ESC • SCP • SCP-M

INSTALLATIONS- UND BEDIENUNGSANLEITUNG

KOMPAKT- UND SPLIT-SYSTEME

Kompressoren mit fester Drehzahl (Ein/Aus).
Kühlen und Heizen mit Kreislaufumkehr · 230 V 50–60 Hz.

ESC 08 · ESC 10 · ESC 13 · ESC 16 · ESC 24
SCP 13 · SCP 16 · SCP 24
SCP-M 16 · SCP-M 24

VERSION 4.4 · OKTOBER 2026 · DE



Zu dieser Anleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für MBC Marine entschieden haben

Diese Anleitung behandelt Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Fehlerbehebung der MBC Marine **ESC** Kompakt- und **SCP** Split-Bootsklimaanlagen (230 V, einphasig). Bewahren Sie sie während der gesamten Lebensdauer der Anlage an Bord in der Nähe des Geräts auf.

WER LIEST WAS

Leser	Relevante Teile
Bootseigner / Benutzer EIGNER	Teil 1 Sicherheit · Teil 9 Bedienung · Teil 10 Wartung · Teil 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, 9.5, 10.2 und 11. Arbeiten am Kältemittelkreislauf erfordern eine Zertifizierung (Teil 1.5).

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

IN DIESER ANLEITUNG VERWENDETE SICHERHEITSHINWEISE

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**.

HINWEIS
Informationen zu **Schäden am Gerät oder am Boot** sowie zu Leistungs- oder Garantieverlust. Keine Verletzungsgefahr.

INFO
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 Kältemittel R32 (schwer entflammbar) 6
- 1.6 Haftungsbeschränkung 6

Teil 2. Produktübersicht 8
- 2.1 Behandelte Modelle 8
- 2.2 Lieferumfang 8
- 2.3 Hauptkomponenten 9
- 2.4 Funktionsweise der Anlage 10
- 2.5 Einsatzgrenzen 10

Teil 3. Planung der Installation 11
- 3.1 Vor Beginn 11
- 3.2 Wahl des Einbauorts 11
- 3.3 Typische Installation 12

Teil 4. Montage des Geräts 13
- 4.1 Montage 13
- 4.2 Kondensatablauf 13
- 4.3 Display (Bedienteil) 13
- 4.4 Raumtemperaturfühler 14
- 4.5 Kältemittelleitungen (SCP und SCP-M) 14

Teil 5. Luftsystem 16
- 5.1 Rückluft 16
- 5.2 Ausrichtung des Gebläses 16
- 5.3 Zuluft und Luftkanäle 17
- 5.4 Bemessung des Luftsystems je Modell 18

Teil 6. Seewassersystem 19
- 6.1 Reihenfolge der Bauteile 19
- 6.2 Seewassereinlass 19
- 6.3 Pumpe und Seewasserfilter 19
- 6.4 Schläuche 20
- 6.5 Seewasserauslass 20
- 6.6 Galvanischer Schutz und Potentialausgleich 20
- 6.7 Richtige und falsche Seewasserinstallation 21
- 6.8 Checkliste Seewassersystem 22
- 6.9 Prüfung des Seewasserdurchflusses 22

Teil 7. Elektrische Installation 23
- 7.1 Elektrische Anforderungen 23
- 7.2 Klemmleiste (ESC und SCP) 23
- 7.3 Bauseitiger Anschlussplan 24
- 7.4 Display, Fühler und Steckverbinder 26
- 7.5 Verdrahtung SCP-Split-Gerät 27
- 7.6 SCP-M Multi-Split (2 Verdampfer) 28
- 7.7 Sanftanlasser (optional) 29
- 7.8 Einstellung der DIP-Schalter 32
- 7.9 Checkliste Elektrik 33

Teil 8. Inbetriebnahme (Erststart) 34

INHALT

8.1 Vor dem Einschalten 34
8.2 Erster Start 34
8.3 Übergabe an den Eigner 35

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

Teil 10. Wartung und Stilllegung 41
10.1 Wartung durch den Eigner 41
10.2 Jährliche Wartung durch einen Techniker 41
10.3 Stilllegung und Einwinterung 41
10.4 Wiederinbetriebnahme 42

Teil 11. Fehlerbehebung 43
11.1 Anzeige von Störungen 43
11.2 Erste Prüfungen für Eigner 43
11.3 Übersicht der Fehlercodes 44
11.4 Fehlercodes im Detail 45
11.5 Störungen ohne Fehlercode 49
11.6 Referenzwerte für Techniker 50

Teil 12. Technische Daten 51

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. Haftungsausschluss 57

TEIL 1

Sicherheit

> **WARNUNG**
> 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; Seewasser dient dabei als Wärmequelle und Wärmesenke. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der Einsatzgrenzen in Teil 2.5 und gemäß dieser Anleitung.

1.2 Qualifiziertes Personal INSTALLATEUR

Installation, elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das mit der Elektro- und Rohrinstallation auf Booten sowie mit den geltenden Vorschriften vertraut ist. Arbeiten am Kältemittelkreislauf sind Technikern vorbehalten, die für brennbare Kältemittel (A2L) zertifiziert sind. Eine fachgerechte Installation gemäß dieser Anleitung ist Voraussetzung für die Garantie.

1.3 Elektrische Sicherheit EIGNER INSTALLATEUR

> **WARNUNG – STROMSCHLAGGEFAHR**
> Teile des Geräts führen **230 V AC**. Schalten Sie vor dem Öffnen des Elektrokastens oder des Geräts die Stromversorgung an der Hauptschalttafel bzw. an der Landstromquelle ab und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten. Die Berührung spannungsführender Teile kann tödlich sein.

- Erden Sie das Gerät ordnungsgemäß. Der grün-gelbe Leiter darf ausschließlich als Schutzleiter verwendet werden.
- Sichern Sie das Gerät mit einem eigenen Leitungsschutzschalter und einem 30-mA-Fehlerstromschutzschalter (RCD) ab.
- Betreiben Sie das Gerät nicht mit abgenommenem Deckel des Elektrokastens.

1.4 Brand, Kraftstoff und Abgase

EIGNER INSTALLATEUR

WARNUNG
Installieren Sie das Gerät **nicht** im Maschinenraum, in der Bilge oder in Räumen mit Benzinmotoren, Kraftstofftanks, Gasflaschen (LPG/CNG), Druckreglern, Ventilen, Kraftstoffleitungen oder -armaturen. Das Gerät darf weder Kohlenmonoxid noch Abgase oder andere giftige Dämpfe in die Kabine ansaugen können.

Tragen Sie bei Installation und Wartung eine Schutzbrille und Arbeitshandschuhe und halten Sie einen Feuerlöscher in der Nähe des Arbeitsbereichs bereit.

1.5 Kältemittel R32 (schwer entflammbar)

EIGNER TECHNIKER

WARNUNG – BRENNBARES KÄLTEMITTEL
Das Gerät enthält das Kältemittel **R32** (Sicherheitsklasse A2L, schwer entflammbar).

- Durchstechen, schneiden, bohren oder verbrennen Sie keine Teile des Kältemittelkreislaufs.
- Halten Sie Zündquellen (offene Flammen, betriebene Gasgeräte, elektrische Heizgeräte, Funken) vom Gerät fern.
- Wenn Sie ein Kältemittelleck bemerken (öliger Rückstand, Zischen, ERROR 5): Schalten Sie das Gerät aus, lüften Sie die Kabine, vermeiden Sie Zündquellen 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.

1.6 Haftungsbeschränkung

EIGNER INSTALLATEUR

MBC Marine übernimmt keine Haftung für Schäden infolge von:

- fehlerhafter Installation oder fehlerhaftem Anschluss;
- mechanischer Einwirkung oder Überspannung;
- Veränderungen am Produkt ohne schriftliche Genehmigung von MBC Marine;
- Verwendung außerhalb des bestimmungsgemäßen Zwecks oder der angegebenen Einsatzgrenzen.

TEIL 2

Produktübersicht

2.1 Behandelte Modelle EIGNER INSTALLATEUR

Baureihe	Typ	Modelle
ESC	Kompaktgerät: Kompressor, Verflüssiger, Verdampfer und Gebläse auf einer Grundwanne	ESC 08 · ESC 10 · ESC 13 · ESC 16 · ESC 24
SCP	Split-Gerät: Verflüssigereinheit mit separatem Verdampfer	SCP 13 · SCP 16 · SCP 24
SCP-M	Multi-Split: eine Verflüssigereinheit, zwei Verdampfer, ein Display	SCP-M 16 (2 × 8 000 Btu/h) SCP-M 24 (2 × 12 000 Btu/h) SCP-M 24 (8 000 + 16 000 Btu/h)

2.2 Lieferumfang INSTALLATEUR

Prüfen Sie zuerst Versandkarton und Gerät auf Schäden. **Installieren Sie kein beschädigtes Produkt.** Lieferumfang:

Anz.	Teil	Zweck
1	Klimagerät	–
1	Display (Bedienteil)	Bedienung
1	LAN-Datenkabel, 5 m	Display ↔ Steuerplatine
1	Raumtemperaturfühler, 5 m Kabel	An Buchse AI1 (weiß)
4	L-förmige Montagewinkel	Befestigung des Geräts
2	Y-Verteiler	SCP-M: Rohrabzweig

Fehlt ein Teil oder ist es beschädigt, installieren Sie nicht, sondern wenden Sie sich an Ihren Händler oder MBC Marine.



ESC-Kompaktgerät



ESC mit Elektrokasten



SCP-Verflüssigereinheit

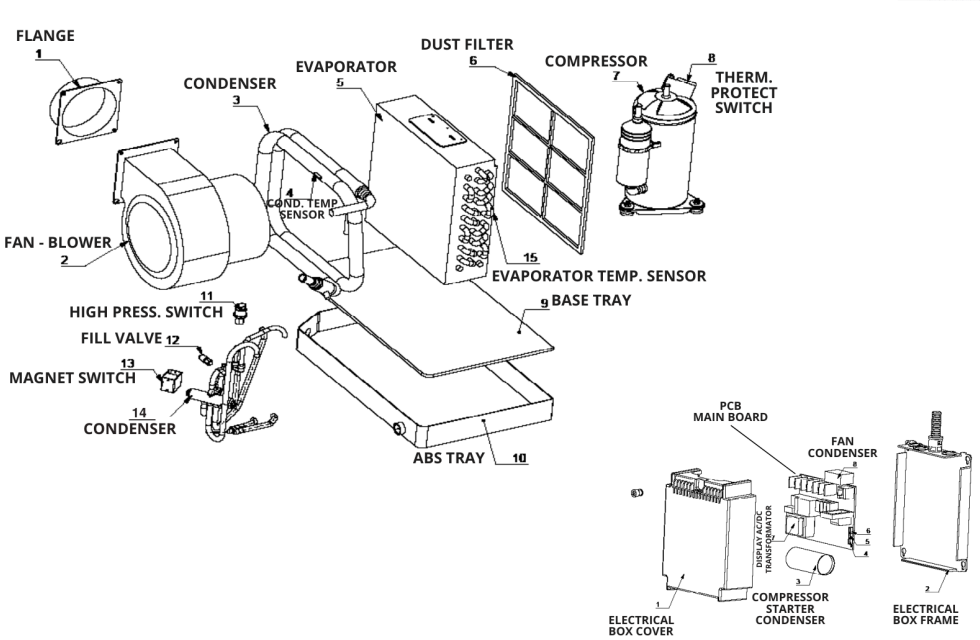


SCP-Verdampfereinheit



SCP-M: Verflüssigereinheit, zwei Verdampfer

2.3 Hauptkomponenten INSTALLATEUR TECHNIKER



ESC-Gerät – Explosionsdarstellung. 1 Flansch · 2 Gebläse · 3 Verflüssiger · 4 Temperaturfühler Verflüssiger · 5 Verdampfer · 6 Staub-(Luft-)filter · 7 Kompressor · 8 Thermoschutz Kompressor · 9 Grundwanne · 10 ABS-Wanne · 11 Hochdruckschalter · 12 Service-(Füll-)ventil · 13 Magnetschalter (Spule des 4-Wege-Ventils) · 14 Verflüssiger · 15 Temperaturfühler Verdampfer · Elektrokasten: Hauptplatine (PCB), Lüfter- und Kompressorkondensatoren, Deckel und Rahmen.

2.4 Funktionsweise der Anlage EIGNER INSTALLATEUR

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

1. **Seewasserkreislauf** – führt Wärme vom Verflüssiger ab (Kühlen) bzw. ihm zu (Heizen). Ohne ausreichenden Wasserdurchfluss überhitzt der Kompressor.
2. **Luftkreislauf** – führt die Kabinenluft über den Verdampfer. Ein unzureichender Luftstrom kann den Verdampfer vereisen (Kühlen) oder überhitzen (Heizen) lassen.
3. **Elektrisches System** – Stromversorgung, Steuerung, Kommunikation und Sicherheitskreise. Fehler können die Elektronik beschädigen oder den Start des Geräts verhindern.

Im Modus **COOL** transportiert das Gerät Wärme aus der Kabine in das 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 durch Kreislaufumkehr).

2.5 Einsatzgrenzen EIGNER INSTALLATEUR

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

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

- **Kühlen:** Betreiben Sie das Gerät nicht bei Seewassertemperaturen von 32 °C oder darüber. Hohe Seewassertemperatur oder geringer Wasserdurchfluss mindern die Leistung auch unterhalb dieser Grenze und können eine Schutzabschaltung auslösen.
- **Heizen:** Verwenden Sie den Modus HEAT nur bei Seewassertemperaturen zwischen 7 °C und 18 °C. Unter 7 °C enthält das Wasser nicht genug Wärme; über 18 °C ist Heizen selten nötig, und der Kompressor mit fester Drehzahl kann seine Leistung bei sehr geringem Heizbedarf nicht reduzieren.

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

TEIL 3

Planung der Installation

3.1 Vor Beginn INSTALLATEUR

Kein Boot gleicht dem anderen. Übernehmen Sie nicht die Installation eines anderen Boots: Die richtige Ausführung hängt vom jeweiligen Schiff ab. Die meisten in der Praxis gemeldeten Probleme werden nicht vom Gerät verursacht, sondern von Installationsfehlern wie falscher Neigung, schlechter Belüftung, einem verstopften Filter oder zu klein bemessenen Luftkanälen.

> **HINWEIS**
> Beginnen Sie mit der Installation erst, wenn der Einbauort jeder Komponente den geltenden Vorschriften entspricht. Planen Sie ausreichend Freiraum für die Installation und die spätere Wartung ein.

3.2 Wahl des Einbauorts INSTALLATEUR

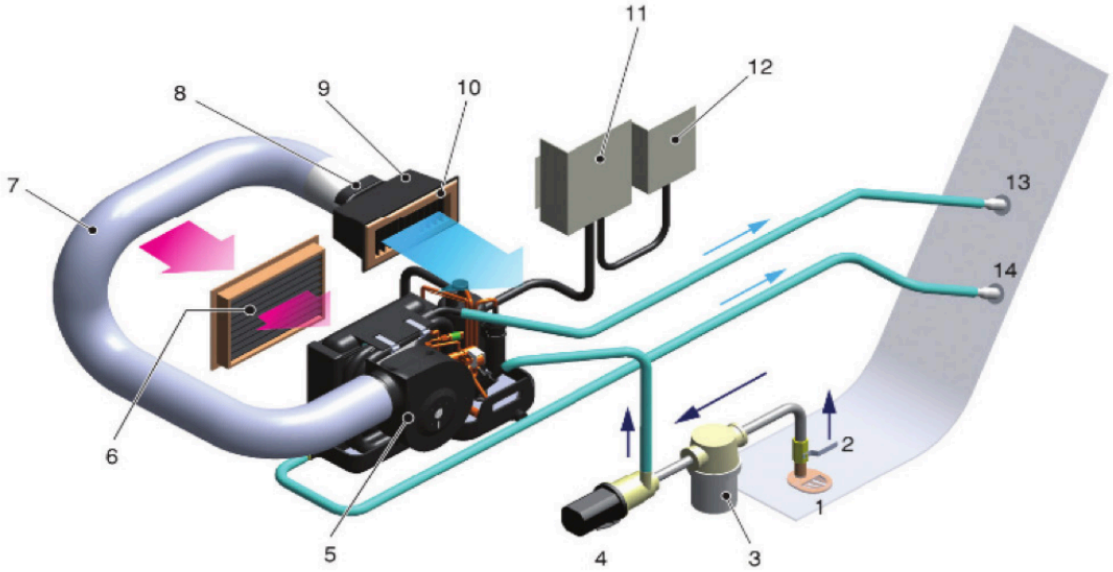
ANFORDERUNGEN

- Trockener, gut belüfteter, geschlossener Raum, geschützt vor Wärmequellen und Abgasen.
- Stabile, ebene, waagerechte Unterlage, mindestens **60 mm** Freiraum an allen Seiten für den Luftstrom.
- Rückluftgitter und Luftfilter für die Reinigung leicht zugänglich.
- Kompressorseite zur Geräuschminderung möglichst weit von der Rückluftöffnung entfernt.
- Platz für den Elektrokasten auf einer trockenen, gut belüfteten Fläche in Kabelreichweite.
- Möglicher Weg für den Kondensatablauf zur Bilge (siehe 4.2).

ZU VERMEIDEN

- Maschinenraum, Technikräume, Bilge (siehe 1.4).
- Direkt neben Lüftungskanälen.
- Nasse oder feuchte Bodenbereiche.
- Wege von Abgasen oder Kohlenmonoxid.
- Enge, geschlossene Möbelfächer, die schwer zu öffnen sind.

3.3 Typische Installation INSTALLATEUR



1. Borddurchlass mit Schöpfhutze
2. Kugelhahn (Seeventil)
3. Seewasserfilter
4. Seewasserpumpe
5. Klimagerät
6. Rückluftgitter
7. Flexibler Luftkanal
8. Kanalring
9. Übergangskasten
10. Zuluftgitter
11. Display (Bedienteil)
12. Sanftanlasser (optional)
13. Seewasserauslass (außenbords)
14. Kondensatablauf

TEIL 4

Montage des Geräts

4.1 Montage INSTALLATEUR

1. Stellen Sie das Gerät auf eine stabile, waagerechte Fläche mit mindestens 60 mm Abstand an allen Seiten.
2. Neigen Sie das Gerät **1–2 cm zum Kondensatablauf hin**, damit sich die Kondensatwanne vollständig entleert.
3. Befestigen Sie das Gerät am Rand der Wanne mit den 4 mitgelieferten Winkeln. Ziehen Sie sie fest, aber nicht zu stark an, damit die Schwingungsdämpfer wirksam bleiben.
4. Montieren Sie den Elektrokasten auf einer trockenen, gut belüfteten Fläche.

4.2 Kondensatablauf INSTALLATEUR

Im Modus COOL bildet das Gerät Kondensat, das in der Kondensatwanne gesammelt wird. Verlegen Sie den Ablaufschlauch mit stetigem Gefälle zur Bilge, idealerweise in die Nähe der automatischen Bilgepumpe. Ist ein direkter Ablauf nicht möglich, sammeln Sie das Kondensat und pumpen Sie es mit einer eigenen Kondensatpumpe ab.

> **HINWEIS**
> - Schließen Sie den Ausgang der Kondensatpumpe nicht an die Ablaufleitung eines anderen Systems an.
> - Leiten Sie das Kondensat niemals in einen Bereich, in dem das Wasser nicht gesammelt oder abgepumpt werden kann.

Ablauftest: Gießen Sie nach der Installation 2–3 Liter Wasser in die Kondensatwanne und prüfen Sie, ob es ungehindert, ohne Rückstau und ohne Undichtigkeiten abläuft.

4.3 Display (Bedienteil) INSTALLATEUR

Installieren Sie das Display (Typ CD-3) an einer leicht zugänglichen Wand oberhalb der halben Kabinenhöhe, geschützt vor Wärme und Licht. Installieren Sie es nicht:

- in direktem Sonnenlicht oder in der Nähe Wärme erzeugender 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.

4.4 Raumtemperaturfühler INSTALLATEUR

Das Display hat einen eingebauten Fühler; für eine genaue Regelung der Kabinentemperatur **installieren Sie jedoch stets den mitgelieferten Raumtemperaturfühler** (5-m-Kabel). Platzieren Sie ihn im Rückluftstrom, entfernt von Zuluft und Wärmequellen. Schließen Sie ihn an die Buchse **AI1 (weiß)** der Steuerplatine an.

4.5 Kältemittelleitungen (SCP und SCP-M)

INSTALLATEUR TECHNIKER

> **WARNUNG – BRENNBARES KÄLTEMITTEL**
> R32 ist schwer entflammbar. Kältemittelleitungen dürfen nur von einem qualifizierten Kältetechniker verlegt werden, bei guter Belüftung und ohne Zündquellen in der Nähe.

Verbinden Sie den Verdampfer über zwei isolierte Kupferrohre mit der Verflüssigereinheit; die Rohrgrößen richten sich nach den Serviceventilen der Verflüssigereinheit (SCP 16 und SCP 24: **Gas 12,7 mm (1/2")**, **Flüssigkeit 6,35 mm (1/4")**; siehe Teil 12). Maximale Rohrlänge **10 m**, maximaler Höhenunterschied **2 m**. Montieren Sie den Verdampfer mit derselben Sorgfalt wie das Gerät (4.1) und leicht zu seinem Kondensatablauf hin geneigt.

Kältemittelfüllung: Die Verflüssigereinheit ist werkseitig für eine Rohrlänge bis **4 m** befüllt. Füllen Sie für jeden weiteren Meter **20 g R32** nach (Beispiel: 7 m Rohrlänge = 3 m zusätzlich = 60 g). Füllen Sie R32 nach dem Evakuieren flüssig ein und tragen Sie die Gesamtfüllmenge auf dem Geräteschild ein.

SCP-M: Von der Verflüssigereinheit führen eine Gas- und eine Flüssigkeitsleitung ab; teilen Sie jede davon mit den beiden mitgelieferten **Y-Verteilern** auf die zwei Verdampfer auf. Montieren Sie die Y-Verteiler waagerecht oder senkrecht, niemals schräg. Berücksichtigen Sie die Rohrlänge zu beiden Verdampfern.

1. Verlegen Sie die Rohre so kurz wie möglich. Biegen Sie mit einem Rohrbieger (Radius mind. 3,5 × Rohrdurchmesser); knicken Sie niemals ein Rohr. Halten Sie die Rohrenden bis zum Anschluss verschlossen.
2. Isolieren Sie Gas- und Flüssigkeitsleitung **getrennt** auf ganzer Länge mit geschlossenzelliger Dämmung (Wandstärke mind. 9 mm). Dichten Sie alle Stöße der Dämmung ab.
3. Schneiden Sie mit einem Rohrabschneider, entgraten Sie mit nach unten gerichtetem Rohrende, schieben Sie die Überwurfmutter auf und stellen Sie mit einem für R32 geeigneten Bördelwerkzeug eine 45°-Bördelung her.
4. Richten Sie die Bördelung am Anschluss aus und ziehen Sie die Überwurfmutter zuerst von Hand, dann mit Drehmomentschlüssel und Gegenhalter an: **14–18 Nm** für 6,35 mm (1/4"), **34–42 Nm** für 9,52 mm (3/8"), **49–61 Nm** für 12,7 mm (1/2"). Zu festes Anziehen lässt die Bördelung reißen; verwenden Sie niemals eine bereits angezogene Bördelung erneut.
5. **Druckprüfung:** Prüfen Sie Rohre und Verdampfer mit **trockenem Stickstoff** (niemals mit Sauerstoff oder Druckluft) bei geschlossenen Serviceventilen der Verflüssigereinheit. Der Druck darf mindestens 30 Minuten lang nicht abfallen. Prüfen Sie jede Bördelverbindung mit Lecksuchspray.
6. **Evakuieren:** Evakuieren Sie Rohre und Verdampfer mit einer Vakuumpumpe auf **500 Micron (67 Pa) oder weniger**. Schließen Sie die Monteurhilfe und warten Sie 15 Minuten: Das Vakuum darf nicht über 1 000 Micron ansteigen.
7. Öffnen Sie die Serviceventile der Verflüssigereinheit vollständig (zuerst das Flüssigkeitsventil, dann das Gasventil). Setzen Sie die Ventilkappen wieder auf, ziehen Sie sie fest und prüfen Sie alle Verbindungen auf Dichtheit.

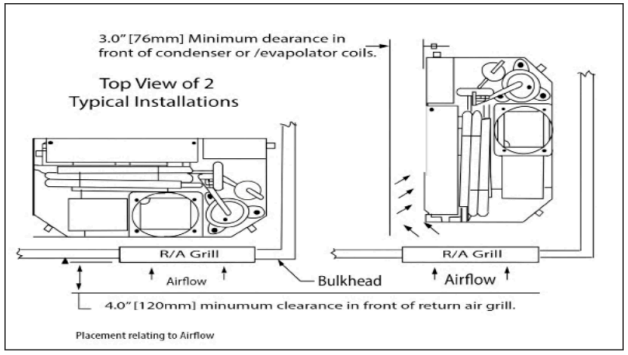
TEIL 5

Luftsystem

> **HINWEIS**
> Ein unzureichender Luftstrom ist die häufigste Ursache für Störungen. Schon ein Luftstromverlust von 30–40 % kann 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. Bemessen Sie das Rückluftgitter mindestens so groß wie in Tabelle 5.4 angegeben. Ein zu kleines Gitter behindert den Luftstrom und kann den Verdampfer vereisen lassen (ERROR 9) oder den Kompressor überlasten.



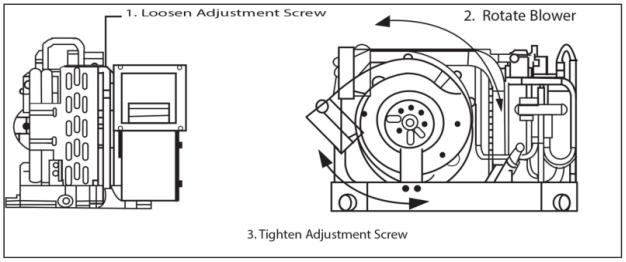
Rückluft: Halten Sie den Mindestabstand vor dem Verdampferregister ein.

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

5.2 Ausrichtung des Gebläses INSTALLATEUR

Drehen Sie vor der Installation den Gebläseauslass in die Position mit dem direktesten Weg zum Zuluftkanal. Lösen Sie die Befestigungsschraube, drehen Sie das Gebläse

horizontal oder vertikal und ziehen Sie die Schraube anschließend wieder fest an.



1 Einstellschraube lösen · 2 Gebläse drehen · 3 Schraube festziehen.



Falsche Installation: nicht isolierter Luftkanal, verringerter Durchmesser, behinderter Luftstrom, zu große Länge und scharfe Bögen, geknickter und gequetschter Kanal. Mögliche Folgen: geringere Kühl- und Heizleistung, häufige Abschaltungen und Fehlercodes, Schäden an Komponenten, kürzere Lebensdauer.

5.3 Zuluft und Luftkanäle INSTALLATEUR

- Verwenden Sie wärme- und schallgedämmte Kanäle mit dem Durchmesser aus Tabelle 5.4. Reduzieren Sie ihn nie (z. B. einen 150-mm-Auslass nicht auf 100 mm).
- Halten Sie die gesamte Kanallänge **unter 4 m**. Vermeiden Sie 90°- und scharfe Bögen: Jeder kann den Luftstrom um bis zu 25 % verringern.
- Verlegen Sie die Kanäle straff, ohne Knicke oder Falten, sodass Möbel sie später nicht quetschen können.
- Installieren Sie die Zuluftgitter möglichst hoch in der Kabine, da kalte Luft absinkt.
- Richten Sie die Zuluftlamellen nicht auf das Rückluftgitter: Luftkurzschluss mindert die Leistung.
- Vermeiden Sie zu kleine Gitter, geschlossene Lamellen oder enge Abzweige.

VERLEGUNG DES LUFTKANALS

Ein ungehinderter Luftstrom ist Voraussetzung für die Nennleistung der Anlage. Verwenden Sie stets für Klimaanlagen ausgelegte, wärme- und schallgedämmte Luftkanäle in richtiger Größe und Qualität. Schützen Sie den Kanal bei der Installation vor Schäden und verlegen Sie ihn möglichst gerade, mit wenigen Abzweigen und Bögen.

Beschädigte oder verstopfte Kanäle behindern den Luftstrom und mindern die Leistung. Wird ein Kanal bei der Installation oder im späteren Betrieb beschädigt, reparieren oder ersetzen Sie ihn.

5.4 Bemessung des Luftsystems je Modell INSTALLATEUR

	ESC 08	ESC 10	ESC 13	ESC 16	ESC 24
Durchmesser Zuluftkanal (mm)	125	125	125	150	200
Min. Rückluftgitter (cm²)	300	450	450	510	720
Min. Zuluftgitter (cm²)	750	800	800	1030	1400
Luftstrom hoch / mittel / niedrig (m³/h)	420 / 350 / 280	500 / 405 / 350	580 / 495 / 410	730 / 610 / 520	1200 / 1080 / 900
Max. Gesamtlänge der Kanäle	4 m	4 m	4 m	4 m	4 m

Die Gitterflächen sind freie (offene) Querschnittsflächen. Bei mehreren Zuluftgittern muss die Summe ihrer freien Flächen den Tabellenwert erreichen.

Verdampfer SCP und SCP-M: Verwenden Sie den Kanaldurchmesser des Verdampferauslasses (Verdampfer SCP-M: siehe Teil 12).

TEIL 6

Seewassersystem

Der Seewasserkreislauf führt dem Verflüssiger Wärme ab (Kühlen) bzw. zu (Heizen). Zu geringer Durchfluss bewirkt Kompressorüberhitzung, Fehlercodes (ERROR 8, 10) und Abschaltung. Der Kreislauf muss frei, stetig und luftfrei sein.

6.1 Reihenfolge der Bauteile INSTALLATEUR

1. Borddurchlass mit Schöpfhutze
2. Kugelhahn (Seeventil), direkt am Borddurchlass
3. Seewasserfilter
4. Seewasserpumpe
5. Verflüssigereintritt des Geräts
6. Verflüssigeraustritt → Außenbordauslass

HINWEIS
Teilen Sie den Seewasserkreislauf nicht mit anderen Systemen (z. B. Toilette, Motorkühlung). Folge: Durchflussprobleme, Fehlercodes.

6.2 Seewassereinlass INSTALLATEUR

Montieren Sie den Einlass mit Schöpfhutze unten am Rumpf, bevorzugt nahe am Kiel, nach vorn gerichtet. Je tiefer der Einlass, desto kühler das Wasser – wichtig in warmen Klimazonen. Montieren Sie den Kugelhahn direkt am Einlass.

WARNUNG
Der Seewasserkreislauf muss bei Störungen oder Wartung absperrbar sein. Betrieb ohne Kugelhahn (Seeventil) birgt die Gefahr eines Wassereinbruchs und kann Leben gefährden.

6.3 Pumpe und Seewasserfilter INSTALLATEUR

- Installieren Sie Pumpe (Kreiselpumpe mit Magnetkupplung) und Filter **30–50 cm unter der Wasserlinie**, damit sie sich durch Schwerkraft füllen. Kreiselpumpen sind nicht selbstansaugend.
- Der Pumpenauslass muss nach oben zeigen (siehe 6.7).
- Der Filter muss leicht zu öffnen und zu prüfen sein; sein durchsichtiger Becher muss intakt sein.
- Die Saugseite (Borddurchlass, Ventil, Filter, Pumpe) muss luftdicht sein.
- **Pumpengröße:** Die Pumpe muss mindestens den erforderlichen Seewasserdurchfluss des Geräts (Teil 12: 10–30 l/min) gegen die Verluste der tatsächlichen Installation liefern: Schlauchlänge, Fittings, Filter und Höhenunterschied. Verwenden Sie eine Pumpe je Gerät.

> **HINWEIS**
> 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 spiralverstärkten, druckfesten Schlauch, der beim Biegen nicht zusammenfällt.
- Verlegen Sie den Schlauch mit **stetiger Steigung** von der Pumpe zum Verflüssigereintritt: keine Schlaufen, Hochpunkte oder scharfen Bögen, in denen sich Luft sammeln kann.
- **Schlauchinnendurchmesser:** im gesamten Kreislauf mindestens so groß wie der Verflüssigeranschluss, **5/8" (16 mm)**. Halten Sie die Schläuche so kurz wie möglich.
- Sichern Sie alle Schlauchverbindungen mit doppelten Schlauchschellen. Dichten Sie Gewinde mit seewasserbeständigem Dichtmittel ab (z. B. Loctite 55 oder Sika 291i).

6.5 Seewasserauslass INSTALLATEUR

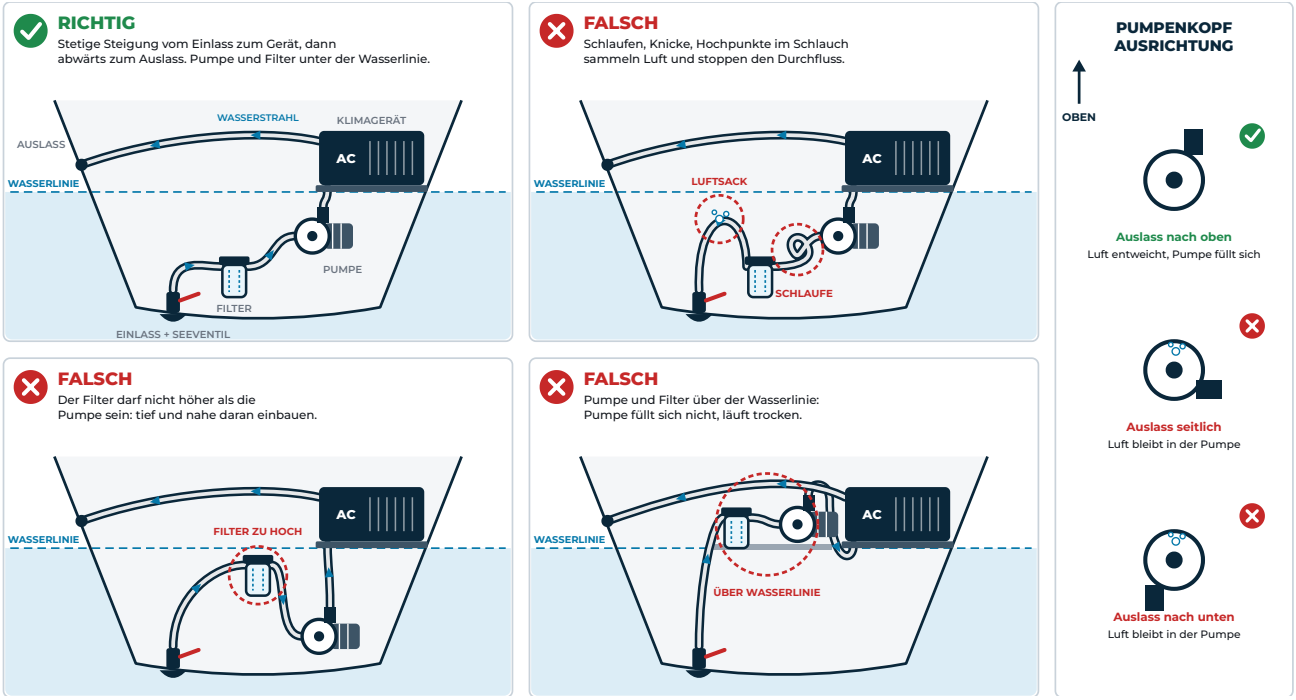
Installieren Sie den Außenbordauslass **oberhalb der Wasserlinie, höchstens 150 mm darüber**, damit der Durchfluss optisch kontrolliert werden kann. Halten Sie mindestens **150 cm** Abstand zum Einlass, damit die Anlage nicht ihr eigenes warmes Ablaufwasser ansaugt.

6.6 Galvanischer Schutz und Potentialausgleich INSTALLATEUR

Verbinden Sie alle mit Seewasser in Berührung kommenden Metallteile (Einlassarmatur, Pumpe, Grundwanne des Geräts) mit dem Potentialausgleich des Boots. Installieren Sie vor der Pumpe eine Opferanode aus Zink oder Aluminium, um Verflüssiger und Pumpe vor elektrolytischer Korrosion zu schützen.

> **HINWEIS**
> MBC Marine übernimmt keine Haftung für Schäden durch Elektrolyse oder Korrosion, wenn keine Opferanode bzw. kein Potentialausgleich installiert ist. Galvanische Korrosion des Verflüssigers ist von der Garantie ausgeschlossen.

6.7 Richtige und falsche Seewasserinstallation INSTALLATEUR



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

6.8 Checkliste Seewassersystem INSTALLATEUR

- [ ] Alle Verbindungen und Gewinde mit seewasserbeständigem Dichtmittel abgedichtet; Schläuche doppelt geschellt.
- [ ] Kugelhahn voll funktionsfähig und leicht zugänglich.
- [ ] Seewasserfilter zugänglich und sauber, Filterbecher unbeschädigt.
- [ ] Pumpe und Filter 30–50 cm unterhalb der Wasserlinie; Pumpenauslass nach oben.
- [ ] Saugseite luftdicht; Schlauch mit stetiger Steigung zum Gerät.
- [ ] Auslass oberhalb der Wasserlinie (max. 150 mm), mindestens 150 cm vom Einlass entfernt.
- [ ] Alle wasserberührten Metallteile im Potentialausgleich; Opferanode installiert.
- [ ] Vor dem ersten Start: keine Undichtigkeiten, Filter sauber, ausreichender Wasserdurchfluss am Auslass.

INFO
Wenn Sie nicht über ausreichende Fachkenntnisse für die Installation des Seewassersystems verfügen, wenden Sie sich an einen qualifizierten Bootstechniker.

6.9 Prüfung des Seewasserdurchflusses

INSTALLATEUR TECHNIKER

Prüfen Sie den Durchfluss bei der Inbetriebnahme und immer dann, wenn ERROR 6, 8, 10 oder 12 angezeigt wird. Wenden Sie bei laufendem Gerät im Modus COOL eine der beiden Methoden an:

- **Volumenmethode:** Fangen Sie das Wasser aus dem Außenbordauslass in einem Messbehälter auf und stoppen Sie die Zeit. Durchfluss (l/min) = Liter × 60 ÷ Sekunden. Beispiel: 10 Liter in 30 Sekunden = 20 l/min.
- **Temperaturmethode:** Messen Sie nach 10–15 Minuten Betrieb die Wassertemperatur am Seewassereinlass (oder am Filter) und am Außenbordauslass. Beim erforderlichen Durchfluss ist das Wasser am Auslass etwa **4–5 °C wärmer** als am Einlass. Eine Differenz über 8 °C bedeutet, dass der Durchfluss etwa die Hälfte des erforderlichen Werts oder weniger beträgt.

Vergleichen Sie das Ergebnis mit dem erforderlichen Durchfluss des Modells in Teil 12. Ist er zu gering, prüfen Sie Filter, Einlass, Pumpe (Luftblase) und Schlauchverlegung.

TEIL 7

Elektrische Installation

WARNUNG – STROMSCHLAGGEFAHR
Trennen Sie vor Arbeiten an der elektrischen Installation alle Stromquellen. Nur qualifizierte Elektrofachkräfte dürfen das Gerät anschließen.

7.1 Elektrische Anforderungen INSTALLATEUR

- Versorgung: **230 V, 1-phasig, 50/60 Hz**. Stromaufnahme je Modell: siehe Teil 12.
- Kabelquerschnitt: **mind. 3 × 1,5 mm²**, je nach Modell und Kabellänge bis 3 × 2,5 mm².
- Ein eigener Leitungsschutzschalter nur für das Gerät (Mindestnennstrom je Modell: siehe Teil 12) sowie ein 30-mA-FI-Schutzschalter.
- Ein Schutzleiter ist vorgeschrieben. Verwenden Sie den grün-gelben Leiter nur als Schutzleiter, niemals als Neutralleiter.
- Versehen Sie alle an die Klemmleiste angeschlossenen feindrähtigen Kabelenden mit Aderendhülsen.

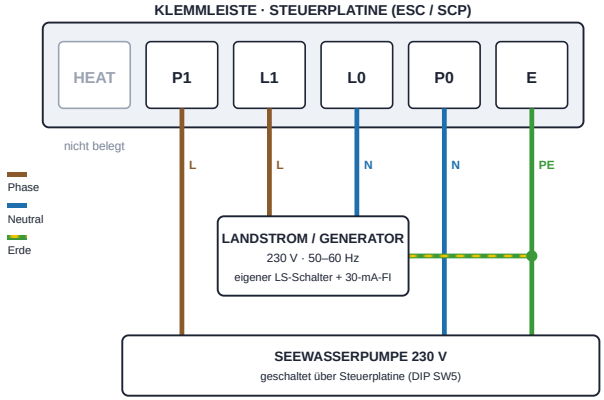
HINWEIS
Unterdimensionierte Verkabelung oder lose Verbindungen verursachen Überhitzung und Kontaktfehler und können die Steuerplatine oder den Kompressor beschädigen.

7.2 Klemmleiste (ESC und SCP) INSTALLATEUR

Klemme	Funktion
HEAT	Nicht belegt – nicht anschließen (die Geräte haben keine Elektroheizung)
P1	Seewasserpumpe – Ausgang PHASE
L1	Landstrom – Eingang PHASE
L0	Landstrom – Eingang NEUTRALLEITER
P0	Seewasserpumpe – Ausgang NEUTRALLEITER
E	ERDE – Landstrom und Pumpe (vorgeschrieben)

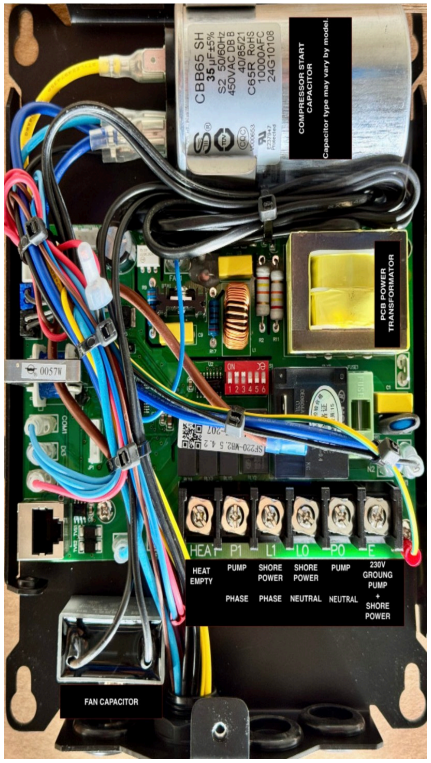
Die Seewasserpumpe wird von der Steuerplatine über P1/P0 (230 V) versorgt und geschaltet. Ihr Verhalten wird mit dem DIP-Schalter SW5 eingestellt (siehe 7.8).

7.3 Bauseitiger Anschlussplan INSTALLATEUR TECHNIKER



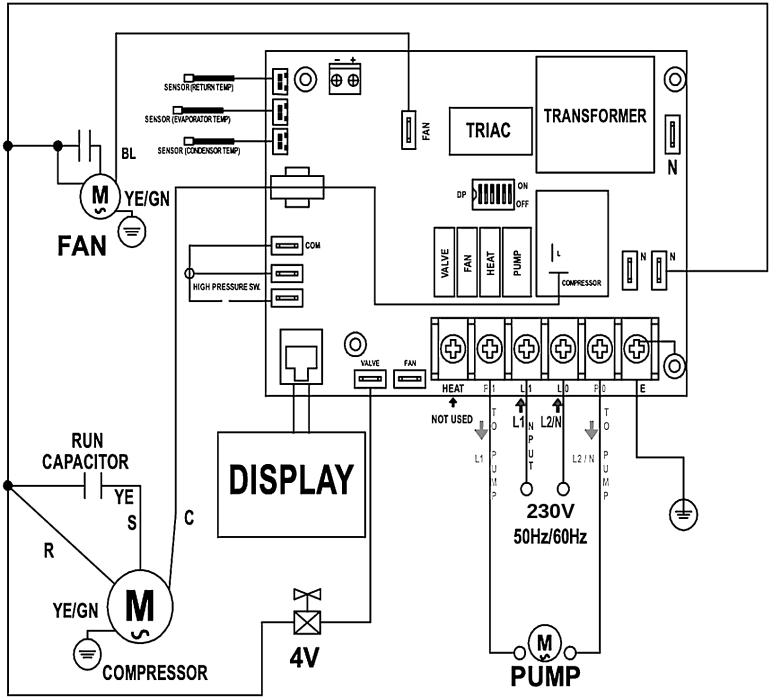
Bauseitige Verdrahtung der Klemmleiste (ESC und SCP). Der Anschluss des SCP-Verdampferlüfters ist in 7.5 dargestellt.

Elektrokasten ESC



Klemmen von links: HEAT (frei) · P1 Pumpe Phase · L1 Landstrom Phase · L0 Landstrom Neutralleiter · P0 Pumpe Neutralleiter · E Erde

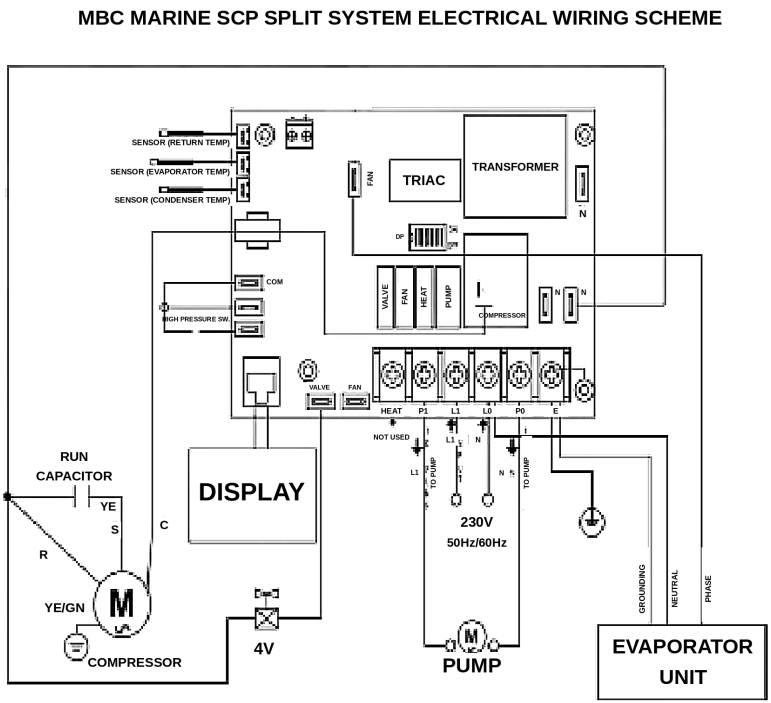
Schaltplan ESC (werkseitig)



Werkseitiger Schaltplan der ESC-Steuerplatine. Versorgung 230 V 50–60 Hz; L0 = Neutralleiter (im Plan: L2/N); Klemme HEAT nicht belegt.

7.4 Display, Fühler und Steckverbinder INSTALLATEUR TECHNIKER

Steckverbinder auf der Steuerplatine	Verbunden mit
LAN-Buchse (RJ45)	Display, über 5-m-LAN-Kabel
AI1 – weiß	Raum-/Rückluft-temperaturfühler
Blau	Verdampfertemperatur-fühler (werkseitig montiert)
Schwarz	Verflüssigertemperatur-fühler (werkseitig montiert)
COM1, DI3	Interne Verbindungen (werkseitig) – bei ERROR 11 prüfen



Werkseitiger Schaltplan des SCP-Split-Systems. Versorgung 230 V 50–60 Hz; Klemme HEAT nicht belegt; Verdampferanschluss: siehe 7.5.

7.5 Verdrahtung SCP-Split-Gerät INSTALLATEUR

Trennen Sie die Stromversorgung und schließen Sie dann die Leitungen des Verdampferlüfters an die Steuerplatine im SCP-Elektrokasten an:

Verdampferleitung	Klemme
Phase (braun)	FAN
Neutralleiter (blau)	L0
Erde (grün-gelb)	E

Die Steuerplatine schaltet den Verdampferlüfter beim Start der Anlage automatisch.



SCP-Elektrokasten mit Phasenanschluss des Verdampfers

7.6 SCP-M Multi-Split (2 Verdampfer)

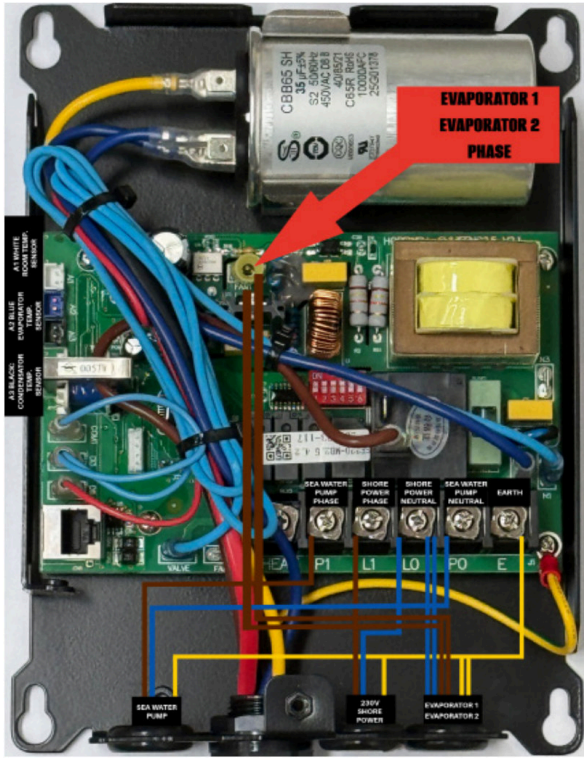
INSTALLATEUR

Verfügbare Kombinationen: **SCP-M 16** (Verflüssigereinheit 16 000 Btu/h + 2 × Verdampfer 8 000 Btu/h), **SCP-M 24** (24 000 Btu/h + 2 × 12 000 Btu/h) und **SCP-M 24 (8 + 16)** (24 000 Btu/h + Verdampfer mit 8 000 Btu/h und 16 000 Btu/h). Technische Daten: Teil 12.

Schließen Sie den zweiten Verdampfer **parallel** zum ersten an: Beide nutzen dieselben Klemmen auf der Steuerplatine.

Leitung Verdampfer 1 und 2	Klemme
Phase (braun)	FAN
Neutralleiter (blau)	L0
Erde (grün-gelb)	E

INFO
Das SCP-M-System verwendet **ein** Display. Beide Verdampferlüfter laufen stets gemeinsam.

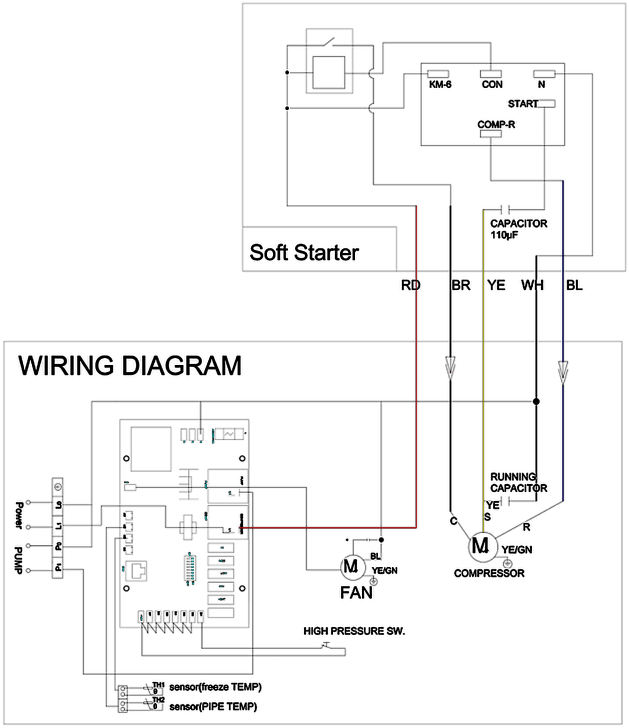


SCP-M: Phase von Verdampfer 1 und 2 an Klemme FAN

7.7 Sanftanlasser (optional) INSTALLATEUR

Ein Sanftanlasser verringert den Einschaltstrom beim Anlauf des Kompressors. Er senkt das Risiko, dass Schutzschalter auslösen, und verlängert die Lebensdauer der Komponenten. Er wird empfohlen, wenn:

- das Gerät über einen Generator versorgt wird;
- der Landstrom in der Marina schwach ist (Spannung beim Anlauf unter 200 V);
- die Installation empfindlich auf Stromspitzen reagiert (kleine Sicherungen, lange oder dünne Kabel).



Schaltplan Sanftanlasser (MBC-Sanftanlasser)

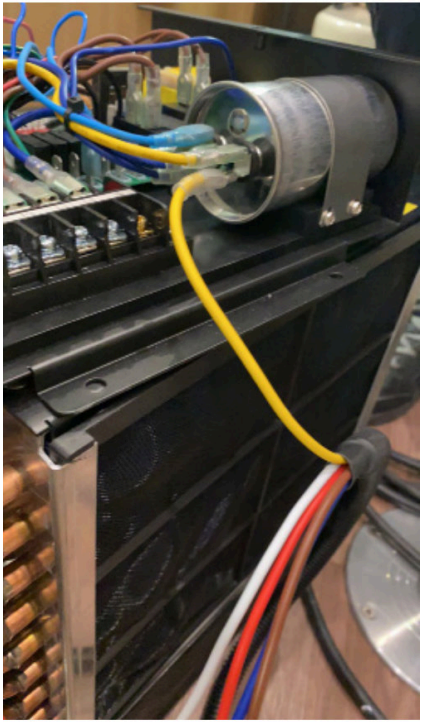


Foto 1

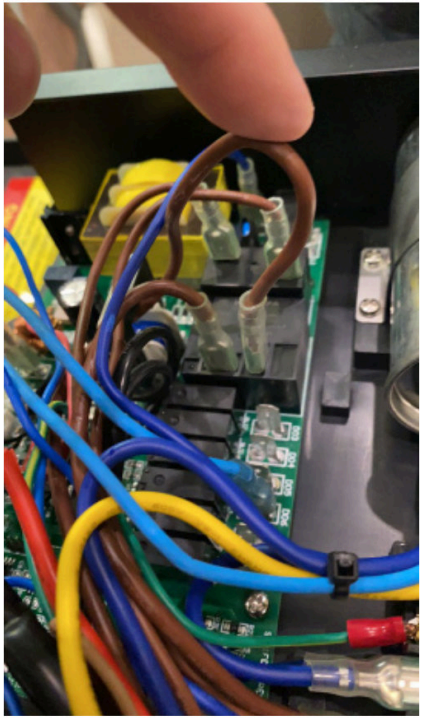


Foto 2



Foto 3

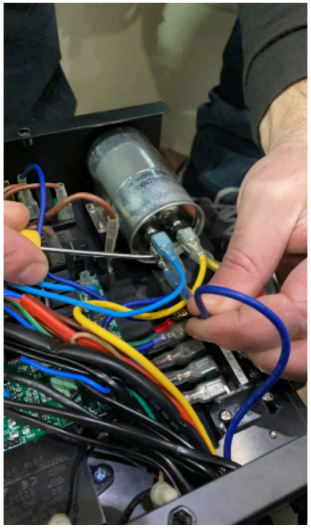


Foto 4

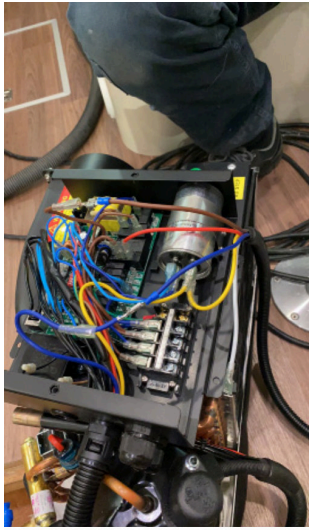


Foto 5



Foto 6

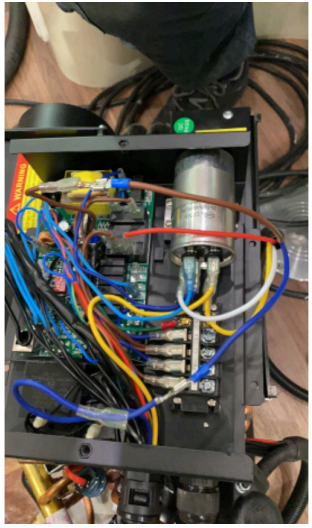
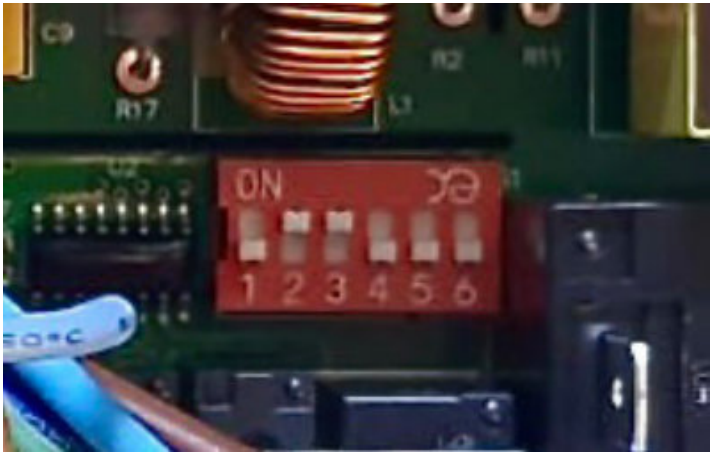


Foto 7

Referenzfotos 1–7 zur Installation des Sanftanlassers. Beachten Sie den obigen Schaltplan und die dem Sanftanlasser beiliegende Anleitung.

7.8 Einstellung der DIP-Schalter INSTALLATEUR TECHNIKER



DIP-Schalterblock SW1–SW6 auf der Steuerplatine

> **HINWEIS**
> Ändern Sie DIP-Schalter nur bei ausgeschalteter Stromversorgung und nur, wenn Sie die Auswirkungen kennen. Falsche Einstellungen können Fehlfunktionen oder eine geringere Leistung verursachen.

Schalter	OFF	ON
SW3 – nach Stromausfall	Gerät bleibt aus	Letzter Betriebszustand wird wiederhergestellt
SW4 – Verdampfer- & Verflüssigerfühler	Fühler aktiv	Fühlerfunktionen deaktiviert
SW5 – Seewasserpumpe	Läuft mit dem Kompressor	Läuft nach dem Start dauerhaft
SW6 – Lüftungsmodus	Verfügbar	Nicht verfügbar

SW1	SW2	Betriebsart
OFF	ON	Kühlen und Heizen (Werkseinstellung)
ON	ON	Nur Kühlen
OFF	OFF	Nicht verwendet (keine Elektroheizung)
ON	OFF	Nicht verwendet (keine Elektroheizung)

Werkseinstellung	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6
ESC	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
SCP	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF

7.9 Checkliste Elektrik INSTALLATEUR

- [ ] Versorgungsspannung 230 V und stabil; Kabelquerschnitte korrekt.
- [ ] Landstrom: Phase an L1, Neutralleiter an L0.
- [ ] Pumpe: Phase an P1, Neutralleiter an P0.
- [ ] Erde von Landstrom und Pumpe an E angeschlossen.
- [ ] Alle Klemmen fest, Aderendhülsen montiert, keine beschädigte Isolierung.
- [ ] Eigener Leitungsschutzschalter und 30-mA-FI-Schutzschalter installiert.
- [ ] Elektrokasten an einem trockenen, gut belüfteten Ort, Deckel geschlossen.
- [ ] Display mit dem LAN-Kabel angeschlossen, Kommunikation hergestellt.
- [ ] Raumtemperaturfühler an AI1 (weiß) angeschlossen.
- [ ] DIP-Schalter passend zur Installation eingestellt.

TEIL 8

Inbetriebnahme (Erststart)

8.1 Vor dem Einschalten INSTALLATEUR

- [ ] Checklisten für Seewasser, Luft, Ablauf und Elektrik (6.8, 7.9) abgearbeitet.
- [ ] Luftfilter eingesetzt; alle Gitter offen und frei.
- [ ] Seeventil offen; Filter sauber und mit Wasser gefüllt.
- [ ] Keine Werkzeuge oder Verpackungsreste im Gerät oder im Elektrokasten; 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 Leitungsschutzschalter 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 gleichmäßig Wasser austritt. Fließt kein Wasser, schalten Sie sofort aus und entlüften Sie die Pumpe. Prüfen Sie den Durchfluss (6.9).
5. Prüfen Sie den Luftstrom an jedem Zuluftgitter bei allen Lüfterstufen.
6. Prüfen Sie nach 10–15 Minuten Betrieb, ob die Zuluft deutlich kühler (bzw. wärmer) als die Rückluft ist und kein Fehlercode angezeigt wird. Der Statusbildschirm (9.4) zeigt die Rückluft- und die Verdampfertemperatur.
7. Prüfen Sie alle Wasseranschlüsse und den Ablauf auf Dichtheit; führen Sie den Ablauftest durch (4.2).

8.3 Übergabe an den Eigner INSTALLATEUR

- [ ] Erklären Sie die grundlegende Bedienung (Teil 9), die Einsatzgrenzen (2.5) und die Wartungsaufgaben des Eigners (10.1).
- [ ] Zeigen Sie Seeventil, Seewasserfilter, Luftfilter und Leitungsschutzschalter.
- [ ] Übergeben Sie diese Anleitung und registrieren Sie das Produkt unter **www.mbc-marine.com** (2 Jahre Garantie für registrierte, von einem MBC-Partner installierte Geräte, siehe Teil 13).

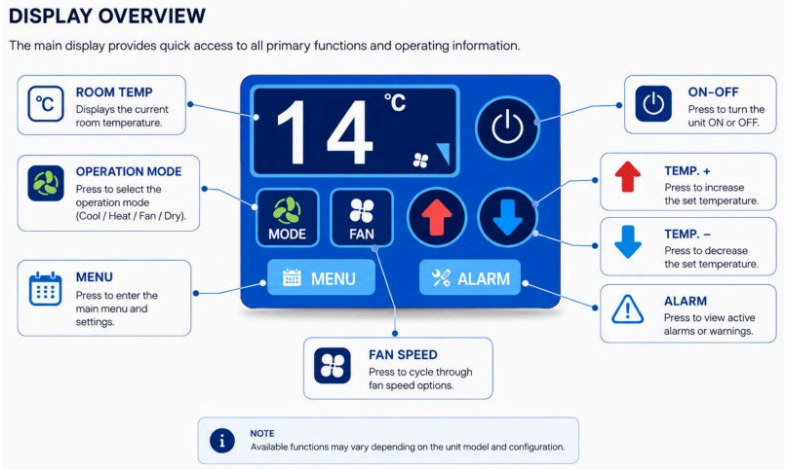
TEIL 9

Bedienung

9.1 Bedienteil EIGNER

Das Display ist ein Touchscreen. Nach dem Einschalten zeigt es den Startbildschirm (Ruhebildschirm) von MBC Marine: **Tippen Sie auf den Bildschirm**, um den Hauptbildschirm zu öffnen. Der Hauptbildschirm zeigt die Raumtemperatur und bietet Zugriff auf alle Funktionen für den täglichen Gebrauch.

Taste	Funktion
⏻ ON/OFF	Schaltet das Gerät ein oder aus
MODE	Wählt die Betriebsart: Cool / Heat / Fan
▲ ▼	Erhöht / senkt die Solltemperatur; der Sollwert wird beim Drücken angezeigt
FAN	Schaltet durch die Lüfterstufen
MENU	Öffnet Statusbildschirme und Einstellungen
ALARM	Zeigt aktive Alarme und Fehlercodes



Hauptbildschirm des Displays CD-3. Die verfügbaren Modi hängen vom Modell und von den DIP-Schalter-Einstellungen ab.

9.2 Täglicher Gebrauch EIGNER

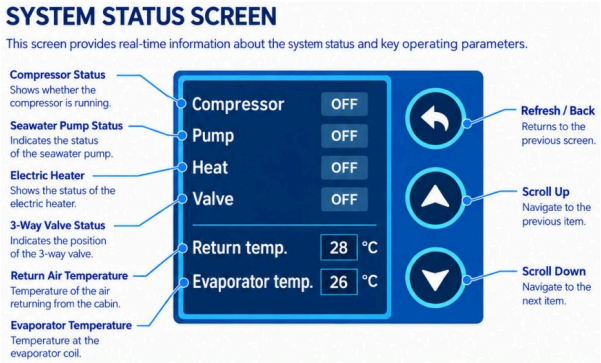
1. Stellen Sie sicher, dass das Seeventil offen und der Leitungsschutzschalter eingeschaltet ist.
2. Tippen Sie auf den Bildschirm und drücken Sie dann ⏻, um das Gerät einzuschalten.
3. Drücken Sie MODE, um COOL, HEAT oder FAN (nur Lüften) zu wählen.
4. Stellen Sie die gewünschte Temperatur mit ▲ / ▼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

> **HINWEIS**
> Warten Sie mindestens 5 Sekunden, bevor Sie zwischen COOL und HEAT umschalten, damit sich die Kältemitteldrücke ausgleichen können.

9.3 Tipps für Komfort und Effizienz EIGNER

- Halten Sie Luken, Fenster und Türen beim Kühlen oder Heizen geschlossen.
- Wählen Sie eine moderate Solltemperatur. Überfordern Sie das Gerät beim Heizen nicht mit einem unnötig hohen Sollwert.
- Verwenden Sie bei heißen, feuchten Bedingungen eine höhere Lüfterstufe; dies verhindert auch eine 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.

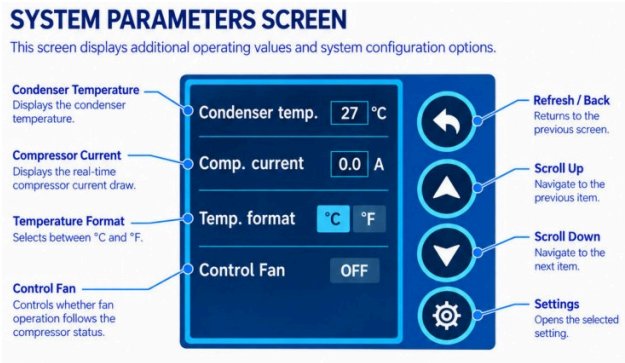
9.4 Statusbildschirme EIGNER TECHNIKER



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 VSC 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.

Bildschirm Systemstatus



PARAMETER	EXPLANATION
CONDENSER TEMP.	Temperature measured at the condenser.
COMP. CURRENT	Real-time compressor current draw.
TEMP. FORMAT	Select between °C and °F display.
CONTROL FAN	Determines whether 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, allowing quieter and more energy-efficient operation.

NOTE
Displayed values may vary depending on system operation and environmental conditions.

Bildschirm Systemparameter

9.5 Technikereinstellungen (PIN-geschützt) TECHNIKER

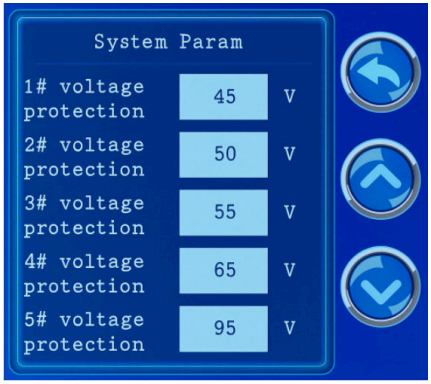
> **HINWEIS**
> Das Parametermenü ist ausschließlich für qualifiziertes Servicepersonal bestimmt. Falsche Einstellungen können den Betrieb und die Schutzfunktionen beeinträchtigen. Den PIN-Code erhalten autorisierte Partner von MBC Marine.



Parameterauswahl: Param Setting (PIN) und Bright Adj. (Displayhelligkeit)

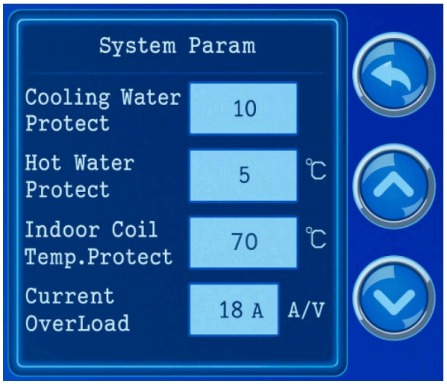


Bildschirm PIN-Eingabe



Lüfterstufen 1#–5# (Werkseinstellungen)

Jede der 5 Lüfterstufen kann zwischen 35 V und 99 V (Spannung des Lüftermotors) eingestellt werden. Eine Anpassung kann sinnvoll sein, um Luftgeräusche in kleinen, ruhigen Kabinen zu verringern oder die Anlage an besondere Kanalführungen anzupassen. Reduzieren Sie den Luftstrom nicht unter den Bedarf des Luftsystems (Teil 5).



Bildschirm Schutzparameter

Parameter	Funktion
Cooling Water Protect	Untere Seewassertemperaturgrenze im Kühlbetrieb; darunter stoppt der Kompressor.
Hot Water Protect	Niedrigste zulässige Seewassertemperatur im Heizbetrieb; schützt den Verflüssiger vor dem Einfrieren.
Indoor Coil Temp. Protect	Verdampfertemperaturgrenze im Heizbetrieb (ERROR 4); Werkseinstellung 70 °C, einstellbar 50–70 °C.
Current OverLoad	Stromgrenze des Kompressors (ERROR 12).

TEIL 10

Wartung und Stilllegung

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

10.1 Wartung durch den Eigner EIGNER

Wann	Aufgabe
Vor jeder Fahrt / in der Saison wöchentlich	Prüfen, ob bei laufendem Gerät stetig Wasser aus dem Außenbordauslass fließt.
In der Saison wöchentlich	Seewasserfilter prüfen; Siebeinsatz bei sichtbarer Verschmutzung reinigen.
In der Saison monatlich	Luft-(Staub-)filter herausnehmen, mit Süßwasser spülen und vor dem Wiedereinsetzen trocknen lassen.
Monatlich	Prüfen, ob die Gitter frei sind und das Kondensat abläuft (kein Wasser am Gerät).
Immer	Gerät nie ohne Luftfilter oder bei geschlossenem Seeventil betreiben.

10.2 Jährliche Wartung durch einen Techniker TECHNIKER

- Reinigen bzw. entkalken Sie den Verflüssiger (Seewasserseite) mit einem geeigneten Entkalker für Bootsanwendungen; spülen Sie gründlich mit Süßwasser nach.
- Prüfen Sie die Opferanode und ersetzen Sie sie bei Verschleiß; prüfen Sie die Verbindungen des Potentialausgleichs.
- Prüfen Sie Pumpe, Schläuche, Schellen und Seeventil auf Verschleiß und Undichtigkeiten.
- Reinigen Sie Kondensatwanne und Ablaufleitung; prüfen Sie das Verdampferregister auf Verschmutzung.
- Ziehen Sie die elektrischen Klemmen nach; prüfen Sie die Isolierung und den FI-Schutzschalter.
- Prüfen Sie die Betriebswerte auf den Statusbildschirmen und den Kältemittelkreislauf auf Dichtheit (nur zertifizierte 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

Winter vor Frost; Frostschäden sind von der Garantie ausgeschlossen.

1. Schalten Sie das Gerät und den Leitungsschutzschalter aus.
2. Schließen Sie das Seeventil.
3. Entleeren Sie den Seewasserkreislauf (Filter, Pumpe, Schläuche, Verflüssiger) oder spülen Sie ihn mit Süßwasser und füllen Sie ihn gemäß den örtlichen Vorschriften mit einem ungiftigen, umweltfreundlichen Frostschutzmittel für Bootsanlagen.
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 Dichtheit, öffnen Sie das Seeventil und befolgen Sie die Schritte für den ersten Start in 8.2.

TEIL 11

Fehlerbehebung

11.1 Anzeige von Störungen EIGNER

Die Steuerung schützt das Gerät, indem sie es bei einer erkannten Störung abschaltet, und zeigt einen Fehlercode auf dem Display an (ALARM). Manche Störungen sind vorübergehend und werden automatisch zurückgesetzt; andere erfordern einen Techniker. Die Codes 7, 13 und 14 werden bei ESC-, SCP- und SCP-M-Geräten nicht verwendet.

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

11.2 Erste Prüfungen für Eigner EIGNER

Symptom	Prüfung
Gerät startet nicht, Display dunkel	Leitungsschutzschalter und FI-Schutzschalter eingeschaltet? Landstrom oder Generator verfügbar?
Läuft, aber kühlt / heizt nicht	Richtiger Modus und richtige Solltemperatur? Seeventil offen? Fließt Wasser aus dem Auslass? Filter sauber? Seewasser innerhalb der Grenzen (2.5)?
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 auf dem Display	Code notieren, siehe Tabelle 11.3. Bleibt er bestehen, einen Techniker rufen.

11.3 Übersicht der Fehlercodes EIGNER TECHNIKER

Code	Fehler	Typische Ursache	Gerätereaktion	Behebung / Maßnahme
1	Raumtemperaturfühler	Fühler oder Kabel (AI1, weiß) unterbrochen oder defekt	Anlage stoppt	Automatischer Neustart, sobald der Fühler in Ordnung ist
2	Verdampfertemperatur-fühler	Fühler oder Kabel (blau) unterbrochen oder defekt	Anlage stoppt	Automatischer Neustart, sobald der Fühler in Ordnung ist
3	Verflüssigertemperatur-fühler	Fühler oder Kabel (schwarz) unterbrochen oder defekt	Anlage stoppt	Automatischer Neustart, sobald der Fühler in Ordnung ist
4	Verdampferüberhitzung (Heizen)	Unzureichender Luftstrom im Modus HEAT	Kompressor stoppt	Automatischer Neustart nach Abkühlung; Luftsystem prüfen
5	Kältemittelleck	Leck im Kältemittelkreislauf	Anlage stoppt	**Gerät nicht benutzen** – Techniker rufen
6	Kompressorüberhitzung	Zu wenig Seewasser oder Kältemittel, Verflüssiger verschmutzt	Kompressor stoppt	Seewasserdurchfluss prüfen; Techniker prüft Füllmenge
8	Hoher Kältemitteldruck	Geringer Seewasserdurchfluss (Kühlen) oder geringer Luftstrom (Heizen)	Kompressor stoppt	Seewasserdurchfluss und Luftstrom prüfen
9	Verdampfervereisung (Abtauen)	Geringer Luftstrom, kaltes Seewasser, Kältemittelmangel	Kompressor stoppt, Abtauung	Automatischer Neustart nach dem Abtauen
10	Seewassertemperatur-schutz	Durchfluss unterbrochen; Seewasser ≥ 32 °C (Kühlen) oder < 7 °C (Heizen)	Kompressor stoppt	Stetigen Seewasserfluss prüfen; Grenzwerte einhalten
11	Fehlerhafte Verbindung	COM1 / DI3 lose, LAN-Kabel defekt	–	Stecker und LAN-Kabel prüfen
12	Kompressorüberstrom	Niedrige Spannung, geringer Seewasserdurchfluss, dünne Kabel	Kompressor stoppt	Spannung, Anschlüsse, Sicherung prüfen; Sanftanlasser
15	Kommunikationsfehler	LAN-Kabel, Display oder Steuerplatine	–	LAN-Kabel, Display oder Platine ersetzen

11.4 Fehlercodes im Detail TECHNIKER

1 Raumtemperaturfühler

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

MÖGLICHE URSACHEN

- Steckverbinder lose oder nicht eingesteckt
- Kabel beschädigt
- Fühler defekt

TECHNIKER TECHNIKER

- Prüfen Sie, ob der weiße Stecker fest in der weißen Buchse sitzt.
- Prüfen Sie das Kabel auf Beschädigungen.
- Ersetzen Sie einen defekten Fühler durch einen kompatiblen MBC-Fühler.

2 Verdampfertemperaturfühler

Der Verdampferfühler an der **blauen** Buchse meldet einen offenen Stromkreis (unendlicher Widerstand) oder einen unplausiblen Wert.

MÖGLICHE URSACHEN

- Leitung gebrochen
- Stecker sitzt nicht richtig auf der Platine
- Fühler defekt

TECHNIKER TECHNIKER

- Prüfen Sie Verkabelung und Steckverbinder.
- Ersetzen Sie den Fühler bei Beschädigung durch einen kompatiblen Fühler.

3 Verflüssigertemperaturfühler

Der Verflüssigerfühler an der **schwarzen** Buchse (unten am Verflüssiger montiert) ist nicht angeschlossen oder defekt.

MÖGLICHE URSACHEN

- Leitung gebrochen
- Steckverbinder nicht richtig aufgesteckt
- Fühler defekt

TECHNIKER TECHNIKER

- Prüfen Sie den schwarzen Steckverbinder und die Verkabelung.
- Ersetzen Sie den Fühler, wenn er defekt ist.

4 Überhitzungsschutz Verdampfer (HEAT)

Im Modus HEAT hat die Temperatur des Verdampfers (Innenregister) die Grenze „Indoor Coil Temp. Protect“ erreicht (Werkseinstellung 70 °C, einstellbar 50–70 °C). Der Kompressor stoppt und startet automatisch neu, sobald 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

WAS DER EIGNER TUN KANN

- Reinigen Sie den Luftfilter, öffnen Sie alle Gitter und wählen Sie eine höhere Lüfterstufe.

TECHNIKER TECHNIKER

- Prüfen Sie Gittergrößen und Kanäle anhand von Tabelle 5.4 und korrigieren Sie sie bei Bedarf.

5 Kältemittelleck

Es wurde ein Druckverlust durch ein Kältemittelleck erkannt. Ölspuren in der Grundwanne können auf ein erhebliches Leck hinweisen.

MÖGLICHE URSACHEN

- Leck in Rohren, Verbindungen oder Komponenten des Kältemittelkreislaufs

WAS DER EIGNER TUN KANN

- Schalten Sie das Gerät aus, lüften Sie die Kabine, halten Sie Zündquellen fern (R32 ist brennbar) und rufen Sie einen Techniker. Benutzen Sie das Gerät nicht.

TECHNIKER TECHNIKER

- Orten Sie das Leck durch eine Druckprüfung mit trockenem Stickstoff und einem Lecksuchgerät.
- Saugen Sie vor jedem Hartlöten das Kältemittel ab; reparieren Sie und wiederholen Sie die Stickstoff-Druckprüfung.
- Evakuieren Sie und befüllen Sie mit der vorgeschriebenen Sorte und Menge R32 (Typenschild).

6 Kompressorüberhitzung

Der interne Thermoschutz des Kompressors hat wegen zu hoher Temperatur oder Überlastung ausgelöst.

MÖGLICHE URSACHEN

- Unzureichender oder kein Seewasserdurchfluss
- Verschmutzter oder verkalkter Verflüssiger (Salz, Algen, Fremdkörper)
- Zu geringe Kältemittelfüllung
- Betrieb außerhalb der Grenzen oder überlastete Installation

WAS DER EIGNER TUN KANN

- Prüfen Sie, ob Wasser aus dem Auslass fließt; reinigen Sie den Seewasserfilter; öffnen Sie das Seeventil.

TECHNIKER TECHNIKER

- Prüfen Sie Pumpe, Schläuche und Verflüssiger; entkalken Sie bei Bedarf.
- Messen Sie die Kältemitteldrücke; sind sie zu niedrig, führen Sie eine Dichtheitsprüfung durch und füllen Sie nach.
- Tritt der Fehler bei korrektem Seewasserdurchfluss und korrekter Kältemittelfüllung weiterhin auf, wenden Sie sich an den Service von MBC Marine.

8 Hoher Kältemitteldruck

Der Hochdruckschalter hat ausgelöst, weil der Verflüssigungsdruck zu hoch ist. Der Kompressor stoppt.

MÖGLICHE URSACHEN

- Modus COOL: Seewasserdurchfluss gering oder unterbrochen (Luft in der Pumpe, verstopfter Filter, blockierter Einlass oder Schlauch)
- Modus HEAT: Luftstrom zu gering (Kanäle über 4 m, zu kleine Gitter, verschmutzter Filter)

WAS DER EIGNER TUN KANN

- Prüfen Sie den Wasserdurchfluss am Auslass und reinigen Sie den Seewasserfilter; reinigen Sie den Luftfilter und öffnen Sie die Gitter.

TECHNIKER TECHNIKER

- Entlüften Sie die Pumpe, prüfen Sie Einlass und Schläuche.
- Prüfen Sie das Luftsystem anhand von Tabelle 5.4.
- Tritt der Fehler bei korrektem Seewasserdurchfluss und Luftstrom weiterhin auf, wenden Sie sich an den Service von MBC Marine.

9 Verdampfervereisung – Abtauen

Der Verdampfer beginnt zu vereisen. Der Kompressor stoppt und die Abtauung 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
- Zu geringe Kältemittelfüllung, wenn der Fehler auch bei heißem Sommerwetter auftritt

WAS DER EIGNER TUN KANN

- Reinigen Sie den Filter, öffnen Sie alle Gitter und wählen Sie eine höhere Lüfterstufe.

TECHNIKER TECHNIKER

- Prüfen Sie das Luftsystem; prüfen Sie die Kältemittelfüllung, wenn der Fehler bei warmem Wetter bestehen bleibt.

10 Seewassertemperaturschutz

Das Gerät misst den Seewasserdurchfluss **nicht** direkt, sondern überwacht die Verflüssigertemperatur. ERROR 10 stoppt den Kompressor, wenn die Seewasserseite außerhalb der Einsatzgrenzen liegt: **32 °C oder darüber im Modus COOL** bzw. **unter 7 °C im Modus HEAT** (siehe 2.5).

MÖGLICHE URSACHEN

- **Unterbrochener Seewasserdurchfluss** (häufigste Ursache): Das im Verflüssiger verbliebene Wasser wird vom Kältemittel erwärmt, und die Anlage erkennt dies als falsche Seewassertemperatur.
- Seewassertemperatur außerhalb der Einsatzgrenzen: 32 °C oder darüber (Kühlen), unter 7 °C (Heizen)

- Vorübergehender Messwert bei einem Moduswechsel; verschwindet meist nach einem Neustart

WAS DER EIGNER TUN KANN

- **Prüfen Sie, ob der Seewasserdurchfluss kontinuierlich ist** (gleichmäßiger Strahl aus dem Auslass während des Betriebs); Seeventil offen, Filter sauber. Starten Sie das Gerät dann neu.

TECHNIKER TECHNIKER

- Prüfen Sie die Pumpe auf Lufteinschlüsse sowie Einlass, Schläuche und Verflüssiger auf Verstopfungen; prüfen Sie den Verflüssigerfühler (schwarz).

11 Fehlerhafte Verbindung

Fehlerhafte Verbindung zwischen der Steuerplatine und ihren Steckverbindern.

MÖGLICHE URSACHEN

- Steckverbinder COM1 oder DI3 nicht richtig aufgesteckt
- LAN-Kabel beschädigt

TECHNIKER TECHNIKER

- Prüfen Sie, ob COM1 und DI3 fest sitzen.
- Prüfen Sie das LAN-Kabel und ersetzen Sie es bei Bedarf.
- Starten Sie die Anlage zum Zurücksetzen neu.

12 Kompressorüberstrom

Der Kompressorstrom überschreitet die Grenze „Current OverLoad“.

MÖGLICHE URSACHEN

- Unzureichender Seewasserdurchfluss
- Zu geringe Kältemittelfüllung
- Niedrige Landstromspannung (oft in vollen Marinas)
- Lose Verbindungen, zu kleine Kabelquerschnitte
- Verschmutzter Verflüssiger

WAS DER EIGNER TUN KANN

- Prüfen Sie Seewasserdurchfluss und Seewasserfilter. Versuchen Sie es mit einer anderen Stromquelle.

TECHNIKER TECHNIKER

- Messen Sie die Versorgungsspannung beim Anlauf; liegt sie unter 200 V, verwenden Sie einen MBC-Sanftanlasser oder eine andere Stromquelle.
- Prüfen Sie Klemmen, Querschnitte und Sicherungen.

15 Kommunikationsfehler

Keine Kommunikation zwischen Steuerplatine und Display.

MÖGLICHE URSACHEN

- LAN-Kabel beschädigt oder lose
- Display defekt
- Steuerplatine defekt

TECHNIKER TECHNIKER

- Ersetzen Sie das LAN-Kabel.
- Ersetzen Sie das Display.
- Ersetzen Sie bei anhaltendem Fehler die Steuerplatine.

11.5 Störungen ohne Fehlercode TECHNIKER

Symptom	Mögliche Ursache	Prüfung / Abhilfe
Schwache Kühlung, kein Fehlercode	Filter/Verdampfer verschmutzt; Lüfterstufe niedrig; Kanäle zu klein/undicht; Zu- und Rückluft vermischt; Seewasser nahe 32 °C; Kältemittelmangel	Filter reinigen; Luftsystem nach 5.4 prüfen; Lufttemperaturdifferenz am Verdampfer messen (typ. 8–12 °C bei COOL); Kältemitteldrücke prüfen
Schwache Heizung oder kein Modus HEAT	Seewasser zu kalt (unter ca. 10 °C sinkt die Leistung, unter 7 °C ERROR 10); geringer Luftstrom; DIP SW1/SW2 auf „nur Kühlen“ eingestellt	Seewassertemperatur und Luftstrom prüfen; SW1/SW2 prüfen (7.8)
Kompressor startet und stoppt häufig (Takten)	Raumfühler im Zuluftstrom oder nahe einer Wärmequelle; Zuluft bläst zurück ins Rückluftgitter; Gerät für die Kabine zu groß	Raumfühler in den Rückluftstrom versetzen (4.4); Zu- und Rückluftgitter räumlich trennen
Lüfter läuft, Kompressor startet nicht	Solltemperatur bereits erreicht; niedrige Anlaufspannung; Betriebskondensator oder Kompressorverkabelung defekt	Sollwert und Modus prüfen; Anlaufspannung messen (min. 200 V); Kondensator, Anschlüsse prüfen; Sanftanlasser erwägen (7.7)
SCP: Kompressor läuft, Verdampferlüfter nicht	Verkabelung des Verdampferlüfters (FAN, L0, E); Lüfterkondensator oder -motor defekt	Verkabelung anhand von 7.5 prüfen; Lüfterkondensator und -motor prüfen
Seewasserpumpe läuft nicht	Verkabelung P1/P0; Pumpensicherung; Einstellung SW5; Luft in der Pumpe	Verkabelung (7.2) und SW5 (7.8) prüfen; Pumpe entlüften
Kein Wasser am Außenbordauslass	Seeventil geschlossen; Filter verstopft; Lufteinschluss; Einlass blockiert (Bewuchs, Plastiktüte)	Seeventil öffnen; Filter reinigen; Pumpe entlüften; Einlass freimachen
Geräusche oder Vibrationen	Winkel zu fest; Dämpfer fehlen; Gerät/Rohre berühren Rumpf; Luft in der Pumpe; Kanalresonanz	Montage prüfen (4.1); Rohre/Schläuche vom Rumpf entkoppeln; Pumpe entlüften; lose Kanäle befestigen
Wasser um das Gerät oder tropfende Gitter	Ablauf verstopft oder ohne Gefälle; Gerät nicht zum Ablauf geneigt; nicht isolierte Zuluftkanäle schwitzen	Ablauftest durchführen (4.2); Neigung prüfen; Kanäle isolieren
Muffiger Geruch	Filter, Kondensatwanne oder Verdampfer verschmutzt	Filter, Kondensatwanne und Verdampfer reinigen

11.6 Referenzwerte für Techniker TECHNIKER

Alle drei Temperaturfühler (Raum, Verdampfer, Verflüssiger) sind **NTC-Thermistoren**: Ihr Widerstand sinkt mit steigender Temperatur. Trennen Sie den Fühler von der Steuerplatine und messen Sie seinen Widerstand; vergleichen Sie ihn bei gleicher Temperatur mit einem neuen MBC-Fühler. Ein offener Stromkreis (unendlich) oder ein Kurzschluss (0 Ω) weist auf einen defekten Fühler oder ein defektes Kabel hin.

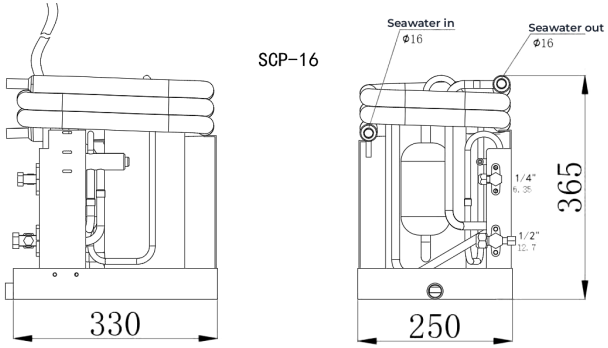
Prüfung	Typischer Wert
Versorgungsspannung beim Kompressoranlauf	min. 200 V
Betriebsstrom	siehe Teil 12 (Kühlen / Heizen, je Modell)
Seewasserdurchfluss	siehe Teil 12 (10–30 l/min je Modell); Messung: 6.9
Temperaturanstieg des Seewassers, Modus COOL	ca. 4–5 °C beim erforderlichen Durchfluss
Lufttemperaturabfall über dem Verdampfer, Modus COOL	typisch 8–12 °C
Seewasser-Einsatzgrenzen	COOL unter 32 °C · HEAT über 7 °C
Verdampfer-Überhitzungsgrenze, Modus HEAT	70 °C (Werkseinstellung)
Rohrlänge (SCP, SCP-M)	max. 10 m · max. 2 m Höhenunterschied
Zusätzliche R32-Füllung (SCP, SCP-M)	20 g je Meter über 4 m

Technische Daten

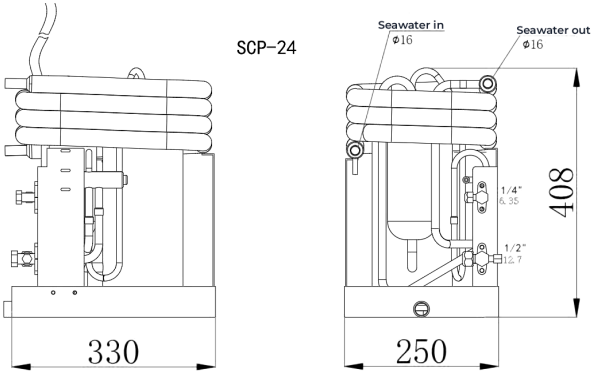
ESC-Geräte		ESC 08	ESC 10	ESC 13	ESC 16	ESC 24
Kühlleistung	Btu/h	8 000	10 000	13 000	16 000	24 000
	kW	2,34	2,93	3,81	4,69	7,03
Heizleistung	Btu/h	8 700	11 000	13 800	17 600	26 400
	kW	2,55	3,22	4,04	5,16	7,74
Stromversorgung		230 V / 1 ph / 50–60 Hz				
Leistungsaufnahme	Kühlen, kW	0,74	0,78	1,01	1,17	1,75
	Heizen, kW	0,86	1,05	1,28	1,56	2,20
Betriebsstrom	Kühlen, A	3,3	3,5	4,2	5,1	7,9
	Heizen, A	3,7	4,0	5,2	6,5	9,9
Luftstrom	Hoch / Mittel / Niedrig, m^3/h	420/350/280	500/405/350	580/495/410	730/610/520	1200/1080/900
Kältemittel		R32				
Seewasserbedarf	l/min	10	12	16	20	30
Leitungsschutzschalter (min.)	A	10	10	12	12	16
Abmessungen H × B × T	mm	320×420×255	322×500×305	350×500×305	360×510×320	430×690×449
Durchmesser Zuluftkanal	mm	125	125	125	150	200
Rückluftgitter (min.)	cm^2	300	450	450	510	720
Zuluftgitter (min.)	cm^2	750	800	800	1 030	1 400
Kondensatablauf		DN20	DN20	DN20	DN20	DN20
Seewasseranschluss		5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
Gewicht	kg	20	25,5	26,5	29,5	58

SCP 13 / 16 / 24: gleiche Daten wie ESC 13 / 16 / 24, mit Ausnahme der Abmessungen der Verflüssigereinheit (siehe nächste Seite).

Abmessungen und Anschlüsse der SCP-Verflüssigereinheit



Verflüssigereinheit SCP 16: 330 × 250 mm, Höhe 365 mm



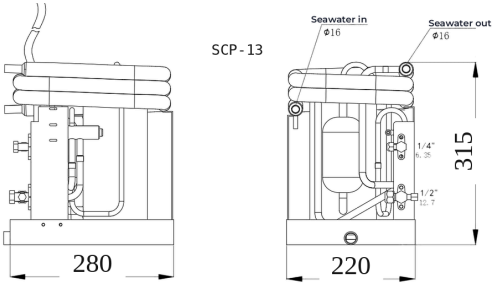
Verflüssigereinheit SCP 24: 330 × 250 mm, Höhe 408 mm

Anschluss	SCP 16	SCP 24
Seewassereintritt (unten) / -austritt (oben)	Ø16 mm	Ø16 mm
Serviceventil Kältemittel flüssig	1/4" (6,35 mm) Bördel	1/4" (6,35 mm) Bördel
Serviceventil Kältemittel Gas	1/2" (12,7 mm) Bördel	1/2" (12,7 mm) Bördel
Rohrlänge / Höhenunterschied	max. 10 m / 2 m	max. 10 m / 2 m
Werksfüllung ausreichend für	4 m (20 g R32 je zusätzlichem Meter nachfüllen)	4 m (20 g R32 je zusätzlichem Meter nachfüllen)

Abmessungen der SCP- und SCP-M-Verdampfer

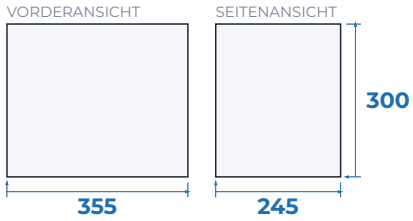
Verdampfer	Verwendet in	H × B × T (mm)
Verdampfer SCP 10	SCP 10	300 × 355 × 245
Verdampfer SCP 13	SCP 13	300 × 355 × 245
Verdampfer SCP 16	SCP 16	355 × 400 × 320
Verdampfer SCP 24	SCP 24	430 × 560 × 370
Verdampfer 8 000 Btu/h	SCP-M 16 (2×), SCP-M 24 (8 + 16)	290 × 300 × 240
Verdampfer 12 000 Btu/h	SCP-M 24 (2×)	300 × 355 × 245
Verdampfer 16 000 Btu/h	SCP-M 24 (8 + 16)	355 × 500 × 345

Abmessungen SCP 13



Verflüssigereinheit SCP 13: 280 × 220 mm, Höhe 315 mm

Verdampfer SCP 13



Verdampfer SCP 13: 355 × 245 mm, Höhe 300 mm

SCP-M Multi-Split-Geräte

SCP-M-Geräte		SCP-M 16	SCP-M 24	SCP-M 24 (8 + 16)
Verflüssigereinheit		wie SCP 16 / ESC 16	wie SCP 24 / ESC 24	wie SCP 24 / ESC 24
Kühl- / Heizleistung	Btu/h	16 000 / 17 600	24 000 / 26 400	24 000 / 26 400
Verdampfer	Btu/h	2 × 8 000	2 × 12 000	1 × 8 000 + 1 × 16 000
Verdampfermaße H × B × T	mm	290×300×240	300×355×245	290×300×240 / 355×500×345
Gewicht Verdampfer	kg	je 8	je 12	8 / 14
Leistungsaufnahme Verdampfer	W	je 200	je 300	200 / 300
Durchmesser Zuluftkanal (min.)	mm	je 100	je 125	100 / 150
Kältemittelanschlüsse Gas / Flüssigkeit	mm	12,7 / 9,52	12,7 / 9,52	12,7 / 9,52
Kondensatablauf		DN20	DN20	DN20

Ein Display steuert beide Verdampfer; beide Verdampferlüfter laufen stets gemeinsam (siehe 7.6).

TEIL 13

Garantie

13.1 Eingeschränkte Garantie EIGNER

MBC Marine gewährt dem ursprünglichen Endkunden innerhalb der Garantiezeit eine eingeschränkte Garantie auf seine Bootsklimaanlagen gegen Material- und Verarbeitungsfehler. 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 beendet, und weitere Ansprüche sind ausgeschlossen.

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 Schiffs 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. Bei nicht registrierten Produkten ist für jeden Garantieanspruch ein gültiger Kaufnachweis erforderlich.

> **HINWEIS**
> Unsachgemäße Erdung, ein fehlerhafter 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.
- Transportschäden oder Schäden durch unsachgemäße Lagerung.
- Galvanische Korrosion der Verflüssigerrohre durch fehlenden oder unzureichenden galvanischen Schutz.
- Installation, die nicht den offiziellen Richtlinien von MBC Marine entspricht.
- Korrosion, unsachgemäße Wartung, Fehlgebrauch oder äußere Beschädigung.
- Nicht autorisierte Veränderungen, Nicht-Originalteile oder Reparaturen durch nicht autorisiertes Personal.
- Wasserschäden an elektrischen Komponenten wie Steuerplatinen oder Displays.
- Frostschäden durch unzureichende Einwinterung.
- Verwendung nicht zugelassener Kältemittel.
- Schäden durch unzureichende oder instabile Stromversorgung (Unter- oder Überspannung, Spannungsspitzen, Stoßspannungen, falsche Frequenz, instabiler Generator).
- Ausfälle durch behinderten Luftstrom (zu kleine Kanäle, blockierte Gitter, verschmutzte Filter, unsachgemäße Installation).
- Produkte mit entfernten, veränderten oder unleserlichen Seriennummernschildern.
- 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 Anpassung an nationales Recht oder EU-Recht. Die gesetzlichen Rechte der Verbraucher bleiben unberührt.

TEIL 14

Haftungsausschluss

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 getroffen wurden, um die Richtigkeit sicherzustellen, 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	Bootsklimageräte mit Kompressor fester Drehzahl (Ein/Aus), Kühlen und Heizen mit Kreislaufumkehr
Modelle	**ESC** Kompaktgeräte: ESC 08, ESC 10, ESC 13, ESC 16, ESC 24 **SCP** Split: SCP 13, SCP 16, SCP 24 **SCP-M** Multi-Split: SCP-M 16, SCP-M 24, SCP-M 24 (8 + 16)
Versorgung / Kältemittel	230 V 1~ 50–60 Hz · R32

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

- **2014/35/EU** Niederspannungsrichtlinie
- **2014/30/EU** EMV-Richtlinie
- **2011/65/EU** und **(EU) 2015/863** RoHS-Richtlinie
- **2014/53/EU** Funkanlagenrichtlinie (Geräte mit optionalem WLAN-Controller)

Angewandte harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:

Norm	Titel
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 61000-3-2	Grenzwerte für Oberschwingungsströme (≤ 16 A je Leiter)
EN 61000-3-3	Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker (≤ 16 A je Leiter)
EN 300 328 · EN 301 489-1 / -17	WLAN-Funk und Funk-EMV (optionaler WLAN-Controller)
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.

Budapest, 15.10.2025	Roland Várnai, CEO	
Ort und Datum der Ausstellung	Name und Funktion	Unterschrift

CE

Notizen



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