützt das Gerät, indem es bei einem erkannten Fehler abschaltet und einen Fehlercode im Display anzeigt. Manche Fehler sind vorübergehend und werden automatisch quittiert; andere erfordern einen Techniker. Die meisten Fehlercodes weisen nicht auf einen internen Defekt hin, sondern auf ein Installations- oder Betriebsproblem: Stromversorgung, Seewasserdurchfluss oder Luftstrom.

> **WARNUNG**
> Eigner: Führen Sie nur die für Eigner gekennzeichneten Prüfungen durch. Öffnen Sie weder die Elektrobox noch den Kältemittelkreislauf. Mit **Techniker** gekennzeichnete Arbeiten müssen von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Die Stromwerte in dieser Anleitung dienen nur zur Information. Die tatsächlichen Werte hängen von Seewassertemperatur, Lufttemperatur und -feuchte sowie der Qualität der Installation ab (Luftkanäle, Kabelquerschnitt, Verbindungen).

11.2 Erste Prüfungen für Eigner EIGNER

Symptom	Prüfung
Gerät startet nicht, Display dunkel	Batteriehauptschalter ein? Sicherung intakt? Batterie geladen?
Läuft, aber kühlt / heizt nicht	Richtiger Modus und richtige Solltemperatur? Seeventil offen? Tritt Wasser am Auslass aus? Seewasserfilter sauber? Seewasser innerhalb der Grenzen (2.6)?
Schwacher Luftstrom	Luftfilter sauber? Gitter offen und frei? Lüfterstufe zu niedrig?
Wasser um das Gerät	Ablaufschlauch verstopft oder geknickt? Gerät noch zum Ablauf hin geneigt?
Fehlercode im Display	Code notieren, siehe Tabelle 11.3. Bleibt er bestehen, einen Techniker rufen.

11.3 Übersicht der Fehlercodes EIGNER TECHNIKER

Code	Fehler	Typische Ursache	Reaktion des Geräts	Behebung / Maßnahme
1	Raumtemperaturfühler	Fühler oder Kabel (AI1, weiß) unterbrochen oder defekt	Anlage stoppt	Automatischer Neustart, sobald der Fühler in Ordnung ist
2	Verdampfertemperaturfühler	Fühler oder Kabel (blau) unterbrochen oder defekt	Anlage stoppt	Automatischer Neustart, sobald der Fühler in Ordnung ist
3	Kondensatortemperaturfühler	Fühler oder Kabel (schwarz) unterbrochen oder defekt	Anlage stoppt	Automatischer Neustart, sobald der Fühler in Ordnung ist
4	Verdampferüberhitzung (Heizen)	Zu geringer Luftstrom im Modus HEAT	Verdichter stoppt	Automatischer Neustart nach Abkühlung; Luftsystem prüfen
5	Kältemittelleck	Leck oder zu geringe Füllmenge; abnormale Betriebsbedingungen	Anlage stoppt	Gerät nicht verwenden – Techniker rufen
6	Fehler Verdichtertreiber	Stromversorgung, Verkabelung oder Belüftung; siehe LED-Blinkcode (11.5)	Verdichter stoppt	Techniker liest den LED-Blinkcode aus
8	Hoher Kältemitteldruck	Geringer Seewasserdurchfluss (Kühlen) oder geringer Luftstrom (Heizen)	Verdichter stoppt	Seewasserdurchfluss und Luftstrom prüfen
9	Verdampfervereisung (Abtauen)	Geringer Luftstrom, kaltes Seewasser, geringe Kältemittelfüllung	Verdichter stoppt, Abtauen	Automatischer Neustart nach dem Abtauen
10	Seewassertemperaturschutz	Unterbrochener Seewasserdurchfluss; Seewasser ≥ 32 °C (Kühlen) oder < 7 °C (Heizen)	Verdichter stoppt	Kontinuierlichen Seewasserdurchfluss prüfen; Grenzen einhalten
11	Falscher Anschluss	Steckverbinder COM1 / DI3 locker; LAN-Kabel beschädigt	Anlage stoppt	Steckverbinder und LAN-Kabel prüfen, neu starten
12	Überstrom Verdichter	Geringer Seewasserdurchfluss; niedrige Versorgungsspannung; zu dünne Kabel; lockere Verbindungen	Verdichter stoppt	Seewasserdurchfluss und Stromversorgung prüfen
15	Kommunikation Display ↔ Steuerplatine	LAN-Kabel, Display oder Steuerplatine	Anlage stoppt	Neustart bei wiederhergestellter Kommunikation; LAN-Kabel prüfen

Die Codes 7, 13 und 14 werden bei SDC-Geräten nicht verwendet.

11.4 Fehlercodes im Detail TECHNIKER

1 Raumtemperaturfühler

Der Raumtemperaturfühler an der weißen Buchse AI1 ist nicht angeschlossen oder defekt.

MÖGLICHE URSACHEN

- Steckverbinder locker oder nicht eingesteckt
- Beschädigtes Kabel
- Defekter Fühler

MASSNAHMEN DES TECHNIKERS

- Prüfen, ob der weiße Stecker fest in der weißen Buchse AI1 sitzt.
- Kabel auf Beschädigung prüfen.
- Defekten Fühler durch einen kompatiblen MBC-Fühler ersetzen.

2 Verdampfertemperaturfühler

Der Verdampferfühler an der blauen Buchse meldet eine Unterbrechung (unendlicher Widerstand) oder einen unplausiblen Wert.

MÖGLICHE URSACHEN

- Kabelbruch
- Stecker nicht richtig auf der Steuerplatine aufgesteckt
- Defekter Fühler

MASSNAHMEN DES TECHNIKERS

- Verkabelung und Steckverbinder prüfen.
- Beschädigten Fühler durch einen kompatiblen ersetzen.

3 Kondensatortemperaturfühler

Der Kondensatorfühler an der schwarzen Buchse ist nicht angeschlossen oder defekt.

MÖGLICHE URSACHEN

- Kabelbruch
- Stecker nicht richtig aufgesteckt
- Defekter Fühler

MASSNAHMEN DES TECHNIKERS

- Schwarzen Stecker und Verkabelung prüfen.
- Defekten Fühler ersetzen.

4 Verdampfer-Überhitzungsschutz (Modus HEAT)

Im Modus HEAT hat die Temperatur des Verdampfers (Innenregister) den Schutzgrenzwert (70 °C) erreicht. Der Verdichter stoppt und startet automatisch neu, wenn das Register abgekühlt ist. Gelegentliches Auftreten (einmal alle 20–30 Minuten) ist unkritisch.

MÖGLICHE URSACHEN

- Behinderter Luftstrom: verschmutzter Filter, geschlossene oder zu kleine Gitter

- Kanäle zu lang (über 4 m), geknickt oder im Durchmesser reduziert

MASSNAHMEN DES EIGNERS

- Luftfilter reinigen; alle Gitter öffnen; höhere Lüfterstufe wählen.

MASSNAHMEN DES TECHNIKERS

- Gitter und Luftkanäle anhand von Teil 5 prüfen und bei Bedarf korrigieren.

5 Kältemittelleck

Die Steuerung erkennt anhand der Betriebsbedingungen ein vermutetes Kältemittelleck oder eine zu geringe Füllmenge; das Gerät hat dafür keinen Kältemitteldrucksensor. Auch andere Fehler (z. B. fehlender Seewasserdurchfluss) können ERROR 5 auslösen. Ölspuren in der Bodenwanne können auf ein Leck hinweisen.

MASSNAHMEN DES EIGNERS

- Gerät ausschalten, Kabine lüften und einen Techniker rufen. Das Gerät nicht verwenden.

MASSNAHMEN DES TECHNIKERS

- Zuerst kontinuierlichen Seewasserdurchfluss, sauberen Einlass und Seewasserfilter, korrekten Pumpenbetrieb ohne Lufteinschlüsse, Luftstrom und Versorgungsspannung prüfen. Den Kreislauf erst öffnen, wenn diese Punkte bestätigt sind.
- Drücke mit Manometern messen. Bei bestätigtem Leck: Kältemittel absaugen, Druckprobe mit trockenem Stickstoff durchführen und das Leck mit einem zugelassenen Lecksuchgerät orten.
- Durch Hartlöten oder Austausch des Bauteils reparieren; Stickstoff-Druckprobe wiederholen.
- Gründlich evakuieren und mit Kältemittelart und -menge gemäß Typenschild neu befüllen.

6 Fehler Verdichtertreiber

Der Verdichtertreiber hat den Verdichter zum Eigenschutz gestoppt. Der Code 6 allein nennt nicht die Ursache: Die rote LED an der Seite der Elektrobox zeigt sie als Blinkcode an. Siehe 11.5.

MASSNAHMEN DES EIGNERS

- Batterieladung prüfen und das Gerät für 10 Minuten am Hauptschalter ausschalten, dann neu starten. Tritt der Code erneut auf, einen Techniker rufen.

8 Hoher Kältemitteldruck

Der Hochdruckschalter hat ausgelöst: Die Wärme wird nicht abgeführt und der Verflüssigungsdruck ist zu hoch. Der Verdichter stoppt.

MÖGLICHE URSACHEN

- Modus COOL: Seewasserdurchfluss gering oder unterbrochen (Luft in der Pumpe, verstopfter Seewasserfilter, blockierter Einlass oder Schlauch). Geringer Durchfluss kann ERROR 10 und ERROR 8 gleichzeitig auslösen.

- Modus HEAT: Luftstrom zu gering (Kanäle über 4 m, zu kleine Gitter, verschmutzter Filter)
- Kältemittelüberfüllung; selten ein defekter Druckschalter

MASSNAHMEN DES EIGNERS

- Wasserdurchfluss am Auslass prüfen und Seewasserfilter reinigen; Luftfilter reinigen und Gitter öffnen.

MASSNAHMEN DES TECHNIKERS

- Pumpe entlüften, Einlass und Schläuche prüfen; Luftsystem anhand von Teil 5 prüfen.
- Bleibt der Fehler bei korrektem Seewasserdurchfluss und Luftstrom bestehen, Schalter und Kältemittelfüllung prüfen und den Service von MBC Marine kontaktieren. Den Druckschalter niemals überbrücken oder umgehen.

9 Verdampfervereisung – Abtauen

Unter normalen Umständen ist dies kein Fehler. Der Verdampfer hat begonnen zu vereisen; der Verdichter stoppt und das Abtauen läuft. Das Gerät startet innerhalb weniger Minuten automatisch neu.

MÖGLICHE URSACHEN

- Geringer Luftstrom: niedrige Lüfterstufe, verschmutzter Filter, behinderte Rückluft, zu kleine Zuluftgitter
- Kaltes Seewasser (ca. 13–16 °C) in Verbindung mit einer warmen Kabine, typischerweise zu Saisonbeginn
- Geringe Kältemittelfüllung, wenn der Fehler auch bei warmem Wetter auftritt

MASSNAHMEN DES EIGNERS

- Filter reinigen, alle Gitter öffnen, höhere Lüfterstufe wählen.

MASSNAHMEN DES TECHNIKERS

- Luftsystem und Verdampferfühler prüfen; Kältemittelfüllung prüfen, wenn der Fehler bei warmen Bedingungen bestehen bleibt.

10 Seewassertemperaturschutz

Das Gerät misst den Seewasserdurchfluss nicht direkt, sondern überwacht die Kondensatortemperatur. ERROR 10 stoppt den Verdichter, wenn die Seewasserseite außerhalb der Einsatzgrenzen liegt: 32 °C oder mehr im Modus COOL bzw. unter 7 °C im Modus HEAT (siehe 2.6).

MÖGLICHE URSACHEN

- Unterbrochener Seewasserdurchfluss (am häufigsten): Das im Kondensator verbliebene Wasser wird vom Kältemittel erwärmt, und die Anlage erkennt dies als falsche Seewassertemperatur.
- Seewassertemperatur außerhalb der Einsatzgrenzen
- Umschalten zwischen HEAT und COOL ohne Wartezeit (5 Sekunden)

MASSNAHMEN DES EIGNERS

- Prüfen, ob der Seewasserdurchfluss kontinuierlich ist (gleichmäßiger Strahl am Auslass im Betrieb); Seeventil offen, Seewasserfilter sauber. Dann das Gerät neu starten.

MASSNAHMEN DES TECHNIKERS

- Pumpe auf Lufteinschlüsse sowie Einlass, Schläuche und Kondensator auf Verstopfungen prüfen; Kondensatorfühler (schwarz) prüfen.

11 Falscher Anschluss

Die Steuerplatine erkennt eine fehlerhafte Verbindung zwischen der Platine und ihren Steckverbindern.

MÖGLICHE URSACHEN

- Steckverbinder COM1 oder DI3 nicht richtig auf der Steuerplatine aufgesteckt
- Beschädigtes LAN-Kabel

MASSNAHMEN DES TECHNIKERS

- Prüfen, ob die Steckverbinder COM1 und DI3 fest sitzen.
- LAN-Kabel prüfen und bei Beschädigung ersetzen; dann das Gerät neu starten.

12 Überstrom Verdichter

Die Stromaufnahme des Verdichters überschreitet den Höchstwert. Der Verdichter stoppt.

MÖGLICHE URSACHEN

- Zu geringer Seewasserdurchfluss: defekte Pumpe oder Luft in der Pumpe, verstopfter Seewasserfilter, blockierter Schlauch
- Niedrige Versorgungsspannung: Der Verdichter nimmt zum Ausgleich mehr Strom auf
- Unterdimensionierte Stromkabel; lockere oder korrodierte Verbindungen
- Kältemittelmangel; verschmutzter Kondensator

MASSNAHMEN DES TECHNIKERS

- Pumpe prüfen, Seewasserfilter reinigen und Seewasserkreislauf auf Verstopfungen prüfen.
- Spannung und Strom an den Ringkabelschuhen des Geräts im Betrieb messen und mit Teil 12 und den Grenzwerten in 7.4 vergleichen. Kabelquerschnitte anhand von 7.3 sowie die Sicherung prüfen.

15 Kommunikation: Display ↔ Steuerplatine

Das Display kann nicht mit der Steuerplatine kommunizieren. Die Anlage stoppt und startet automatisch neu, sobald die Kommunikation wiederhergestellt ist.

MÖGLICHE URSACHEN

- Lockeres oder beschädigtes LAN-Kabel; korrodierte RJ45-Stecker
- Defektes Display oder defekte Steuerplatine

MASSNAHMEN DES TECHNIKERS

- Steckverbinder neu stecken und reinigen; LAN-Kabel ersetzen.
- Bleibt der Fehler bestehen, das Display und danach die Steuerplatine (obere Platine) ersetzen.

11.5 ERROR 6: LED-Blinkcodes TECHNIKER

Wenn ERROR 6 erscheint, beobachten Sie die **rote LED an der Seite der Elektrobox**. Sie blinkt ein sich wiederholendes Muster aus kurzen und langen Impulsen (z. B. 2 kurz, 2 lang – Pause – 2 kurz, 2 lang). Warten Sie stets die vollständige Sequenz ab, zählen Sie sorgfältig und suchen Sie den Fehler in der Tabelle.

HINWEIS

ERROR 6 ist fast nie ein Defekt des Treibers. In DC-Systemen wird er durch die Stromversorgung (Spannung, Kabel, Verbindungen, Batterie, Ladegerät, BMS) oder eine schlechte Belüftung der Elektrobox verursacht. Prüfen Sie diese Punkte zuerst, bevor Sie Bauteile austauschen.

EMPFOHLENE PRÜFREIHENFOLGE

1. **Stromversorgung** – Spannung an den Ringkabelschuhen des Geräts beim Anlauf und im Betrieb messen (Grenzwerte und max. Abfall: 7.4).
2. **Verkabelung** – Kabelquerschnitt und -länge (7.3); Anschlüsse fest, sauber, korrosionsfrei. Heiße Anschlüsse deuten auf schlechten Kontakt hin.
3. **Belüftung** – Elektrobox im Luftstrom mit 10 cm Freiraum (4.2).
4. **Batterie, Ladegerät und BMS** – Kapazität, Ladezustand und Spannungsstabilität; bei LiFePO4-Batterien die BMS-Grenzwerte prüfen.
5. **Elektrobox** – nur wenn der Fehler nach Ausschluss aller externen Ursachen bestehen bleibt: Elektrobox prüfen oder ersetzen.

WARNUNG

Messungen an der spannungsführenden DC-Anlage dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Achten Sie auf Kurzschlüsse zwischen Batteriepolen und Werkzeug.

Blinken	Fehler	Typische Ursachen	Abhilfe
2 kurz 2 lang	Überstromschutz	Strom steigt bei stabiler Spannung allmählich an, typischerweise 8–15 min nach dem Start: lockere oder oxidierte Anschlüsse, Elektrobox ohne Luftstrom (Wärmestau), interner Treiberfehler	Anschlüsse reinigen und neu crimpen; Spannungsabfall prüfen (7.4); Belüftung der Box verbessern. Steigt der Strom bei stabiler Spannung weiter an: Elektrobox ersetzen.
3 kurz 2 lang	Unterspannungsschutz	Spannung am Gerät fällt unter das Minimum, vor allem beim Verdichteranlauf: zu dünne oder lange Kabel, lockere Anschlüsse, schwache oder zu kleine Batterie, BMS-Begrenzung (LiFePO4: hohe Temperatur oder niedriger Ladezustand)	Spannung beim Anlauf und im Betrieb messen. Anschlüsse neu crimpen und reinigen; Kabelwege kürzen oder Querschnitt erhöhen; Batteriezustand und BMS prüfen.
4 kurz 2 lang	Überspannungsschutz	Spannung über dem Maximum (7.4): Ladespannung zu hoch oder Ladegerät im Boost-Modus, schlecht geregelte DC-Quelle, BMS-Spannungsspitzen beim Abschalten, plötzlicher Lastabwurf	Spannung beim Auftreten des Fehlers messen. Ausgangsspannung des Ladegeräts senken; gut geregeltes Ladegerät verwenden; bei wiederholter Überspannung einen DC/DC-Stabilisator installieren.
5 kurz 2 lang	Verdichter-Anlauffehler	Starker Spannungseinbruch beim Anlauf (lange oder dünne Kabel, lockere Anschlüsse), schwache Batterie, BMS begrenzt den Einschaltstrom, mechanisch blockierter Verdichter, defektes Relais oder defekte Treiberschaltung	Spannung im Moment des Anlaufs messen (fällt ein 12-V-System auf 10–11 V, liegt ein Versorgungsproblem vor). Ist die Spannung stabil und läuft der Verdichter trotzdem nicht an, ist der Verdichter oder die Steuerplatine defekt.
2 kurz 3 lang	Niederspannungsschutz (im Betrieb)	Spannung fällt nach dem Anlauf unter Last unter das Betriebsminimum: entladene Batterie, unzureichende Ladeleistung, zu viele Verbraucher an derselben DC-Leitung, oxidierte Anschlüsse, BMS-Begrenzung	Spannung unter Last messen (Grenzwerte: 7.4). Batterie laden oder ersetzen; Ladeleistung prüfen; andere Verbraucher reduzieren; Anschlüsse reinigen und neu crimpen.
3 kurz 3 lang	Überlastschutz	Strom überschreitet den Grenzwert, typischerweise nach 5–15 min Betrieb: schlechte Verbindungen, Überhitzung der Elektrobox, zu dünne Kabel, schwache Batterie oder schwaches Ladegerät, BMS-Spannungsschwankungen	Kabelquerschnitt (7.3), Anschlüsse, Batterie- und Ladekapazität sowie BMS-Grenzwerte prüfen. Strom steigt bei stabiler Spannung: Box überhitzt; Strom schwankt mit der Spannung: Versorgungsproblem.
4 kurz 3 lang	Überhitzungsschutz	Elektrobox über ihrem Temperaturgrenzwert: geschlossener Raum ohne Belüftung, hohe Umgebungstemperatur, blockierter Luftstrom oder verstopfter Filter, langer Betrieb bei niedriger Lüfterstufe	Box mit 10 cm Freiraum in den Luftstrom verlegen. Filter reinigen; Lüfterstufe erhöhen; bei Hitze zusätzliche Belüftung oder einen kleinen Zusatzlüfter vorsehen.

11.6 Fehler ohne Fehlercode TECHNIKER

Symptom	Mögliche Ursachen	Prüfung / Abhilfe
Verdichter startet nicht, kein Fehlercode	Solltemperatur bereits erreicht; Modus FAN gewählt; SW1/SW2 auf nur Kühlen gestellt (bei HEAT); Wiederanlaufverzögerung nach einem Stopp	Modus und Solltemperatur prüfen (bei COOL niedriger, bei HEAT höher); DIP-Schalter prüfen (7.8); einige Minuten warten. Blinkt die LED an der Elektrobox, siehe 11.5.
Verdichter startet und stoppt häufig (Takten)	Raumfühler im Zuluftstrom oder nahe einer Wärmequelle; Solltemperatur nahe der Kabinentemperatur; behinderter Luftstrom (wiederholte Zyklen mit ERROR 4 / 9)	Fühler in den Rückluftstrom verlegen (4.5); Filter, Gitter und Kanäle prüfen (Teil 5).
Schwache Kühl- oder Heizleistung, kein Fehlercode	Verschmutzter Filter oder verschmutztes Register; Kanäle zu lang, geknickt oder reduziert; ECO-Modus; Luken offen; warmes Seewasser; geringe Kältemittelfüllung	Zu- und Rücklufttemperatur messen: Eine Differenz unter ca. 8 K bei hoher Lüfterstufe nach 15 min weist auf einen Fehler hin. Luftsystem prüfen, dann die Kältemittelfüllung (zertifizierter Techniker).
Kühlt im Modus HEAT / heizt nicht, Kühlen OK	4-Wege-Ventil schaltet nicht um: keine Spannung am Ventilausgang (4-valve), defekte Spule oder klemmendes Ventil; SW1/SW2 auf nur Kühlen gestellt	DIP-Schalter prüfen (7.8). Bei HEAT die Spannung am Ventilausgang (4-valve) und die Spule prüfen; beim Umschalten leicht auf den Ventilkörper klopfen. Defekte Spule oder defektes Ventil ersetzen.
Geräusche oder Vibrationen	Rohre berühren das Gehäuse; lockere Winkel; Fremdkörper im Gebläse; Luft in der Seewasserpumpe (Kavitation); Gerät nicht auf festem Untergrund	Winkel und Gummilager prüfen, Gebläse freimachen, Seewasserkreislauf entlüften (6.4); sich berührende Rohre vorsichtig trennen.
Wasser auf dem Boden um das Gerät	Ablauf verstopft oder ohne Gefälle; Gerät nicht zum Ablauf hin geneigt; Kondensation an unisolierten Kanälen oder kalten Rohren	Ablauf reinigen, Gefälle prüfen (4.1, 4.3); Kanäle und kalte Flächen isolieren.
Batterie entlädt sich schneller als erwartet	Normalmodus statt ECO; sehr niedrige Solltemperatur; schlechte Kabinenisolierung; Pumpe läuft dauerhaft (SW5 ON); zu kleine Bank	Strom mit Teil 12 vergleichen; ECO-Modus verwenden; SW5 prüfen; Bankgröße prüfen (7.10).
Sicherung löst aus	Sicherung nicht träge oder zu klein; Kurzschluss; festgefressener Verdichter	Träge ANL-Sicherung mit dem Nennwert aus Teil 12 verwenden; Kabel auf Beschädigung prüfen; Verdichterwicklungen messen (Techniker).

11.7 P-T-Tabelle R134a TECHNIKER

Sättigungsdruck von R134a (Überdruck, auf Meereshöhe). Damit lassen sich Manometerwerte in Verdampfungs- und Verflüssigungstemperaturen umrechnen.

°C	bar (Ü)	°C	bar (Ü)
-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		

RICHTWERTE IM MODUS COOL

- Verdampfungstemperatur: ca. 0–8 °C (Niederdruckmanometer ca. 1,9–2,9 bar).
- Verflüssigungstemperatur: ca. 8–15 K über der Seewasser-Eintrittstemperatur.
- Lufttemperaturdifferenz Zuluft / Rückluft: ca. 8–12 K bei hoher Lüfterstufe.

Messen Sie erst nach mindestens 15 Minuten stabilem Betrieb, mit sauberem Filter und korrektem Seewasserdurchfluss. Werte außerhalb dieser Bereiche weisen auf ein Problem mit Luftstrom, Seewasserdurchfluss oder Kältemittelfüllung hin.

> **WARNUNG**
> Durch das Anschließen von Manometern wird der Kältemittelkreislauf geöffnet. Dies dürfen nur zertifizierte Techniker durchführen (1.6).

TEIL 12

Technische Daten

SDC-Geräte		SDC 12-7000	SDC 24-7000	SDC 24-12000	SDC 48-16000
Stromversorgung	V DC	12	24	24	48
Kühlleistung	Btu/h	7 000	7 000	12 000	16 000
Strom Kühlen, normal / ECO	A	20–33 / 12–18	9–11 / 7–9	18–20 / 10–12	16–18 / 11–12
Heizleistung	Btu/h	8 000	8 500	13 000	17 000
Strom Heizen, normal / ECO	A	22–38 / 14–23	18–20 / 10–12	40–42 / 24	23–25 / 15–17
Sicherung, ANL träge	A	50	40	50	40
Kältemittel		R134a			
Seewasserdurchfluss	m³/h · l/min	0,55 · 9	0,6 · 10	0,9 · 15	1,2 · 20
Luftvolumenstrom	m³/h	350	350	450	600
Schallpegel	dB(A)	50	< 50	< 50	55
Abmessungen H × B × T	mm	298×380×200	298×380×200	300×490×285	330×500×490
Min. Rückluftgitter (Nenngröße)	mm	250×250	250×250	250×250	300×250
Min. Zuluftgitter (Nenngröße)	mm	200×100	200×100	2 × 200×100	2 × 150×250
Zuluftauslässe, max.	Stk.	2	2	2	3
Durchmesser Zuluftkanal	mm	100	100	125	150
Durchmesser Seewasserschlauch	mm	16	16	16	16
Pumpenausgang (Steuerplatine)	V DC	12	24	24	48
Strom Pumpenausgang	A	max. 3 A; über 3 A Relais erforderlich			
Gewicht	kg	18	18	22	24

Die Stromwerte dienen nur zur Information; die tatsächlichen Werte hängen von Seewasser- und Lufttemperatur, Luftfeuchte und der Qualität der Installation ab.

TEIL 13

Garantie

13.1 Eingeschränkte Garantie EIGNER

MBC Marine gewährt dem ursprünglichen Endkunden innerhalb der Garantiezeit eine eingeschränkte Garantie auf Material- und Verarbeitungsfehler seiner Bordklimaanlagen. Wird während der Garantiezeit ein nachgewiesener Mangel festgestellt, kann MBC Marine nach eigenem Ermessen die defekte(n) Komponente(n) reparieren oder ersetzen oder den Kaufpreis ganz oder teilweise erstatten. Im Fall einer Erstattung gilt der Vertrag als aufgelöst, und es können keine weiteren Ansprüche geltend gemacht werden.

> **ACHTUNG**
> Jeder Garantieanspruch setzt die **Originalrechnung** mit der **Seriennummer** des Geräts voraus. Bewahren Sie die Rechnung auf; ohne sie kann kein Garantieanspruch bearbeitet werden.

13.2 Garantiezeit EIGNER

Produktstatus	Garantie
Registriert und von einem offiziellen MBC-Partner installiert	2 Jahre, volle Garantie
Nicht registriert oder nicht von einem MBC-Partner installiert	1 Jahr: erste 6 Monate Teile und Arbeitszeit, letzte 6 Monate nur Teile

Die Garantie beginnt mit dem Kaufdatum, dem Installationsdatum oder bei OEM-Installationen mit dem Datum der Übergabe des Schiffes an den Endkunden, jedoch nie später als 3 Jahre nach dem Herstellungsdatum. Das Herstellungsdatum kann anhand der Seriennummer über den Kundendienst von MBC Marine ermittelt werden.

13.3 Produktregistrierung EIGNER

Registrieren Sie Ihr Produkt unter www.mbc-marine.com, um die volle Garantie zu erhalten. Auch bei nicht registrierten Produkten ist für jeden Garantieanspruch die Originalrechnung mit der Seriennummer (13.1) erforderlich.

> **ACHTUNG**
> Unsachgemäße Erdung, falscher Anschluss an das Seewasser- oder Elektrosystem oder eine nicht dieser Anleitung entsprechende Installation führen zum Erlöschen der Garantie.

13.4 Ausschlüsse EIGNER

- Normaler Verschleiß (z. B. Filter, Sicherungen).
- Arbeitskosten für Aus- oder Wiedereinbau der Anlage.
- Schäden beim Transport oder durch unsachgemäße Lagerung.
- Galvanische Korrosion infolge fehlender oder unzureichender Erdung oder fehlenden galvanischen Schutzes.
- Installation, die nicht den offiziellen Richtlinien von MBC Marine entspricht.
- Korrosion, unsachgemäße Wartung, Missbrauch oder äußere Beschädigung.
- Nicht genehmigte Änderungen, Nicht-Originalteile oder Reparaturen durch nicht autorisiertes Personal.
- Wasserschäden an elektrischen Bauteilen wie Steuerplatinen oder Displays.
- Frostschäden infolge unzureichender Einwinterung.
- Verwendung nicht zugelassener Kältemittel.
- Schäden durch unterdimensionierte Versorgungsleitungen oder eine ungeeignete oder instabile DC-Versorgung (Unter- oder Überspannung, Spannungsspitzen, Verhalten von Ladegerät oder BMS).
- Ausfälle durch eine in einem unbelüfteten oder geschlossenen Raum installierte Elektrobox.
- Ausfälle durch behinderten Luftstrom (zu kleine Kanäle, blockierte Gitter, verschmutzte Filter, unsachgemäße Installation).
- Ausfälle durch nicht Teil 5 entsprechende Luftkanäle: mehr Zuluftauslässe oder weniger Gitterfläche als angegeben (5.1, 5.3, Teil 12), Kanäle länger als 4 m oder reduzierter Kanaldurchmesser.
- Ausfälle durch Betrieb außerhalb der angegebenen Grenzen oder entgegen dieser Anleitung.
- Indirekte, Neben- oder Folgeschäden (einschließlich Reisekosten, Zeitverlust, finanzieller Verluste oder Personenschäden).

13.5 Schlussbestimmungen EIGNER

MBC Marine behält sich das Recht vor, diese Garantiebestimmungen jederzeit ohne vorherige Ankündigung zu ändern, insbesondere zur Einhaltung nationaler oder EU-Rechtsvorschriften. Die gesetzlichen Rechte der Verbraucher bleiben unberührt.

TEIL 14

Rechtlicher Hinweis

MBC Marine hat diese Anleitung auf Grundlage der aktuellsten verfügbaren Informationen erstellt. Sie kann nicht jede mögliche Situation abdecken; wenden Sie sich bei speziellen Fragen oder ungewöhnlichen Anforderungen bitte an unsere Experten. Obwohl alle Vorkehrungen für die Richtigkeit getroffen wurden, haftet MBC Marine weder für Fehler oder Auslassungen noch für Schäden, die aus der Verwendung des Produkts oder der Informationen in dieser Anleitung entstehen.

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von MBC Marine vervielfältigt, übersetzt, in einem Datenabrufsystem gespeichert oder in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln übertragen werden.

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

EU-Konformitätserklärung: siehe folgende Seite.

EU-Konformitätserklärung

Hersteller	**MBC Marine Ltd.** Petőfi Sándor u. 39/A, 2049 Diósd, Ungarn
Produkt	**SDC** Kompakt-Bordklimagerät für 12-V-, 24-V- und 48-V-DC-Batteriesysteme
Modelle	SDC 12-7000, SDC 24-7000, SDC 24-12000, SDC 48-16000
Kältemittel	R134a

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. Die oben beschriebenen Produkte erfüllen die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

- **2014/30/EU** EMV-Richtlinie
- **2011/65/EU** und **(EU) 2015/863** RoHS-Richtlinie

Die Bemessungsspannung liegt unter 75 V DC; die Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU ist daher nicht anwendbar. Die elektrische Sicherheit wurde anhand der nebenstehenden Normen bewertet.

Angewandte harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:

EN 60335-1	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Allgemeine Anforderungen
EN 60335-2-40	Besondere Anforderungen für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Klimageräte und Raumluft-Entfeuchter
EN 55014-1 / -2	Elektromagnetische Verträglichkeit – Störaussendung / Störfestigkeit
EN IEC 63000	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Die Konformität gilt, wenn das Produkt gemäß dieser Anleitung installiert und betrieben wird.

ORT UND DATUM DER AUSSTELLUNG	NAME UND FUNKTION	UNTERSCHRIFT
Budapest, 15.10.2025	Roland Várnai, CEO	

CE

Notizen

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