EINBAU- UND BEDIENUNGSANLEITUNG

KOMPAKTE INVERTER-SYSTEME

Kompressor mit variabler Drehzahl (Inverter).
Kühlen und Heizen per Kreislaufumkehr · 230 V 50–60 Hz.

VSC 08 · VSC 13 · VSC 16 · VSC 24

VSC

VERSION 2.1 · OKTOBER 2026 · DE



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

Zu dieser Anleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für MBC Marine entschieden haben

Diese Anleitung beschreibt Einbau, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Fehlersuche der kompakten Marine-Klimageräte **VSC** von MBC Marine mit Inverter-Kompressor (variable Drehzahl, 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 · 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 Kältekreis erfordern eine Zertifizierung (1.6).

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

SICHERHEITSZEICHEN IN DIESER ANLEITUNG

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.

ANMERKUNG
Nützliche Informationen und Tipps für korrekten Einbau und Betrieb.

Inhalt

Teil 1. Sicherheit 5
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
1.2 Qualifiziertes Personal 5
1.3 Elektrische Sicherheit 5
1.4 Brand, Kraftstoff und Abgase 6
1.5 Haftungsbeschränkung 6
1.6 Kältemittel R32 (schwer entflammbar) 6

Teil 2. Produktübersicht 7
2.1 Modelle 7
2.2 Lieferumfang 7
2.3 Hauptkomponenten 8
2.4 Funktionsweise der Anlage 9
2.5 Inverter-Technologie 9
2.6 Einsatzgrenzen 10

Teil 3. Planung des Einbaus 11
3.1 Vor Beginn 11
3.2 Wahl des Einbauorts 11
3.3 Typischer Einbau 12

Teil 4. Montage des Geräts 13
4.1 Montage 13
4.2 Kondensatablauf 13
4.3 Display (Bedienteil) 14
4.4 Raumtemperatursensor 14

Teil 5. Luftsystem 15
5.1 Rückluft 15
5.2 Ausrichtung des Gebläses 15
5.3 Zuluft und Luftkanäle 16
5.4 Auslegung des Luftsystems je Modell 17

Teil 6. Seewassersystem 18
6.1 Reihenfolge der Komponenten 18
6.2 Seewassereinlass 18
6.3 Pumpe und Seewasserfilter 18
6.4 Schläuche 19
6.5 Seewasserauslass 19
6.6 Galvanischer Schutz und Potenzialausgleich 20
6.7 Richtiger und falscher Einbau des Seewassersystems 21
6.8 Checkliste Seewassersystem 22
6.9 Prüfen des Seewasserdurchflusses 22

Teil 7. Elektrische Installation 23
7.1 Elektrische Anforderungen 23
7.2 Klemmleiste 23
7.3 Schaltplan 24
7.4 Display, Sensoren und Steckverbinder 25
7.5 Einstellung der DIP-Schalter 26
7.6 Checkliste Elektrik 27
7.7 Leitungsdimensionierung 27

INHALT

Teil 8. Inbetriebnahme (erster Start) 28
8.1 Vor dem Einschalten 28
8.2 Erster Start 28
8.3 Übergabe an den Eigner 28
8.4 Inbetriebnahme- und Übergabeprotokoll 29

Teil 9. Bedienung 30
9.1 Bedienteil 30
9.2 Täglicher Gebrauch 31
9.3 Tipps für Komfort und Effizienz 31
9.4 Statusbildschirme 32
9.5 Technikereinstellungen (PIN-geschützt) 34
9.6 Drehzahlgrenzen und Parameterübersicht 36

Teil 10. Wartung und Einwinterung 37
10.1 Wartung durch den Eigner 37
10.2 Jährlicher Service durch einen Techniker 37
10.3 Stilllegung und Einwinterung 37
10.4 Wiederinbetriebnahme 38
10.5 Wartungsprotokoll 39

Teil 11. Fehlersuche 40
11.1 Anzeige von Störungen 40
11.2 Erste Prüfungen für Eigner 40
11.3 Übersicht der Fehlercodes 41
11.4 Fehlercodes im Detail 42
11.5 ERROR 6: LED-Blinkcodes des Inverters 47
11.6 Störungen ohne Fehlercode 50
11.7 Referenzwerte für Techniker 51

Teil 12. Technische Daten 52
12.1 Maßzeichnungen 53

Teil 13. Garantie 54
13.1 Eingeschränkte Garantie 54
13.2 Garantiezeit 54
13.3 Produktregistrierung 54
13.4 Ausschlüsse 55
13.5 Schlussbestimmungen 55

Teil 14. Rechtlicher Hinweis 56

TEIL 1

Sicherheit

Lesen Sie diesen Teil vollständig, bevor Sie das Gerät einbauen, 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 von Innenräumen auf Booten bestimmt, wobei Seewasser als Wärmequelle und Wärmesenke dient. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der Einsatzgrenzen nach 2.6 und gemäß dieser Anleitung.

1.2 Qualifiziertes Personal INSTALLATEUR

Einbau, elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden, das mit Elektro- und Sanitärinstallationen auf Booten sowie mit den geltenden Vorschriften vertraut ist. Arbeiten am Kältekreis sind Technikern vorbehalten, die für brennbare Kältemittel (A2L) zertifiziert sind. Ein fachgerechter Einbau gemäß dieser Anleitung ist Voraussetzung für die Garantie.

1.3 Elektrische Sicherheit EIGNER INSTALLATEUR

WARNUNG – STROMSCHLAG

Teile des Geräts führen 230 V AC. Schalten Sie vor dem Öffnen des Elektrokastens oder des Geräts die Spannung an der Hauptschalttafel oder am Landstromanschluss ab und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten. Das Berühren spannungsführender Teile kann tödlich sein. Die Inverter-Kondensatoren bleiben nach dem Abschalten noch einige Minuten geladen.

- Erden Sie das Gerät ordnungsgemäß; verwenden Sie den grün-gelben Leiter ausschließlich als Schutzleiter.
- Sichern Sie das Gerät mit einem eigenen Leitungsschutzschalter und einem 30-mA-Fehlerstromschutzschalter (FI/RCD) ab.
- Betreiben Sie das Gerät nicht mit abgenommenem Deckel des Elektrokastens.

1.4 Brand, Kraftstoff und Abgase EIGNER INSTALLATEUR

WARNUNG

Bauen Sie das Gerät nicht im Maschinenraum, in der Bilge oder in Räumen ein, in denen sich Benzinmotoren, Kraftstofftanks, Flüssig- oder Erdgasflaschen (LPG/CNG), Druckregler, Ventile, Kraftstoffleitungen oder -armaturen befinden. Das Gerät darf kein Kohlenmonoxid, keine Abgase und keine anderen giftigen Dämpfe in die Kabine ansaugen können.

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

1.5 Haftungsbeschränkung EIGNER INSTALLATEUR

MBC Marine übernimmt keine Haftung für Schäden infolge von:

- falschem Einbau oder Anschluss;
- mechanischer Einwirkung oder Überspannung;
- Veränderungen am Produkt ohne schriftliche Genehmigung von MBC Marine;
- nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Betrieb außerhalb der angegebenen Einsatzgrenzen.

1.6 Kältemittel R32 (schwer entflammbar) EIGNER TECHNIKER

WARNUNG – BRENNBARES KÄLTEMITTEL

- Das Gerät enthält das Kältemittel R32 (Sicherheitsklasse A2L, schwer entflammbar).
- Teile des Kältekreises nicht anstechen, schneiden, anbohren oder erhitzen.
- Halten Sie Zündquellen (offene Flammen, in Betrieb befindliche Gasgeräte, Elektroheizungen, Funken) vom Gerät fern.
- Bei Verdacht auf ein Kältemittelleck (öliger Rückstand, Zischen, ERROR 5): Gerät ausschalten, Kabine lüften, Zündquellen vermeiden und einen qualifizierten Techniker rufen.
- Nur zertifizierte Techniker dürfen den Kältekreis öffnen. Hartlöten ist nur zulässig, nachdem das Kältemittel abgesaugt und der Kreis mit Stickstoff gespült wurde.

TEIL 2

Produktübersicht

2.1 Modelle EIGNER INSTALLATEUR

VSC-Geräte sind kompakte Klimageräte mit Kreislaufumkehr: Kompressor, Verflüssiger, Verdampfer und Gebläse sind auf einer gemeinsamen Grundwanne montiert, der Elektrokasten ist separat. Der Inverter-Kompressor passt seine Drehzahl dem tatsächlichen Bedarf an.

Modell	Kühlen	Heizen	Luftkanal
VSC 08	8 000 Btu/h	8 700 Btu/h	125 mm
VSC 13	13 000 Btu/h	13 800 Btu/h	125 mm
VSC 16	16 000 Btu/h	17 600 Btu/h	150 mm
VSC 24	24 000 Btu/h	26 400 Btu/h	200 mm

Vollständige technische Daten: Teil 12.



VSC-Gerät mit Elektrokasten



Gerät, Display und Montagewinkel

2.2 Lieferumfang INSTALLATEUR

Prüfen Sie vor Beginn, ob Versandkarton und Gerät unbeschädigt sind. Bauen Sie kein beschädigtes Produkt ein. Im Lieferumfang enthalten:

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

Fehlt ein Teil oder ist es beschädigt, beginnen Sie nicht mit dem Einbau; wenden Sie sich an Ihren Händler oder an MBC Marine.

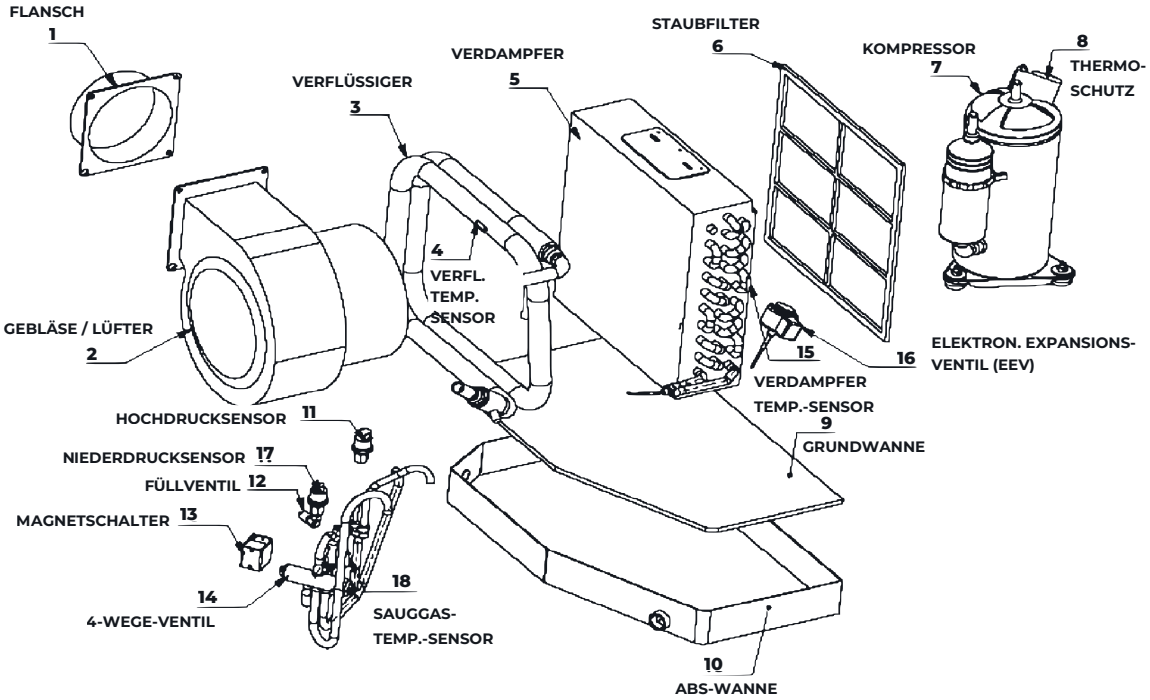


Gebläseseite mit Flansch



Versandkarton

2.3 Hauptkomponenten INSTALLATEUR TECHNIKER



VSC-Gerät – Explosionszeichnung. 1 Flansch · 2 Gebläse · 3 Verflüssiger · 4 Verflüssiger-Temperatursensor · 5 Verdampfer · 6 Staub-(Luft-)Filter · 7 Kompressor · 8 Thermoschutzschalter des Kompressors · 9 Grundwanne · 10 ABS-Wanne · 11 Hochdrucksensor · 12 Service-(Füll-)Ventil · 13 Magnetschalter (Ventilspule) · 14 4-Wege-(Umkehr-)Ventil · 15 Verdampfer-Temperatursensor · 16 Elektronisches Expansionsventil (EEV) · 17 Niederdrucksensor · 18 Sauggas-Temperatursensor

2.4 Funktionsweise der Anlage EIGNER INSTALLATEUR

Das Gerät ist auf das Zusammenspiel von drei Kreisen angewiesen. Ein Fehler in einem davon mindert die Leistung oder löst eine Schutzabschaltung aus:

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

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

2.5 Inverter-Technologie EIGNER INSTALLATEUR

Der Inverter passt die Kompressordrehzahl (Werkseinstellung 25–60 Hz) stufenlos an den Kühl- oder Heizbedarf an, statt den Kompressor ein- und auszuschalten. Das bietet:

- **Stabile Kabinentemperatur** – die Leistung wird allmählich erhöht oder gesenkt, ohne plötzliche Schwankungen.
- **Geringeren Energieverbrauch** – das Gerät nimmt nur so viel Leistung auf, wie der Bedarf erfordert.
- **Leiseren Betrieb und längere Lebensdauer** – keine Starts unter Volllast, weniger mechanische Belastung.
- **Bessere Anpassung an die Seewassertemperatur** – erwärmt oder kühlt sich das Seewasser ab, folgt die Kompressordrehzahl automatisch.

Die Drehzahlgrenzen des Kompressors können von einem Techniker angepasst werden (9.6).

2.6 Einsatzgrenzen EIGNER INSTALLATEUR

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

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

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

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

TEIL 3

Planung des Einbaus

3.1 Vor Beginn INSTALLATEUR

Kein Boot gleicht dem anderen. Kopieren Sie nicht den Einbau eines anderen Boots: Die richtige Ausführung hängt vom jeweiligen Fahrzeug ab. Die meisten in der Praxis gemeldeten Probleme werden nicht durch das Gerät verursacht, sondern durch Einbaufehler wie falsche Neigung, schlechte Belüftung, einen verstopften Filter oder zu klein dimensionierte Luftkanäle. Ein fachgerechter Einbau gemäß dieser Anleitung ist Voraussetzung für die Garantie.

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

3.2 Wahl des Einbauorts INSTALLATEUR

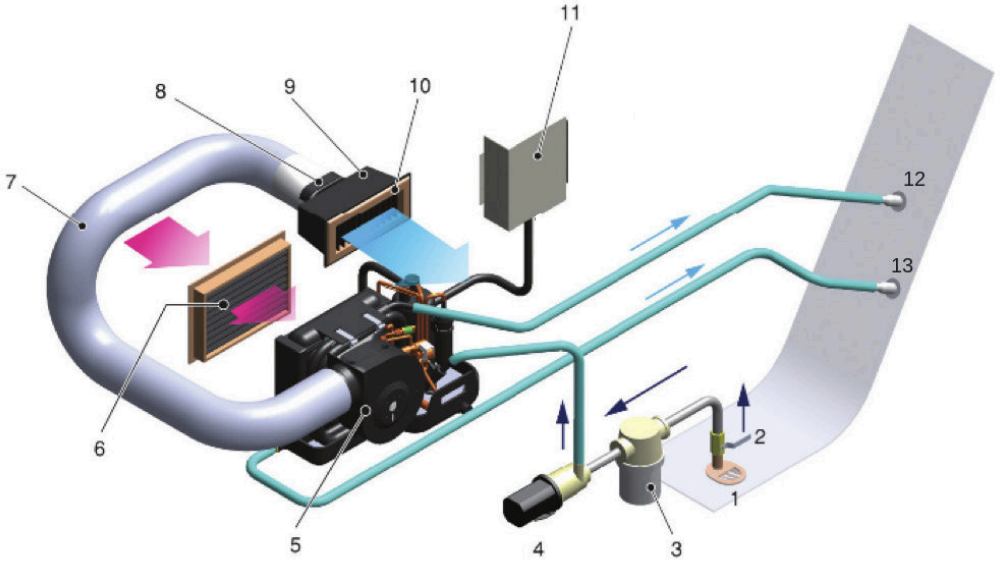
ANFORDERUNGEN

- Trockener, gut belüfteter geschlossener Raum, geschützt vor Wärmequellen und Abgasen.
- Stabiler, ebener, waagerechter Untergrund, mindestens **60 mm** Freiraum an allen Seiten für die Luftzirkulation.
- Rückluftgitter und Luftfilter zur Reinigung leicht zugänglich; das Gerät nicht in geschlossene, schwer zu demontierende Möbel einbauen.
- Kompressorseite zur Geräuschminderung möglichst weit von der Rückluftöffnung entfernt.
- Platz für den Elektrokasten auf einer trockenen, gut belüfteten Fläche in Kabelreichweite. Der Inverter benötigt Kühlluft: mindestens 10 cm Freiraum um den Kasten lassen.
- Möglicher Verlauf des Kondensatablaufs zur Bilge (siehe 4.2).

ZU VERMEIDEN

- Maschinenraum, technische Räume, Bilge (siehe 1.4).
- Unmittelbare Nähe von Lüftungskanälen.
- Nasse oder feuchte Bodenbereiche.
- Wege von Abgasen oder Kohlenmonoxid.
- Enge, geschlossene oder schlecht belüftete Räume.

3.3 Typischer Einbau INSTALLATEUR



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

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 die Kondensatwanne vollständig leerläuft.
3. Befestigen Sie das Gerät am Rand der Wanne mit den 4 mitgelieferten Winkeln. Fest, aber nicht übermäßig anziehen.
4. Montieren Sie den Elektrokasten auf einer trockenen, gut belüfteten Fläche, idealerweise im Rückluftweg, mit mindestens 10 cm Freiraum zur Kühlung.

4.2 Kondensatablauf INSTALLATEUR

Im COOL-Modus entsteht Kondensat, das sich in der Kondensatwanne sammelt. Verlegen Sie den Ablaufschlauch (DN20) mit durchgehendem 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 separaten Kondensatpumpe ab. Die Ablaufführung hängt vom Boot ab und gehört nicht zum Standardlieferumfang.

HINWEIS

- Den Auslass der Kondensatpumpe nicht an die Ablaufleitung eines anderen Systems anschließen.
- Den Ablauf niemals in einen Bereich führen, in dem das Wasser nicht gesammelt oder abgepumpt werden kann.

Ablauftest: Gießen Sie nach dem Einbau 2–3 Liter Wasser in die Kondensatwanne und prüfen Sie, ob es frei, ohne Rückstau oder Undichtigkeiten abläuft.

4.3 Display (Bedienteil) INSTALLATEUR

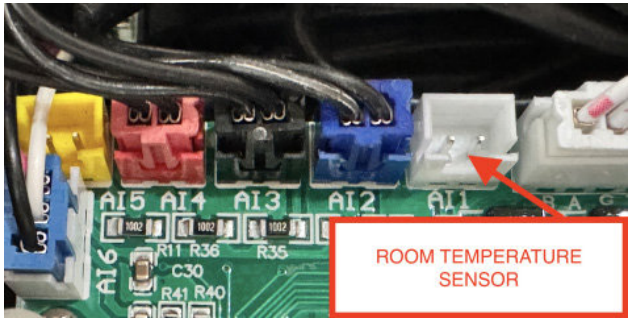
Montieren Sie das Display (Typ CD-3; optional ist ein Smart-Display erhältlich) an einer leicht zugänglichen Wand oberhalb der halben Kabinenhöhe, geschützt vor Wärme und Licht. Nicht montieren:

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

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

4.4 Raumtemperatursensor INSTALLATEUR

Das Display besitzt einen eingebauten Sensor; für eine genaue Regelung der Kabinentemperatur **installieren Sie jedoch immer den mitgelieferten Raumtemperatursensor** (5 m Kabel). Platzieren Sie ihn im Rückluftstrom, fern von Zuluft und Wärmequellen. Schließen Sie ihn an die Buchse **AI1 (weiß)** der Steuerplatine an.



Raumtemperatursensor an der Buchse AI1 (weiß) der Steuerplatine

TEIL 5

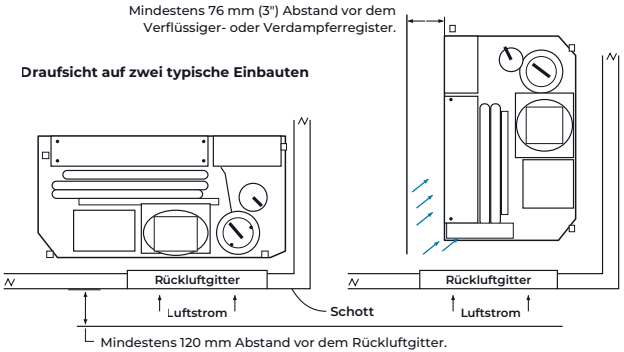
Luftsystem

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

5.1 Rückluft INSTALLATEUR

Das Gerät saugt die Kabinenluft durch das Rückluftgitter an, führt sie über den Verdampfer und bläst sie auf der Zuluftseite aus. Das Rückluftgitter muss mindestens so groß sein wie in Tabelle 5.4 angegeben. Ein zu kleines Gitter drosselt den Luftstrom und kann den Verdampfer vereisen lassen (ERROR 9) oder den Kompressor überlasten.

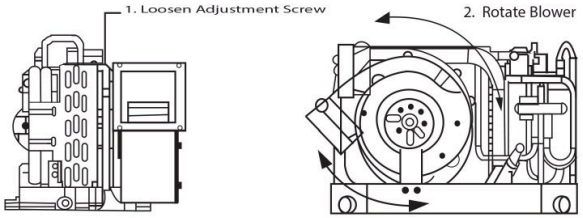
> **HINWEIS**
> Das Gerät muss nicht direkt am Rückluftgitter eingebaut werden. Halten Sie rund um das Gerät mindestens 60 mm (2.4") Abstand ein, um einen ausreichenden Luftstrom zu gewährleisten.



Rückluft: Mindestabstand vor dem Wärmetauscher und vor dem Rückluftgitter einhalten.

5.2 Ausrichtung des Gebläses INSTALLATEUR

Drehen Sie den Gebläseauslass vor dem Einbau 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 wieder fest an.



1 Einstellschraube lösen · 2 Gebläse drehen · 3 Schraube festziehen

5.3 Zuluft und Luftkanäle INSTALLATEUR

- Verwenden Sie wärme- und schallisolierte Luftkanäle mit dem Durchmesser nach Tabelle 5.4. Den Kanaldurchmesser niemals reduzieren (z. B. darf ein 150-mm-Auslass nicht auf 100 mm reduziert werden).
- Gesamtlänge der Luftkanäle unter 4 m halten. 90°- und scharfe Bögen vermeiden: Jeder kann den Luftstrom um bis zu 25 % verringern.
- Kanäle straff, ohne Knicke oder Falten verlegen und sicherstellen, dass Möbel sie später nicht zusammendrücken. Beschädigte Kanäle reparieren oder ersetzen.
- Zuluftgitter möglichst hoch in der Kabine anbringen, da kalte Luft absinkt.
- Die Zuluftlamellen nicht auf das Rückluftgitter richten: Das erzeugt einen Luftkurzschluss und mindert die Leistung.
- Zu kleine Gitter, geschlossene Lamellen oder enge Abzweige vermeiden: Das Gebläse kann nicht genug Luft fördern, der Verdampfer kann beim Kühlen vereisen (ERROR 9) oder beim Heizen überhitzen (ERROR 4).



Falscher Einbau: nicht isolierter Kanal, reduzierter Durchmesser, zu große Länge und scharfe Bögen, geknickter und zusammengedrückter Kanal. Folgen: geringere Leistung, häufige Abschaltungen und Fehlercodes, kürzere Lebensdauer.

5.4 Auslegung des Luftsystems je Modell INSTALLATEUR

	VSC 08	VSC 13	VSC 16	VSC 24
Durchmesser Zuluftkanal (mm)	125	125	150	200
Min. Rückluftgitter, Nenngröße (mm)	250×250	250×250	300×250	250×350
Min. Zuluftgitter, Nenngröße (mm)	200×100	2 × 200×100	2 × 150×250	3 × 250×150
Luftstrom hoch / mittel / niedrig (m³/h)	420 / 350 / 280	580 / 495 / 410	730 / 610 / 520	1200 / 1080 / 900
Max. Gesamtlänge der Luftkanäle	4 m	4 m	4 m	4 m

Die Gittergrößen sind werkseitig festgelegte Mindest-Nenngrößen. Sind mehrere Zuluftgitter angegeben (z. B. 2 × 200×100), endet jeder Zuluftkanal in einem eigenen Gitter mindestens dieser Größe. Größere Gitter sind immer zulässig; kleinere drosseln den Luftstrom.

TEIL 6

Seewassersystem

Der Seewasserkreis führt dem Verflüssiger Wärme ab (Kühlen) oder zu (Heizen). Zu geringer Durchfluss führt zu Überhitzung des Kompressors, Fehlercodes (ERROR 6, 8, 10) und Abschaltung. Der Kreis muss frei, durchgehend und luftfrei sein. Erforderlicher Durchfluss je Modell: Teil 12.

6.1 Reihenfolge der Komponenten

INSTALLATEUR

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

> **HINWEIS**
> Den Seewasserkreis nicht mit anderen Systemen teilen (z. B. Toilette oder Motorkühlung). Dies verursacht Durchflussprobleme und Fehlercodes.

6.2 Seewassereinlass

INSTALLATEUR

Setzen Sie den Einlass mit Ansaughutze im unteren Rumpfbereich ein, möglichst nahe am Kiel und in Fahrtrichtung weisend. Je tiefer der Einlass, desto kühler das Wasser. Montieren Sie den Kugelhahn direkt auf dem Einlass. Verwenden Sie nach Möglichkeit einen Einlass mit integriertem Sieb, um den Weg zur Pumpe kurz zu halten.

> **WARNUNG**
> Der Seewasserkreis muss bei Störungen oder Wartung absperrbar sein. Betrieb ohne Kugelhahn (Seeventil) birgt Flutungsgefahr und kann Leben gefährden.

6.3 Pumpe und Seewasserfilter

INSTALLATEUR

- Pumpe (Kreiselpumpe mit Magnetantrieb) und Seewasserfilter **30–50 cm unterhalb der Wasserlinie** einbauen, damit sie sich durch Schwerkraft füllen. Eine Kreiselpumpe ist nicht selbstansaugend.
- Den Seewasserfilter nahe an der Pumpe anordnen. Den Pumpenkopf so ausrichten, dass der Auslass nach oben zeigt (siehe Abbildung 6.7).

- Den Seewasserfilter so einbauen, dass er leicht zu öffnen und zu kontrollieren ist. Sein transparenter Behälter muss unbeschädigt sein.
- Alle Komponenten der Saugseite (Borddurchlass, Ventil, Filter, Pumpe) müssen luftdicht sein.
- Pumpengröße: Die Pumpe muss mindestens den erforderlichen Seewasserdurchfluss des Geräts (Teil 12: 10–30 l/min) gegen die Verluste der tatsächlichen Installation (Schlauchlänge, Armaturen, Filter, Höhenunterschied) fördern. Eine Pumpe pro Gerät verwenden.

> **HINWEIS**
> Die Anlage niemals ohne Seewasserfilter betreiben: Fremdkörper zerstören die Pumpe und können zum Totalausfall der Anlage führen. MBC Marine haftet nicht für Ausfälle durch eine falsch eingebaute oder betriebene Seewasserpumpe.

6.4 Schläuche INSTALLATEUR

- Nur spiralverstärkten, druckfesten Schlauch verwenden, der beim Biegen nicht zusammenfällt.
- Den Schlauch von der Pumpe bis zum Verflüssigereintritt durchgehend steigend verlegen: keine Schlaufen, Hochpunkte oder scharfen Bögen, in denen sich Luft sammeln kann.
- Schlauch-Innendurchmesser im gesamten Kreis mindestens so groß wie der Verflüssigeranschluss, 5/8" (16 mm). Schläuche so kurz wie möglich halten.
- Alle Schlauchverbindungen doppelt schellen. Gewinde mit seewasserbeständigem Dichtmittel abdichten (z. B. Loctite 55 oder Sika 291i).

6.5 Seewasserauslass INSTALLATEUR

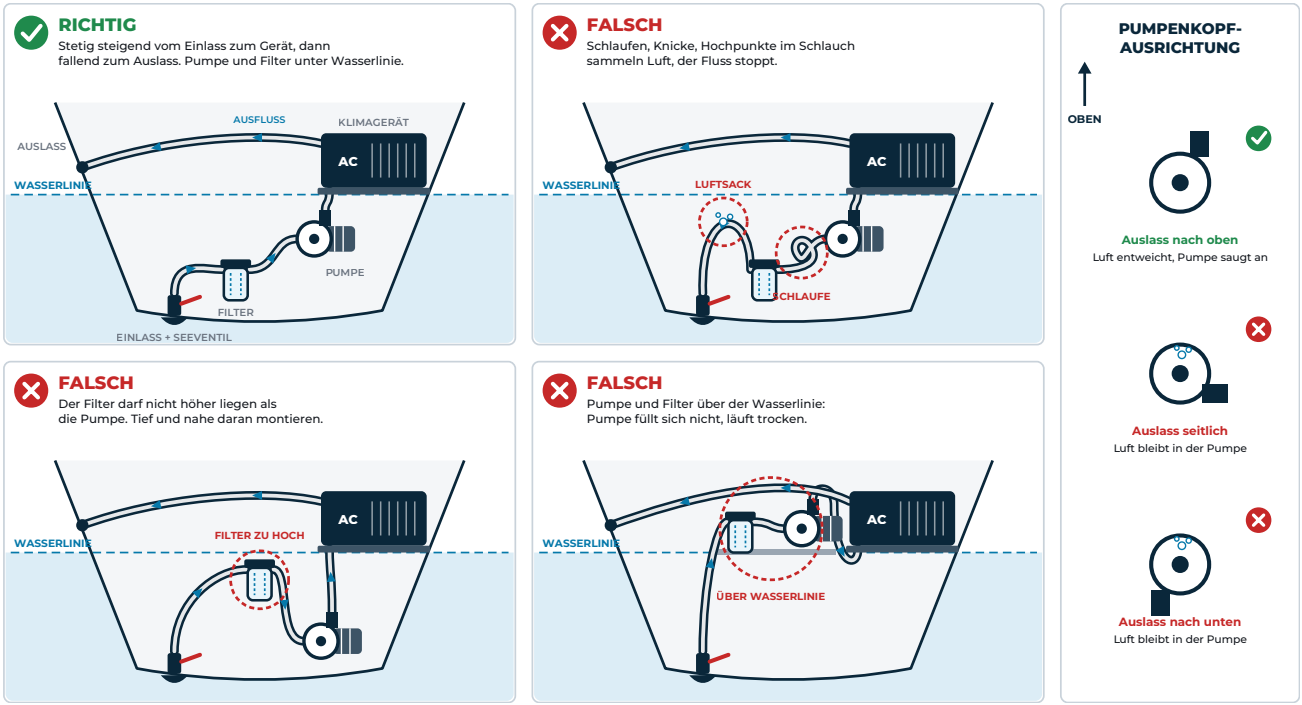
Bauen Sie den Außenbordauslass oberhalb der Wasserlinie ein, höchstens 150 mm darüber, damit der Durchfluss sichtbar kontrolliert werden kann. Halten Sie mindestens 150 cm Abstand zum Einlass ein, damit die Anlage nicht ihr eigenes warmes Abwasser ansaugt.

6.6 Galvanischer Schutz und Potenzialausgleich INSTALLATEUR

Verbinden Sie alle Metallteile mit Seewasserkontakt (Einlassarmatur, Pumpe, Grundwanne des Geräts) mit dem Potenzialausgleich des Boots. Bauen Sie vor der Pumpe eine Opferanode aus Zink oder Aluminium ein, um Verflüssiger und Pumpe vor elektrolytischer Korrosion zu schützen.

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

6.7 Richtiger und falscher Einbau des Seewassersystems INSTALLATEUR



Richtig: gleichmäßiger Anstieg vom Einlass zum Gerät, dann abfallend 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, sauber, Behälter unbeschädigt.
- ☐ Pumpe und Filter 30–50 cm unterhalb der Wasserlinie; Pumpenauslass zeigt nach oben.
- ☐ Saugseite luftdicht; Schlauch steigt durchgehend zum Gerät an.
- ☐ Auslass oberhalb der Wasserlinie (max. 150 mm), mindestens 150 cm vom Einlass entfernt.
- ☐ Alle seewasserberührten Metallteile im Potenzialausgleich; Opferanode eingebaut.
- ☐ Vor dem ersten Start: keine Undichtigkeiten, Filter sauber, ausreichender Wasserdurchfluss am Auslass.

ANMERKUNG

Wenn Sie für den Einbau des Seewassersystems nicht ausreichend ausgebildet sind, wenden Sie sich an einen qualifizierten Bootstechniker.

6.9 Prüfen des Seewasserdurchflusses

INSTALLATEUR TECHNIKER

Prüfen Sie den Durchfluss bei der Inbetriebnahme und immer dann, wenn ERROR 8 oder ERROR 10 erscheint oder der Inverter den Blinkcode 1, 2, 5 oder 13 anzeigt (11.5). Verwenden Sie eine der beiden Methoden bei laufendem Gerät im COOL-Modus:

- **Volumenmethode:** Wasser am Außenbordauslass in einem Messbehälter auffangen und die Zeit stoppen. Durchfluss (l/min) = Liter × 60 ÷ Sekunden. Beispiel: 10 Liter in 30 Sekunden = 20 l/min.
- **Temperaturmethode:** Nach 10–15 Minuten Betrieb die Wassertemperatur am Seewasserfilter und am Außenbordauslass messen. Beim erforderlichen Durchfluss ist das Wasser am Auslass etwa 4–5 °C wärmer. 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 in Teil 12. Ist er zu gering, prüfen Sie Filter, Einlass, Pumpe (Lufteinschluss) und Schlauchführung.

TEIL 7

Elektrische Installation

> **WARNUNG – STROMSCHLAG**
> Vor Arbeiten an der elektrischen Installation alle Spannungsquellen trennen. Nur qualifizierte Elektrofachkräfte dürfen das Gerät anschließen.

7.1 Elektrische Anforderungen INSTALLATEUR

- Versorgung: 230 V, 1-phasig, 50/60 Hz, stabil. Betriebsbereich an den Geräteklemmen unter Last: 220–240 V. Stromaufnahme je Modell: siehe Teil 12.
- Leitungsquerschnitt: min. 3 × 1.5 mm²; nach Modell und Leitungslänge wählen (Tabelle 7.7).
- Eigener Leitungsschutzschalter nur für das Gerät (Mindestnennstrom je Modell: siehe Teil 12) sowie ein 30-mA-FI-Schalter.
- Schutzerdung ist Pflicht. Den grün-gelben Leiter nur als Schutzleiter verwenden, niemals als Neutralleiter.
- Alle feindrähtigen Leiterenden an der Klemmleiste mit Aderendhülsen versehen.
- LAN- und Sensorkabel getrennt von 230-V-Leitungen verlegen, um Störungen zu vermeiden.

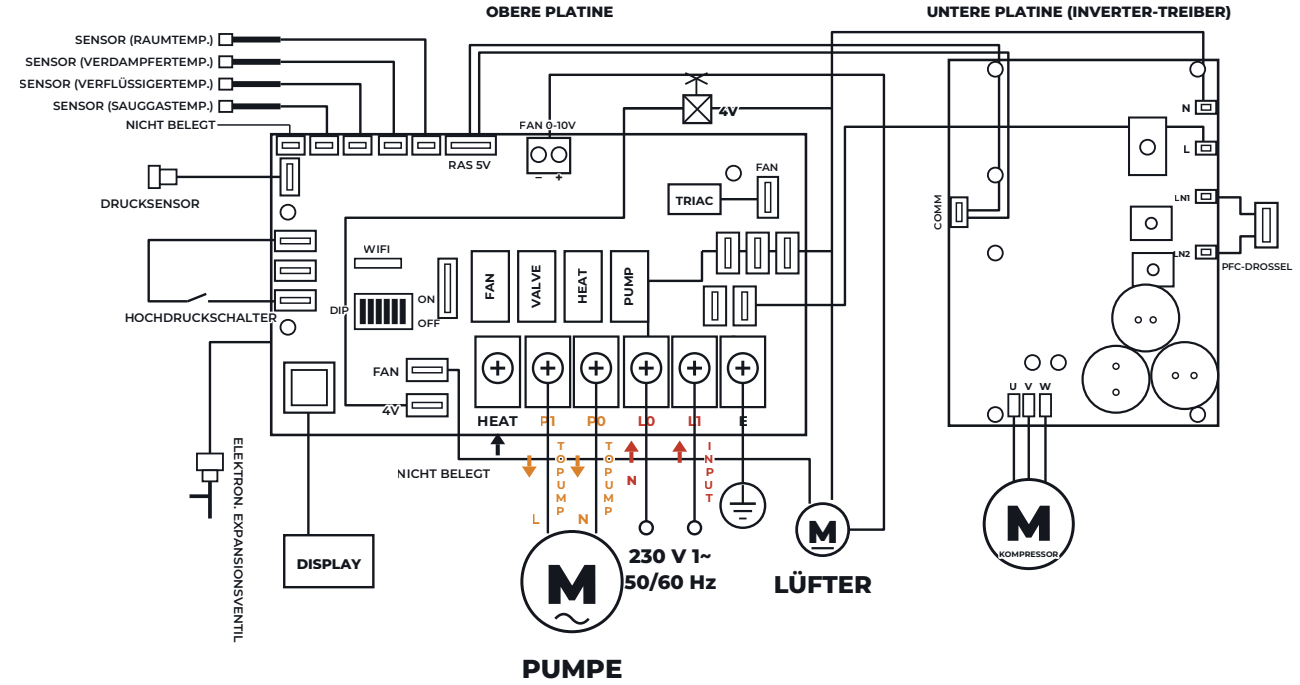
> **HINWEIS**
> Zu klein dimensionierte Leitungen oder lose Verbindungen verursachen Überhitzung und Kontaktfehler und können Steuerplatine, Inverter oder Kompressor beschädigen.

7.2 Klemmleiste INSTALLATEUR

Klemme (von links)	Funktion
HEAT	Nicht belegt – nicht anschließen
P1	Seewasserpumpe – Ausgang PHASE
P0	Seewasserpumpe – Ausgang NEUTRALLEITER
L0	Landstrom – Eingang NEUTRALLEITER
L1	Landstrom – Eingang PHASE
E	ERDE – Landstrom und Pumpe (Pflicht)

Die Seewasserpumpe wird von der Steuerplatine über P1/P0 (230 V) versorgt und geschaltet. Ihr Verhalten wird mit dem DIP-Schalter SW5 eingestellt (siehe 7.5).

7.3 Schaltplan INSTALLATEUR TECHNIKER



VSC-Schaltplan in der Werksanordnung, neu gezeichnet. Bauseitige Verdrahtung nur an der Klemmleiste (L1, L0, P1, P0, E); alle anderen Verbindungen sind werkseitig hergestellt.

7.4 Display, Sensoren und Steckverbinder

INSTALLATEUR TECHNIKER

Anschluss an der Steuerplatine	Verbunden mit
LAN-Buchse (RJ45)	Display, über 5-m-LAN-Kabel
AI1 – weiß	Raum-/Rücklufttemperatursensor
Blau	Verdampfer-Temperatursensor (werkseitig montiert)
Schwarz	Verflüssiger-Temperatursensor (werkseitig montiert)
Rot	Sauggas-Temperatursensor (Pos. 18, werkseitig montiert)

Die Steuerplatine kommuniziert über ein internes Kabel (werkseitig montiert) mit der Inverter-Treiberplatine. Eine rote LED auf der Steuerplatine zeigt den Inverterstatus an (11.5).

Schalter	OFF	ON
SW3 – nach Stromausfall	Gerät bleibt aus	Letzter Betriebszustand wird wiederhergestellt
SW4 – Verdampfer- und Verflüssigersensor	Sensoren aktiv	Sensorfunktionen deaktiviert
SW5 – Seewasserpumpe	Schaltet mit dem Kompressor ein/aus	Läuft nach dem Start dauernd

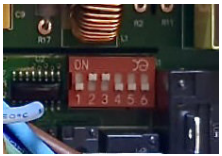
Schalter	OFF	ON
SW6 – Lüftungsmodus (FAN)	Verfügbar	Nicht verfügbar

7.5 Einstellung der DIP-Schalter INSTALLATEUR TECHNIKER

> **HINWEIS**
> DIP-Schalter nur bei ausgeschalteter Spannung umstellen und nur, wenn Sie die Auswirkung kennen. Falsche Einstellungen können Fehlfunktionen oder Leistungseinbußen verursachen.

SW1	SW2	Betriebsart
OFF	ON	Kühlen und Heizen (Werkseinstellung)
ON	ON	Nur Kühlen

Werkseinstellung	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6
VSC	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF



DIP-Schalterblock SW1–SW6 auf der Steuerplatine

7.6 Checkliste Elektrik INSTALLATEUR

- ☐ Versorgungsspannung 230 V und stabil; Leitungsquerschnitte 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-Schalter installiert.
- ☐ Elektrokasten an trockenem, gut belüftetem Ort mit 10 cm Freiraum, Deckel geschlossen.
- ☐ Display mit dem LAN-Kabel verbunden und kommuniziert.
- ☐ Raumtemperatursensor an AI1 (weiß) angeschlossen.
- ☐ DIP-Schalter passend zur Installation eingestellt.

7.7 Leitungsdimensionierung INSTALLATEUR

Maximale einfache Leitungslänge von der Schalttafel zum Gerät bei 3 % Spannungsfall (Kupfer, 230 V, maximaler Heizstrom aus Teil 12):

Modell	3 × 1.5 mm²	3 × 2.5 mm²
VSC 08	> 100 m	> 100 m
VSC 13	100 m	> 100 m
VSC 16	80 m	> 100 m
VSC 24	55 m	90 m

Bei größeren Längen den nächstgrößeren Querschnitt verwenden. Die Leitung muss außerdem für den Nennstrom des Leitungsschutzschalters ausgelegt und für den Bootseinsatz geeignet sein (verzinnt, feindrähtig).

> **HINWEIS**
> Eine lange oder zu dünne Versorgungsleitung senkt die Spannung beim Kompressorstart und verursacht Inverterfehler (Blinkcodes 3, 7, 12). Messen Sie die Spannung an den Klemmen unter Last: min. 210 V.

TEIL 8

Inbetriebnahme (erster Start)

8.1 Vor dem Einschalten INSTALLATEUR

- ☐ Checklisten Seewasser und Elektrik (6.8, 7.6) abgearbeitet; Ablauftest durchgeführt (4.2).
- ☐ Luftfilter eingesetzt; alle Gitter offen und frei.
- ☐ Seeventil offen; Seewasserfilter sauber und mit Wasser gefüllt.
- ☐ Keine Werkzeuge oder Verpackungsreste im Gerät oder im Elektrokasten; Abdeckungen geschlossen.

8.2 Erster Start INSTALLATEUR

1. Seeventil öffnen. Sicherstellen, dass Pumpe und Schläuche mit Wasser gefüllt und luftfrei sind (Befüllung durch Schwerkraft).
2. Leitungsschutzschalter einschalten. Das Display zeigt den Startbildschirm; tippen Sie darauf, um den Hauptbildschirm zu öffnen.
3. COOL-Modus wählen (oder HEAT, je nach Seewassertemperatur) und eine Solltemperatur deutlich unter (bzw. über) der Kabinentemperatur einstellen.
4. Nach kurzer Zeit prüfen, ob am Außenbordauslass gleichmäßig Wasser austritt. **Kein Durchfluss? Sofort ausschalten** und die Pumpe entlüften.
5. Luftstrom an jedem Zuluftgitter in allen Lüfterstufen prüfen.
6. Nach 10–15 Minuten Betrieb prüfen, ob die Zuluft deutlich kühler (bzw. wärmer) als die Rückluft ist und kein Fehlercode angezeigt wird. Die Statusbildschirme (9.4) zeigen Temperaturen, Kompressordrehzahl und Versorgungsspannung.
7. Versorgungsspannung an den Geräteklemmen bei laufendem Kompressor messen: Sie muss im Bereich 220–240 V bleiben.
8. Alle Wasseranschlüsse und den Ablauf auf Dichtheit prüfen.

8.3 Übergabe an den Eigner INSTALLATEUR

- Grundlegende Bedienung (Teil 9), Einsatzgrenzen (2.6) und Wartungsaufgaben des Eigners (10.1) erklären.
- Seeventil, Seewasserfilter, Luftfilter und Leitungsschutzschalter zeigen.
- Inbetriebnahme- und Übergabeprotokoll (8.4) gemeinsam mit dem Eigner ausfüllen und unterschreiben, Wartungsprotokoll (10.5) beginnen.
- Diese Anleitung übergeben und das Produkt auf www.mbc-marine.com registrieren (2 Jahre Garantie für re-

gistrierte, von einem MBC-Partner eingebaute Geräte, siehe Teil 13).

8.4 Inbetriebnahme- und Übergabeprotokoll INSTALLATEUR EIGNER

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

Bootsname / Rumpf-Nr.	
Gerätemodell / Serien-Nr.	
Displaytyp (CD-3 / Smart-Display)	
Installationsbetrieb	
Datum des ersten Starts	

Messwerte beim ersten Start	Wert	
Versorgungsspannung unter Last		V
Betriebsstrom, Kühlen / Heizen		A
Seewasserdurchfluss (6.9)		l/min
Seewasser Eintritt / Außenbordauslass		°C
Rückluft / Zuluft, Kühlen		°C
Rückluft / Zuluft, Heizen		°C

- ☐ Gerät waagerecht und befestigt, mindestens 60 mm Freiraum rundum (3.2, Teil 4)
- ☐ Kondensatablauf verlegt und geprüft (4.2)
- ☐ Kanäle und Gitter nach Tabelle 5.4 dimensioniert; Luftfilter eingesetzt
- ☐ Seeventil, Filter und Pumpe unterhalb der Wasserlinie, keine Schlaufen (Teil 6)
- ☐ Schutzschalter, FI-Schalter, Leitungsquerschnitt (7.7) und Erde (PE) geprüft
- ☐ DIP-Schalter wie erforderlich eingestellt (7.5)
- ☐ Kühlen und Heizen geprüft; kein Fehlercode nach dem Probelauf
- ☐ Eigner eingewiesen (8.3); Anleitung und Wartungsprotokoll übergeben

Installateur – Name und Unterschrift

Eigner – Name und Unterschrift

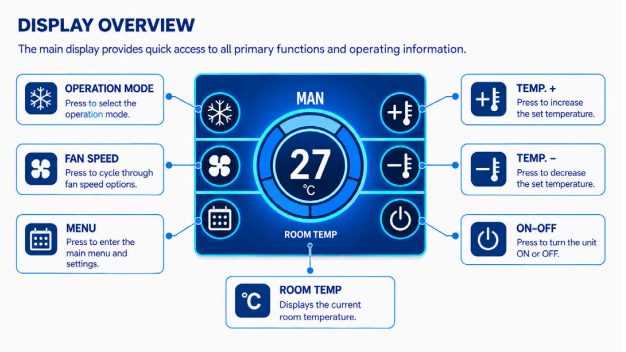
TEIL 9

Bedienung

9.1 Bedienteil EIGNER

Das Display ist ein Touchscreen. Nach dem Einschalten zeigt es den MBC-Marine-Startbildschirm (Ruhebildschirm) mit der Raumtemperatur: Tippen Sie auf den Bildschirm, um den Hauptbildschirm mit allen Funktionen für den täglichen Gebrauch zu öffnen.

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



Hauptbildschirm



Start-(Ruhe-)Bildschirm

9.2 Täglicher Gebrauch EIGNER

1. Sicherstellen, dass das Seeventil offen und der Leitungsschutzschalter eingeschaltet ist.
2. Auf den Bildschirm tippen, dann ON/OFF drücken, um das Gerät einzuschalten.
3. Mit MODE die Betriebsart COOL, HEAT oder FAN (nur Lüftung) wählen.
4. Gewünschte Temperatur mit TEMP + / – einstellen.
5. Mit FAN die Lüfterstufe wählen.

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

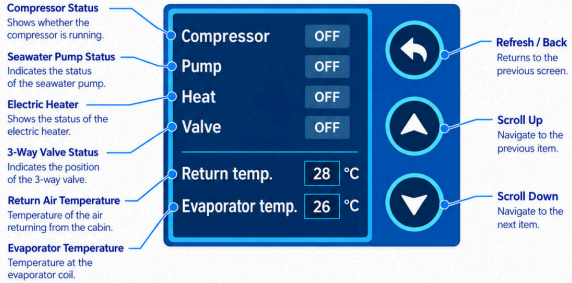
9.3 Tipps für Komfort und Effizienz EIGNER

- Luken, Fenster und Türen beim Kühlen oder Heizen geschlossen halten.
- Eine moderate Solltemperatur wählen; der Inverter läuft dann leise mit niedriger Drehzahl.
- Bei heißem, feuchtem Wetter eine höhere Lüfterstufe verwenden; das verhindert auch eine Vereisung des Verdampfers.
- Rückluft- und Zuluftgitter frei halten; nicht mit Kissen oder Vorhängen abdecken.
- Luftfilter regelmäßig reinigen (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

SYSTEM STATUS SCREEN

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

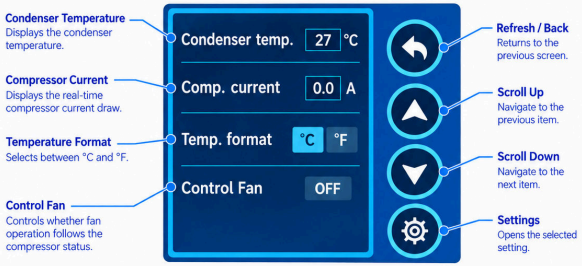


PARAMETER	EXPLANATION
COMPRESSOR	Indicates the current operational status of the compressor. **OFF:** The compressor is not running; no active cooling or heating is taking place. **ON:** The compressor is running, and the refrigerant is circulating in the system.
PUMP	Indicates seawater pump status. **OFF:** No seawater flow – system cannot cool or heat. **ON:** Seawater is circulating. **Note:** Continuous pump operation is required for safe performance.
HEAT	This function applies only to units equipped with electric heating. Electric heating is not available on 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.

SYSTEM PARAMETERS SCREEN

This screen displays additional operating values and system configuration options.

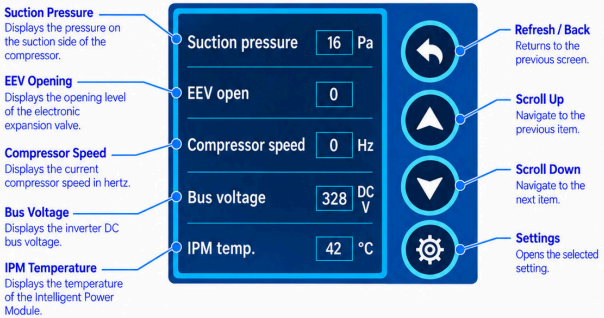


PARAMETER	EXPLANATION
CONDENSER TEMP.	Temperature measured at the condenser.
COMP. CURRENT	Real-time compressor current draw.
TEMP. FORMAT	Select between °C and °F display.
CONTROL FAN	Determines whether fan operation follows the compressor status automatically. **OFF:** The fan runs continuously, regardless 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.

INVERTER OPERATING DATA

This screen displays real-time refrigerant and inverter operating parameters.

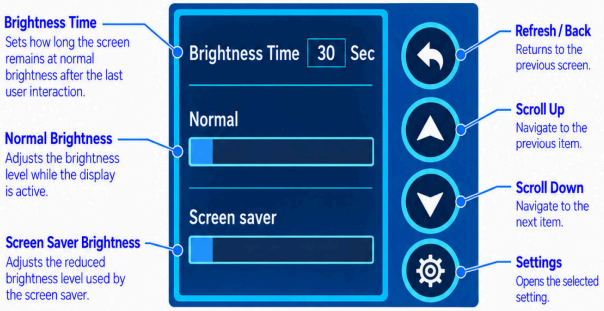


PARAMETER	EXPLANATION
SUCTION PRESSURE	Displays the pressure on the suction side of the compressor.
EEV OPEN	Indicates the opening level of the Electronic Expansion Valve in steps or percentage. This valve regulates refrigerant flow into the evaporator.
COMPRESSOR SPEED	Displays the current operating speed of the compressor in hertz.
BUS VOLTAGE	Shows the DC voltage level within the inverter power supply.
IPM TEMP.	Displays the temperature of the IPM (Intelligent Power Module), which is part of the inverter power electronics.

NOTE
Displayed values are for reference and vary according to system load and operating conditions.

DISPLAY BRIGHTNESS SETTINGS

This screen controls display brightness and the screen saver brightness level.



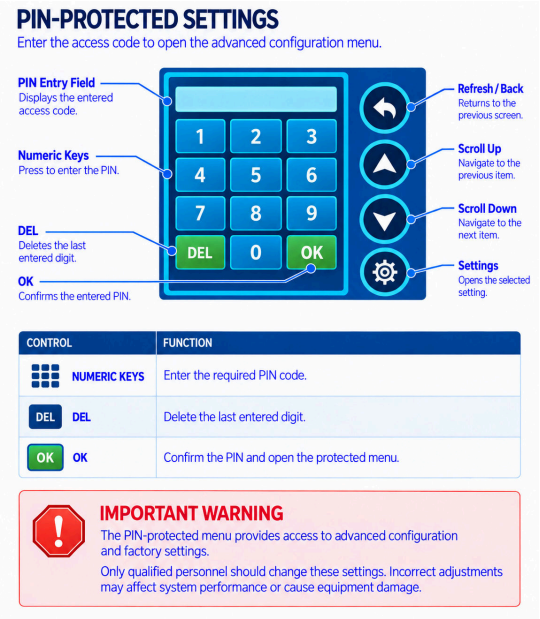
PARAMETER	EXPLANATION
BRIGHTNESS TIME	Sets how long the screen stays at full brightness after the last user interaction.
NORMAL	Active brightness level. This upper bar shows the brightness level while the display is being used.
SCREEN SAVER	Activates a reduced-brightness mode after the set time to extend screen life and reduce power consumption.

NOTE
Lower screen saver brightness can reduce power consumption and extend display life.

9.5 Technikereinstellungen (PIN-geschützt) TECHNIKER

HINWEIS

Das Einstellungsmenü ist ausschließlich für qualifiziertes Servicepersonal bestimmt. Falsche Einstellungen können den Betrieb und die Schutzfunktionen beeinträchtigen. Den PIN-Code stellt MBC Marine autorisierten Partnern zur Verfügung.

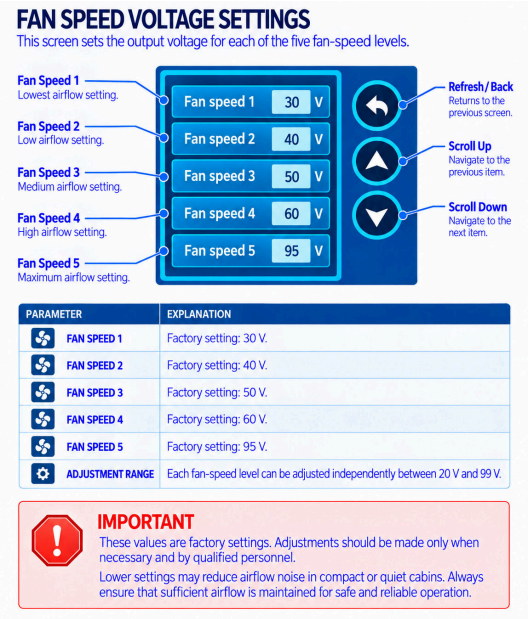


CONTROL	FUNCTION
NUMERIC KEYS	Enter the required PIN code.
DEL	Delete the last entered digit.
OK	Confirm the PIN and open the protected menu.

IMPORTANT WARNING

The PIN-protected menu provides access to advanced configuration and factory settings.

Only qualified personnel should change these settings. Incorrect adjustments may affect system performance or cause equipment damage.



PARAMETER	EXPLANATION
FAN SPEED 1	Factory setting: 30 V.
FAN SPEED 2	Factory setting: 40 V.
FAN SPEED 3	Factory setting: 50 V.
FAN SPEED 4	Factory setting: 60 V.
FAN SPEED 5	Factory setting: 95 V.
ADJUSTMENT RANGE	Each fan-speed level can be adjusted independently between 20 V and 99 V.

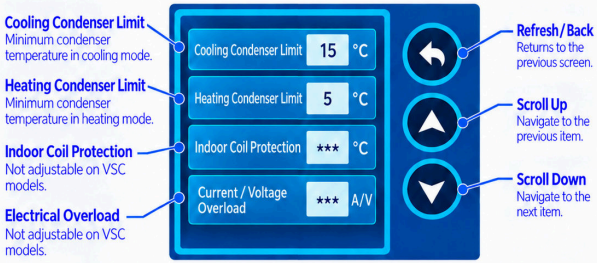
IMPORTANT

These values are factory settings. Adjustments should be made only when necessary and by qualified personnel.

Lower settings may reduce airflow noise in compact or quiet cabins. Always ensure that sufficient airflow is maintained for safe and reliable operation.

PROTECTION SETTINGS

This screen displays temperature and electrical protection thresholds.



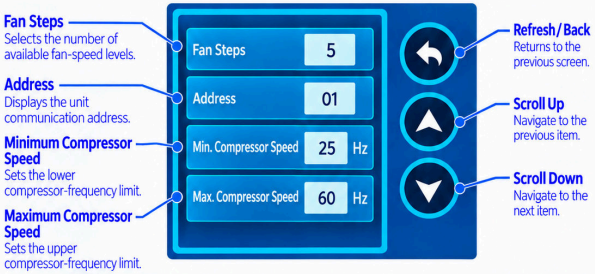
PARAMETER	EXPLANATION
COOLING CONDENSER LIMIT	Defines the minimum permitted condenser temperature in cooling mode. The value is based on the condenser sensor reading, not the incoming seawater temperature.
HEATING CONDENSER LIMIT	Defines the minimum permitted condenser temperature in heating mode. The condenser can become colder than the incoming seawater after heat is extracted. If the measured temperature reaches the set limit, the compressor stops to reduce the risk of freezing and heat-exchanger damage.
INDOOR COIL PROTECTION	This parameter is not adjustable on VSC models.
ELECTRICAL OVERLOAD	Current and voltage overload protection. This parameter is not adjustable on VSC models.

IMPORTANT

Protection thresholds are factory settings. Changes must be made only by qualified personnel and only when approved by MBC Marine technical support.

FAN AND COMPRESSOR CONFIGURATION

This screen configures the available fan-speed steps and compressor operating limits.



PARAMETER	EXPLANATION
FAN STEPS	Defines the number of fan-speed levels available during operation. Depending on the system configuration, 1, 3 or 5 levels can be selected. Current setting: 5.
ADDRESS	Unit communication address. This parameter is not adjustable on VSC models. Current value: 01.
MIN. COMPRESSOR SPEED	Defines the minimum compressor frequency during low-load operation. Adjustable range: 10–35 Hz. Factory setting: 25 Hz.
MAX. COMPRESSOR SPEED	Defines the maximum compressor frequency under full load. Adjustable range: 40–85 Hz. Factory setting: 60 Hz.

IMPORTANT

Compressor frequency limits are factory settings. Incorrect values may reduce performance, cause unstable operation or damage the system. Changes must be made only by qualified personnel.

9.6 Drehzahlgrenzen und Parameterübersicht

TECHNIKER

Die minimale und maximale Kompressordrehzahl werden im Konfigurationsbildschirm für Lüfter und Kompressor eingestellt (Werkseinstellung 25–60 Hz). Ändern Sie sie nur aus den unten genannten Gründen.

HINWEIS – NIEDRIGE DREHZAHL BEI KALTEM WASSER

Bei sehr kaltem Seewasser kann der Kompressor im HEAT-Modus das Wasser im Verflüssiger gefrieren lassen und den Seewasserdurchfluss stoppen. Eine niedrigere Mindestdrehzahl verringert die Kompressorleistung und die Gefriergefahr.

HINWEIS – HOHE DREHZAHL

Die Höchstdrehzahl nicht über längere Zeit auf mehr als 70 Hz einstellen. Längerer Betrieb mit hoher Drehzahl kann den Kompressor beschädigen oder zum Ausfall der Anlage führen.

TECHNIKEREINSTELLUNGEN: WERKSWERTE

Parameter	Werk	Bereich
Lüfterstufe 1 / 2 / 3 / 4 / 5	30 / 40 / 50 / 60 / 95 V	je 20–99 V
Anzahl Lüfterstufen	5	1, 3 oder 5
Min. Kompressordrehzahl	25 Hz	10–35 Hz
Max. Kompressordrehzahl	60 Hz	40–85 Hz
Verflüssigergrenze Kühlen	15 °C	nur mit MBC-Freigabe
Verflüssigergrenze Heizen	5 °C	nur mit MBC-Freigabe
Schutz Innenwärmetauscher	70 °C	fest
Strom-/Spannungsüberlast	–	fest
Adresse	01	fest
Beleuchtungsdauer (Benutzermenü)	30 s	–

Bildschirme: 9.4 und 9.5. Notieren Sie vor jeder Änderung die ursprünglichen Werte und tragen Sie jede Änderung in das Wartungsprotokoll (10.5) ein.

TEIL 10

Wartung und Einwinterung

> **WARNUNG**
> Vor jeder Wartung das Gerät und den Leitungsschutzschalter ausschalten. Vor dem Öffnen des Seewasserfilters das Seeventil schließen.

10.1 Wartung durch den Eigner EIGNER

Wann	Aufgabe
Vor jeder Fahrt / in der Saison wöchentlich	Bei laufendem Gerät prüfen, ob am Außenbordauslass gleichmäßig Wasser austritt.
In der Saison wöchentlich	Seewasserfilter kontrollieren; Siebkorb reinigen, wenn Schmutz sichtbar ist.
In der Saison monatlich	Luft-(Staub-)Filter herausnehmen und mit Süßwasser ausspülen; vor dem Wiedereinsetzen trocknen lassen.
Monatlich	Prüfen, ob die Gitter frei sind und das Kondensat abläuft (kein Wasser um das Gerät).
Immer	Das Gerät nie ohne Luftfilter oder bei geschlossenem Seeventil betreiben.

10.2 Jährlicher Service durch einen Techniker TECHNIKER

- Verflüssiger (Seewasserseite) mit einem geeigneten Marine-Entkalker reinigen bzw. entkalken; gründlich mit Süßwasser spülen.
- Opferanode kontrollieren und bei Verschleiß ersetzen; Verbindungen des Potenzialausgleichs prüfen.
- Pumpe, Schläuche, Schellen und Seeventil auf Verschleiß und Undichtigkeiten prüfen.
- Kondensatwanne und Ablaufleitung reinigen; Verdampferregister auf Verschmutzung prüfen.
- Elektrische Klemmen nachziehen; Isolierung und FI-Schalter prüfen. Elektrokasten reinigen und prüfen, ob der Inverter-Kühllüfter läuft.
- Betriebswerte auf den Statusbildschirmen und den Kältekreis auf Dichtheit prüfen (nur zertifizierter Techniker).

10.3 Stilllegung und Einwinterung EIGNER TECHNIKER

Bei längeren Liegezeiten im Salzwasser das Seewasser aus der Anlage entfernen. Im Winter die Anlage vor Frost schützen; Frostschäden sind von der Garantie ausgeschlossen.

1. Gerät und Leitungsschutzschalter ausschalten.

2. Seeventil schließen.
3. Seewasserkreis (Filter, Pumpe, Schläuche, Verflüssiger) entleeren oder mit Süßwasser spülen und mit einem ungiftigen, umweltfreundlichen, für Bootssysteme geeigneten Frostschutzmittel befüllen; örtliche Vorschriften beachten.
4. Seewasserfilter und Luftfilter reinigen.
5. Seeventil geschlossen lassen und kennzeichnen.

10.4 Wiederinbetriebnahme EIGNER INSTALLATEUR

Seewasserkreis wieder befüllen und entlüften, alle Schläuche und Schellen auf Dichtheit prüfen, Seeventil öffnen und die Schritte für den ersten Start in 8.2 befolgen.

10.5 Wartungsprotokoll EIGNER TECHNIKER

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

Datum	Betriebsstd.	Durchgeführte Arbeiten / geänderte Parameter	Seewasserdurchfluss (l/min)	Strom (A)	Name / Unterschrift

TEIL 11

Fehlersuche

11.1 Anzeige von Störungen EIGNER

Die Steuerung schützt das Gerät, indem sie es bei einer erkannten Störung abschaltet und einen Fehlercode auf dem Display anzeigt. Manche Störungen sind vorübergehend und verschwinden von selbst; andere erfordern einen Techniker. Code 7 wird bei VSC-Geräten nicht verwendet.

> **WARNUNG**
> Eigner: Führen Sie nur die für Eigner gekennzeichneten Prüfungen durch. Öffnen Sie weder den Elektrokasten noch den Kältekreis. 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-Schalter eingeschaltet? Landstrom oder Generator verfügbar?
Läuft, aber kühlt / heizt nicht	Richtiger Modus und Solltemperatur? Seeventil offen? Tritt Wasser am Auslass aus? Filter sauber? Seewasser innerhalb der Grenzen (2.6)?
Schwacher Luftstrom	Luftfilter sauber? Gitter offen und frei? Lüfterstufe zu niedrig?
Wasser um das Gerät	Ablaufschlauch verstopft oder geknickt? Gerät noch zum Ablauf hin geneigt?
Fehlercode 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	Reaktion des Geräts	Behebung / Maßnahme
1	Raumtemperatursensor	Sensor oder Kabel (AI1, weiß) unterbrochen oder defekt	Anlage stoppt	Automatischer Neustart, sobald der Sensor in Ordnung ist
2	Verdampfer-Temperatursensor	Sensor oder Kabel (blau) unterbrochen oder defekt	Anlage stoppt	Automatischer Neustart, sobald der Sensor in Ordnung ist
3	Verflüssiger-Temperatursensor	Sensor oder Kabel (schwarz) unterbrochen oder defekt	Anlage stoppt	Automatischer Neustart, sobald der Sensor in Ordnung ist
4	Verdampferüberhitzung (Heizen)	Zu geringer Luftstrom im HEAT-Modus	Kompressor stoppt	Automatischer Neustart nach Abkühlung; Luftsystem prüfen
5	Kältemittelleck	Leck oder zu geringe Füllmenge; abnormale Betriebsbedingungen	Anlage stoppt	Gerät nicht benutzen – Techniker rufen
6	Inverterfehler	Schutzfunktion des Invertermoduls; siehe LED-Blinkcode (11.5)	Kompressor stoppt	Techniker zählt die LED-Blinkimpulse
8	Kältemittel-Hochdruck	Geringer Seewasserdurchfluss (Kühlen) oder geringer Luftstrom (Heizen)	Kompressor stoppt	Seewasserdurchfluss und Luftstrom prüfen
9	Verdampfervereisung (Abtauen)	Geringer Luftstrom, kaltes Seewasser, geringe Kältemittelfüllung	Kompressor stoppt, Abtauen	Automatischer Neustart nach dem Abtauen
10	Seewassertemperaturschutz	Unterbrochener Seewasserdurchfluss; Seewasser ≥ 32 °C (Kühlen) oder < 7 °C (Heizen)	Kompressor stoppt	Kontinuierlichen Seewasserdurchfluss prüfen; Grenzen einhalten
11	Kältemittel-Niederdruck	Geringe Füllmenge, blockierter Luftstrom, vereister Verdampfer	Kompressor stoppt	Filter reinigen; Techniker prüft die Drücke
12	Sauggas-Temperatursensor	Sensor oder Kabel (rot) unterbrochen, kurzgeschlossen oder lose	Anlage stoppt	Techniker prüft den Sensor
13	IPM-Übertemperatur	Elektrokasten schlecht belüftet, Inverterlüfter defekt	Kompressor stoppt	Abkühlen lassen; Belüftung verbessern
14	Kommunikation Treiber ↔ Steuerplatine	Internes Kabel, Steckverbinder oder Platine defekt	Kompressor stoppt	Techniker prüft Kabel und Platinen
15	Kommunikation Display ↔ Steuerplatine	LAN-Kabel, Display oder Steuerplatine	Anlage stoppt	Neustart bei wiederhergestellter Kommunikation; LAN-Kabel prüfen

11.4 Fehlercodes im Detail TECHNIKER

1 Raumtemperatursensor

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

MÖGLICHE URSACHEN

- Stecker lose oder nicht eingesteckt
- Kabel beschädigt
- Sensor defekt

TECHNIKER TECHNIKER

- Prüfen, ob der weiße Stecker fest in der weißen Buchse AI1 sitzt.
- Kabel auf Beschädigungen untersuchen.
- Defekten Sensor durch einen kompatiblen MBC-Sensor ersetzen.

2 Verdampfer-Temperatursensor

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

MÖGLICHE URSACHEN

- Leitungsbruch
- Stecker nicht richtig auf der Steuerplatine aufgesteckt
- Sensor defekt

TECHNIKER TECHNIKER

- Verdrahtung und Stecker prüfen.
- Beschädigten Sensor durch einen kompatiblen ersetzen.

3 Verflüssiger-Temperatursensor

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

MÖGLICHE URSACHEN

- Leitungsbruch
- Stecker nicht richtig aufgesteckt
- Sensor defekt

TECHNIKER TECHNIKER

- Schwarzen Stecker und Verdrahtung prüfen.
- Defekten Sensor ersetzen.

4 Verdampfer-Überhitzungsschutz (HEAT-Modus)

Im HEAT-Modus hat die Temperatur des Verdampfers (Innenwärmetauscher) die Schutzgrenze (70 °C) erreicht. Der Kompressor stoppt und startet automatisch neu, sobald der Wärmetauscher abgekühlt ist. Gelegentliches Auftreten (einmal alle 20–30 Minuten) ist unkritisch.

MÖGLICHE URSACHEN

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

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

WAS DER EIGNER TUN KANN

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

TECHNIKER TECHNIKER

- Gittergrößen und Luftkanäle mit Tabelle 5.4 abgleichen und bei Bedarf korrigieren.

5 Kältemittelleck

Die Steuerung erkennt ein vermutetes Kältemittelleck oder eine zu geringe Füllmenge. Der Code allein beweist nicht, dass Kältemittel fehlt: Auch andere abnormale Betriebsbedingungen (z. B. kein Seewasserdurchfluss) können ihn auslösen. Ölspuren in der Grundwanne können auf ein Leck hinweisen.

WAS DER EIGNER TUN KANN

- Gerät ausschalten, Kabine lüften, Zündquellen fernhalten (R32 ist brennbar) und einen Techniker rufen. Gerät nicht benutzen.

TECHNIKER TECHNIKER

- Zuerst kontinuierlichen Seewasserdurchfluss, sauberen Einlass und Filter, korrekte Pumpenfunktion, Luftstrom und Versorgungsspannung prüfen. Den Kreis nicht öffnen, bevor dies bestätigt ist.
- Drücke mit Manometern messen. Bei bestätigtem Leck: Kältemittel absaugen, Druckprobe mit trockenem Stickstoff durchführen und das Leck mit einem zugelassenen Lecksuchgerät orten.
- Durch Hartlöten oder Austausch der Komponente reparieren; Stickstoff-Druckprobe wiederholen.
- Gründlich evakuieren und mit R32 in Art und Menge laut Typenschild neu befüllen.

6 Inverterfehler

Das Invertermodul hat den Kompressor zum Selbstschutz gestoppt. Der Code 6 allein nennt die Ursache nicht: Die rote LED auf der Steuerplatine zeigt sie als Blinkcode an. Siehe 11.5.

WAS DER EIGNER TUN KANN

- Am Leitungsschutzschalter ausschalten, 10 Minuten warten und neu starten. Prüfen, ob Wasser am Auslass austritt. Tritt der Code erneut auf, einen Techniker rufen.

8 Kältemittel-Hochdruck

Der Hochdrucksensor meldet einen zu hohen Verflüssigungsdruck: Die Wärme wird nicht abgeführt. Der Kompressor stoppt.

MÖGLICHE URSACHEN

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

- HEAT-Modus: Luftstrom zu gering (Kanäle über 4 m, zu kleine Gitter, verschmutzter Filter)
- Selten: Hochdrucksensor defekt

WAS DER EIGNER TUN KANN

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

TECHNIKER TECHNIKER

- Pumpe entlüften, Einlass und Schläuche prüfen; Luftsystem mit Tabelle 5.4 abgleichen.
- Besteht der Fehler bei korrektem Seewasserdurchfluss und Luftstrom weiter, den Sensor prüfen und den MBC Marine Service kontaktieren.

9 Verdampfervereisung – Abtauen

Unter normalen Umständen ist dies keine Störung. Der Verdampfer beginnt zu vereisen; der Kompressor stoppt und das Abtauen läuft. Das Gerät startet innerhalb weniger Minuten automatisch neu.

MÖGLICHE URSACHEN

- Geringer Luftstrom: niedrige Lüfterstufe, verschmutzter Filter, behinderte Rückluft, zu kleine Zuluftgitter
- Kaltes Seewasser (ca. 13–16 °C) bei warmer Kabine, typischerweise zu Saisonbeginn
- Zu geringe Kältemittelfüllung, wenn der Fehler auch bei warmem Wetter auftritt (Seewasser 24–26 °C)

WAS DER EIGNER TUN KANN

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

TECHNIKER TECHNIKER

- Luftsystem und Verdampfersensor prüfen; bleibt der Fehler bei warmen Bedingungen bestehen, die Kältemittelfüllung prüfen.

10 Seewassertemperaturschutz

Das Gerät misst den Seewasserdurchfluss nicht direkt; es überwacht die Verflüssigertemperatur. ERROR 10 stoppt den Kompressor, wenn die Seewasserseite außerhalb der Einsatzgrenzen liegt: 32 °C oder darüber im COOL-Modus oder unter 7 °C im HEAT-Modus (siehe 2.6).

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

WAS DER EIGNER TUN KANN

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

TECHNIKER TECHNIKER

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

11 Kältemittel-Niederdruck

Der Saugdruck ist zu niedrig. Der Kompressor stoppt, um Schäden zu vermeiden.

MÖGLICHE URSACHEN

- Kältemittelleck oder zu geringe Füllmenge
- Verstopfter Luftfilter oder blockierter Luftstrom über den Verdampfer
- Vereister Verdampfer
- Sehr geringe Kabinenlast bei mildem Wetter
- HEAT-Modus: geringer Seewasserdurchfluss oder sehr kaltes Seewasser (der Seewasser-Wärmetauscher arbeitet als Verdampfer)

WAS DER EIGNER TUN KANN

- Luftfilter reinigen und prüfen, ob das Gebläse läuft; Gerät abtauen lassen, dann neu starten. Im HEAT-Modus Seewasserdurchfluss und Grenzen nach 2.6 prüfen.

TECHNIKER TECHNIKER

- Drücke messen; nach Lecks suchen (Ölspuren an Verbindungen und Kupferleitungen). Niemals Kältemittel ohne Dichtheitsprüfung nachfüllen (siehe ERROR 5).

12 Sauggas-Temperatursensor

Der Sensor an der Saugleitung des Kompressors (rote Buchse) ist nicht angeschlossen, kurzgeschlossen oder liefert ungültige Werte.

MÖGLICHE URSACHEN

- Leitung durch Vibration oder Korrosion beschädigt
- Schlechter Kontakt zwischen Sensor und Saugleitung
- Stecker lose; Sensor gealtert

TECHNIKER TECHNIKER

- Prüfen, ob der Sensor fest an der Saugleitung angeklemmt ist; Verdrahtung und Stecker prüfen.
- NTC-Widerstand bei Umgebungstemperatur messen; Sensor ersetzen, wenn der Wert außerhalb des Bereichs liegt.

13 IPM-Übertemperatur

Das Inverter-Leistungsmodul (IPM) hat seine zulässige Temperatur überschritten. Der Kompressor stoppt sofort.

MÖGLICHE URSACHEN

- Schlecht belüfteter Elektrokasten; blockierte Lüftungsöffnungen oder defekter Inverterlüfter
- Hohe Umgebungstemperatur
- Überlastung: lange Laufzeit, verschmutzter Filter, unzureichende Seewasserkühlung

WAS DER EIGNER TUN KANN

- Gerät abkühlen lassen; sicherstellen, dass nichts den Elektrokasten abdeckt.

TECHNIKER TECHNIKER

- Inverterlüfter und Lüftungsöffnungen prüfen; mindestens 10 cm Freiraum um den Kasten schaffen.

14 Kommunikation: Treiber ↔ Steuerplatine

Die Inverter-Treiberplatine und die Steuerplatine haben die Kommunikation verloren. Der Kompressor kann nicht laufen.

MÖGLICHE URSACHEN

- Beschädigtes, korrodiertes oder loses Kommunikationskabel
- Störungen durch nahe 230-V-Leitungen
- Treiber- oder Steuerplatine defekt

TECHNIKER TECHNIKER

- Ausschalten; Kabel und Steckverbinder prüfen und neu stecken; oxidiertes Kabel ersetzen.
- Signalkabel getrennt von Netzleitungen verlegen. Neu starten und beobachten; bleibt der Fehler bestehen, die Platine ersetzen.

15 Kommunikation: Display ↔ Steuerplatine

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

MÖGLICHE URSACHEN

- Loses oder beschädigtes LAN-Kabel; korrodierte RJ45-Stecker
- Display oder Steuerplatine defekt

TECHNIKER TECHNIKER

- Stecker neu stecken und reinigen; LAN-Kabel ersetzen.
- Bleibt die Störung bestehen, erst das Display, dann die Steuerplatine ersetzen.

11.5 ERROR 6: LED-Blinkcodes des Inverters

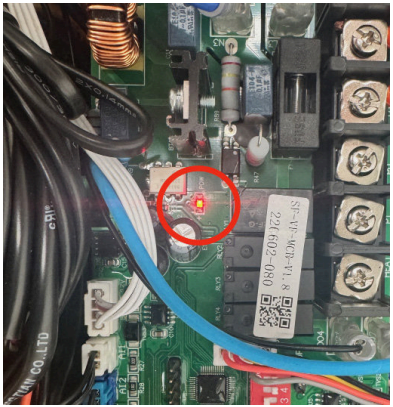
TECHNIKER

> **WARNUNG – STROMSCHLAG**
> Die LED kann nur bei geöffnetem Elektrokasten und eingeschaltetem Gerät abgelesen werden. Dies darf nur qualifiziertes Personal tun.

Die Steuerplatine im Elektrokasten besitzt eine rote LED:

- **Bereitschaft:** 1 s an / 1 s aus.
- **Kompressor läuft:** Dauerlicht.
- **Störung:** blinkt 0.5 s an / 0.5 s aus so oft wie die Fehlernummer, dann 3 s Pause; Wiederholung, bis die Störung behoben ist.

Zählen Sie die Blinkimpulse und suchen Sie die Störung in der folgenden Tabelle. Die meisten Inverterfehler werden durch die Installation verursacht: Seewasserdurchfluss, Belüftung des Elektrokastens und Versorgungsspannung. Prüfen Sie diese zuerst, bevor Sie Komponenten austauschen.



Rote Status-LED auf der Steuerplatine

> **ANMERKUNG**
> Allgemeine Regeln für alle Blinkcodes: Warten Sie nach einer Abschaltung mindestens 2–3 Minuten vor dem Neustart, damit sich die Drücke ausgleichen können. Messen Sie die Versorgungsspannung an den Geräteklemmen unter Last: Sie muss im Bereich 220–240 V bleiben.

Blinken	Störung	Typische Ursachen	Maßnahmen
1	IPM-Schutz	Elektrokasten schlecht belüftet oder Lüfter blockiert; unzureichende Seewasserkühlung; niedrige Versorgungsspannung; hoher Strom durch geringe Füllmenge oder verschlissenen Kompressor	10 min ausschalten. Belüftung und Lüfter des Kastens, Seewasserdurchfluss und Spannung unter Last prüfen. Techniker prüft Füllmenge; bei Fortbestehen IPM-/Platinenservice.
2	Überstrom Phasenstrom	Kompressor überlastet oder blockiert; unzureichende Seewasserkühlung; geringe Füllmenge; niedrige Spannung; lose oder zu dünne Leitungen; zu früher Neustart	Kompressorklemmen nachziehen; Seewasserdurchfluss und Spannung prüfen; 2–3 min zwischen Neustarts warten. Bei Fortbestehen Kompressor- oder Inverterservice.
3	Kompressor blockiert / Anlauffehler	Versorgung beim Start unter 210 V; Neustart unter Druck (Takten); Verdrahtungsfehler; mechanischer Kompressordefekt; Fehler am Inverterausgang	5–10 min auf Druckausgleich warten. Spannung beim Start und Kompressorverdrahtung prüfen. Brummt ohne anzulaufen oder schaltet sofort klickend ab: Verdacht auf Kompressorschaden.
4	Fehler Phasenstromerfassung	Stromsensor auf der Inverterplatine defekt; lose oder korrodierte Sensorverdrahtung; Störeinflüsse	10 min ausschalten und neu starten. Sensorverdrahtung und Stecker prüfen. Bei Fortbestehen Service der Inverterplatine.
5	Überlastschutz (Leistung)	Behinderte Seewasserkühlung; geringe Füllmenge; lange oder dünne Versorgungsleitungen; niedrige Spannung; heißer Elektrokasten; hohe Last in heißem Klima	10–15 min abkühlen lassen. Seewassersystem, Spannung unter Last, Leitungsquerschnitt und Belüftung des Kastens prüfen. Techniker prüft Drücke und Stromaufnahme.
6	Kommunikation mit Steuerplatine unterbrochen	Loses oder korrodiertes Kommunikationskabel; Störeinflüsse; inkompatible Firmware; Steuerplatine defekt	Kommunikationskabel prüfen, reinigen und neu stecken; getrennt von 230-V-Leitungen verlegen; Firmware aktualisieren, falls verfügbar; Kabel oder Platine ersetzen.
7	DC-Zwischenkreis-Unterspannung	Niedrige Versorgungsspannung; lange oder zu dünne Leitungen; lose Klemmen; schwacher Generator oder Landstrom	Spannung am Gerät unter Last messen. Klemmen nachziehen; Leitungsquerschnitt korrigieren; andere Versorgung verwenden. Ein Spannungsüberwachungsrelais wird empfohlen.
8	DC-Zwischenkreis-Überspannung	Spannungsspitze aus Landstrom oder Generator; schlecht geregelter Generator oder Wechselrichter; Umschalten der Versorgung bei laufendem Gerät	Vor dem Neustart 10 min warten. Spannungsregelung prüfen; Stromquellen nicht bei laufendem Gerät umschalten; ein Überspannungsschutz wird empfohlen. Bei Wiederauftreten Inverterservice.
9	Eingangsüberstrom	Sehr niedrige Versorgungsspannung; zu dünne Leitungen; Kurz- oder Erdschluss; blockierter Kompressor; unzureichende Seewasserkühlung	Gerät abkühlen lassen. Spannung, Leitungsquerschnitt und Seewasserdurchfluss prüfen. Anlauf- und Betriebsstrom mit einer Stromzange messen.

Blinken	Störung	Typische Ursachen	Maßnahmen
11	Fehler Eingangsspannungserfassung	Fehler im Spannungsmesskreis; lose L-/N-Klemmen; Versorgung zu niedrig zur Erfassung; Erdungs- oder Störprobleme	5–10 min ausschalten und neu starten. L- und N-Klemmen nachziehen und reinigen; Spannung messen; andere Versorgung versuchen. Bei Fortbestehen Platinenservice.
12	Eingangsunterspannung	Überlastete Marina-Stromversorgung; lange oder dünne Leitung; Spannungseinbrüche; lose Klemmen; schwacher Generator	Spannung an den Klemmen unter Last messen (min. 210 V). Bei langen Leitungen 3 × 2.5 mm² oder mehr verwenden; Klemmen nachziehen; andere Versorgung oder Spannungsstabilisator verwenden.
13	Überhitzung Kühlkörper / IPM	Tatsächliche Überhitzung: schlechte Belüftung, Lüfterdefekt, unzureichende Seewasserkühlung, hohe Umgebungstemperatur, dauerhaft hohe Last	10–15 min abkühlen lassen. Belüftung des Kastens verbessern; Lüfter reinigen; Seewasserdurchfluss prüfen. Bei Wiederauftreten Wärmeleitpaste und Sensor prüfen.
14	Fehler OHB-Temperatursensor	Temperatursensor des Inverters lose, beschädigt oder korrodiert; Unterbrechung oder Kurzschluss	5–10 min ausschalten und neu starten. Sensorverdrahtung und Stecker prüfen; bei Bedarf Sensor oder Platine ersetzen.
15	IPM-Übertemperaturabschaltung	Kasten in beengtem Raum; blockierter oder defekter Lüfter; hohe Umgebungstemperatur; unzureichende Seewasserkühlung; gealterte Wärmeleitpaste	10–15 min abkühlen lassen. Kasten an belüftetem Ort montieren (idealerweise im Rückluftweg); Lüfter, Seewasserdurchfluss und Spannung prüfen.
16	EEPROM-Fehler	Inverterspeicher durch Spannungsspitze, Feuchtigkeit, Salz oder Platinendefekt beschädigt	Am Leitungsschutzschalter 1–2 min ausschalten und neu starten. Tritt der Fehler sofort wieder auf, den MBC Marine Service kontaktieren: Platinentausch oder Neuprogrammierung.

11.6 Störungen ohne Fehlercode TECHNIKER

Symptom	Mögliche Ursache	Prüfung / Abhilfe
Schwache Kühlung, kein Fehlercode	Filter oder Verdampfer verschmutzt; niedrige Lüfterstufe; zu kleine oder undichte Kanäle; Zuluft vermischt sich mit Rückluft; Seewasser nahe 32 °C; max. Kompressordrehzahl zu niedrig eingestellt; geringe Kältemittelfüllung	Filter reinigen; Luftsystem mit 5.4 abgleichen; Drehzahlgrenzen prüfen (9.6); Temperaturabsenkung der Luft über den Verdampfer messen (im COOL-Modus typisch 8–12 °C)
Schwache Heizung oder kein HEAT-Modus	Seewasser zu kalt (Leistung sinkt unter ca. 10 °C, ERROR 10 unter 7 °C); geringer Luftstrom; SW1 auf „nur Kühlen“ gestellt	Seewassertemperatur und Luftstrom prüfen; SW1/SW2 prüfen (7.5)
Lüfter läuft, Kompressor startet nicht	Solltemperatur bereits erreicht; Wiedereinschaltverzögerung nach einem Stopp; niedrige Versorgungsspannung; Inverterfehler ohne Displaycode	Solltemperatur und Modus prüfen; 3 Minuten warten; Spannung unter Last messen (min. 210 V); Inverter-LED ablesen (11.5)
Kompressor läuft nur mit niedriger Drehzahl	Solltemperatur fast erreicht (normales Inverterverhalten); niedrige Höchstdrehzahlgrenze; Leistung reduziert wegen hoher Verflüssigungstemperatur oder niedriger Spannung	Statusbildschirme (9.4) und Drehzahlgrenzen (9.6) prüfen; Seewasserdurchfluss (6.9) und Versorgungsspannung prüfen
Takten (häufige Stopps)	Raumsensor im Zuluftstrom oder nahe einer Wärmequelle; Zuluft bläst zurück ins Rückluftgitter; min. Kompressordrehzahl für eine kleine Kabine zu hoch eingestellt	Raumsensor in den Rückluftstrom versetzen (4.4); Zu- und Rückluftgitter trennen; min. Drehzahl prüfen (9.6)
Seewasserpumpe läuft nicht	Verdrahtung P1/P0; Einstellung SW5; Pumpendefekt; Lufteinschluss	Verdrahtung (7.2) und SW5 (7.5) prüfen; Pumpe entlüften
Kein Wasser am Außenbordauslass	Seeventil geschlossen; Filter verstopft; Lufteinschluss; Einlass blockiert (Bewuchs, Plastiktüte)	Seeventil öffnen; Filter reinigen; Pumpe entlüften; Einlass freimachen
Display dunkel oder eingefroren, Gerät unter Spannung	LAN-Kabel lose oder beschädigt; Display oder Steuerplatine defekt	LAN-Kabel neu stecken oder ersetzen; am Leitungsschutzschalter 1 Minute ausschalten und neu starten
Elektrokasten heiß, Inverterlüfter laut	Kasten in beengtem Raum; Inverterlüfter blockiert oder verschmutzt	Mindestens 10 cm Freiraum schaffen; Lüfter reinigen oder ersetzen (siehe Blinkcodes 13, 15)
Geräusche oder Vibrationen	Montagewinkel zu fest angezogen; Gerät oder Schläuche berühren den Rumpf; Luft in der Seewasserpumpe; Resonanz in den Kanälen	Befestigung prüfen (4.1); Schläuche vom Rumpf entkoppeln; Pumpe entlüften; lose Kanäle fixieren
Wasser um das Gerät oder tropfende Gitter	Ablauf verstopft oder ohne Gefälle; Gerät nicht zum Ablauf hin geneigt; nicht isolierte Zuluftkanäle schwitzen	Ablauftest durchführen (4.2); Neigung prüfen; Kanäle isolieren
Muffiger Geruch	Filter, Kondensatwanne oder Verdampfer verschmutzt	Filter und Kondensatwanne reinigen; Verdampferregister reinigen

11.7 Referenzwerte für Techniker TECHNIKER

Alle vier Temperatursensoren (Raum, Verdampfer, Verflüssiger, Sauggas) sind NTC-Sensoren. Trennen Sie den Sensor von der Steuerplatine und messen Sie seinen Widerstand: Er sinkt mit steigender Temperatur. Eine Unterbrechung (unendlich) oder ein Kurzschluss (0 Ω) bedeutet einen defekten Sensor oder ein defektes Kabel.

Prüfung	Typischer Wert
Versorgungsspannung unter Last	220–240 V, min. 210 V
Betriebsstrom	siehe Teil 12 (Kühlen / Heizen, je Modell)
Kompressordrehzahl	25–60 Hz (Werksgrenzen, 9.6)
Seewasserdurchfluss	siehe Teil 12 (10–30 l/min); Messung: 6.9
Temperaturanstieg Seewasser, COOL-Modus	etwa 4–5 °C beim erforderlichen Durchfluss
Temperaturabsenkung der Luft über den Verdampfer, COOL-Modus	typisch 8–12 °C
Einsatzgrenzen Seewasser	COOL unter 32 °C · HEAT 7 °C – 18 °C
Verdampfer-Überhitzungsgrenze, HEAT-Modus	70 °C (fest)
Verflüssigergrenzen (9.6)	COOL 15 °C · HEAT 5 °C
Inverter-LED	Bereitschaft 1 s an / 1 s aus · Betrieb: Dauerlicht

Die Kältemitteldrücke hängen von der Installation ab (Seewasser- und Kabinentemperatur, Luftstrom) und sind daher nicht angegeben. Vergleichen Sie sie mit einer korrekt arbeitenden Installation desselben Modells.

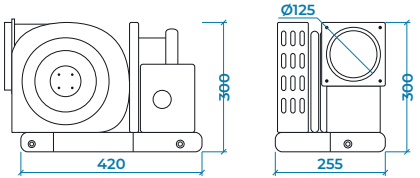
TEIL 12

Technische Daten

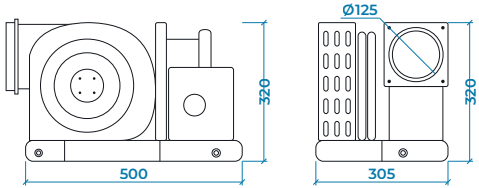
VSC-Geräte		VSC 08	VSC 13	VSC 16	VSC 24
Kühlleistung	Btu/h · kW	8 000 · 2.34	13 000 · 3.81	16 000 · 4.69	24 000 · 7.03
Heizleistung	Btu/h · kW	8 700 · 2.55	13 800 · 4.04	17 600 · 5.16	26 400 · 7.74
Stromversorgung		230 V / 1 ph / 50–60 Hz			
Kompressor		Inverter (variable Drehzahl), Werkseinstellung 25–60 Hz			
Leistungsaufnahme, Kühlen	min – max, kW [1]	0.14 – 0.33	0.23 – 0.54	0.29 – 0.66	0.43 – 0.99
Leistungsaufnahme, Heizen	min – max, kW [1]	0.17 – 0.38	0.27 – 0.62	0.33 – 0.76	0.50 – 1.14
Betriebsstrom, Kühlen	min – max, A	0.66 – 1.52	1.07 – 2.45	1.32 – 3.03	1.98 – 4.55
Betriebsstrom, Heizen	min – max, A	0.76 – 1.75	1.23 – 2.83	1.52 – 3.48	2.28 – 5.23
Luftstrom	Hoch / Mittel / Niedrig, m^3/h	420/350/280	580/495/410	730/610/520	1200/1080/900
Kältemittel R32, Füllmenge	g	250	300	400	700
CO_2-Äquivalent (GWP 675)	t	0.17	0.20	0.27	0.47
Erforderlicher Seewasserdurchfluss	l/min	10	16	20	30
Leitungsschutzschalter (min.)	A	10	12	12	16
Abmessungen H × B × T	mm	300×420×255	320×500×305	340×510×320	410×690×448
Durchmesser Zuluftkanal	mm	125	125	150	200
Min. Rückluftgitter (Nenngröße)	mm	250×250	250×250	300×250	250×350
Min. Zuluftgitter (Nenngröße)	mm	200×100	2 × 200×100	2 × 150×250	3 × 250×150
Kondensatablauf		DN20	DN20	DN20	DN20
Seewasseranschluss		5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
Gewicht	kg	20	26.5	29.5	58

12.1 Maßzeichnungen INSTALLATEUR

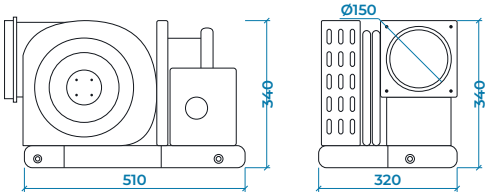
VSC 08



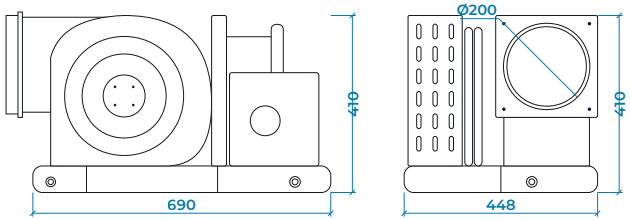
VSC 13



VSC 16



VSC 24



Vorderansicht (links) und Seitenansicht (rechts) jedes Geräts, in mm, alle im selben Maßstab. Die Höhe ist bis zur Oberkante des Verdampfers gemessen; Rohrbögen können geringfügig darüber hinausragen. Maße wie in der Tabelle der technischen Daten. Ø = Zuluftauslass. Elektrokasten (VSC 08–16): 227 × 156 mm, Befestigungslöcher im Abstand von 133.5 mm. Mindestens 60 mm Freiraum um das Gerät einhalten (3.2).

Kältemittel: hermetisch geschlossene Einrichtung, enthält fluorierte Treibhausgase (R32, Füllmenge je Modell in der Tabelle auf der vorherigen Seite). Alle Füllmengen liegen unter dem Grenzwert m1 für R32 nach EN 60335-2-40 (1.84 kg); daher gilt keine Mindestraumfläche.

[1] Die Leistungsaufnahme in der Tabelle der technischen Daten ist aus dem Betriebsstrom berechnet: 230 V × Strom × Leistungsfaktor 0.95.

TEIL 13

Garantie

13.1 Eingeschränkte Garantie EIGNER

MBC Marine gewährt dem ursprünglichen Endkunden innerhalb der Garantiezeit eine eingeschränkte Garantie auf seine Marine-Klimaanlagen gegen Material- und Verarbeitungsfehler. Wird während der Garantiezeit ein bestätigter 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 es können keine weiteren Ansprüche geltend gemacht werden.

HINWEIS

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

13.2 Garantiezeit EIGNER

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

Die Garantie beginnt mit dem Kaufdatum, dem Einbaudatum oder bei OEM-Einbauten mit dem Datum der Übergabe des Fahrzeugs 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 auf www.mbc-marine.com, um die volle Garantie zu erhalten. Auch bei nicht registrierten Produkten ist für jeden Garantieanspruch die Originalrechnung mit der Seriennummer (13.1) erforderlich.

HINWEIS

Unsachgemäße Erdung, falscher Anschluss an das Seewasser- oder Elektrosystem oder ein nicht dieser Anleitung entsprechender Einbau 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.
- Einbau, der nicht den offiziellen Richtlinien von MBC Marine entspricht.
- Korrosion, unsachgemäße Wartung, Fehlgebrauch oder äußere Beschädigung.
- Nicht autorisierte Änderungen, 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, unsachgemäßer Einbau).
- Produkte mit entfernten, veränderten oder unleserlichen Seriennummernschildern.
- Ausfälle durch Betrieb außerhalb der angegebenen Grenzen oder entgegen dieser Anleitung.
- Indirekte, zufällige oder Folgeschäden (einschließlich Reisekosten, Zeitverlust, finanzieller Verluste oder Personenschäden).

13.5 Schlussbestimmungen EIGNER

MBC Marine behält sich das Recht vor, diese Garantiebedingungen jederzeit ohne vorherige Ankündigung zu ändern, insbesondere zur Anpassung an nationales oder EU-Recht. Die gesetzlichen Rechte der Verbraucher bleiben unberührt.

TEIL 14

Rechtlicher Hinweis

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

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung von MBC Marine darf kein Teil dieser Veröffentlichung in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln vervielfältigt, übersetzt, in einem Datenabrufsystem gespeichert oder 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	Kompaktes Marine-Klimagerät **VSC** mit Inverter-Kompressor
Modelle	230 V 1~: VSC 08, VSC 13, VSC 16, VSC 24
Kältemittel	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** Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit
- **2011/65/EU** und **(EU) 2015/863** RoHS-Richtlinie

Angewandte harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:

EN 60335-1	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Allgemeine Anforderungen
EN 60335-2-40	Besondere Anforderungen an elektrisch betriebene Wärmepumpen, Klimageräte und Raumluft-Entfeuchter
EN 55014-1 / -2	Elektromagnetische Verträglichkeit – Störaussendung / Störfestigkeit
EN 61000-3-2 / -3-3	Oberschwingungsströme; Spannungsschwankungen und Flicker (≤ 16 A je Leiter)
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 eingebaut und betrieben wird.

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

CE

Notizen

Notizen

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