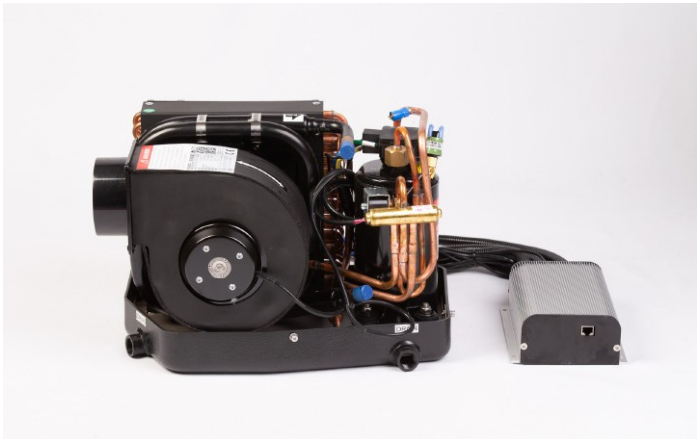
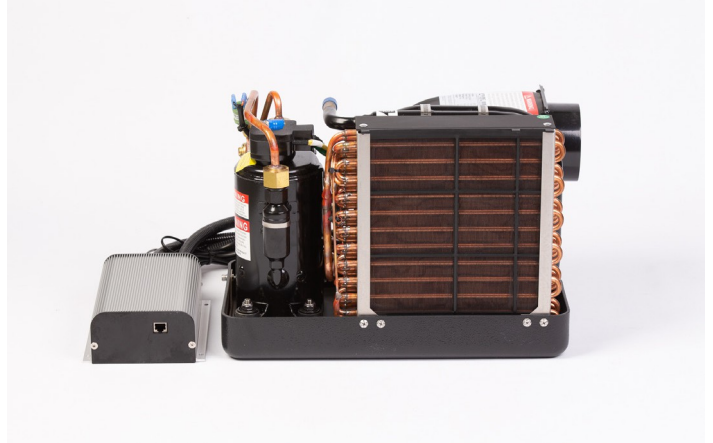
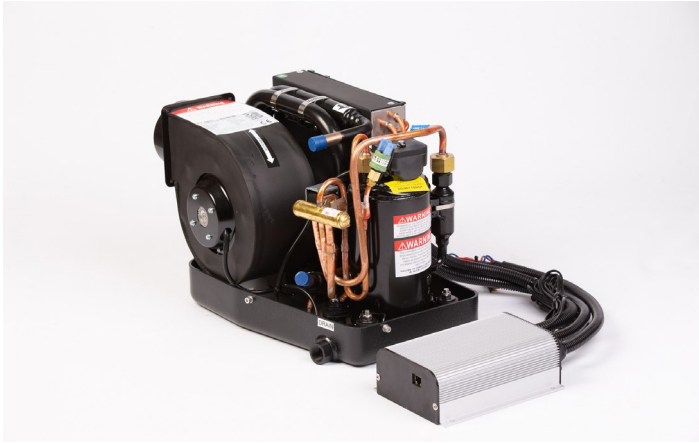


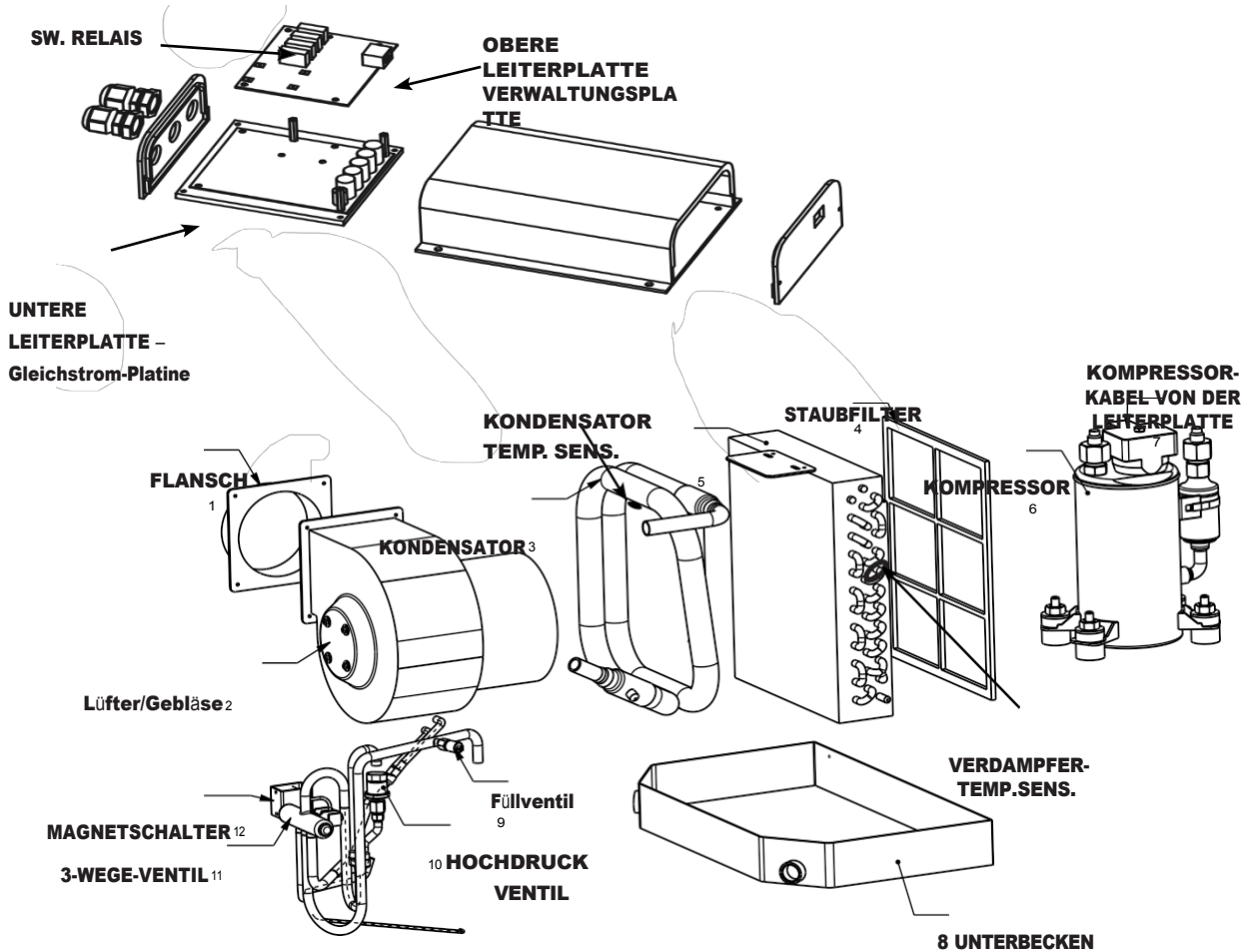


MBC Marine GmbH  
Ditterker Weg 13  
30989 Gerhden  
info@mbc-marine.de

INSTALLATIONS- UND BETRIEBUNGSANLEITUNG FÜR SDC- Systeme

DE





## DANKE, DASS SIE SICH FÜR UNSER MBC MARINE-PRODUKT ENTSCHEIDEN HABEN!

Eine fachgerechte Installation ist der Schlüssel zum effizienten und sicheren Betrieb des Geräts. Lesen Sie daher bitte die folgenden Installations- und Betriebsanweisungen sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät installieren.

Vergewissern Sie sich vor Beginn der Installation, dass der Versandkarton und die Klimaanlage unbeschädigt sind. Verwenden Sie KEIN defektes oder beschädigtes Produkt.

Sollte das Produkt beschädigt sein, bringen Sie es bitte zum Kaufort zurück.

Bitte überprüfen Sie vor der Installation, ob alle Teile im Karton vorhanden und unbeschädigt sind:

- Klimaanlage
- Display
- 5 m LAN-Kabel
- Temperatursensor
- 4 Stück Montagehalterungen

## ERLÄUTERUNG DER SYMBOLE:



### **ACHTUNG!!**

Das Nichtbeachten dieser Informationen kann zu Sachschäden führen und den Betrieb dieses Produkts beeinträchtigen.



### **WARNUNG!**

**Sicherheitshinweise:** Das Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.



### **VORSICHT!**

**Sicherheitshinweis:** Das Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu schweren Verletzungen führen.

### **WARNUNG:**



Die Installation des Systems darf nur von qualifiziertem Fachpersonal mit entsprechenden Kenntnissen durchgeführt werden. Die folgenden Informationen richten sich an Techniker, die mit den geltenden Richtlinien sowie den einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Vorsichtsmaßnahmen vertraut sind. Für die Gewährleistung ist eine fachgerechte und ordnungsgemäße Installation unerlässlich. Wenn Sie nicht über die erforderlichen Kenntnisse verfügen, beauftragen Sie einen Fachmann mit der Installation! Es ist wichtig, das Gerät ausschließlich für den vorgesehenen und unter Einhaltung der einschlägigen Vorschriften.

# INHALTSVERZEICHNIS

## EINLEITUNG

Willkommen bei MBC Marine Systems  
Lieferumfang

## TEIL 1 WARNHINWEISE ZU SICHERHEIT UND BRANDSCHUTZ

- 1.1 Sicherheitshinweise
- 1.2. Brandschutzwarnung
- 1.3. Warnung vor Stromschlag

## TEIL 2 VORBEREITUNG DER INSTALLATION

- 2.1. Aufstellung des Schaltschranks
- 2.2. Aufstellung der Klimaanlage
- 2.3. Installationsanleitung
- 2.4. Schaltkasten
- 2.5. Installation des Displays
- 2.6 Raumtemperatursensor
- 2.7 Wasserablauf
- 2.8 Luftzufuhr zum Gerät
- 2.9 Einstellungen des Gebläses
- 2.10 Montage der Schiffs-Klimaanlage
- 2.11 Einbau des Luftkanals
- 2.12 Einbau des Luftauslasses
- 2.13 Das Wassersystem des Geräts
- 2.14 Installationsanleitung für die Seewasserpumpe
- 2.16 Aufstellung der Seewasserpumpe
- 2.17 Seewasserleitungen und Seewassersieb
- 2.18 Installationsanleitung für das Seewassersystem

## TEIL 3 BETRIEB – STEUERUNG

- 3.1 Allgemeine Steuerung
- 3.2 Elektrische Steuerung
- 3.3 Bedienung und Einstellungen des Displays
- 3.4 Anzeige und Funktionen

## TEIL 4 ANZEIGE

- 4.1 Anzeigefunktionen und Einstellungen

## TEIL 5 STROMVERSORGUNGSANFORDERUNGEN

- 5.1 Stromversorgungsanforderungen für alle Gleichstrom-Klimaanlagen
- 5.2 Dimensionierung des Versorgungskabels
- 5.3 Verdrahtungsschema

## TEIL 6 FEHLERSUCHE

- 6.1 Erläuterung der Fehlercodes

## TEIL 7 GARANTIE

- 7.1 MBC Marine – Begrenzte Garantie
- 7.2 Garantiezeitraum
- 7.3 Produktregistrierung
- 7.4 Garantiausschlüsse
- 7.5 Schlussbestimmungen

## TEIL 8 WICHTIGE HINWEISE ZUR INSTALLATION

## TEIL 9 RECHTLICHE HINWEISE UND HAFTUNG

## TEIL 1. SICHERHEITS- UND BRANDSCHUTZWARNUNGEN



### 1.1 SICHERHEITSHINWEISE:

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden am Gerät in den folgenden Fällen:

- Fehlerhafte Installation oder Anschluss
- Beschädigung des Produkts durch mechanische Einwirkung und Überspannung
- Änderungen am Produkt ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herstellers
- Unsachgemäßer Gebrauch, der von den Normen abweicht



### 1.2 BRANDSCHUTZWARNUNG:

Die Installation und Wartung des Geräts kann aufgrund von unter Druck stehenden Kupferrohren und elektrischen Bauteilen gefährlich sein. Beachten Sie bei Arbeiten am Gerät stets die Sicherheitsvorkehrungen und tragen Sie während der Installation eine Schutzbrille, verwenden Sie Arbeitshandschuhe und stellen Sie einen Feuerlöscher in der Nähe des Arbeitsbereichs bereit!



### 1.3 SICHERHEITSHINWEIS:

Es ist strengstens verboten, das Klimagerät an einem Ort zu installieren, an dem das Gerät Kohlenmonoxid, schädliche Abgase des Motors oder andere giftige Substanzen ins Innere des Bootes abgeben könnte.



### 1.4 WARNUNG VOR STROMSCHLAG:

Um das Risiko eines Stromschlags und von Verletzungen zu minimieren, erden Sie das Gerät ordnungsgemäß! Das Gerät erfüllt die einschlägigen Brandschutzanforderungen. Das Gerät darf nicht in Räumlichkeiten installiert werden, in denen sich Benzinmotoren, Tanks, LPG-/CPG-Flaschen, Regler, Ventile, Kraftstoffleitungen oder Anschlüsse vorhanden sind!

## TEIL 2. VORBEREITUNG DER INSTALLATION

Bevor Sie mit der Installation beginnen, ist es wichtig, die Position aller Komponenten des Systems im Voraus zu planen, einschließlich:

- Schiffs-Klimaanlagen und Schaltkasten,
- Luftkanäle und Wasserleitungen,
- Standort der Seewasserpumpe,
- die Ableitung des Kondenswassers und dessen Entfernung aus dem Boot,
- Seewasser-Ein- und Auslässe,
- elektrische Anschlüsse
- sowie der Standort des Displays.



### WARNUNG!

Beginnen Sie mit der Installation erst, wenn der Aufstellungsort jedes Geräts den einschlägigen Vorschriften entspricht. Achten Sie bei der Planung

sicherzustellen, dass genügend Platz für spätere Installations- und Wartungsarbeiten vorhanden ist.



### WARNUNG!

Das Gerät erzeugt während des Betriebs Wärme und muss an einem Ort mit konstanter Luftzirkulation installiert werden, um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten.!

### 2.1 AUFSTELLUNG DES SCHALTSCHRANKS

Um Überhitzung und mögliche Ausfälle zu vermeiden, muss der Schaltkasten von MBC Marine SDC-Geräten an einem gut belüfteten Ort installiert werden.

Dies ist aufgrund der höheren Stromaufnahme besonders wichtig für 12-V-Modelle.

Installieren Sie den Kasten in der Nähe des Verdampfers, im Luftstrom, ohne den Lufteinlass zu behindern.



### WARNUNG!

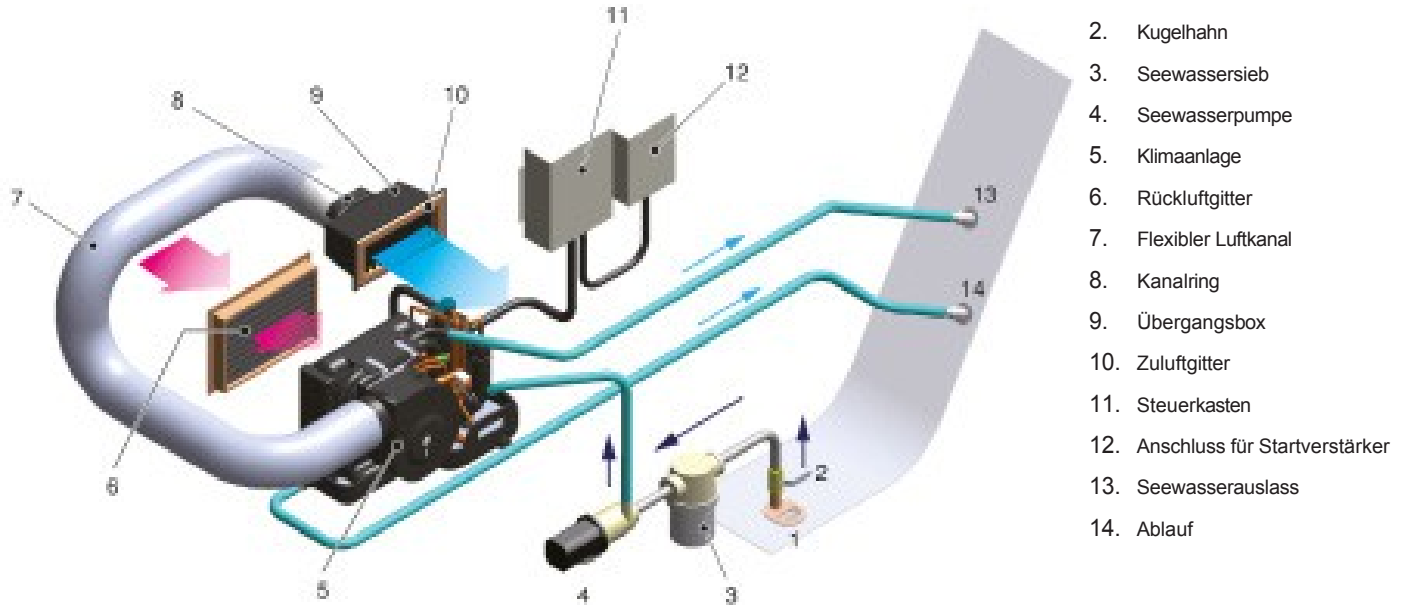
MBC Marine behält sich das Recht vor, Gewährleistungsansprüche abzulehnen, wenn der Schaltkasten in einem nicht belüfteten

. Eine ausreichende Belüftung ist für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb unerlässlich.

## 2.2 AUFSTELLUNG DER KLIMAAANLAGE

### TYPISCHE INSTALLATION:

Die Installation einer eigenständigen Klimaanlage ist in der Abbildung unten dargestellt.



1. Schaufelventil
2. Kugelhahn
3. Seewassersieb
4. Seewasserpumpe
5. Klimaanlage
6. Rückluftgitter
7. Flexibler Luftkanal
8. Kanalring
9. Übergangsbox
10. Zuluftgitter
11. Steuerkasten
12. Anschluss für Startverstärker
13. Seewasserauslass
14. Ablauf

## 2.3 INSTALLATIONSANLEITUNG



### SICHERHEITSHINWEIS!

Installieren Sie die Klimaanlage nicht im Bilgen- oder Motorraum des Bootes und stellen Sie sicher, dass der gewählte Aufstellungsort ordnungsgemäß gegen Gase und Dämpfe aus diesen Bereichen abgeschirmt ist.



Die Klimaanlage sollte auf einer horizontalen Fläche (z. B. am Boden eines Schrankes oder einer Sitzbank) aufgestellt werden und, wenn möglich,

Falls möglich, sollte es auf einer Seite um 1–2 cm angehoben werden, um den Abfluss des Kondenswassers aus der Auffangwanne zu erleichtern. Das Gerät kann quer oder längs an der gewählten Stelle installiert werden, es ist jedoch wichtig, eine ununterbrochene Luftzufuhr zum Gerät und innerhalb der Kondensatoreinheit sicherzustellen. Stellen Sie das Gerät so auf, dass Sie für spätere Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten Zugang haben.

## 2.4 ELEKTROKASTEN

Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung des Schaltkastens, insbesondere bei 12-V-Modellen. Das Gerät erzeugt während des Betriebs Wärme, daher ist eine ausreichende Luftzirkulation unerlässlich. Montieren Sie den Schaltkasten in der Nähe des Verdampfers im Luftstrom, ohne den Lufteinlass zu blockieren. Eine ausreichende Belüftung verhindert eine Überhitzung und gewährleistet einen sicheren und zuverlässigen Betrieb.



**WARNUNG!** Verlegen Sie das Ablaufrohr nicht in einen Bereich des Bootes, der über keinen Wasserablauf verfügt. Die Art der Kondensatableitung variiert je nach Bootstyp; daher ist die Ableitung von Kondensat aus dem Boot nicht Bestandteil einer standardmäßigen Schiffs-Klimaanlage.

## 2.5 INSTALLATION DES DISPLAYS

Beachten Sie vor der Installation des Displays die folgenden Hinweise: Bringen Sie das Bedienfeld nur an einer Stelle an, die sich oberhalb der Mitte der Kabine befindet und vor externen sowie internen Wärme- und Lichtquellen geschützt ist. Nur unter diesen Bedingungen kann der eingebaute Temperatursensor genaue Messwerte liefern.

Installieren Sie das Display nicht an folgenden Orten:

- In direktem Sonnenlicht
- In der Nähe von Wärme erzeugenden Geräten
- In einer Trennwand, hinter der ein Wärmefluss möglich ist
- Direkt unter oder über Lufteinlass- oder -auslassöffnungen

## 2.6 RAUMTEMPERATURSENSOR

Um korrekt zu funktionieren, muss das Gerät die Temperatur des zu kühlenden Raums messen. Für eine genaue Messung muss der im Lieferumfang enthaltene externe Temperatursensor (schwarzes Kabel mit Kupferspitzen) an die AI1-Buchse auf der Steuerplatine angeschlossen werden.



## 2.7 KONDENSATABLAUF

Das Gerät erzeugt im KÜHLBETRIEB Kondenswasser, das in der integrierten Auffangwanne gesammelt wird. Der Aufstellungsort muss jederzeit einen zuverlässigen Abfluss dieses Kondenswassers gewährleisten. Das gesammelte Wasser sollte über eine Ablaufführung direkt in die Bilge geleitet werden – idealerweise in der Nähe der automatischen Bilgenpumpe des Schiffes.

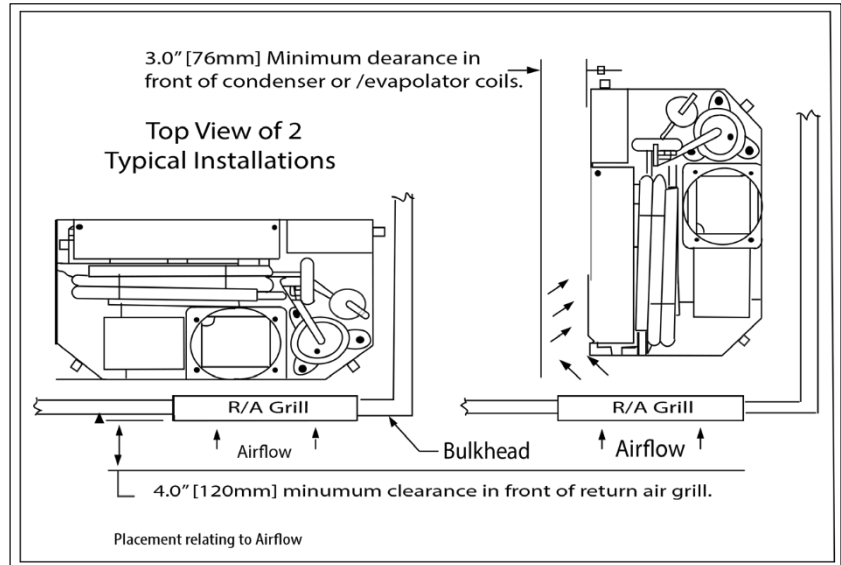
Wenn die Klimaanlage an einem Ort installiert ist, an dem ein selbsttätiger Abfluss in die Bilge nicht möglich ist, muss das Kondensat aufgefangen und mit einer speziellen Entwässerungspumpe abgepumpt werden. Bei der Installation einer Entwässerungspumpe darf deren Auslass nicht an die Abflussleitungen anderer Systeme angeschlossen werden.

## 2.8 LUFTZUFUHRSYSTEM

Die ordnungsgemäße Luftzufuhr zum Gerät ist für den Betrieb des Geräts unerlässlich. Berücksichtigen Sie daher bei der Installation des Lufteinlasses den Luftvolumenbedarf des jeweiligen Typs und wählen Sie die Größe des Lufteinlasses gemäß den Spezifikationen des Geräts!

Halten Sie bei der Installation einen Mindestabstand von 60 mm zwischen dem Gerät und der Bootsausstattung ein.

Achten Sie bei der Aufstellung des Geräts darauf, die Kompressoreinheit so weit wie möglich vom Lufteinlass entfernt zu platzieren, um den Geräuschpegel zu minimieren. Das Klimagerät kann auch so aufgestellt werden, dass sich der eingebaute Lufteinlass nicht im selben Luftraum wie das Gerät befindet; in diesem Fall muss jedoch ein ungehinderter Luftstrom gewährleistet sein.



### WARNUNG!

Eine unzureichende Luftzufuhr führt zu Funktionsstörungen oder sogar zum Ausfall des Geräts!

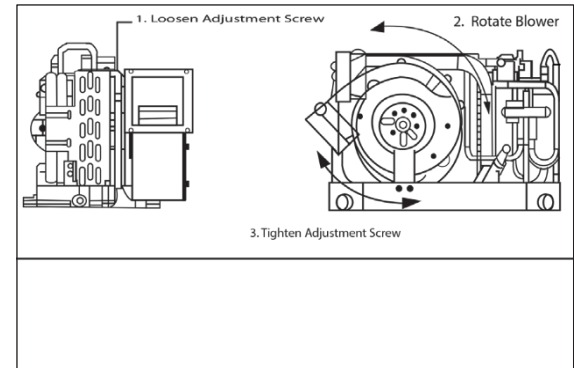
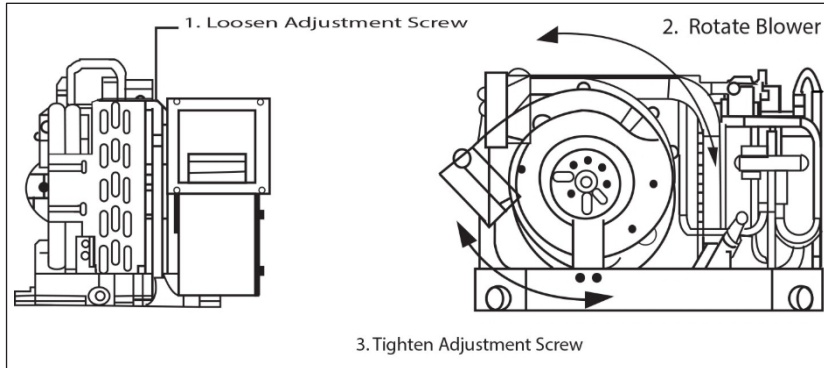
## 2.9 EINSTELLUNGEN DES GEBLÄSES

Stellen Sie vor der Installation (falls erforderlich) die Ausrichtung des Ventilators so ein, dass der Luftstrom möglichst direkt durch die Luftkanäle geleitet wird. Der Luftauslass des Ventilators kann entweder horizontal oder vertikal ausgerichtet werden. Lösen Sie zur Einstellung die Befestigungsschraube, richten Sie den Ventilator in die gewünschte Richtung aus und ziehen Sie die Schraube anschließend fest an.

Siehe Abbildung 3.

## 2.10 MONTAGE DER MARINE-KLIMAAANLAGE

Im Lieferumfang des Geräts sind vier Montagehalterungen enthalten. Diese sollten bei der Installation – sofern möglich – in gleichen Abständen entlang der Kanten der Auffangwanne positioniert werden. Wenn es der Platz zulässt, montieren Sie das Gerät mit einer Neigung von 2 cm auf einer Seite, um den ordnungsgemäßen Kondensatablauf zu unterstützen.



## 2.11 MONTAGE DES LUFTKANALS

Ein ungehinderter Luftstrom ist für die ordnungsgemäße Leistung des Systems von größter Bedeutung. Verwenden Sie stets Luftkanäle in der richtigen Größe und Qualität mit einer für Klimaanlage ausgelegten Wärme- und Schalldämmung. Während der Installation muss der Luftkanal vor Beschädigungen geschützt und so weit wie möglich mit minimalen Abzweigungen und Biegungen verlegt werden, wobei der Verlauf gerade gehalten werden sollte.

Die Gesamtlänge des Luftkanals darf 4 Meter nicht überschreiten. Das System reagiert empfindlich auf Verringerungen des Kanalquerschnitts (z. B. von 150 mm auf 100 mm), was die Effizienz des Luftstroms erheblich beeinträchtigen kann.

Beschädigte oder verstopfte Luftkanäle behindern den Luftstrom und verringern die Systemleistung. Wenn der Luftkanal während der Installation oder im späteren Betrieb beschädigt wird, muss er repariert oder ausgetauscht werden.



### WARNUNG!

Die Systeme reagieren empfindlich auf Luftquerschnittsverengungen (z. B. von 150 mm auf 100 mm), die zu einer Verringerung der Luftströmeffizienz führen.

Vermeiden Sie bei der Installation 90°-180°-Bögen im Luftkanal, da diese den Luftstrom um 25 % reduzieren.

## 2.12 MONTAGE DES LUFTDÜSEN

Für einen besseren Wirkungsgrad sollten die Luftauslässe des Geräts so hoch wie möglich im Boot platziert und die Lüftungslamellen nach oben gestellt werden. Durch den Anschluss eines Abzweigprofils ist es zudem möglich, weitere Luftauslässe an das Gerät anzuschließen. Bei Verwendung des Abzweigstücks muss die Luftverteilung bereits vor der Installation der Rohre mithilfe der Luftleitlamelle im Profil eingestellt werden.



### WARNUNG!

Der Luftauslass darf nicht auf den Lufteinlass gerichtet sein, da kurze Umwälzzyklen zu einem Leistungsverlust führen können!

## 2.13 DAS WASSERSYSTEM DES GERÄTS



### SICHERHEITSHINWEIS!

Wenn Sie nicht über ausreichende Kenntnisse für die Installation des Wassersystems des Geräts verfügen, wenden Sie sich bitte an einen qualifizierten Bootstechniker. In Salzwasserumgebungen  
– bei längeren Stopps – wird empfohlen, das Meerwasser aus dem System zu entfernen. Bei der Verwendung von Frischwasser unter  $-5\text{ °C}$  sollte Frostschutzmittel verwendet werden!



### WICHTIGE WARNUNG!

Der Pumpenausgang auf der Leiterplatte ist nicht dafür ausgelegt, Hochstrom-Seewasserpumpen direkt anzusteuern. Die maximal zulässige Belastung beträgt 3 A. Bitte verwenden Sie eine Seewasserpumpe mit einer maximalen Stromaufnahme von 3 A oder installieren Sie ein externes Schaltrelais zur Ansteuerung Pumpen mit höherem Stromverbrauch zu steuern.

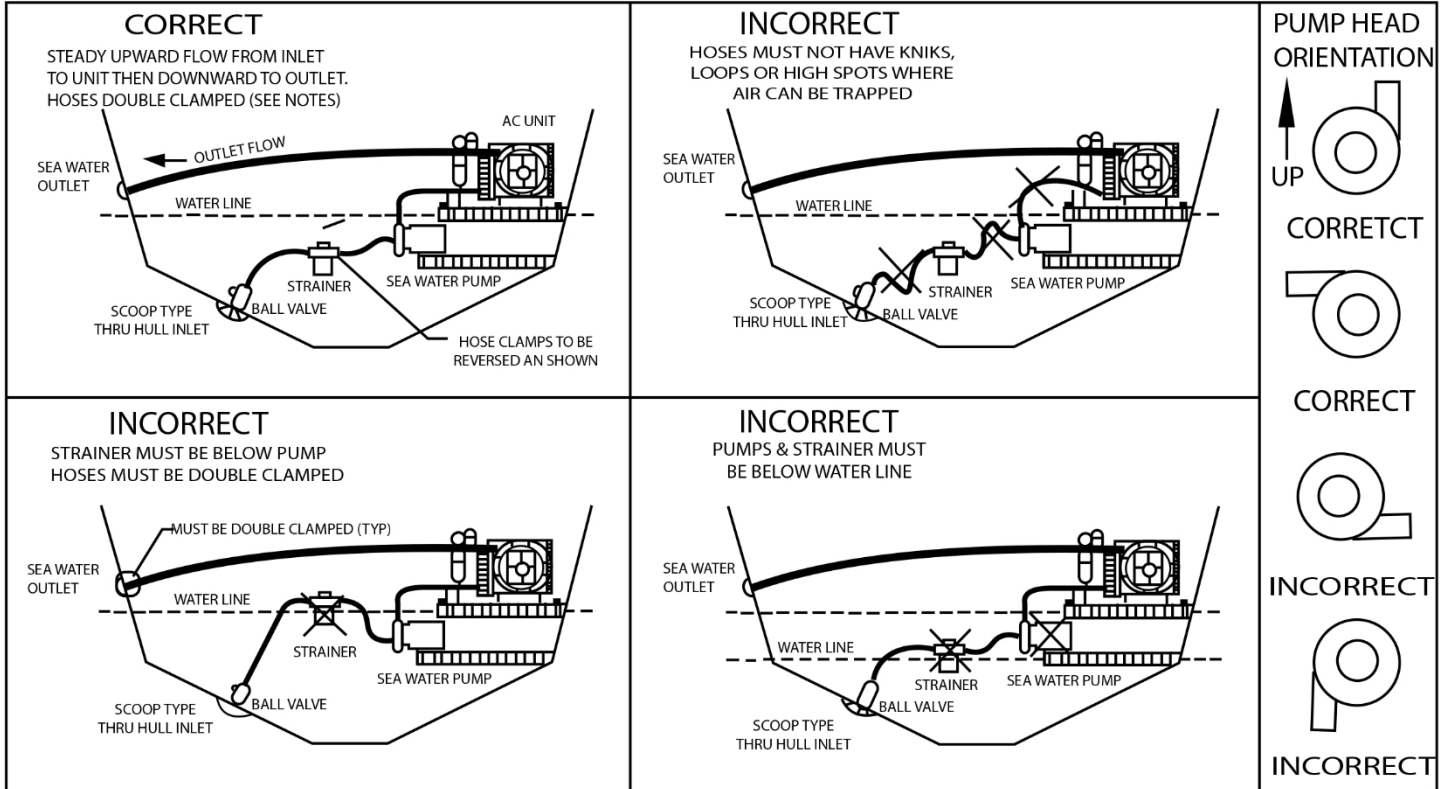


**WARNUNG!** Betreiben Sie das System nicht, wenn die Meerwassertemperatur unter  $7\text{ °C}$  fällt.

Das Gerät kann aus Meerwasser unter  $7\text{ °C}$  keine ausreichende Heizenergie gewinnen, was zu einem Systemfehler führen kann. Das Gerät kann aus Meerwasser unter  $7\text{ °C}$  keine ausreichende Heizenergie gewinnen, was zu einem Systemfehler führen kann.!

## 2.14 INSTALLATIONSANLEITUNG FÜR DIE SEEWASSERPUMPE

Befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen, um das Wassersystem der Schiffs-Klimaanlage ordnungsgemäß zu installieren. Siehe Abbildungen unten:



## 2.15 AUFSTELLUNG DER MEERWASSERPUMPE

Der Aufstellungsort der Kreiselpumpe und des Wasserfilters sollte mindestens 30 cm unterhalb der Wasserlinie liegen. Die Wasserpumpe kann horizontal oder vertikal installiert werden. Die Kreiselpumpe muss vor dem ersten Gebrauch mit Wasser befüllt werden.

Bei Verwendung einer selbstansaugenden Pumpe können die Umwälzpumpe und der Wasserfilter oberhalb der Wasserlinie platziert werden, jedoch aufgrund des höheren Geräuschpegels vorzugsweise an einem Ort, an dem der Wohnbereich des Bootes nicht gestört wird. (Maschinenraum, Abteile unter Sitzflächen usw.)



### WARNUNG!

Installieren Sie den Seewasserauslass nicht in einem Abstand von weniger als 150 cm zum Seewassereinlass, da ein Kurzschluss im Durchfluss zu einer verminderten Systemleistung führen kann.



### SICHERHEITSWARNUNG!

- Das Wassersystem muss im Falle einer Fehlfunktion oder Wartung über eine direkte Absperrung hinter dem Wassereinlassprofil verfügen. Ohne Absperrventil ist das System lebensgefährlich!
- Teilen Sie die Wasserversorgung und den Wasserfluss der Klimaanlage nicht mit anderen Systemen (z. B. Toilette, Motor)!

Der Wassereinlass muss so tief wie möglich am Bootsboden positioniert werden. Für eine bessere Effizienz ist es wichtig, sicherzustellen, dass möglichst kaltes Wasser in den Kondensator gelangt. Installieren Sie den Wasserauslass maximal 150 mm über der Wasserlinie. Der Wasserablauf sollte nicht unterhalb der Wasserlinie installiert werden, da dann die Wasserzirkulation nicht mehr kontrolliert werden kann.

## 2.16 SEEWASSERLEITUNGEN UND WASSERFILTER



### WICHTIGER HINWEIS:

Betreiben Sie das System nicht ohne Wasserfilter! Der Betrieb des Systems ohne Wasserfilter führt zum Ausfall der Wasserpumpe und später zum Ausfall des gesamten Systems.

Ersetzen Sie den Wasserfilter mit Kunststoffgehäuse alle 2 Jahre! Das Wassersystem muss bei Störungen oder Wartungsarbeiten abgeschaltet werden können; ohne den Einbau eines Kugelhahns ist der Betrieb des Systems lebensgefährlich!

Verwenden Sie für die Wasserleitungen einen Kunststoffschlauch mit einer Spirale aus hochwertigem Stahl, der gegen Querschnittsverringering beim Biegen und Verdrehen beständig ist.

## 2.17 INSTALLATIONSANLEITUNG FÜR DAS SEEWASSERSYSTEM

- Installieren Sie die Wasserzulaufarmatur so tief wie möglich und so niedrig und nah am Kiel wie möglich. Es ist wichtig, die Wasserzulaufarmatur so zu platzieren, dass sie leicht zugänglich ist. Achten Sie beim Bohren des Rumpfes darauf, dass der Bohrer die richtige Größe hat.
- Dichten Sie den Einlass mit einem für Boote und den Einsatz unter Wasser geeigneten Dichtmittel ab. (Befolgen Sie die Anweisungen des Dichtmittelherstellers!)
- Befestigen Sie ein Kugelventil an der Wasserzulaufarmatur und montieren Sie das Schlauchende aus Bronze am Kugelventil. Das Wassersystem muss

abgeschaltet werden können; ohne den Einbau eines Kugelhahns ist das System lebensgefährlich!

- Reinigen Sie den Wasserfilter und achten Sie dabei auf den Durchflussrichtungspfeil.
- Verbinden Sie die Wasserleitung vom Wasserzulaufanschluss mit dem Wasserfilter, vom Wasserfilter mit der Pumpe und anschließend mit dem unteren Kondensatoreinlass – gekennzeichnet durch einen Pfeil – der Schiffsklimaanlage.
- Verbinden Sie die Wasserleitung vom Kondensatorauslass mit dem Wasserauslassanschluss.
- Verschließen Sie den Auslass mit einem Dichtungsmittel, das für Boote und den Einsatz unter Wasser geeignet ist. (Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers des Dichtungsmittels!)
- Bei der Verlegung der Wasserleitungen sollten alle Arten von Biegungen, Schleifen und die Verwendung von 90°-Profilen vermieden werden.
- Verwenden Sie Gewindedichtungsband für alle Metallgewindeverbindungen. (Loctite 55)
- Schließen Sie ein Erdungskabel an die Metallteile an, die mit Meerwasser in Kontakt kommen, einschließlich des Meerwasserzulaufs und der Klimaanlage.
- Überprüfen Sie beim Zuwasserlassen des Bootes die Dichtheit der eingebauten Armaturen, Anschlüsse und Verbindungen.

Alle Metallteile, die mit Meerwasser in Kontakt kommen, sollten an die Erdung des Bootes angeschlossen werden. Dazu gehören:

- der Zugang zum Wassereinlass,
- die Pumpe (Erdungskabelbaum)



**WARNUNG!** Alle Metallteile, die mit Meerwasser in Berührung kommen, einschließlich der Wasserzulaufarmatur, der Seewasserpumpe und der Wanne der Klimaanlage (sofern aus Edelstahl), müssen an das Erdungssystem des Bootes angeschlossen werden.

Es wird empfohlen, zum Schutz des Systems – insbesondere des Kondensators – vor Korrosion zu schützen. MBC Marine übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch Elektrolyse oder Korrosion entstehen, wenn keine Opferanode oder kein Erdungsschutz im System installiert ist.

## TEIL 3. BETRIEB – STEUERUNG

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts das gesamte System wie folgt:

### 3.1 ALLGEMEINE KONTROLLE:

Stellen Sie sicher, dass das Wassersystem keine Undichtigkeiten aufweist.

- Stellen Sie sicher, dass das Kondensat in die Bilge abfließen kann; Füllen Sie Wasser in die Auffangwanne und überprüfen Sie, ob der Wasserfluss zur Bilge und zum Wasserbecken ungehindert ist. In der Wanne sollten nicht mehr als 2–3 cm Wasser verbleiben.
- Stellen Sie sicher, dass die Luftkanäle und deren Isolierung korrekt ausgerichtet sind.
- Stellen Sie sicher, dass der Luftkanal sauber ist, um Schäden am Gerät zu vermeiden.
- Überprüfen Sie vor der ersten Inbetriebnahme der Maschine, ob die Kugelhähne am Wassersystem geöffnet sind.
- Stellen Sie sicher, dass der Kompressor des Geräts beim Einschalten keine metallischen oder vibrierenden Geräusche von sich gibt. Es ist wichtig, darauf zu achten, dass sich der Kompressor frei auf den Gummiauflagen bewegen kann, da diese Gummiauflagen dafür sorgen, dass die Vibrationen des Kompressors absorbiert werden.

### 3.2 ELEKTRISCHE STEUERUNG:

- Überprüfen Sie, ob die Stromquelle den Nennangaben und den Leistungsanforderungen des Geräts entspricht.
- Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung und die Sicherung ordnungsgemäß angeschlossen und geerdet sind und dass alle Verbindungen fest sitzen.
- Überprüfen Sie, ob das Gerät mit Strom versorgt wird.

## TEIL 4 ANZEIGE

Das Bedienfeld der MBC-Schiffs-Klimaanlagen ist mit einem intuitiven Display ausgestattet, das Echtzeitinformationen zu verschiedenen Betriebsparametern des Systems liefert. Anhand der angezeigten Daten können Benutzer den Status und die Leistung des Systems leicht überwachen sowie schnell notwendige Anpassungen vornehmen.

MBC Marine SDC-Geräte sind mit zwei Arten von Displays erhältlich. Das Standarddisplay DC-3 ist im Basispaket enthalten. Nachfolgend sind die Funktionen des LCD-Displays CD-3 aufgeführt.

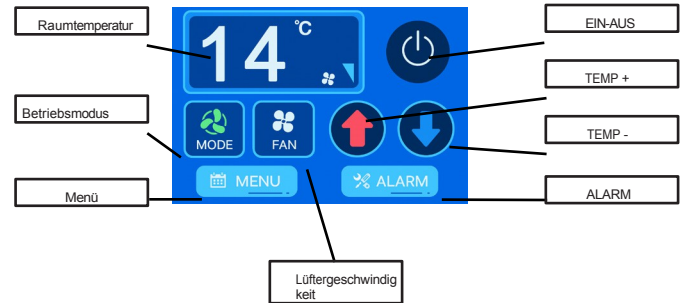


Das Gerät befindet sich im Ruhemodus. Tippen Sie auf den Bildschirm, um zur Hauptanzeige zu gelangen. Dieser Bildschirm erscheint unmittelbar nach dem Einschalten des Geräts.

## 4.1 DISPLAYFUNKTIONEN UND EINSTELLUNGEN

Dieser Bildschirm ist die Standard-Bedienoberfläche der MBC Marine-Klimaanlage. Hier kann der Benutzer die Temperatur einstellen, den Betriebsmodus auswählen, die Lüftergeschwindigkeit anpassen und auf das Menü sowie die Alarmfunktionen zugreifen.

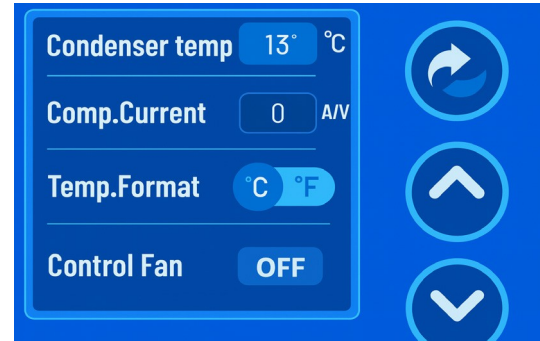
Durch Drücken der Temperaturtasten zeigt das Display die gewünschten Temperatureinstellungen an.



### WARNUNG!

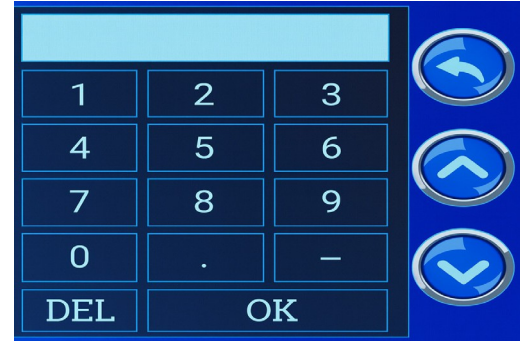
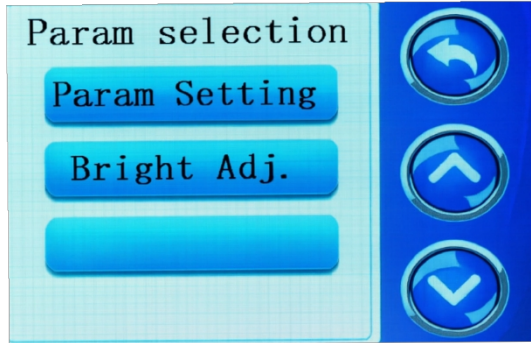


Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bevor Sie zwischen den Modi wechseln, da das im System zirkulierende Kühlmittel Zeit benötigt, um wieder auf den normalen Druck zu kommen.



PARAMETER	ERKLÄRUNG
KOMPRESSOR	Zeigt den aktuellen Betriebsstatus des Kompressors an. AUS: Der Kompressor läuft nicht; es findet keine aktive Kühlung oder Heizung statt. EIN: Der Kompressor läuft, und das Kältemittel zirkuliert im System.
PUMP	Zeigt den Status der Seewasserpumpe an. AUS: Kein Meerwasserfluss – das System kann weder kühlen noch heizen. EIN: Meerwasser zirkuliert. Hinweis: Für einen sicheren Betrieb ist ein kontinuierlicher Pumpenbetrieb erforderlich.
HEIZUNG	Diese Funktion gilt nur für Geräte, die mit einer elektrischen Heizung ausgestattet sind. Bei SDC-Modellen ist keine elektrische Heizung verfügbar.
VENTIL	Zeigt den Status des 3-Wege-Ventils an. AUS im Kühlmodus, EIN im Heizmodus.
Rücklauftemperatur	Temperatur der aus dem Fahrgastraum zurückfließenden Luft.
Verdampfer-temperatur	Temperatur am Verdampferregister, entspricht in etwa der Lufttemperatur der Gebläseluft.

PARAMETER	ERLÄUTERUNG
Kondensator	Kondensatortemperatur: Temperatur des Kondensators
Kompressorstrom	Kompressorstromaufnahme in Echtzeit (A/V) Nicht verfügbar bei SDC-Geräten.
Temp. Format.	Wählen Sie zwischen der Anzeige in °C und °F.
Lüftersteuerung	Legt fest, ob der Lüfterbetrieb automatisch dem Kompressorstatus folgt. AUS: Der Lüfter läuft kontinuierlich, unabhängig davon, ob der Kompressor aktiv ist. EIN: Der Lüfter läuft nur, wenn der Kompressor in Betrieb ist – dies ermöglicht einen energieeffizienteren und leiseren Betrieb.



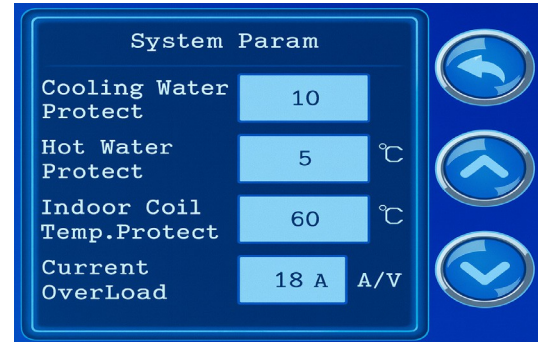
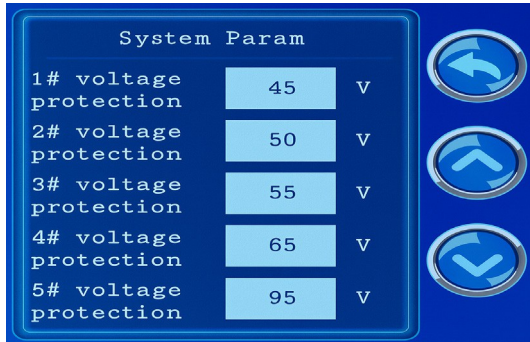
PARAMETER	ERLÄUTERUNG
Pram. Einstellungen	Menü nur für Techniker, durch PIN-Code geschützt.
Helligkeitseinstellung	Stellt die Bildschirmhelligkeit ein.



#### WICHTIGER HINWEIS:

Das PIN-geschützte Menü bietet Zugriff auf Feineinstellungen und erweiterte Konfigurationsoptionen des Geräts.

Wir empfehlen, dass nur qualifiziertes Personal Änderungen an den Werkseinstellungen vornimmt, da unsachgemäße Änderungen die Systemleistung beeinträchtigen können.



PARAMETER	ERLÄUTERUNG
Parameterinstellungen	Auf dem Bildschirm werden die Lüftergeschwindigkeitsstufen in 5 Stufen angezeigt.
	Jede Stufe kann individuell zwischen 35 V und 99 V eingestellt werden, was der Leistungsabgabe des Lüfters entspricht.
n	Auf dem Bildschirm werden die werkseitigen Standardeinstellungen angezeigt.

PARAMETER	ERLÄUTERUNG
Kühlwasserschutz	Diese Funktion legt die untere Temperaturgrenze für die Meerwasserkühlung im Kühlbetrieb fest. Wenn die Temperatur des einströmenden Meerwassers unter den eingestellten Wert fällt, den Kompressor automatisch abschalten, um ein Einfrieren oder eine übermäßige Kühlung zu verhindern.
Warmwasserschutz	Diese Einstellung wird im Heizbetrieb verwendet und legt die minimal zulässige Meerwassertemperatur (als Wärmequelle) fest. Wenn sich die Meerwassertemperatur im Kondensator dem eingestellten Grenzwert nähert, schaltet das System den Heizbetrieb ab, um den Kondensator vor dem Einfrieren zu schützen. Diese Funktion schützt den Kondensator zudem vor möglichen Schäden durch extrem kalte Bedingungen.
Schutz der Innenraum-Wärmetauscher	Legt die maximal zulässige Temperatur für den Verdampfer fest. Wenn dieser Grenzwert überschritten wird, schaltet sich das System ab und zeigt Fehler 4 an, um eine Überhitzung zu verhindern.
Stromüberlast	Diese Funktion ist bei SDC-Geräten nicht verfügbar.



### HINWEIS:

In den folgenden Fällen kann es erforderlich sein, die werkseitigen Lüftergeschwindigkeitsstufen anzupassen:

- Um Luftströmungsgeräusche in kompakten oder ruhigen
- Kabinenräumen zu reduzieren Um den Komfort in Bereichen mit besonderen Belüftungseigenschaften zu verbessern.

## TEIL 5. STROMVERSORGUNGSANFORDERUNGEN FÜR ALLE KLIMAAANLAGEN DES DC-TYPS

### 5.1 STROMVERSORGUNGSANFORDERUNGEN FÜR ALLE KLIMAAANLAGEN DES DC-TYPS

Installieren Sie eine geeignete Sicherung (siehe Abbildung)



Zwischen dem Klimagerät und der Stromquelle muss eine separate Sicherung oder ein Trennschalter installiert werden, damit das Gerät und die Verkabelung vor Überlastung geschützt sind. Es muss eine „träge“ Sicherung vom Typ ANL verwendet werden, um dem Anlaufstrom des Kompressors standzuhalten (siehe Tabelle für die Dimensionierung der Sicherung). Die Sicherung muss in das „Pluskabel“ eingebaut werden, so nah wie möglich an der Batterie.

Messen Sie die Gesamtlänge des Stromkabels. Die Gesamtlänge des Stromkabels bestimmt den empfohlenen Querschnitt. Bitte entnehmen Sie die richtige Kabelstärke der Tabelle.

Messen Sie zunächst das Pluskabel vom Batteriepol bis zum Sicherungshalter und dann vom Sicherungshalter bis zum Ringanschluss am Klimagerät. Addieren Sie diese beiden Längen – dies ist die Gesamtlänge des Pluskabels.

Messen Sie anschließend die Länge

des Minuskabels, beginnend vom Ringanschluss am Wechselstromgerät bis zum Minuspol der Batterie. Addieren Sie diese Länge zur Gesamtlänge des Pluskabels. Das Ergebnis ist die Gesamtkabellänge.

Wenn Sie eine Stromschiene (entweder negativ oder beides) verwenden, dann die Schiene

Die Länge muss in die Gesamtkabellänge einbezogen werden. Außerdem muss der Querschnitt der Schiene mindestens dem ausgewählten Kabelquerschnitt entsprechen.



Ungeeignete Stromversorgungskabel können zu Fehlfunktionen und dauerhaften Schäden an der Leiterplatte führen.

MBC Marine übernimmt keine Gewährleistung für Ausfälle, die durch zu dünne Stromversorgungskabel verursacht werden.



#### WARNUNG!

Die Gesamtkabellänge ist definiert als die Entfernung vom Pluspol der Batterie über die Sicherung, die Wechselstromeinheit bis hin zum Minuspol der Batterie.

## 5.2 WÄHLEN SIE DEN RICHTIGEN KABELQUERSCHNITT

Ermitteln Sie den empfohlenen Querschnitt des Stromkabels anhand der gemessenen Gesamtkabellänge und der unten stehenden Tabelle, wobei Sie auf die nächstgrößere Kabelgröße aufrunden.

Die Batterien sind so nah wie möglich am Wechselstromaggregat zu platzieren. Es ist vorzuziehen, dass das Wechselstromaggregat über eine eigene Batterie (Batteriebank) verfügt, die unabhängig von der Starter- und der Hausbatterie ist.

Alle Kabel müssen ordnungsgemäß mit einer passenden Klemme gecrimpt werden. Es ist zulässig, sowohl am Plus- als auch am Minuspol mehrere Kabel parallel zu verlegen. Der Querschnitt wird dann als Summe der einzelnen Kabel berechnet.

### SDC 12-7000,

Gesamtkabellänge		Erforderliche Kabelgröße	
Meter	Fuß	mm <sup>2</sup>	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

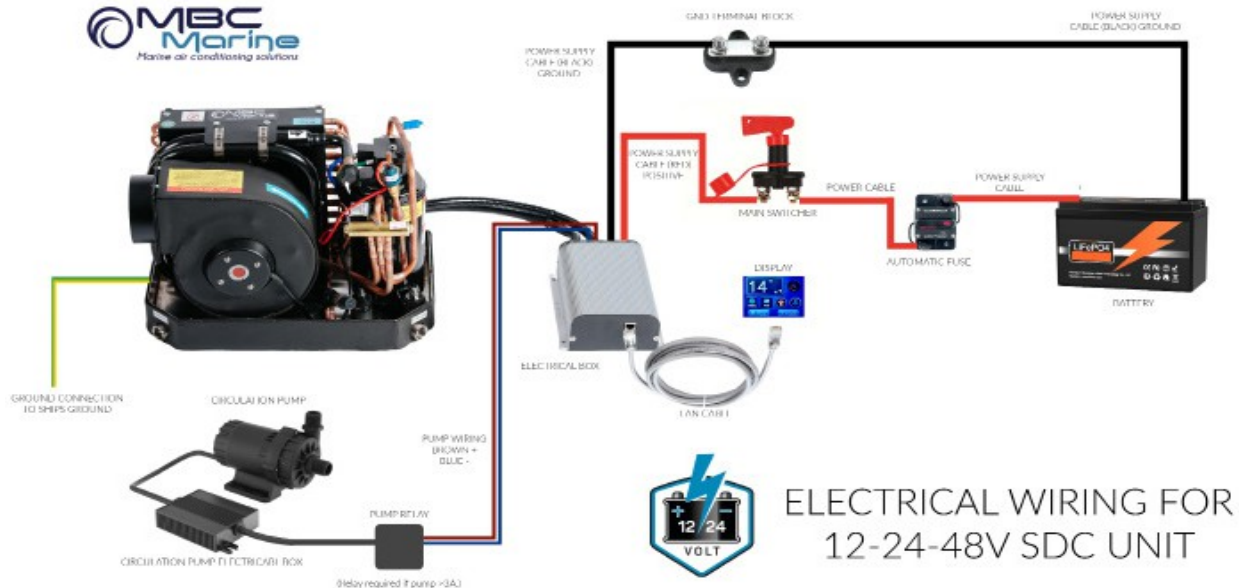
### SDC 24-7000 – SDC 48-16000

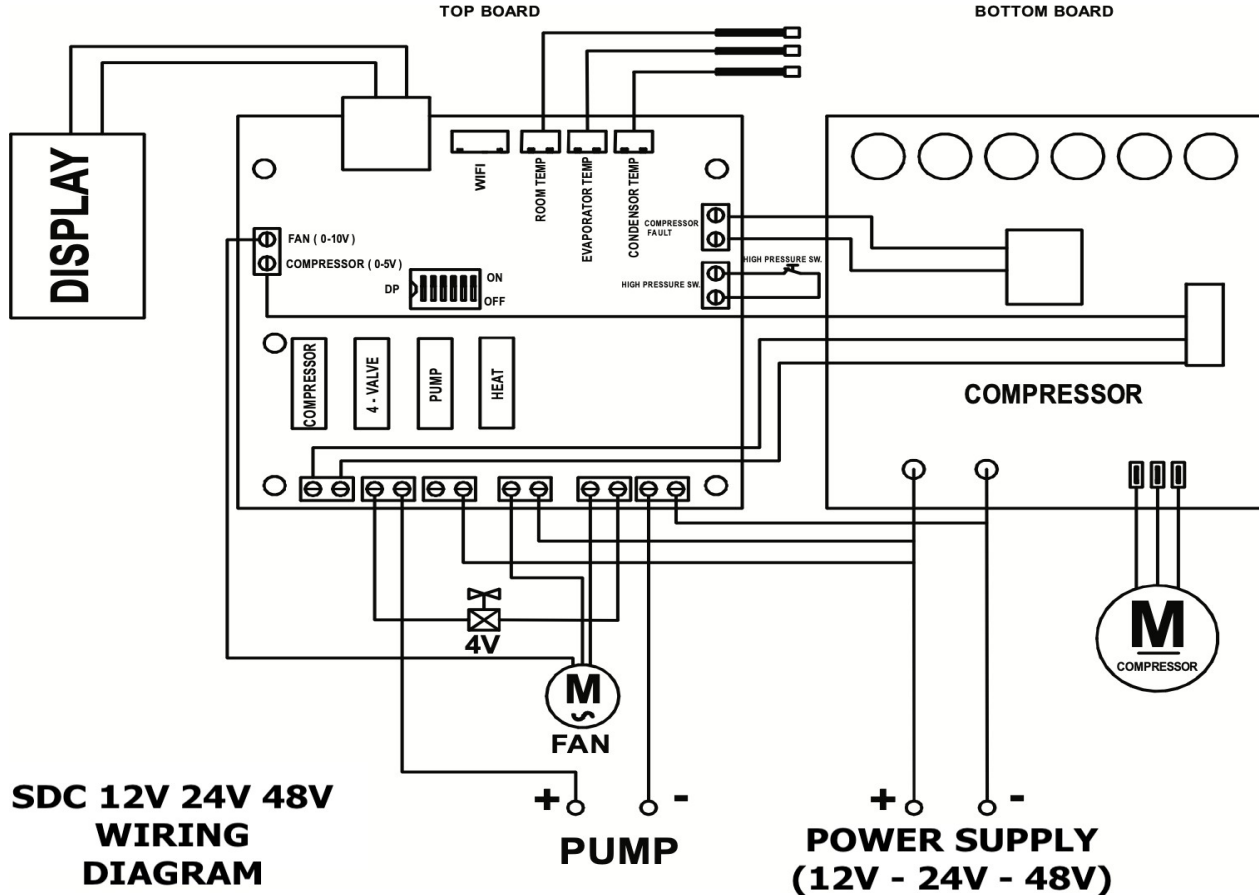
Gesamtkabellänge		Erforderliche Kabelgröße	
Meter	Fuß	mm <sup>2</sup>	AWG
0-3	0-10	6	10
3-6	10-20	16	6
6-12	20-40	25	4
12-24	40-80	35	2

### SDC 24-12000

Gesamtkabellänge		Erforderliche Kabelgröße	
Meter	Fuß	mm <sup>2</sup>	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

## 5.3 ANSCHLUSSSCHEMA (SDC 12-24-48 V DC-GERÄT)





**SDC 12V 24V 48V  
WIRING  
DIAGRAM**

## TEIL 6. FEHLERSUCHE

Kategorisieren Sie diese wie folgt:

### 6.1 FEHLERCODES VERSTEHEN

Die MBC-SDC-Geräte sind mit intelligenten Steuerungssystemen ausgestattet, die im Falle einer Störung wird der Betrieb automatisch unterbrochen, wobei auf dem Display des Controllers ein spezifischer Fehlercode angezeigt wird. Diese Fehlercodes helfen dabei, die Art der Störung zu identifizieren, und leiten den Benutzer zu einer schnellen Lösung.

Anhand der folgenden Tabelle und der dazugehörigen detaillierten Erläuterungen kann der Benutzer oder Installateur die Ursache des Problems ermitteln und die entsprechenden Maßnahmen ergreifen, um den normalen Systembetrieb wiederherzustellen. Einige Störungen sind vorübergehend, während andere möglicherweise den Eingriff eines Fachmanns erfordern.

Bitte lesen Sie die Beschreibungen in der Tabelle sorgfältig durch und versuchen Sie nur,

Maßnahmen, wenn Sie mit dem Verfahren vertraut sind. Die in dieser Dokumentation in Bezug auf Fehlermeldungen angegebenen Stromverbrauchswerte dienen nur zu Informationszwecken. Die tatsächlich gemessenen Werte können je nach den Bedingungen vor Ort variieren. Der Stromverbrauch wird von mehreren

Faktoren, darunter:

- Meerwassertemperatur,
- Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit sowie die Qualität der Installation des Systems
- Installation (z. B. Luftkanäle, Dimensionierung der Stromversorgungskabel, Anschlussqualität, usw.).

FEHLER CODE	FEHLERBESCHREIBUNGEN	PROBLEM	BEHEBUNG	ZUSAMMENFASSUNG
1	Fehler am Rücklufttemperatursensor	Der Temperatursensor ist defekt	Das System schaltet sich	Das Gerät startet neu automatisch, nachdem der Sensor ausgetauscht wurde.
2	Fehler am Verdampfer-Temperatursensor	Der Temperatursensor ist defekt	Schalten Sie das System aus	Das Gerät startet automatisch neu, nachdem der Sensor ausgetauscht wurde.
3	Fehler am Kondensatortemperatursensor	Der Temperatursensor ist defekt	Schalten Sie das System	Das Gerät startet neu automatisch neu, nachdem der Sensor ausgetauscht wurde.
4	Schutz vor überhitztem Verdampfer	Kompressor stoppt aufgrund hoher Verdampfer-Temperatur im Heizbetrieb		Nach Behebung des Problems startet das System automatisch neu
5	Störung durch Kühlmittelleck	Bruch der Gasleitung	Schalten Sie das System aus	Verwenden Sie das System nicht, Wenden Sie sich an
6	Fehlermeldung von der Hauptplatine (erkennbar durch Blinken der roten Leuchte)	All diese Störungen sind auf elektrische Probleme zurückzuführen	Überprüfen Sie, ob die rote LED blinkt.	Überprüfen Sie, ob die roten Lichter blinken
A	2 kurz, 2 lang	Überstromschutz		Prüfen den richtigen Strom am Gerät
B	3 kurze, 2 lange	Unterspannungsschutz		Überprüfen Sie die korrekte Spannung am Gerät
C	4 kurz 2 lang	Überspannungsschutz		Überprüfen Sie die korrekte Spannung am Gerät
D	5 kurz 2 lang	Kompressor startet nicht		System nicht verwenden, Techniker kontaktieren
E	2 kurze, 3 lange	Unterspannungsschutz		Batterieverorgung prüfen
F	3 kurz 3 lang	Überlastschutz		Überprüfen Sie, ob die Spannung am Gerät korrekt ist
G	4 kurz 3 lang	Überhitzung der Hauptplatine Schutzmaßnahmen		Nach Behebung des Temperaturproblems auf der Hauptplatine startet das Gerät automatisch neu
8	Fehler beim Gasdruck	Kältemittel-Hochdruckschutz	Der Kompressor schaltet sich aus	„Kühlmittel durchfluss prüfen, Luftdruck prüfen, Gas im Gerät prüfen“
9	Temperaturschutz des Verdampfers	Der Verdampfer vereist	Der Kompressor schaltet sich aus	Nach Behebung des Abtauproblems, der Kompressor startet automatisch neu
10	Meerwassertemperaturschutz	- Hohe Wassertemperatur im Kühlbetrieb - Niedrige Wassertemperatur im Heizbetrieb	Der Kompressor schaltet sich aus	Erhöhen Sie den Kühlmittel durchfluss Verwenden Sie das Gerät nicht bei einer Wassertemperatur unter 7 °C. Batteriespannung prüfen
12	KompressorüberstromFehler	Der Strom des Kompressors Der Kompressor		Das Stromkabel ist zu dünn
15	Kommunikationsfehler	Stromaufnahme überschreitet den Maximalwert	schaltet sich ab	Überprüfen Sie das LAN-Kabel, Tauschen Sie die Hauptplatine aus. Tauschen Sie das Display aus

#### ERROR1 – Fehler beim Raumtemperatursensor

Dieser Sensor ist für die Messung der Raumtemperatur zuständig. Der Fehler am weißen Stecker am Kabelende + weißer Steckplatz auf der Leiterplatte weist auf ein Problem mit dem Raumtemperatursensor hin, der an den weißen Stecker und den weißen Steckplatz angeschlossen ist.

Schritte zur Fehlerbehebung:

- Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem weißen Stecker und dem weißen Steckplatz:
- Stellen Sie sicher, dass die Verbindung fest und stabil ist.
- Überprüfen Sie die Kabel auf Beschädigungen oder Unterbrechungen.
- Wenn das Kabel beschädigt oder der Sensor defekt ist, ersetzen Sie ihn durch einen neuen, kompatiblen Raumtemperatursensor.

#### ERROR2 – Fehler am Verdampfer-Temperatursensor

Dieser Sensor ist für die Messung der Verdampfer Temperatur zuständig. Der blaue Stecker am Kabelende + der blaue Steckplatz auf der Leiterplatte weisen auf ein Problem mit dem an den blauen Stecker und den blauen Steckplatz angeschlossen Verdampfer-Temperatursensor hin.

Häufigste Ursachen:

- Unterbrochene Leitung: Wenn die Leitung unterbrochen ist, misst das System einen unendlichen Ohm-Wert, was auf eine Fehlfunktion hinweist.
- Falscher Anschluss: Der Sensor ist nicht ordnungsgemäß an die Hauptplatine (Printed Circuit Board) angeschlossen.

Schritte zur Fehlerbehebung:

- Überprüfen Sie die Verkabelung auf Beschädigungen oder Unterbrechungen.
- Stellen Sie sicher, dass der Stecker fest mit der Leiterplatte verbunden ist.
- Austausch des Sensors:
- Wenn das Kabel beschädigt oder der Sensor defekt ist, ersetzen Sie den Sensor durch einen neuen.
- Stellen Sie sicher, dass der neue Sensor mit dem System kompatibel ist.

### ERROR3 – Fehler am Kondensator-Temperatursensor

Dieser Sensor ist für die Messung der Kondensatortemperatur zuständig. Der schwarze Stecker am Kabelende und der schwarze Steckplatz auf der Leiterplatte weisen auf ein Problem mit dem Kondensatortemperatursensor hin, der an den schwarzen Stecker und den schwarzen Steckplatz angeschlossen ist.

#### Häufigste Ursachen:

- Unterbrochene Leitung: Wenn die Leitung unterbrochen ist, erkennt das System einen unendlichen Ohm-Wert, was zu falschen Messwerten führt.
- Falsche Verbindung: Der Sensor ist nicht ordnungsgemäß mit der Hauptplatine (Printed Circuit Board) verbunden, sodass das System die Temperatur nicht erfassen kann.

#### Schritte zur Fehlerbehebung:

- Überprüfen Sie, ob der schwarze Stecker fest und korrekt mit dem schwarzen Steckplatz verbunden ist.
- Überprüfen Sie die Kabel auf Brüche oder Beschädigungen.

#### Austausch des Sensors:

Sollte das Kabel gerissen sein oder der Sensor defekt sein, ersetzen Sie ihn durch einen kompatiblen Sensor.

### FEHLER 4 – Schutz vor Überhitzung des Verdampfers

FEHLER 4 tritt im HEIZ-Modus auf, wenn die Verdampfer-Temperatur den Standardwert von 70 °C (oder einen vom Benutzer festgelegten Grenzwert zwischen 50 und 70 °C) erreicht. Um eine Überhitzung zu verhindern, schaltet sich das System automatisch ab.

#### Häufigste Ursachen:

- Der Kompressor startet automatisch neu, sobald der Verdampfer abgekühlt ist.
- Tritt dieser Fehler nur einmal alle 20–30 Minuten auf, gilt er nicht als kritisch.

#### Empfohlene Maßnahmen:

- Überprüfen Sie das Luftsystem (Ansaug-/Auslassgitter und Luftkanäle) auf korrekte Dimensionierung und ungehinderten Luftstrom.
- Stellen Sie sicher, dass die Länge der Luftkanäle 4 Meter nicht überschreitet.
- Vermeiden Sie zu kleine Zuluftgitter, da diese den Luftstrom einschränken und zu übermäßiger Wärmeentwicklung am Verdampfer führen.
- Befolgen Sie die Hinweise zum Luftstrom in der Montageanleitung.

#### Lösung:

- Führen Sie eine Überprüfung der Luftkanäle durch und passen Sie die Lüftungsgitter oder Kanäle nach Bedarf an. Ein korrekter Luftstrom gewährleistet eine effektive Wärmeabfuhr vom Verdampfer.

## FEHLER 5 – Fehlfunktion durch Kältemittelleck

ERROR 5 wird angezeigt, wenn aufgrund eines Kältemittellecks im System ein Druckabfall auftritt.

Symptome und Diagnose:

- Druckabfall im System festgestellt.
- Öl in der Auffangwanne (typischerweise bei starkem Druckverlust).

Lösung:

Für die Fehlersuche und Reparatur ist ein qualifizierter Techniker erforderlich.

Druckprüfung mit Stickstoff: Bei einem größeren Leck hilft der entweichende Stickstoff dabei, die genaue Leckstelle zu lokalisieren.

Leckageortung:

- Wenn das Leck mit bloßem Auge nicht erkennbar ist, verwenden Sie einen Lecksucher, während das System mit Stickstoff unter Druck gesetzt wird, um das Problem zu lokalisieren.

Reparaturvorgang:

- Das Leck muss durch Hartlöten (Löten) des Lochs abgedichtet werden, um die Systemintegrität wiederherzustellen.

Wiederherstellung des Systems:

- Wiederholen Sie die Stickstoffdruckprüfung, um die Reparatur zu bestätigen.
- Saugen Sie das System ab, um Feuchtigkeit und Luft zu entfernen.
- Befüllen Sie das System mit der vorgeschriebenen Art und Menge an Kältemittel.

## FEHLER 6 – Weitere Diagnose erforderlich

Wenn der Fehlercode 6 auf dem Display erscheint, weist dies auf einen Kommunikationsfehler zwischen der Hauptsteuerung und dem Wechselrichtermodul hin. Das Erscheinen von ERROR6 auf dem Display allein reicht jedoch nicht aus, um das genaue Problem zu identifizieren.

Um die Ursache des Problems zu ermitteln, müssen Sie die rote LED an der Seite des Schaltschranks beobachten. Diese LED blinkt in einem sich wiederholenden Muster mit einer bestimmten Anzahl von Blinksignalen (z. B. 2 Blinksignale – Pause – 2 Blinksignale).

**Jedes Blinken am Schaltschrank entspricht einem bestimmten internen Fehlercode – zum Beispiel: 2 kurze und 2 lange Blinksignale = Phasenstrom-Überstromschutz**

Die Anzahl der Blinksignale muss mit der detaillierten Fehlercodetabelle in dieser Dokumentation abgeglichen werden. Dies hilft Ihnen, die tatsächliche Ursache des Problems zu identifizieren und die entsprechenden Maßnahmen zur Fehlerbehebung zu ergreifen.

Tipp: Warten Sie immer die gesamte Blinksequenz ab, zählen Sie sorgfältig und konsultieren Sie die Referenztabelle „Blinken-Fehler“, um den Fehler genau zu identifizieren.

## ERROR6 – 2 kurze, 2 lange Blinksignale – Überstromschutz

2 kurze und 1 langes Blinken deuten auf einen Überstromschutzvorgang im Gleichstromkreis hin.

Dies tritt typischerweise auf, wenn das System während des normalen Betriebs einen allmählichen Anstieg des Stroms feststellt, obwohl die Versorgungsspannung stabil bleibt.

Die Schutzfunktion wird aktiviert, um Schäden an der Wechselrichterelektronik und anderen Komponenten zu verhindern. In den meisten Fällen tritt dieser Fehler nicht sofort, sondern 8–15 Minuten nach dem Start auf, was ein deutlicher Hinweis auf die Anschlussqualität oder eine unzureichende Belüftung um den Schaltschrank herum ist.

### Mögliche Ursachen

- Lose oder oxidierte Kabelverbindungen an den Ringkabelschuhen des Geräts – erhöhter Übergangswiderstand – steigende Stromaufnahme.
- Defekter Kondensator oder gerissene Lötstelle auf der Steuerplatine.
- Interner Wechselrichterfehler, der zu einem instabilen Gleichstrombusstrom führt.
- Schlechte Belüftung oder Wärmeentwicklung um den Schaltkasten herum.
- Steuerkasten in einem geschlossenen Raum ohne Luftzirkulation montiert, wodurch ein Hitzestau entsteht.

### Lösungen

- Überprüfen Sie alle Stromkabelanschlüsse an den Ösenklemmen. Crimpen Sie lose oder oxidierte Verbindungen neu oder reinigen Sie sie.
- Messen Sie die Spannung an den Ösenanschlüssen des Geräts und vergleichen Sie diese mit der Batteriespannung unter Last. Der Spannungsabfall sollte 0,3 V nicht überschreiten.

- Überwachen Sie die Stromaufnahme im Zeitverlauf. Wenn der Strom stetig ansteigt, während die Spannung stabil bleibt, liegt ein interner Wechselrichterfehler vor; ein Austausch der Steuerbox wird empfohlen.
- Verbessern Sie die Belüftung – Stellen Sie den Schaltkasten an einen gut belüfteten Ort.
- Montieren Sie die Box idealerweise in der Nähe der Saugseite des Verdampfers, wo die einströmende Luft die Elektronik kühlen kann. – Halten Sie einen Abstand von mindestens 5 cm um die Box herum für die Luftzirkulation ein.
- Wenn der Fehler nach Überprüfung aller externen Ursachen weiterhin besteht, □ ersetzen Sie die Steuerbox (Wechselrichtermodul).

## FEHLER 6 – 3 KURZ 2 LANG – Unterspannungsschutz

3 Kurz 2 Lang zeigt die Aktivierung des Unterspannungsschutzes des Geräts an. Dies tritt auf, wenn die an den Ösenklemmen des Geräts gemessene Spannung während des Startvorgangs oder des Betriebs unter den minimalen Betriebsschwellenwert fällt. In Gleichstromsystemen kann bereits ein Spannungsabfall von wenigen Zehntel Volt ausreichen, um diesen Schutz auszulösen. Sein Zweck ist es, eine Instabilität des Wechselrichters und eine Fehlfunktion des Kompressors aufgrund unzureichender Versorgungsspannung zu verhindern.

### Mögliche Ursachen

- Zu kleiner Querschnitt des Stromkabels – Spannungsabfall unter Last.
- Lose oder oxidierte Klemmen und Anschlüsse – erhöhter Kontaktwiderstand.
- Spannungsabfall beim Kompressorstart bei langen Kabelwegen.
- Eine schwache oder unterdimensionierte Batterie, die unter Last keine stabile Spannung aufrechterhalten kann.
- Einschränkung des BMS (Batteriemanagementsystems) bei LiFePO<sub>4</sub>-Batterien aufgrund hoher Temperatur oder niedrigem Ladezustand.
- Erwärmung an den Anschlussklemmen – zunehmender Spannungsabfall während des Betriebs.

#### Lösungen:

Messen Sie die Spannung an den Ringkabelschuhen des Geräts während des Startvorgangs und im Dauerbetrieb.

- Der Spannungsabfall zwischen der Batterie und dem Gerät sollte 0,3 V nicht überschreiten.
- Alle Klemmen prüfen und neu crimpen, oxidierte Verbindungen reinigen.
- Überprüfen Sie die Kabellänge und den Querschnitt.
- Verkürzen Sie die Kabelwege, wo dies möglich ist.
- Vergrößern Sie gegebenenfalls den Kabelquerschnitt.
- Überprüfen Sie den Zustand der Batterie und stellen Sie sicher, dass sie unter Last eine stabile Spannung aufrechterhalten kann.
- Bei LiFePO4-Batterien sicherstellen, dass das BMS weder Spannung noch Strom begrenzt.
- Überprüfen Sie die Temperatur der Anschlüsse – heiße Anschlüsse deuten in der Regel auf einen schlechten Kontakt hin.

#### Tipps:

- Verwenden Sie für längere Kabelstrecken Kabel mit größerem Querschnitt.
- Halten Sie alle Verbindungen sauber, korrosionsfrei und ordnungsgemäß gecrimpt.
- Vermeiden Sie unnötige Steckverbinder oder Sicherungshalter, die den Widerstand erhöhen könnten.

- Stellen Sie sicher, dass der gesamte Spannungsabfall zwischen der Batterie und dem Gerät unter 0,3 V liegt.
- Eine stabile Gleichstromversorgung ist für einen zuverlässigen Betrieb des Wechselrichters unerlässlich.

#### Hinweis:

- Unterspannungsfehler werden meist durch externe elektrische Probleme verursacht, nicht durch die Wechselrichterelektronik selbst.
- Bei LiFePO4-Batterien kann auch das Verhalten des BMS diesen Fehler auslösen; daher ist eine gründliche Überprüfung der Versorgungsseite unerlässlich.

#### ERROR6 – 4 SHORT 2 LONG – Überspannungsschutz

zeigt die Aktivierung des Überspannungsschutzes des Geräts an.

Dies tritt auf, wenn die an den Ösenanschlüssen des Geräts gemessene Spannung über den maximal zulässigen Betriebswert steigt.

Eine Überspannung kann zu Instabilität des Wechselrichters oder sogar zu dauerhaften Schäden führen, weshalb sich das System zum Schutz seiner internen Komponenten automatisch abschaltet.

#### Mögliche Ursachen:

- Die Ausgangsspannung des Ladegeräts oder des Gleichstromsystems ist zu hoch (z.B. über 14,4 V).
- BMS-Rückmeldungsspitzen von LiFePO4-Batterien während des Abschaltvorgangs.
- Schnelle Spannungsschwankungen, denen der Wechselrichter nicht folgen kann.
- Überdimensioniertes oder schlecht geregeltes Ladegerät (z. B. Boost-Modus).
- Plötzliche Lastabschaltung □ Spannungsspitze im Gleichstrombus.
- Schlechte Spannungsregelung oder fehlender DC/DC-Stabilisator.

#### Lösungen:

- Messen Sie die Spannung an den Ösenanschlüssen des Geräts während des Betriebs und im Moment des Fehlers.
- Die Spannung darf 14,4 V nicht überschreiten.
- Überprüfen Sie die Ladegeräteeinstellungen und senken Sie gegebenenfalls die Ausgangsspannung.
- Prüfen Sie bei LiFePO<sub>4</sub>-Batterien, ob BMS-Rückkopplungsspitzen die Überspannung verursachen.
- Installieren Sie bei Bedarf einen DC/DC-Spannungsstabilisator.
- Tritt der Fehler kurz nach dem Start auf, prüfen Sie auf Einschaltstromstöße oder Spannungsspitzen beim Einschalten.
- Überprüfen Sie den Aufbau des Gleichstromsystems – entfernen Sie unnötige Elemente, die zu einem instabilen Spannungsverhalten führen könnten.

#### Tipps:

- Halten Sie die Systemspannung stets unter 14,4 V.
- Verwenden Sie ein zuverlässiges, gut geregeltes Ladegerät.
- Stellen Sie bei LiFePO<sub>4</sub>-Batterien sicher, dass das BMS beim Herunterfahren keine Spannungsspitzen erzeugt.
- Wenn es häufig zu Überspannungen kommt, wird die Installation eines DC/DC-Stabilisators dringend empfohlen.
- Vermeiden Sie minderwertige Steckverbinder, Sicherungen oder zusätzliche Verbindungsstellen, die zu einer instabilen Spannung beitragen können.

#### Hinweis:

Der Überspannungsschutz wird automatisch aktiviert, um das System zu schützen. Die Ursache für diesen Fehler liegt fast immer auf der Seite der Stromversorgung und nicht in der Wechselrichterelektronik. Durch ordnungsgemäß geregeltes Laden oder die Verwendung eines DC/DC-Stabilisators kann dieser Fehler vollständig verhindert werden.

#### FEHLER 6 – 5 KURZ 2 LANG – Fehler beim Kompressorstart

5 Short 2 Long zeigt an, dass der Kompressor nicht gestartet ist. Diese Schutzfunktion verhindert übermäßigen Einschaltstrom oder starke Spannungseinbrüche am Gleichstromeingang des Wechselrichters. Der Fehler tritt typischerweise unmittelbar nach dem Start auf und wird meist durch Probleme mit der Stromversorgung oder mechanische Probleme verursacht.

#### Mögliche Ursachen

- Erheblicher Spannungsabfall beim Start des Kompressors (unterdimensionierte oder zu lange Kabel, lose Kabelschuhe).
- Eine schwache Batterie, die die Spannung während des Einschaltstroms nicht aufrechterhalten kann.
- BMS-Einschränkung bei LiFePO<sub>4</sub>-Batterien aufgrund eines hohen Einschaltstroms.
- Mechanisch blockierter oder defekter Kompressor.
- Defektes Relais oder defekte Wechselrichter-Treiberschaltung auf der Steuerplatine.
- Verkabelungsprobleme oder schlechte Verbindung im Hauptstromversorgungskreis.

#### Lösungen

- Messen Sie die Spannung an den Ösenanschlüssen des Geräts zum Zeitpunkt des Startvorgangs.
- Wenn die Spannung deutlich abfällt (z. B. von 12 V auf 10–11 V), liegt das Problem auf der Stromversorgungsseite.
- Überprüfen und optimieren Sie die Kabelauslegung (kürzer und/oder dickerer Querschnitt, ordnungsgemäß gecrimpte Klemmen).
- Überprüfen Sie den Zustand und die Kapazität der Batterie.
- Bei LiFePO<sub>4</sub>-Batterien sicherstellen, dass das BMS den Strom beim Start nicht begrenzt.
- Wenn die Spannung stabil bleibt, der Fehler aber weiterhin besteht, überprüfen Sie den Kompressor auf mechanische Blockaden oder Defekte.
- Überprüfen Sie die Relais- und Treiberschaltungen auf der Steuerplatine; tauschen Sie die Platine gegebenenfalls aus.

#### Tipps

- Beim Anlaufen des Kompressors darf die Spannung nicht unter 11,8 V fallen.
- Verwenden Sie Kabel mit dem richtigen Querschnitt und einer möglichst kurzen Länge für die Nennleistung des Geräts.
- Alle elektrischen Anschlüsse müssen fest sitzen, korrosionsfrei und gut gecrimpt sein.
- Stellen Sie bei LiFePO4-Batterien sicher, dass das BMS den Einschaltstrom bewältigen kann.
- Wenn der Kompressor mechanisch festsitzt oder blockiert ist, ist eine Reparatur oder ein Austausch erforderlich.

#### Hinweis:

Dieser Fehler wird meist durch Probleme mit der Stromversorgung oder auf der Kompressorseite verursacht, nicht durch die Wechselrichter Elektronik selbst. Wenn die Spannung stabil ist, der Kompressor aber dennoch nicht anspringt, ist wahrscheinlich die Steuerplatine oder der Kompressor defekt.

#### ERROR6 – 2 KURZ 3 LANG – Unterspannungsschutz

„2 kurz, 3 lang“ zeigt an, dass die Versorgungsspannung während des Betriebs unter das Mindestbetriebsniveau gefallen ist. Diese Schutzfunktion wird ausgelöst, wenn das Gerät nicht mehr genügend Spannung für einen stabilen Betrieb unter Last erhält. Der Fehler ähnelt dem Fehler „3 kurz, 2 lang“, allerdings tritt der Spannungsabfall hier während des Betriebs auf, nicht beim Start.

#### Mögliche Ursachen

- Unterdimensionierte oder zu lange Netzkabel – Spannungsabfall unter Last.
- Oxidierte, lose oder schlecht gecrimpte Anschlüsse.
- BMS-Begrenzung bei LiFePO4-Batterien aufgrund hoher Temperatur oder niedrigem Ladezustand (SOC)
- Schwache oder entladene Batterie / unzureichende Ladeleistung – Spannungsabfall unter Last.

Zu viele Geräte, die Strom aus derselben Gleichstromleitung beziehen.

Die Ausgangsleistung des Ladegeräts reicht nicht aus, um einen stabilen Betrieb über einen längeren Zeitraum aufrechtzuerhalten – allmählicher Spannungsabfall.

#### Lösungen:

- Messen Sie die Spannung an den Ösenanschlüssen des Geräts während des Betriebs unter Last. – Wenn die Spannung unter 11,5 V fällt, deutet dies auf ein Problem mit der Stromversorgung hin.
- Überprüfen Sie die Kabellänge und den Querschnitt – wählen Sie bei Bedarf einen größeren Querschnitt.
- Überprüfen Sie alle Anschlüsse, reinigen Sie sie und crimpen Sie sie bei Bedarf neu.
- Überprüfen Sie die Kapazität und Leistung der Batterie/des Ladegeräts.
- Bei LiFePO4-Batterien sicherstellen, dass das BMS den Strom nicht begrenzt.
- Wenn das Gerät über ein Ladegerät betrieben wird, stellen Sie sicher, dass dieses eine stabile Spannung und ausreichend Strom liefern kann.

#### Tipps:

- Verwenden Sie Stromkabel mit angemessener Größe, insbesondere bei Geräten mit höherer Kapazität.
- Halten Sie alle Anschlüsse sauber, korrosionsfrei und ordnungsgemäß gecrimpt.
- Stellen Sie sicher, dass der Akku bzw. das Ladegerät über eine ausreichende Kapazität für den Dauerbetrieb verfügt.
- Die Spannung sollte während des Betriebs nicht unter 11,5 V fallen.
- Überprüfen Sie bei LiFePO4-Akkus die BMS-Einstellungen und Temperaturgrenzwerte.

#### Hinweis:

Dieser Fehler hängt fast immer mit Problemen bei der Stromversorgung zusammen. Mit korrekter Verkabelung, festen Verbindungen, ausreichender Akku-/Ladegerätkapazität und korrekten BMS-Einstellungen lässt er sich vollständig vermeiden.

## ERROR6 – 3 KURZ 3 LANG – Überlastschutz

3 kurze, 3 lange Signaltöne zeigen an, dass der Überlastschutz des Geräts aktiviert wurde. Dies tritt auf, wenn die Stromaufnahme des Systems allmählich ansteigt oder plötzlich den zulässigen Grenzwert überschreitet. Der Schutz verhindert eine Überhitzung der Steuerplatine und des Wechselrichtermoduls. Der Fehler tritt typischerweise nach 5–15 Minuten Dauerbetrieb auf, nicht beim Start.

### Mögliche Ursachen

- Oxidierte, lose oder schwache Verbindungen – allmählicher Spannungsabfall – steigende Stromaufnahme.
- Unzureichende Belüftung – Überhitzung des Steuerkastens – Wechselrichter gleicht aus – Last steigt.
- Zu dünne oder übermäßig lange Stromkabel.
- Schwache Batterie / unzureichende Ladekapazität, unfähig, unter Last eine stabile Spannung aufrechtzuerhalten.
- Das Verhalten des BMS in LiFePO<sub>4</sub>-Batterien verursacht Spannungsschwankungen.
- Spannungsinstabilität der Gleichstromquelle.

### Lösungen:

- Messen Sie Strom und Spannung an den Ösenanschlüssen des Geräts während des gesamten Betriebszyklus.
- Wenn der Strom stetig ansteigt, während die Spannung stabil bleibt – wahrscheinlich Überhitzung des Wechselrichters/der Steuerplatine.
- Wenn Strom und Spannung gemeinsam schwanken – Problem mit der Stromversorgung (Verkabelung, Anschlüsse, Batterie/Ladegerät).
- Überprüfen und verbessern Sie die Kabelverbindungen und Querschnitte.
- Überprüfen Sie die Leistung und Kapazität der Batterie/des Ladegeräts.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung: Montieren Sie den Schaltkasten idealerweise in der Nähe der Saugseite des Verdampfers, um den Luftstrom zu nutzen.
- Wenn das Problem weiterhin besteht, liegt wahrscheinlich eine Überhitzung des Wechselrichters/der Steuerplatine oder ein elektronischer Defekt vor.

### Tipps:

- Verwenden Sie ausreichend dimensionierte Stromkabel und halten Sie die Kabelwege so kurz wie möglich.
- Halten Sie alle Anschlüsse fest, korrosionsfrei und gut gecrimpt.
- Stellen Sie sicher, dass die Batterie- und Ladekapazität für Dauerbetrieb ausreicht.
- Halten Sie rund um den Schaltkasten einen Freiraum von mindestens 10 cm für die Luftzirkulation ein; es wird empfohlen, ihn in der Nähe der Saugseite des Verdampfers aufzustellen.

### Hinweis:

Dieser Fehler hängt fast immer mit der Qualität der Stromversorgung oder der Belüftung zusammen, nicht mit einem Kompressorausfall. Bei korrekter Stromversorgung, richtiger Kabelquerschnitt und guter Belüftung ist dieser Fehler vollständig vermeidbar. Wenn er weiterhin auftritt, ist ein Fehler am Wechselrichter oder an der Steuerplatine die wahrscheinlichste Ursache.

## FEHLER 6 – 4 KURZ 3 LANG – Überhitzungsschutz

4 Kurz 3 Lang zeigt an, dass die Temperatur des Steuerkastens die maximale Betriebsgrenze überschritten hat. Diese Schutzfunktion ist so ausgelegt, dass sie die Wechselrichterelektronik automatisch abschaltet, um dauerhafte Schäden zu verhindern. Dieser Fehler tritt in der Regel nach längeren Betriebszeiten allmählich auf und wird meist nicht durch einen Wechselrichterausfall, sondern durch unzureichende Belüftung oder Wärmeentwicklung verursacht.

### Mögliche Ursachen

- Steuerbox in einem geschlossenen Raum ohne Belüftung installiert.
- Unzureichende Luftzirkulation um den Schaltschrank □ Wärmeentwicklung □ Überhitzung.
- Hohe Umgebungstemperatur, insbesondere im Sommerbetrieb.
- Verstopfte Luftkanäle oder verschmutzte Filter.

- Längerer Betrieb bei niedriger Lüfterdrehzahl – unzureichender Luftaustausch.
- Wärmeentwicklung durch elektronische Komponenten (Wechselrichtermodul, Relais).

#### Lösungen

- Stellen Sie sicher, dass der Schaltkasten nicht in einem geschlossenen, unbelüfteten Raum installiert ist.
- Sorgen Sie für einen ausreichenden Luftstrom um den Schaltkasten herum.
- Montieren Sie den Schaltkasten idealerweise in der Nähe der Ansaugseite des Verdampfers, damit die Ansaugluft die Elektronik auf natürliche Weise kühlt.
- Halten Sie an allen Seiten einen Freiraum von mindestens 5 cm ein.
- Reinigen Sie verstopfte Filter oder blockierte Luftströmungswege.
- Wenn der Ventilator über längere Zeit mit niedriger Drehzahl läuft, erhöhen Sie die Drehzahl oder sorgen Sie für einen stärkeren Luftstrom.
- Bei hohen Umgebungstemperaturen sollten Sie eine zusätzliche Belüftung oder einen kleinen Zusatzlüfter in Betracht ziehen.

#### Tipps

- Installieren Sie den Schaltkasten nicht hinter Verkleidungen oder in geschlossenen Fächern.
- Sorgen Sie stets für einen gleichmäßigen Luftstrom um die Elektronik herum.
- Die Positionierung auf der Ansaugseite des Verdampfers gewährleistet eine natürliche Kühlung.
- Halten Sie an allen Seiten des Schaltkastens einen Mindestabstand von 5 cm ein.
- Überprüfen Sie regelmäßig die Lüftungswege, Filter und die Funktion der Lüfter.

#### Hinweis:

„4 Kurz 3 Lang“ ist kein Inverterfehler, sondern fast immer ein Belüftungs- oder Installationsproblem. Durch einen ausreichenden Luftstrom und die richtige Positionierung lässt sich dieser Fehler vollständig vermeiden.

Anhaltende Überhitzung kann die Lebensdauer der Steuerplatine und des Invertermoduls erheblich verkürzen

#### ALLGEMEINE RICHTLINIEN ZUR FEHLERSUCHE

Die meisten Fehlercodes weisen nicht auf einen internen Defekt hin, sondern auf Installations- oder Betriebsprobleme. Gleichstrom-Wechselrichtersysteme reagieren empfindlich auf Spannungsstabilität, Kabelqualität und Belüftung – die meisten Fehler lassen sich auf diese Faktoren zurückführen.

#### Empfohlene Prüfabfolge

- Stromversorgung – Messen Sie die Spannung an den Ösenanschlüssen des Geräts beim Start und während des Betriebs. Maximaler Spannungsabfall: 0,3 V.
- Verkabelung – Überprüfen Sie den Kabelquerschnitt, die Länge und die Verbindungsqualität (fest, sauber, korrosionsfrei).
- Belüftung – Stellen Sie einen ausreichenden Luftstrom um den Schaltkasten herum mit einem Abstand von mindestens 5 cm sicher.
- Batterie / Ladegerät & BMS – Kapazität und Stabilität prüfen. Bei LiFePO<sub>4</sub>-Batterien das Verhalten des BMS überprüfen.
- Wenn der Fehler weiterhin besteht – Überprüfen oder ersetzen Sie die Steuerplatine, wenn der Verdacht auf einen Ausfall der Platine besteht.

#### Wichtiger Hinweis:

Eine ordnungsgemäße Stromversorgung, korrekte Verkabelung und gute Belüftung verhindern die meisten Fehler und ermöglichen eine schnelle und effiziente Fehlerbehebung.

## FEHLER 8 – Fehler „Hohe Gastemperatur“

FEHLER 8 tritt aufgrund von hohem Gasdruck und hoher Gastemperatur auf und weist auf eine Störung im Kondensationsprozess hin. Infolgedessen steigt der Kältemitteldruck auf kritische Werte an, was zu einer Überlastung des Kompressors und einer Sicherheitsabschaltung führt.

Mögliche Ursachen:

- Probleme mit dem Meerwasserfluss: Wenn der Meerwasserfluss abnimmt oder zum Stillstand kommt, kann der Kondensator die Wärme nicht ordnungsgemäß abführen. Dies führt zu einer unzureichenden Kondensation des Kältemittels und einem erhöhten Meerwasserfluss.

Mögliche Ursachen für Probleme mit dem Meerwasserfluss:

- Defekte oder mit Luftblasen verstopfte Seewasserpumpe.
- Verstopfter Seewasserfilter.
- Verstopfte Wasserzulaufleitung oder Rohrsystem.

Unzureichende Luftzirkulation:

Wenn der Ventilator keinen ausreichenden Luftstrom erzeugen kann, kann der Wärmetauscher die Wärme nicht effektiv abführen, was zu einem überhöhten Kältemitteldruck führt.

Mögliche Ursachen für unzureichende Luftzirkulation:

- Zu lange Luftkanäle (>4 m)
- Ein erhöhter Luftströmungswiderstand führt zu Druckabfällen und einem verminderten Wirkungsgrad.
- Zu kleine Zu- und Abluftgitter – Sind die Gitter zu klein, kann der Ventilator nicht genügend Luft umwälzen, was zu einer Überhitzung des Kondensators führt.

Defekter Hochdrucksensor (grüner Drucksensor) In seltenen Fällen kann der Hochdrucksensor ausfallen und einen Fehlalarm auslösen.

Prüfung des Sensors:

- Kurzschlussstest: Schließen Sie die beiden Sensorkabel vorübergehend kurz – wenn das System neu startet, ist der Sensor defekt.
- Mechanisches Hängenbleiben: Klopfen Sie vorsichtig mit dem Griff eines Schraubendrehers gegen den Sensor, um zu prüfen, ob er sich zurücksetzt.



**WARNUNG!** Das Kurzschließen des Sensors dient ausschließlich zu Testzwecken! Der Betrieb des Systems ohne funktionsfähigen Drucksensor wird nicht empfohlen.

## FEHLER 9 – Verdampfer-Temperaturschutz: ABTAUEN

FEHLER 9 zeigt den Beginn der Verdampfervereisung an.

Um Schäden zu vermeiden, aktiviert das System automatisch den Abtauvorgang und stoppt den Kompressor vorübergehend. Sobald der Abtauvorgang abgeschlossen ist, startet das System innerhalb weniger Minuten wieder.

Mögliche Ursachen:

- Niedrige Meerwassertemperatur:
- Wenn das Meerwasser noch kalt ist (13–16 °C im Frühsommer), während die Kabinentemperatur hoch ist, kann sich am Verdampfer Eis bilden. Dieses Phänomen verschwindet später im Sommer, wenn die Meerwassertemperaturen und die Luftfeuchtigkeit steigen.

Niedriger Kältemittelstand:

- Wenn das Problem auch unter heißen Sommerbedingungen weiterhin besteht, ist wahrscheinlich ein Kältemittelleck oder eine unzureichende Kältemittelfüllung die Ursache.

Unzureichender Luftstrom:

- Eine niedrige Lüfterdrehzahl, unzureichende Zuluft oder ein eingeschränkter Luftstrom verhindern eine ordnungsgemäße Wärmeabfuhr vom Verdampfer, was zu Vereisung führt.

Zu kleine Zuluftgitter:

- Wenn die Gitter am Ende des Luftkanalsystems zu klein sind, kann die kalte Luft nicht effizient entweichen, was zu Frostbildung auf der Oberfläche des Verdampfers führt.

Lösungen:

- Achten Sie auf richtig dimensionierte Ansaug- und Auslassgitter, um einen optimalen Luftstrom zu gewährleisten.
- Überprüfen Sie den Betrieb und die Drehzahl des Ventilators, um einen ordnungsgemäßen Wärmeaustausch sicherzustellen.
- Überprüfen Sie die Meerwassertemperatur bei 12–14 °C; Vereisung ist ein normales Phänomen.

Systemreinigung:

- Entfernen Sie alle Hindernisse, die den Luftstrom behindern.
- Überprüfen und reinigen Sie gegebenenfalls den Staubfilter des Verdampfers.

Überprüfung der Luftkanäle:

- Stellen Sie sicher, dass das Luftkanalsystem, einschließlich der Ansaug- und Auslassgitter, die richtige Größe hat und frei von Verstopfungen ist.

Kältemittelstand prüfen:

- Wenn der Kältemittelstand zu niedrig ist, füllen Sie das System gemäß den Spezifikationen mit der richtigen Menge auf.



**HINWEIS!** Die häufigste Folge eines unzureichenden Luftstroms ist das Einfrieren der Verdampferwendel

## FEHLER 10 – Schutz vor zu hoher Meerwassertemperatur

Der Fehler 10 wird ausgelöst, wenn die Meerwassertemperatur zu niedrig (im Heizbetrieb) oder zu hoch (im Kühlbetrieb) ist. Zum Schutz des Verflüssigers schaltet sich das System automatisch ab, wenn die Meerwassertemperatur im Heizbetrieb unter 2–3 °C fällt oder im Kühlbetrieb 35 °C überschreitet.

Plötzlicher Moduswechsel (von Heizen auf Kühlen):

- Der Kältekreislauf kehrt sich um, wodurch der Kondensator als Verdampfer fungiert, was das System nicht ordnungsgemäß bewältigen kann.
- Dieses Problem ist oft vorübergehend und kann sich nach einem Neustart beheben.

Extreme Meerwassertemperaturen:

- Zu kaltes Meerwasser im Heizbetrieb (2–3 °C).
- Zu warmes Meerwasser im Kühlbetrieb (35 °C oder mehr).

Lösungen:

- Seewasserbedingungen prüfen: Stellen Sie sicher, dass die Seewassertemperatur innerhalb des angegebenen Betriebsbereichs liegt.
- System neu starten: Oft lässt sich das Problem durch einen einfachen Neustart beheben.
- Korrekte Umschaltung des Betriebsmodus: Warten Sie immer 5 Sekunden, bis der Übergang zwischen Heiz- und Kühlbetrieb auf dem Display abgeschlossen ist.

## FEHLER 11 – Falsche Verbindung

FEHLER 11 tritt aufgrund einer fehlerhaften Verbindung zwischen der Steuereinheit (Leiterplatte) und den Anschlüssen auf.

Mögliche Ursachen:

- Probleme mit den Anschlüssen COM1 und DI3: Die Anschlüsse sind nicht ordnungsgemäß an der Leiterplatte befestigt.
- Beschädigtes LAN-Kabel: Ein fehlerhaftes oder beschädigtes LAN-Kabel kann zu Datenübertragungsfehlern führen.

Lösungen:

- Alle Verbindungen überprüfen: Stellen Sie sicher, dass die COM1- und DI3-Stecker fest mit der Leiterplatte verbunden sind.
- Überprüfen Sie das LAN-Kabel: Achten Sie auf Beschädigungen oder Fehler und ersetzen Sie das Kabel gegebenenfalls.
- Starten Sie das System neu: Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass alle Anschlüsse korrekt sind, starten Sie das System neu, um den Fehler zu beheben.

## FEHLER 12 – Überstromfehler des Kompressors

FEHLER 12 tritt auf, wenn die Stromaufnahme des Kompressors den festgelegten Höchstwert überschreitet.

Häufigste Ursachen:

- Unzureichende Wasserzirkulation: Wenn der Kondensator nicht ausreichend gekühlt wird, muss der Kompressor stärker arbeiten, was zu einer Erhöhung der Stromaufnahme führt. Mögliche Ursachen sind:
- Defekte Wasserpumpe
- Verstopfter Seewasserfilter
- Verstopftes Wassersystem
- Luft in der Seewasserpumpe

Niedrige Versorgungsspannung

- Wenn die Stromversorgung instabil oder zu schwach ist, kann der Kompressor zur Kompensation übermäßig viel Strom aufnehmen. (siehe TEIL 5, Seiten 16–17)

Andere mögliche Ursachen

- Kältemittelmangel, der zu einer übermäßigen Belastung des Kompressors führt.
- Lose elektrische Verbindungen oder Kontaktprobleme in der Stromverkabelung.
- Verschmutzter Kondensator, der die Wärmeabgabe verringert und die Belastung des Kompressors erhöht.

Lösungen:

Wasserzirkulation prüfen:

- Stellen Sie sicher, dass die Wasserpumpe ordnungsgemäß funktioniert.
- Reinigen Sie den Seewasserfilter und überprüfen Sie das Wassersystem auf Verstopfungen.

Stromversorgung prüfen

- Messen Sie vor dem Start des Geräts die Stromaufnahme am Ausgangskabel am Ende des Schaltkastens und vergleichen Sie diese mit den Werksangaben.
- Stellen Sie sicher, dass die Kabelquerschnitte den in den technischen Spezifikationen angegebenen empfohlenen Maßen entsprechen. (Siehe Seite 17.)
- 

## FEHLER 15 – Kommunikationsfehler

Dieser Fehler weist auf einen Kommunikationsfehler zwischen der Leiterplatte und dem Display hin.

Lösungen:

- Ersetzen Sie das LAN-Kabel
- Ersetzen Sie das Display
- Ersetzen Sie die Leiterplatte, wenn das Problem weiterhin besteht



Ungeeignete Stromversorgungskabel können zu Fehlfunktionen und dauerhaften Schäden an der Leiterplatte führen. MBC Marine übernimmt keine Gewährleistung für Ausfälle, die durch zu dünne Stromversorgungskabel verursacht werden.

## TEIL 7. GARANTIE

### 7.1 MBC Marine – Eingeschränkte Garantie

MBC Marine gewährt eine beschränkte Garantie für seine Schiffs-Klimaanlagen, die Material- und Verarbeitungsfehler abdeckt.

Der Zweck dieser Garantie besteht darin, dem ursprünglichen Endverbraucher während der festgelegten Garantiezeit einen zuverlässigen und ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts zu gewährleisten.

Sollte bei einem Produkt während der Garantiezeit ein nachweisbarer Material- oder Verarbeitungsfehler festgestellt werden, kann MBC Marine nach eigenem Ermessen die defekten Komponenten reparieren oder ersetzen oder den Kaufpreis teilweise oder vollständig erstatten.

Im Falle einer Rückerstattung gilt das Vertragsverhältnis als beendet, und der Eigentümer kann keine weiteren Ansprüche geltend machen

### 7.2 Garantiezeitraum

Die Garantiedauer beträgt: Für registrierte Geräte, die von einem offiziellen MBC-Partner installiert wurden: 2 Jahre Vollgarantie.

Für nicht registrierte Geräte oder solche, die nicht von einem MBC-Partner installiert wurden: 1 Jahr (die ersten 6 Monate umfassen Teile und Arbeitsaufwand; die letzten 6 Monate decken nur Teile ab).

Die Gewährleistungsfrist beginnt mit dem Kaufdatum, dem Datum der Installation oder – im Falle einer OEM-Installation – mit dem Datum, an dem das Schiff an den Endverbraucher ausgeliefert wird. Die Gewährleistungsfrist darf jedoch unter keinen Umständen 3 Jahre ab Herstellungsdatum überschreiten.

Das Herstellungsdatum kann über die Seriennummer beim Kundendienst von MBC Marine überprüft werden.

### 7.3 Produktregistrierung

Um die 2-jährige Garantie in vollem Umfang nutzen zu können, empfehlen wir, das Produkt zu registrieren. Die Registrierung kann online unter [www.mbc-marine.com](http://www.mbc-marine.com) vorgenommen werden.

Ist das Produkt nicht registriert, muss ein gültiger Kaufnachweis vorgelegt werden, um einen Garantieanspruch geltend zu machen.



#### HINWEIS!

Eine unsachgemäße Erdung und der unsachgemäße Anschluss des Geräts an das Wassersystem oder das elektrische System sowie unsachgemäße Installationsarbeiten führen zum Erlöschen der Garantie.

## 7.4 GARANTIEAUSSCHLÜSSE

Diese Garantie gilt nicht in den folgenden Fällen:

- Normale Abnutzung (z. B. Filter, Sicherungen).
- Zusätzliche Arbeitskosten für den Ausbau oder Wiedereinbau des Systems.
- Schäden, die während des Transports oder durch unsachgemäße Lagerung entst.
- Unsachgemäße Installation, die nicht den offiziellen Installationsrichtlinien von MBC Marine entspricht.
- Korrosion, unsachgemäße Wartung, Missbrauch oder äußere Beschädigungen.
- Die Garantie erlischt, wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß gegen Elektrokorrosion geerdet ist.
- Nicht autorisierte Änderungen, die Verwendung von Nicht-Originalteilen oder Reparaturen durch nicht autorisiertes Personal.
- Wasserschäden an elektrischen Komponenten wie Steuerplatinen oder Displays.
- Störungen aufgrund unzureichender Winterfestmachung.
- Verwendung nicht zugelassener Kältemitteltypen.
- Jegliche indirekten, zufälligen oder Folgeschäden (einschließlich Reisekosten, Zeitverlust, finanzieller Verlust oder Personenschäden).

## 7.5 Schlussbestimmungen

MBC Marine behält sich das Recht vor, diese Garantiebestimmungen jederzeit ohne vorherige Ankündigung zu ändern, insbesondere um den nationalen oder EU-Rechtsvorschriften zu den Gewährleistungsrechten zu entsprechen.

GERÄTEPARAMETER		SDC12-7000	SDC24-7000	SDC24-12000	SDC48-16000
Stromversorgung	Spannung	DC 12 V	24 V DC	24 V DC	48 V DC
<b>KÜHLUNG</b>					
Leistung	BTU/h	7.000	7.000	12.000	16.000
Nennleistung	kW	0,45	0,56	0,72	0,96
Nennstrom A	Normal	20-33	9-11	18-20	16-18
Nennstrom A	ECO	12-18	7-9	10-12	11-12
<b>HEIZUNG</b>					
Leistung	BTU/h	8.000	8.500	13.000	17.000
Nennleistung	kW	0,54	0,60	0,8	1,2
Nennstrom A	Normal	22-38	18-20	40-42	23-25
Nennstrom A	ECO	14-23	10-12	24	15-17
Meerwasserdurchflusss	m³/h	0,55	0,6	0,9	1,2
Luftdurchsatz	m³/h	350	350	450	600
Geräuschpegel	dB(A)	50	weniger als 50	weniger als 50	55
Breite	mm	380	380	490	500
Höhe	mm	298	298	300	330
Tiefe	mm	200	200	285	490
Gewicht	kg	18	18	22	24
Kältemitteltyp		R134A	R134A	R134A	R134A
Luftkanaldurchmesser	mm	100	100	125	150
Durchmesser der Meerwasserleitung	mm	16	16	16	16

## TEIL 8. WICHTIGE HINWEISE ZUR INSTALLATION

- Zuerst die Sicherung! Installieren Sie die Sicherung immer in der Nähe der Batterie, um den Stromkreis zu schützen.
- Verwenden Sie die richtige Kabelstärke entsprechend der Systemspannung und der Kabellänge. Siehe: Seite 21
- Der Ausgang der PCB-Pumpe ist auf 3 A begrenzt – verwenden Sie für größere Pumpen ein Schaltrelais.
- Verwenden Sie hochwertige, richtig dimensionierte Kabelklemmen, um sichere elektrische Verbindungen zu gewährleisten.
- Montieren Sie den Schaltkasten in einem belüfteten Bereich, nicht in einem geschlossenen Raum. Siehe: Seite 6
- Freier Luftstrom – Stellen Sie bei der Installation einen ungehinderten Luftstrom in das und aus dem Gerät sicher. Siehe: Seite 11
- Seewassersystem – Befolgen Sie alle Installationsrichtlinien für das Seewassersystem, um Fehler durch unzureichenden Wasserdurchfluss zu vermeiden. Siehe Seite 12–15
- Heben Sie eine Seite des Innengeräts immer um mindestens 1–2 cm an, um einen ordnungsgemäßen Kondensatablauf aus der Auffangwanne zu gewährleisten.
- Installieren Sie den Seewassersieb an einer leicht zugänglichen Stelle, mindestens 30 cm unterhalb der Wasserlinie. Dies hilft, das Risiko von Luftblasen zu verringern und verhindert, dass die Pumpe trocken läuft.
- Teilen Sie den Meerwasserkreislauf nicht mit anderen Systemen (z. B. Toilette oder Motorkühlung). Dies kann zu schwerwiegenden Durchflussproblemen und Systemfehlercodes führen. Siehe Seite 14
- Installieren Sie eine Opferanode aus Zink oder Aluminium vor der Pumpe, um den Kondensator und andere Metallkomponenten vor Elektrolyse und Korrosion zu schützen. Siehe Seite 15
- Verbinden Sie alle Metallteile, die mit Meerwasser in Kontakt kommen, mit dem Erdungssystem des Bootes, einschließlich der Meerwasserzulaufarmatur, der Pumpe und des Gehäuses der Klimaanlage.
- Vermeiden Sie 90°- oder 180°-Biegungen in den Luftkanälen, da diese den Luftstrom um bis zu 25 % verringern können. Siehe Seite 11
- Installieren Sie das Display nicht in direktem Sonnenlicht, in der Nähe von Wärmequellen oder in Wänden, hinter denen sich Wärmequellen befinden. Eine unsachgemäße Platzierung kann zu ungenauen Temperaturmesswerten führen.
- Fehler im Zusammenhang mit Kältemitteldruck und -temperatur (z. B. ERROR 8, ERROR 10) werden häufig durch unzureichenden Meerwasserfluss oder einen Pumpenausfall verursacht – überprüfen Sie immer zuerst das Meerwassersystem.

## **TEIL 9. RECHTLICHE HINWEISE UND HAFTUNG**

MBC Marine hat diese Installations- und Bedienungsanleitung auf der Grundlage der aktuellsten verfügbaren Informationen erstellt.

Aufgrund der Art der Nutzung deckt die Anleitung jedoch nicht alle möglichen Bedürfnisse oder Fragen der Benutzer ab.

Wir empfehlen Ihnen, sich bei spezifischen Anfragen oder besonderen Anforderungen an unsere Experten zu wenden.

Obwohl alle erforderlichen Vorkehrungen getroffen wurden, um die Richtigkeit dieses Leitfadens zu gewährleisten, haftet MBC Marine weder für Fehler oder Auslassungen noch für Schäden, die durch die ordnungsgemäße oder unsachgemäße Verwendung des Produkts oder der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von MBC Marine in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln – sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder auf andere Weise – reproduziert, übersetzt, in einem Abrufsystem gespeichert oder übertragen werden.

## CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DES HERSTELLERS

Name und Anschrift des Herstellers:

**MBC Marine Ltd., 2049 Diósd, Petöfi Sándor 39/A**

8. November 2019.

Hiermit bestätigen wir, dass die Konstruktion und Herstellung von

### Schiffs-Klimaanlagen

gemäß den folgenden Spezifikationen der folgenden Normen erfolgt ist: EN 55014-1 2011/65/EG (RoHS), EN

55022, EN 55024, EN 61000, EN 60950-1,

EN 301 489-1, EN 301 489-18.

Gemäß den oben genannten Normen entspricht das Produkt:

Schiffsklimaanlage: **SDC12/07 – SDC24/07 – SDC24/12 – SDC48/16**

den Spezifikationen der Normen und Richtlinien sowie den unten aufgeführten Bedingungen für eine gesunde und sichere Nutzung:

Die hergestellten und vertriebenen Geräte entsprechen den oben genannten Spezifikationen wie folgt:

PRODUKTMERKMALE	ERGEBNIS	PRÜF-/BEWERTUNGSMETHODE
Störleistungsabgabe	Bestanden	EN 55014-1
Oberschwingungsströme	Bestanden	EN 61000-3-2:2006 + A1: 2009 + A2:2009
Spannungsschwankungen und Flicker	Bestanden	EN 61000-3-3:2008
Elektrostatische Entladung, abgestrahltes elektromagnetisches Feld, schnelle elektrische Transienten, Störfestigkeit gegen Stoßspannungen, leitungsgebundene Störungen, Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche.	Bestanden	IEC 61000-4-2/3/4/5/6/11
Gehalt an gefährlichen Stoffen	Bestanden	Chemische quantitative Analyse

Diese Richtlinien gelten bei vollständiger Einhaltung der von MBC Marine herausgegebenen Installations- und Betriebsanweisungen.

**Die oben genannten Daten wurden überprüft durch:**

**MBC Marine Ltd., 2049 Diósd, Petöfi Sándor 39/A**

Die letzten beiden Ziffern des Jahres der CE-Kennzeichnung: **19**

**MBC MARINE KFT.**  
1029 Budapest  
Víztorony u. 8/A

**MBC Marine GmbH**  
**Ditterker Wg 13**  
**30989 Gerhden**

**info@mbc-marine.de**

NUMMER, KURZBEZEICHNUNG DER RICHTLINIE	TITEL
EN 55014-1	Elektromagnetische Verträglichkeit. Anforderungen an Haushaltsgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Geräte. Teil 1: Störaussendung
EN 61000-3-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 3-2: Grenzwerte. Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Eingangsstrom der Geräte ≤ 16 A pro Phase).
EN 61000-3-3	Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Nennstrom ≤ 16 A pro Phase, die nicht dem bedingten Anschluss unterliegen
IEC 61000-4/2/3/4/5/6/11	Elektrostatische Entladung, abgestrahlte elektromagnetische Felder, schnelle elektrische Transienten, Störfestigkeit gegen Stoßspannungen, leitungsgeführte Störungen, Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche.
2011/65/EG (RoHS)	Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

