

Marine Chiller-Klimaanlagen

Einbauanweisung

BlueCool C-Series





Das unsachgemäße Einbauen oder Reparieren von Webasto Kühl- und Heizsystemen kann Schäden und schwere oder tödliche Verletzungen hervorrufen.

Für den Einbau und die Reparatur von Webasto Kühl- und Heizsystemen bedarf es eines Webastotrainings, technischer Dokumentation, Spezialwerkzeuge und einer Spezialausrüstung.



Es dürfen nur Originalteile von Webasto verwendet werden. Siehe auch Zubehörkatalog und Ersatzteillisten.

Versuchen Sie NIEMALS, Webasto Kühl- und Heizsysteme einzubauen oder zu reparieren, wenn Sie das Webastotrainings nicht erfolgreich abgeschlossen und dabei die notwendigen technischen Fähigkeiten erworben haben und die für einen sachgerechten Einbau und Reparatur nötigen technischen Dokumentationen, Werkzeuge und Ausrüstungen nicht zur Verfügung stehen.

Befolgen Sie IMMER alle Webasto Einbau- und Reparaturanleitungen, und beachten Sie alle Warnhinweise.

Webasto übernimmt keine Haftung für Mängel und Schäden, die auf einen Einbau durch ungeschultes Personal zurückzuführen sind.

DE Inhaltsverzeichnis

1	Erläuterungen zum Dokument	5
2	Wichtige Hinweise	6
2.1	Sicherheitshinweise	6
2.2	Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau	6
2.3	Zusätzlich zu verwendende Dokumentation	7
3	Lieferumfang	8
4	Angaben zum Gerät	9
4.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
4.2	Konformität	9
4.3	Ausführung	9
4.4	Typschild	10
4.5	Gerätebeschreibung	10
4.6	Abmessungen und Mindestabstände	12
4.7	Technische Daten	13
5	Einbau	15
5.1	Allgemein	15
5.2	Einbauort	15
5.3	Einbaubeispiel	16
5.4	Transport der Chiller-Einheit	17
5.5	Einbau der Chiller-Einheit	17
5.6	Einbau der Kondensatablaufleitung	17
5.7	Einbau des Seewasserkreislaufs	18
5.7.1	Einbau der Bordwanddurchführung für den Seewassereinlass	18
5.7.2	Einbau der Seewasserpumpe	19
5.7.3	Einbau des Seewasserfilters	20
5.7.4	Einbau des Seewasserauslasses	20
5.7.5	Einbau der Seewasserleitungen	20
5.8	Einbau der Gebläsewärmetauscher	20
5.9	Einbau des Kaltwasserkreislaufs	21
5.9.1	Systembeispiel	21
5.9.2	Offenes oder geschlossenes System	21
5.9.3	Frostschutz	22
5.9.4	Durchflussraten	22
5.9.5	Einbau der Kaltwasserpumpe	22
5.9.6	Einbau der Kaltwasserleitungen	23
5.9.7	Isolierung	24
5.9.8	Kaltwassertemperatursensoren	24

6	Elektrische Anschlüsse	25
6.1	Allgemein	25
6.1.1	Mindestleitungsquerschnitte	25
6.1.2	Einbau	25
6.2	Einbau des Schaltkastens	25
6.3	Chiller-Einheit anschließen	26
6.4	Einbau des Soft Starts	26
6.5	Einbau des digitalen Chiller Bedienelements	26
6.6	Einbau des Kabinentemperatursensors	27
6.7	Zubehör	27
6.7.1	Infrarotfernbedienung	27
6.7.2	BlueCool Expert Tool	27
7	Schaltpläne	28
7.1	Bildzeichen Übersicht	28
7.2	Leitungsabsicherungen	28
7.3	Übersichtsplan Leiterplatte	29
7.4	Schaltplan BlueCool C-Series, Mono	30
7.5	Schaltplan BlueCool C-Series, Twin	31
7.6	Schaltplan BlueCool C-Series, Triple	32
7.7	Schaltplan BlueCool C-Series, Quattro	33
7.8	Schaltplan BlueCool C-Series, Mono, mit Soft Start	34
7.9	Schaltplan BlueCool C-Series, Twin, mit Soft Start	35
7.10	Schaltplan BlueCool C-Series, Triple, mit Soft Start	36
7.11	Schaltplan BlueCool C-Series, Quattro, mit Soft Start	37
7.12	Schaltplan BlueCool C-Series, mit elektrischem Wasserheizgerät oder externem Heizgerät	38
7.13	Schaltplan BlueCool C-Series, mit Dämpfungselektronik	39
8	Bedienung	40
8.1	Beschreibung	40
8.2	Angeschlossene Gebläsewärmetauscher	40
8.3	Bedienebenen für den Bediener	40
8.4	Anlage einschalten	41
8.5	Anlage ausschalten	41
8.6	Kühlbetrieb/Heizbetrieb einschalten	41
8.7	Solltemperatur einstellen	42
8.8	Gebläseleistung einstellen	42
9	Entfeuchtung	43
10	Inbetriebnahme	44
10.1	Anschlüsse prüfen	44
10.2	Funktion Kondensatablauf prüfen	44
10.3	Seewasserpumpenkopf befüllen	44
10.4	Kaltwasserkreislauf befüllen	44
10.4.1	Befüllen und Spülen eines offenen Kaltwasserkreislaufs	44
10.4.2	Befüllen und Spülen eines geschlossenen Systems	45
10.5	Probelauf	47

11	Übersicht der Bedien- und Einstellebenen	48
11.1	Aufrufen der Einstellebenen	49
11.1.1	Einstellebenen für den Installateur	49
11.1.2	Einstellebene 1 aufrufen	49
11.1.3	Einstellebene 2 aufrufen	49
11.1.4	Einstellebene 3 aufrufen	49
11.2	Beschreibung der Parameter	50
11.2.1	Bedienebene und Einstellebenen 1, 2 und 3	50
11.3	Erläuterung der Parameter	54
11.3.1	Bedienebene	54
11.3.2	Einstellebene 1	54
11.3.3	Einstellebene 2	55
11.3.4	Einstellebene 3	57
12	Inspektion und Wartung	59
12.1	Seewasserkreislauf	59
12.2	Kaltwasserkreislauf	59
12.3	Elektrische Verdrahtung	59
12.4	Checkliste für die Inspektion und Wartung	60
13	Außerbetriebnahme	61
14	Störungen	62
14.1	Störungen beheben	62
14.2	Störungen, die angezeigt werden	62
14.2.1	Störungsanzeige auf der Chiller-Leiterplatte	62
14.3	Störungen, die nicht am Bedienelement angezeigt werden	66

1 Erläuterungen zum Dokument

Auf Besonderheiten wird durch folgende Symbole hingewiesen:

Vorsicht

Besondere Gefahr von Verletzungen oder tödlichen Unfällen



Achtung

Besondere Gefahr der Beschädigung von Bauteilen



Feuergefährlich

Besondere Brand- und Explosionsgefahr



Umwelthinweis

Hinweis zum Umweltschutz



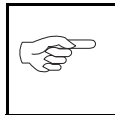
Technische Information

Verweis auf weitere Informationsquellen



Hinweis

Hinweis auf eine technische Besonderheit



2 Wichtige Hinweise

2.1 Sicherheitshinweise

**VORSICHT
Bewegliche Teile!**

Verletzungsgefahr, Beschädigung der Klimaanlage.

► Klimaanlage nur im eingebauten Zustand betreiben.

**VORSICHT
Heiße Oberflächen!**

Verbrennungsgefahr.

► Chiller-Einheit im Betrieb nicht berühren.

**ACHTUNG
Gefahr bei austretendem Kältemittel!**

Wenn Sie ein zischendes Geräusch und Nebelbildung wahrnehmen, kann Kältemittel ausgetreten und die Klimaanlage defekt sein. Bitte gehen Sie wie folgt vor:

- Räume belüften und verlassen, Stromversorgung unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern;
- An Deck gehen;
- Webasto Service Center oder Schiffswerft kontaktieren.

**FEUERGEFÄHRlich
Entzündung von umgebenden Gasen oder leicht entflammaren Flüssigkeiten durch Funkenbildung der Klimaanlage!**

Brand- und Explosionsgefahr des Schiffs oder der Tankstelle.

► Während des Auftankens bzw. des Aufenthalts in einem Tankstellenbereich sind die Klimaanlagen STETS auszuschalten.

**ACHTUNG**

Mangelhafter Betrieb oder Schäden an den Komponenten der Klimaanlage und des Schiffs.

► Anweisungen zur Verlegung der elektrischen Leitungen, Seewasserleitungen, Kaltwasserleitungen, sowie Einbau des Schaltkastens dieser Einbauanweisung beachten.

– Webasto Thermo & Comfort SE
+31-(0)38-3371160 (Niederlande)

– Webasto Thermo & Comfort North America, Inc.
1-800-555-4518 (USA) oder
1-800-667-8900 (Kanada).

Um in Erfahrung zu bringen, wo sich ein Webasto Service Center in Ihrer Nähe befindet, benutzen Sie die folgende Rufnummer:

– International: +31-(0)38-3371160
– USA: (800) 860-7866 (gebührenfrei)

oder besuchen Sie unsere Website unter folgender Internetadresse:

– www.webasto.com oder
– www.webasto.us

2.2 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

**HINWEIS**

Es obliegt der Verantwortung der den Einbau vornehmenden Person sicherzustellen, dass der Einbau alle maßgeblichen örtlichen Vorschriften erfüllt, wie beispielsweise Richtlinien der EU, Bestimmungen des American Boat & Yacht Council sowie der amerikanischen Küstenwache und allgemeine Standards der Air Conditioning and Refrigeration Industry (ARI). Darüber hinaus sind hinsichtlich des Einbaus und der Verwendung von Zusatzheizgeräten in Schiffen alle relevanten Vorschriften für die amtliche Zulassung (sofern vorhanden) einzuhalten.

Beachten Sie unter anderem die nachfolgenden Vorschriften und Richtlinien:

- gesetzliche Vorschriften zur Unfallverhütung
- gesetzliche Vorschriften zum Umweltschutz
- die einschlägigen Sicherheitsbedingungen der DIN EN ISO 12100
- Richtlinie 97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Druckgeräte
- Richtlinie 2004/108/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Bitte lesen Sie diese Informationen aufmerksam, bevor Sie mit dem Einbau beginnen!

Wenn Sie weitere Informationen zu Spezialanwendungen im Marinebereich benötigen oder sich über eine Verwendungsmöglichkeit unsicher sind, wenden Sie sich bitte an Ihren autorisierten Webasto Marine-Händler oder unter folgender Rufnummer direkt an:

- Richtlinie 2006/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen
- Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
- DIN EN 378 (Kälteanlagen und Wärmepumpen - Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen)
- DIN EN 60335-2-40 (Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Teil 2-40: Besondere Anforderungen für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Chiller-Einheiten und Raumlufentfeuchter)
- Elektrische Systeme gemäß Sportboote-Richtlinie 94/25/EC mit Ergänzung durch 2003/44/EC (EN ISO 10133, ISO 13297, 93/68/EU (Artikel 13), EN ISO 9097)
- andere lokale Vorschriften.

2.3 Zusätzlich zu verwendende Dokumentation

Technische Dokumentation für BlueCool C-Series finden Sie auch unter <http://dealers.webasto.com>.

Für den Bediener:

- Bedienungsanweisung

Für den Installateur (passwortgeschützt):

- Wartungsanleitung
- Troubleshooting Guide
- Validation Report

3 Lieferumfang

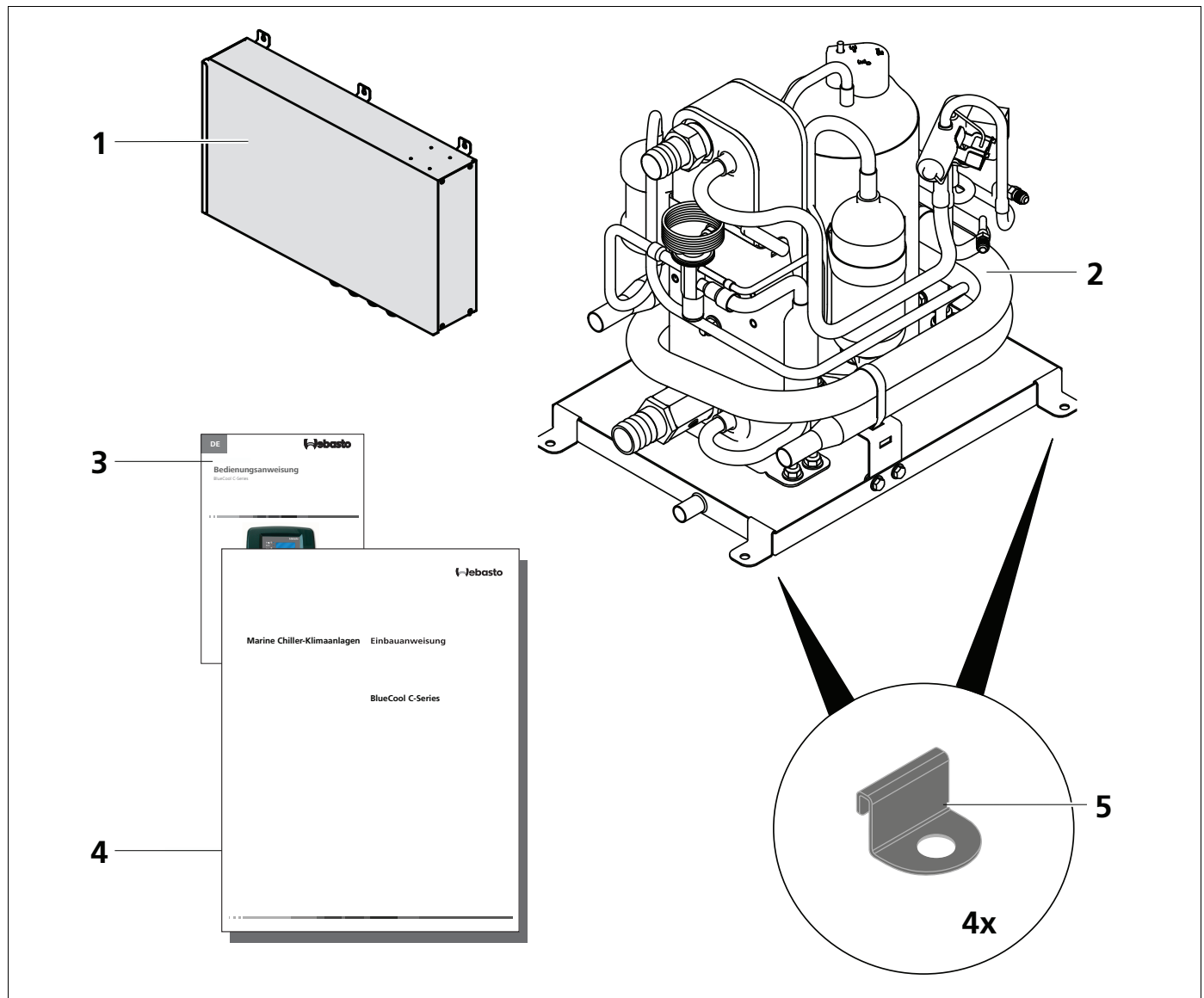


Abb. 1 Lieferumfang Beispiel C16M

Im Lieferumfang enthalten ist:

1. Schaltkasten
2. Chiller-Einheit
3. Bedienungsanweisung
4. Einbauanweisung
5. Halteklammer (nur bei Mono-Kompressor Anlagen)

4 Angaben zum Gerät

4.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Klimaanlage dient zur Klimatisierung von Schiffen.


Die BlueCool C-Series ist nach dem Stand der Technik und anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter, sowie Beeinträchtigungen des Geräts und anderer Sachwerte entstehen.

Eine anderweitige Verwendung der BlueCool C-Series ist nicht zulässig. Bei jeder anderen Verwendung sowie Veränderungen am Produkt, auch im Rahmen von Montage und Einbau, verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch.

4.2 Konformität

Hiermit erklären wir als Hersteller, dass dieses Produkt den grundlegenden Richtlinien zur Inverkehrbringung in der EU entspricht.

97/23/EG	Druckgeräterichtlinie gemäß DIN EN 387
2004/108/EG	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
2006/95/EG	Elektrische Betriebsmittel (Niederspannungsrichtlinie) gemäß DIN EN 60335-2-40
2011/65/EU	RoHS



**EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity**

Hersteller/
Manufacturer: Webasto Thermo & Comfort SE
Friedrichshafener Straße 9
82205 Gilching

Für die Verwendung des Webasto Klimaanlage/Systems/
For the use of the Webasto air-conditioning system


**BlueCool C-Series
Kältemittel / Refrigerant fluid: R410a**

Richtlinie /Directive	Harmonisierte Normen/ Harmonised Standards
2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie/ 2006/95/EC Low Voltage Directive	EN 60335-1:2011 EN 60335-2-40:2009 EN 60335-2-34:2009 EN 60730-1:2008
2004/108/EG EMV/ 2004/108/EC EMC	EN 60945:2002 EN 61000-3-2:2009 EN 61000-3-3:2008
97/23/EG Druckgeräterichtlinie/ 97/23/EC Pressure Equipment Directive	gemäß Kat. I, Modul A/according cat. I, module A EN 378-1:2012 EN 378-2:2012 EN 378-3:2012
2011/65/EU RoHS	

Befolgen Sie die Einbauanweisung (WBCL010566) und die Bedienungsanweisung (WBCL010590).

Follow the installation description (WBCL010566) and operating instructions (WBCL010592).

Ort und Datum der Ausstellung/
Place and Date of issue: Gilching, 13.02.2013


 I.V.
P. van Ast
Vice President
Special OE & Aftermarket



 i.A.
R. Kaindl
Senior Engineer Certification and
Regulation
Car & Truck OE

Abb. 2 Konformitätserklärung

4.3 Ausführung

Mono Chiller:

- C16 M-R-230V-REV-R410a
- C20 M-R-230V-REV-R410a
- C27 M-R-230V-REV-R410a

Twin Chiller:

- C32 T-R-230V-REV-R410a
- C40 T-R-230V-REV-R410a
- C55 T-R-230V-REV-R410a

Beispiel: C32 T-R-230V-REV-R410a

C:	BlueCool C-Series Chiller-Einheit
32:	Kühlleistung in kBTU/h
T:	Twin: 2 Kompressoren mit 2 getrennten Kältemittelkreisläufen (M: Mono = 1 Kompressor; R: tRiple = 3 Kompressoren; Q: Quattro = 4 Kompressoren)

Triple Chiller:

- C81 R-R-230V-REV-R410a

Quattro Chiller:

- C108 Q-R-230V-REV-R410a

R:	Rotary-Kompressor
230V:	Nennspannung
REV:	Reverse Cycle Kühlen und Heizen (COOL: nur Kühlen)
R410a:	Kältemittel

4.4 Typschild

Das Typschild befindet sich auf der Rückseite neben dem elektrischen Anschluss des Geräts (siehe Abb. 3). Dort finden Sie Angaben zu Leistung, Bestellnummer und Zulassungsdaten.

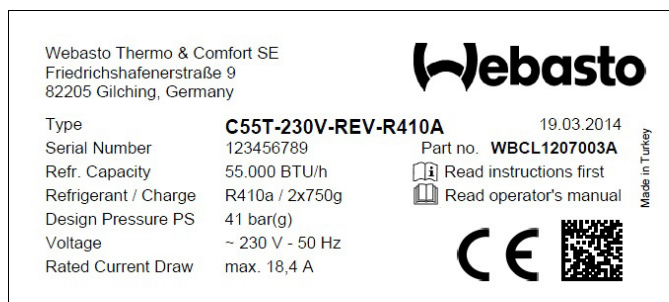


Abb. 3 Beispiel Typschild

4.5 Gerätebeschreibung

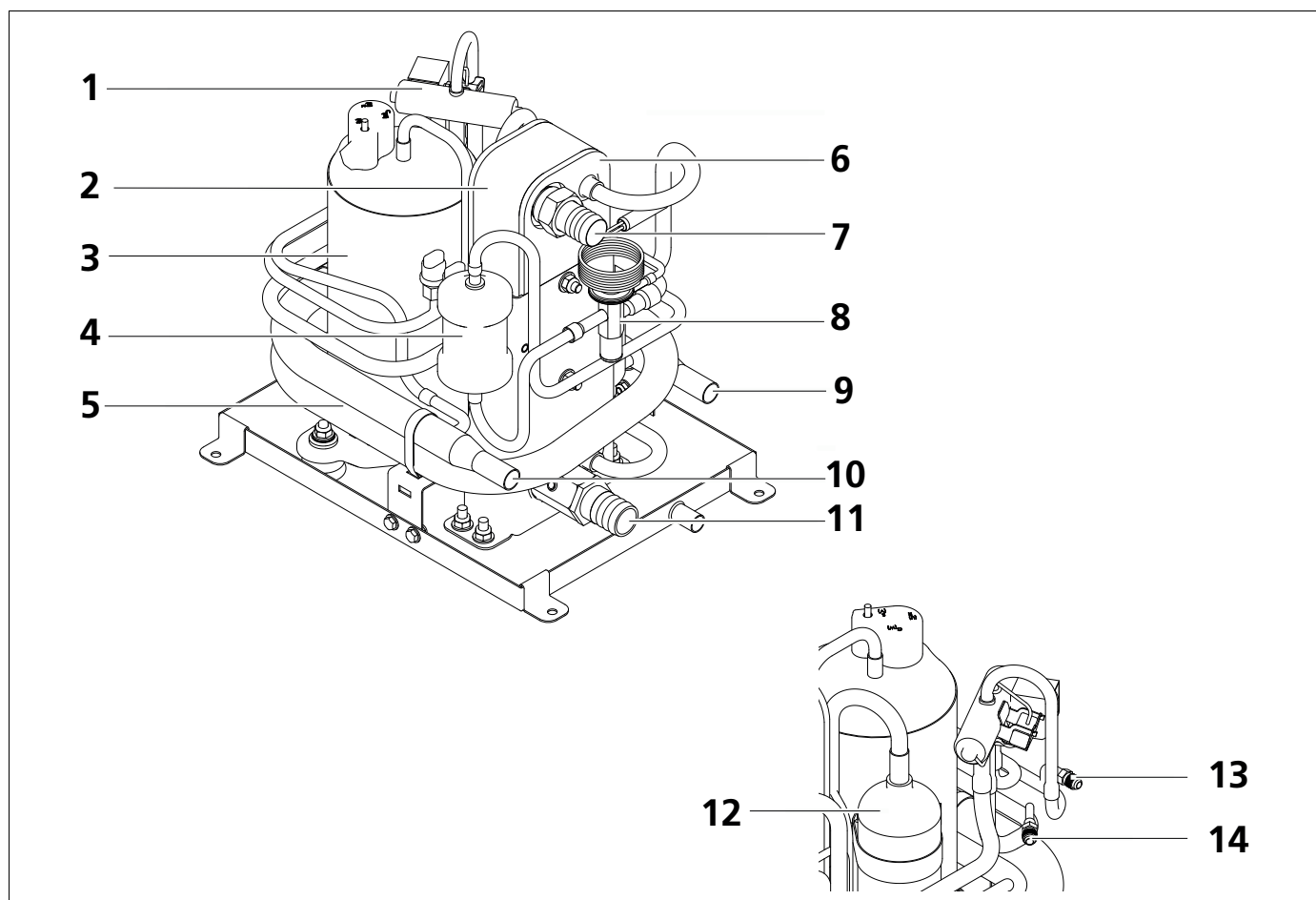


Abb. 4 Chiller-Einheit

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 = 4/2-Wege-Umkehrventil (Kühlen / Heizen) | 8 = Expansionsventil |
| 2 = Niederdruckschalter und Hochdruckschalter (hinter Verdampfer) | 9 = Seewassereinlass |
| 3 = Kompressoreinheit | 10 = Seewasserauslass |
| 4 = Filter | 11 = Kaltwasserauslass |
| 5 = Kupfer-Nickel-Verflüssiger | 12 = Sammler |
| 6 = Verdampfer | 13 = Hochdruck-Serviceport |
| 7 = Kaltwassereinlass | 14 = Niederdruck-Serviceport |

Die BlueCool C-Series ist eine Klimaanlage mit ihren vier Grundbauteilen Kompressor, Verflüssiger, Verdampfer und Drosselorgan.

Verdampfer (Flüssigkeitswärmeübertrager)

Kältemittel verdampft bei niedrigem Druck und einer Temperatur, die unterhalb der Kaltwassertemperatur liegt, und nimmt dabei Wärme aus dem Kaltwasserkreislauf auf.

Kompressor (Kältemittelkompressor)

Der aus dem Verdampfer bei niedrigem Druck abgesaugte Kältemitteldampf wird auf einen höheren Druck und somit eine höhere Temperatur verdichtet. Dabei wird dem Kältemittel zusätzlich Wärme zugeführt.

Verflüssiger (Seewasserwärmeübertrager)

Der verdichtete erhitzte Kältemitteldampf wird bei einer Temperatur, die oberhalb der Seewassertemperatur liegt, kondensiert (verflüssigt). Dabei wird die gesamte, im Verdampfer und Kompressor aufgenommene Wärme an das Seewasser abgegeben.

Drosselorgan (Thermostatisches Expansionsventil)

Das unter Verflüssigungsdruck stehende Kältemittel wird im Drosselorgan auf Verdampfungsdruck entspannt und dem Verdampfer zugeführt.

Funktionsweise Kühlbetrieb

In Webasto BlueCool C-Series Klimaanlage findet die Wärmeübertragung in einem zweistufigen Prozess statt. Dabei dient zirkulierendes Kaltwasser (ein Wasser/Glykol-Gemisch) als Wärmeübertragungsmedium.

Im Kühlbetrieb strömt das Kaltwasser über einen geschlossenen Kreislauf von der BlueCool C-Series Klimaanlage zu einer Reihe von Gebläsewärmetauschern, die sich in den verschiedenen Kabinen befinden. Dort wird Wärme aus der Raumluft aufgenommen. Die abgekühlte Luft wird über das Gebläse des Gebläsewärmetauschers in den Raum eingeblasen. Die Raumluft wird um ca. 15 K abgekühlt. Das erwärmte Kaltwasser wird über Rohrleitungen zur BlueCool C-Series Chiller-Einheit geführt und gibt die Wärme über einen Verdampfer (Flüssigkeitswärmeübertrager) an den Kältemittelkreislauf ab. Dabei wird das Kältemittel durch die zugeführte Wärme verdampft. Der Kompressor verdichtet nun den Kältemitteldampf, der anschließend beim Durchlaufen eines mit Seewasser gekühlten Verflüssigers zu einer Flüssigkeit kondensiert. Die frei werdende Wärme wird an das Seewasser abgegeben. Das verflüssigte Kältemittel wird durch das Drosselorgan geleitet und beim Einlass in den Verdampfer zu Nassdampf entspannt. Das Kältemittel wird erneut verdampft und überhitzt und nimmt Wärme aus dem Kaltwasser auf. Das abgekühlte Kaltwasser wird nun wieder zum Gebläsewärmetauscher geführt. Damit ist der Kühlkreislauf geschlossen.



HINWEIS

Bei diesen Klimaanlage wird der Verflüssiger mit Seewasser durchströmt, das über eine Pumpe angesaugt wird. So wird der Kühlprozess gewährleistet. Die BlueCool C-Series Klimaanlage sind für maximale Seewassertemperaturen von 35 °C ausgelegt.

Heizbetrieb

Mit den BlueCool C-Series Klimaanlage, die als Reverse Cycle Anlagen ausgeführt sind, kann auch Wärme erzeugt werden. Zu diesem Zweck ist in der Anlage ein 4/2-Wege-Umkehrventil eingebaut. Dadurch wird der Verflüssiger zum Verdampfer und umgekehrt. Der Seewasserwärmeübertrager (jetzt Verdampfer) entzieht dem Seewasser verfügbare Wärme, die dann dem Kältemittel zugeführt wird. Der Flüssigkeitswärmeübertrager wird zum Verflüssiger und gibt so die Kondensationswärme an das Kaltwasser ab und erwärmt dieses auf bis zu 50 °C.



HINWEIS

Der Heizbetrieb wird ineffizient, wenn die Seewassertemperatur auf unter ca. 6 °C abfällt, da dem kalten Seewasser nicht mehr ausreichend Wärme entnommen werden kann. Die Innenraumluft kann dann nicht mehr ausreichend erwärmt werden. In diesem Fall empfehlen wir die Verwendung von dieselbetriebenen Webasto Wasserheizgeräten, die sich leicht in den **Kaltwasserkreislauf** integrieren lassen. Details dazu finden Sie unter Webasto BlueComfort Premium Systemen. Damit erreichen Sie im Heizbetrieb völlige Unabhängigkeit von widrigen Umgebungsbedingungen.

4.6 Abmessungen und Mindestabstände

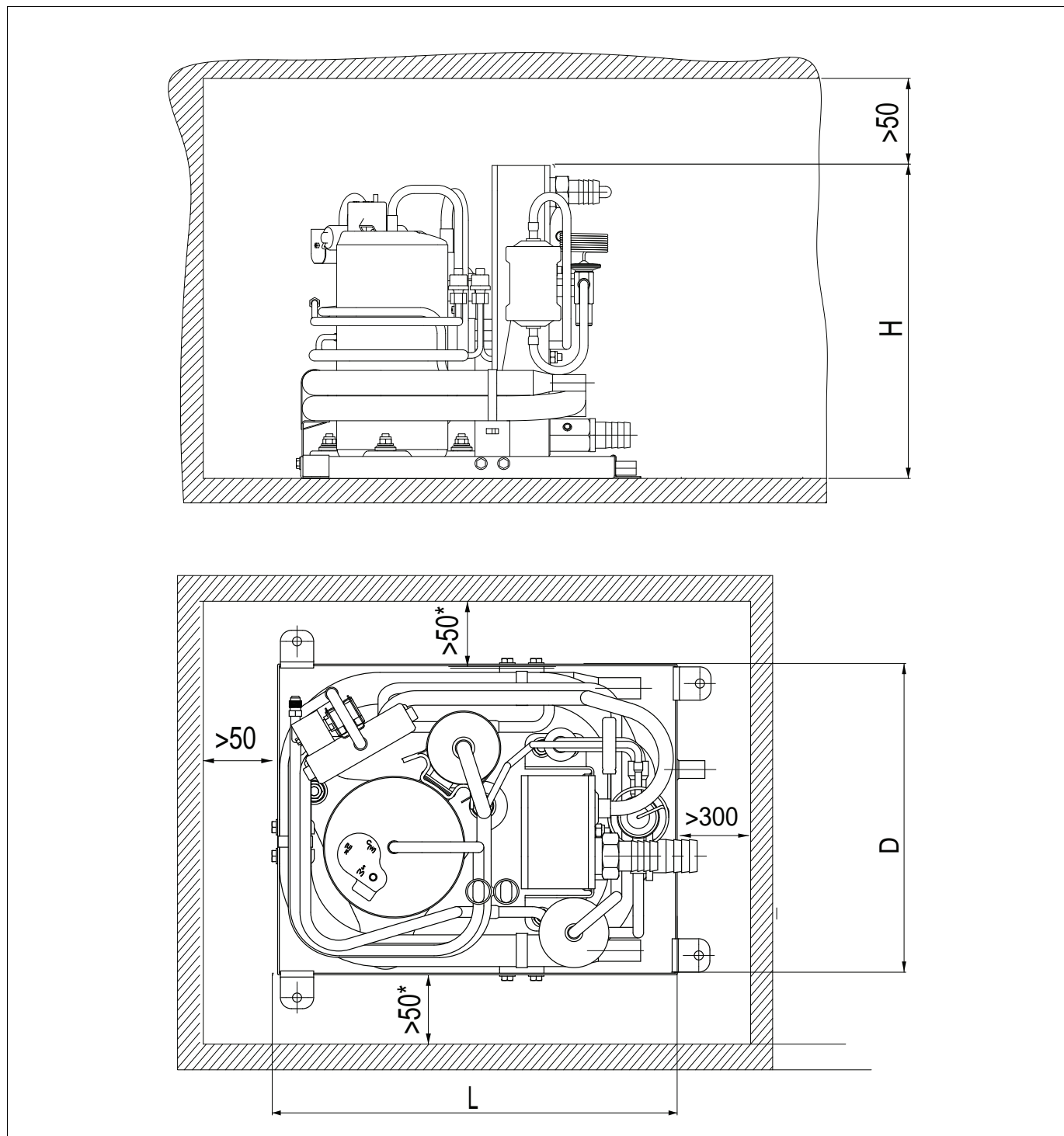


Abb. 5 Abmessungen und Mindestabstände in mm

- > xx : Mindestabstand
- (yyy) : Empfohlener Abstand
- > 50* : Ausnahmefall, Siehe "4.7 Technische Daten"

Am Beispiel des C16 M, für Abmessungen der Modelle: Siehe "4.7 Technische Daten"

4.7 Technische Daten

Typ	C16 M	C20 M	C27 M	C32 T	C40 T	C55 T	C81 R	C108 Q
Kühlleistung [BTU/h] *1	16.000	20.000	27.000	32.000	40.000	55.000	81.000	108.000
Kühlleistung [kW] *1	4,7	5,8	7,9	9,4	11,7	16,1	23,7	31,7
Nennspannung [V]	230							
Frequenz [Hz]	50/60							
Stromaufnahme Betrieb [A] 50 Hz *2	4,4 - 6,0	6,9 - 8,1	8,6 - 9,2	8,8 - 12	14 - 16	17 - 18	26 - 28	34 - 37
Stromaufnahme Start max. Stromspitze [A] 50 Hz	54	60	87	60	68	96	105	115
Stromaufnahme Start RMS40 [A] 50 Hz *3	35	39	58	41	47	67	76	86
Stromaufnahme Start RMS300 [A] 50 Hz *4	19	20	37	25	28	46	55	65
Stromaufnahme Start max. Stromspitze mit Soft Start [A] 50 Hz	22	22	36	28	30	48	54	67
Stromaufnahme RMS40 mit Soft Start [A] 50 Hz *3	12	14	20	18	22	29	38	48
Stromaufnahme RMS300 mit Soft Start [A] 50 Hz *4	9	10	18	15	18	29	36	48
Stromaufnahme bei blockiertem Rotor [A] (für einen Kompressor)	37	43	62	37	43	62	62	62
Stromaufnahme Betrieb *2 [A] 60 Hz	6,6 - 7,4	8,6 - 9,2	9,5 - 12	13 - 15	17 - 18	19 - 24	29 - 36	38 - 48
Stromaufnahme Start max. Stromspitze [A] 60 Hz	47	54	77	53	62	86	95	105
Stromaufnahme Start RMS40 [A] 60 Hz *3	30	35	49	36	43	58	67	77
Stromaufnahme Start RMS300 [A] 60 Hz *4	20	22	40	26	30	49	58	68
Stromaufnahme Start max. Stromspitze mit Soft Start [A] 60 Hz	26	26	41	32	34	51	59	70
Stromaufnahme RMS40 mit Soft Start [A] 60 Hz *3	15	17	26	21	25	35	43	54
Stromaufnahme RMS300 mit Soft Start [A] 60 Hz *4	12	13	22	18	21	33	40	52
Mindestdurchflussrate Kaltwasser [l/min]	13	16	19	26	32	38	57	76
Empfohlene Kaltwasserpumpe *5	WB500		WB1000		WB1500		WB2000	WB3500
Empfohlene Leitungsabsicherung [A]	16	16	20	2 x 16	2 x 16	2 x 20	3 x 20	4 x 20
Ø Kaltwasseranschluss [mm] (inch)	19 (3/4")				25 (1")		32 (1¼")	32 (1¼") F BSP
Ø Seewasseranschluss [mm] (inch)								

Typ	C16 M	C20 M	C27 M	C32 T	C40 T	C55 T	C81 R	C108 Q
Minstdurchflussrate Seewasser [l/min]	14	17	21	28	34	42	63	84
Empfohlene Seewasserpumpe *5	WB500 WB500G		WB1000		WB1500 WB1000G	WB1500 WB2000	WB2000 WB2500G	WB3000G
max. zulässige Umgebungstemperatur [°C]	60							
Nettogewicht per Chiller-Einheit [kg]	34	37	45	65	70	86	119	173
Abmessungen Chiller-Einheit (LxDxH) [mm] (inch) Siehe auch Abb. 5 .	390 x 290 x 355 (15,4 x 11,4 x 14)	440 x 330 x 360 (17,3 x 13 x 14)	440 x 330 x 395 (17,3 x 13 x 15,6)	590 x 410 x 500 (23,2 x 16,1 x 19,7)	590 x 410 x 500 (23,2 x 16,1 x 19,7)	590 x 410 x 550 (23,2 x 16,1 x 21,7)	850 x 430 x 550 (33,5 x 16,9 x 21,7)	860 x 640 x 600 (33,9 x 22,4 x 23,6)
Mindestabstand [mm], Vorne.	300							
Mindestabstand [mm], Rechts.	50							300
Mindestabstand [mm], Hinten.	50							
Mindestabstand [mm], Links.	50							300
Mindestabstand [mm], Oben.	50							
Kältemittelmenge R410a [g]	480	650	750	2x480	2x650	2x750	3x750	4x750
Min. Seewassertemperatur Heizbetrieb [°C]	6							
Max. Seewassertemperatur Kühlbetrieb [°C]	35							

- *1 BTU/h und elektrische Daten auf Basis von 7 °C Verdampfungstemperatur und 38 °C Kondensationstemperatur
- *2 Stromaufnahme Chiller-Einheit abhängig von Kompressorleistung. Max. Werte bei tropischen Bedingungen.
- *3 Stromaufnahme Effektivwert (RMS) für die Chiller-Einheit für die ersten 40 ms
- *4 Stromaufnahme Effektivwert (RMS) für die Chiller-Einheit für die ersten 300 ms
- *5 Nur eine Empfehlung. Die Pumpengröße muss an die Applikation angepasst werden, damit die Minstdurchflussrate gewährleistet ist.

5 Einbau

5.1 Allgemein

**HINWEIS**

Zur Sicherstellung des einwandfreien Betriebs sind folgende Dinge zu beachten:

- Alle Komponenten sind gemäß ihren Einbauanweisungen zu positionieren und einzubauen.

5.2 Einbauort

**FEUERGEFÄHRLICH****Gefahr der Entzündung von explosiven Gasen!**

Explosionsgefahr des Schiffs.

- ▶ Klimaanlage nicht in Räumen mit leicht entflammaren Flüssigkeiten oder Gasen einbauen.

BlueCool C-Series Chiller-Einheiten lassen sich an jedem geeigneten Standort installieren. In der Regel wird die Chiller-Einheit im Maschinenraum oder sonstigen technischen Bereichen untergebracht. Durch Dämmen des Bereichs um die Chiller-Einheit lässt sich nach Wunsch eine Geräuschminderung erreichen. Die BlueCool C-Series Chiller-Einheit wird intern gekühlt, eine Belüftung ist damit nicht erforderlich.

Anforderungen an den Einbauort:

- Es muss genügend Raum vorhanden sein, um Zugang zu Kältemittelanschlüssen, Kaltwasseranschlüssen, Seewasseranschlüssen, Kondensatablauf und elektrischen Anschlüssen und anderen Bestandteilen der Klimaanlage zu gewährleisten. Siehe dazu Kapitel 4.6, "Abmessungen und Mindestabstände".
- Montage der Chiller-Einheit muss auf einer ebenen, waagerechten Fläche erfolgen.
- Da durch den Betrieb der Chiller-Einheit Kondenswasser entsteht, muss an der Kondensatwanne eine Ablaufleitung vorgesehen werden.
- Die Chiller-Einheit nicht direkt Spritzwasser bzw. Überspülungen aussetzen.
- Die BlueCool C-Series Chiller-Einheiten sind für eine maximale Umgebungstemperatur von 60 °C zugelassen
- Um lokale Umgebungstemperaturen über 60 °C zu vermeiden, dürfen die Chiller-Einheit und auch der Schaltkasten nicht in der unmittelbaren Nähe von Wärmequellen verbaut werden.

5.3 Einbaubeispiel

In der Abbildung unten ist ein Beispiel für einen typischen Einbau einer BlueCool C-Series Klimaanlage dargestellt. Zusätzlich zur BlueCool C-Series sind in diesem Einbaubeispiel noch 3 Gebläsewärmetauscher dargestellt, welche die jeweiligen Kabinen abkühlen.

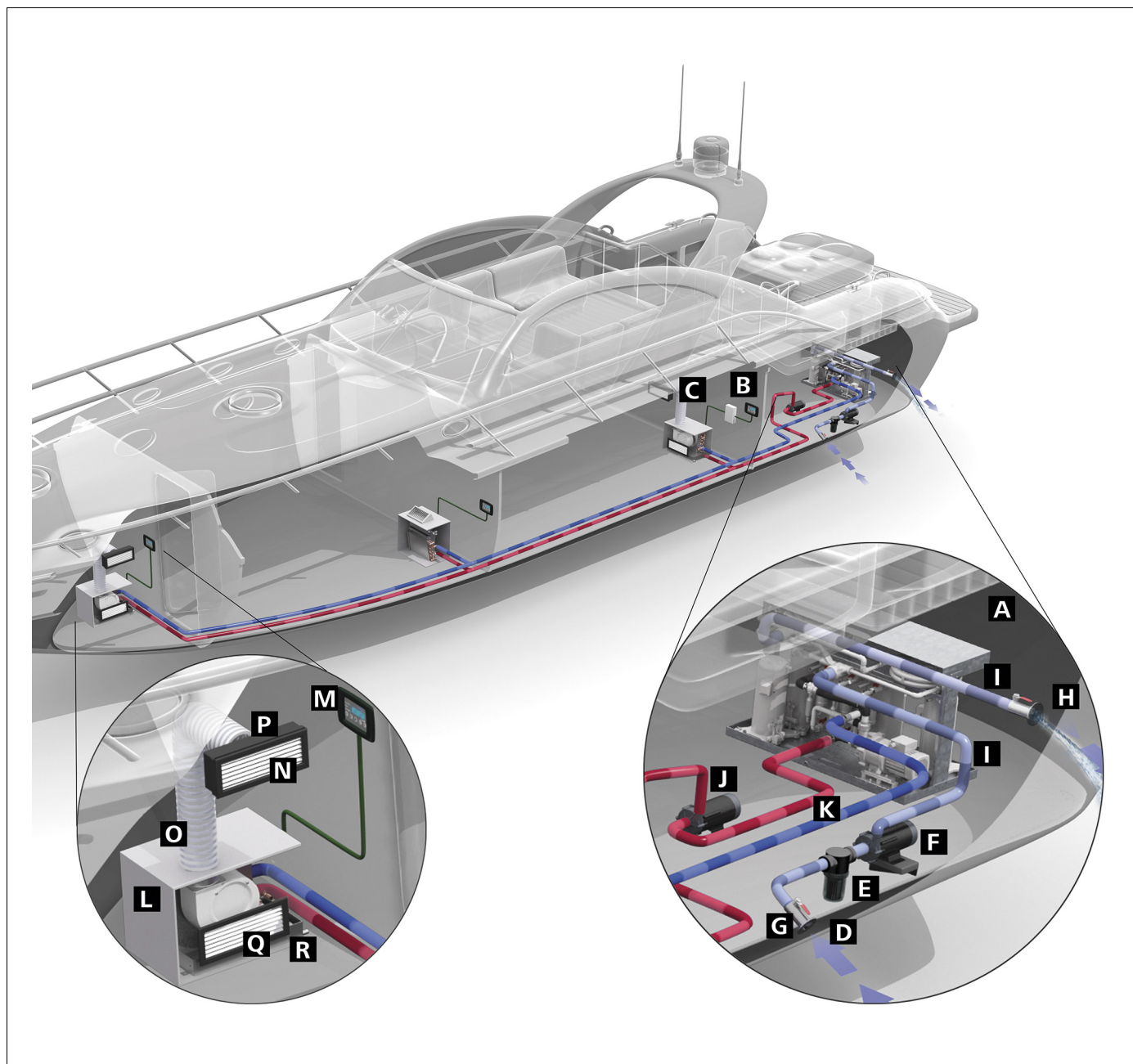


Abb. 6 Einbaubeispiel

- | | |
|--|---|
| A) BlueCool C-Series Chiller-Einheit | J) Kaltwasserpumpe |
| B) Digitales Chiller Bedienelement (Masterbedienelement) | K) Isolierte Kaltwasserleitung |
| C) Displaykabel | L) Gebläsewärmetauscher |
| D) Seewassereinlass | M) Digitales Kabinenbedienelement (mit Displaykabel, Temperatursensor und Schaltkasten) |
| E) Seewasserfilter | N) Luftausströmgitter |
| F) Seewasserpumpe | O) Flexibler Luftkanal |
| G) Seewasserventil | P) Übergangskasten |
| H) Seewasserauslass | Q) Lufteinlassgitter |
| I) Seewasserleitung | R) Kondensatablaufleitung |

5.4 Transport der Chiller-Einheit



VORSICHT

Die Chiller-Einheit ist schwer und kann falsch getragen werden!

Verletzungsgefahr, Beschädigung der Anlage und Öl- oder Kältemittelverlust durch Fallen und falsches Tragen.

- ▶ Das Gerät nur an den Trageösen des Edelstahlgestells, Kupfernickerl-Verflüssiger oder an der Kondensatwanne tragen. Bei schweren Anlagen stets eine Hebeeinrichtung mit Tragegeschirr verwenden. Niemals das Gerät an den Kältemittelleitungen greifen und tragen. Siehe Abb. 7.

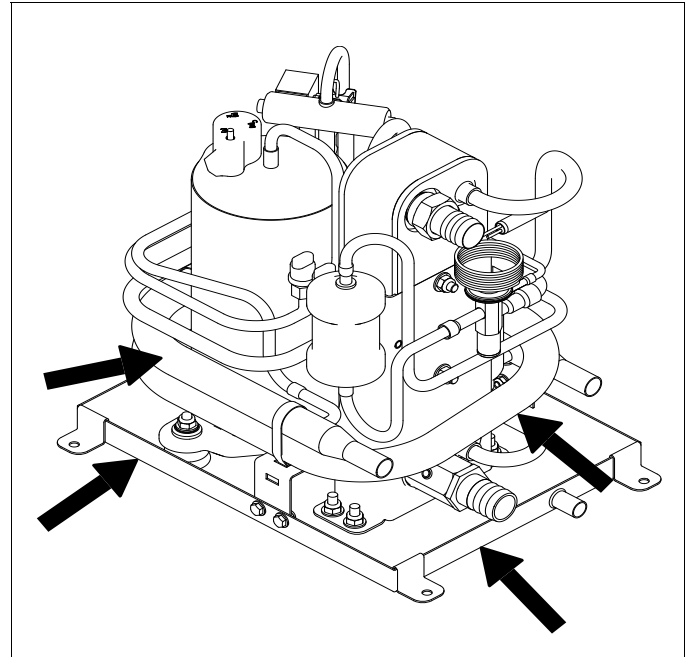


Abb. 7 Gerät transportieren.

5.5 Einbau der Chiller-Einheit



ACHTUNG

Abdeckungen, Kappen und Fittings nicht entfernen!

Gefahr der Beschädigung der elektrischen Bauteile und Kältemittelverlust.

- ▶ Entfernen Sie keine zum Schutz der elektrischen Verdrahtung bzw. zum Verschluss des Kältemittels dienenden Abdeckungen, Kappen oder Fittings.



ACHTUNG

Wasserschäden!

Gefahr von Wasserschäden an **Einbauten**, Geräten, usw.

- ▶ Das kalte Kondensat im Inneren der Kondensatwanne kann auch die Kondensatwanne abkühlen und somit zur Kondensatbildung an der Außenseite bzw. Unterseite der Kondensatwanne führen. Daher die Chiller-Einheit bitte nicht auf einen feuchtigkeitsempfindlichen Untergrund stellen.

- ▶ Gerät anheben und auf Einbauort platzieren.
- ▶ Gerät an der Kondensatwanne mit der Aufstellfläche befestigen. Bei Mono-Chiller-Einheiten dazu die mitgelieferten Halteklammern verwenden. So befestigen, dass ein sicherer Sitz gewährleistet ist, das Gerät jedoch später im Bedarfsfall zu Wartungszwecken wieder abgenommen werden kann.



HINWEIS

Bei Verwendung von Vibrationsdämpfern werden diese zwischen der Kondensatwanne und der Aufstellfläche eingebaut. Dadurch erhöht sich die Einbauhöhe der Anlage.

- ▶ Hinweise in der Montageanleitung der Vibrationsdämpfer beachten.

5.6 Einbau der Kondensatablaufleitung



HINWEIS

Gefahr von Wasserschäden.

- ▶ Die Kondensatablaufleitung fallend und ohne Wassersäcke verlegen, um eine ausreichende Entleerung der Kondensatwanne zu gewährleisten und Schäden durch aufgestautes Kondensat zu vermeiden.

Die Kondensatablaufleitung muss im Durchmesser dem Kondensatablaufstutzen an der Kondensatwanne entsprechen.

- ▶ Schlauchstutzen am Anschlussstutzen der Kondensatwanne befestigen. Auf dichten Sitz achten.
- ▶ Kondensatwanne über Kondensatablaufleitung mit der Bilge oder weiteren Kondensat- oder Wasseransammlungsstellen verbinden. Es darf kein Gegendruck in der Kondensatablaufleitung herrschen. Die Kondensatablaufleitung z. B. nie an die Seewasserleitung der Klimaanlage anschließen. Falls notwendig eine neue Wasseransammlungsstelle anlegen, komplett mit Pumpe, Niveauschalter und Ablaufleitung.

5.7 Einbau des Seewasserkreislaufs

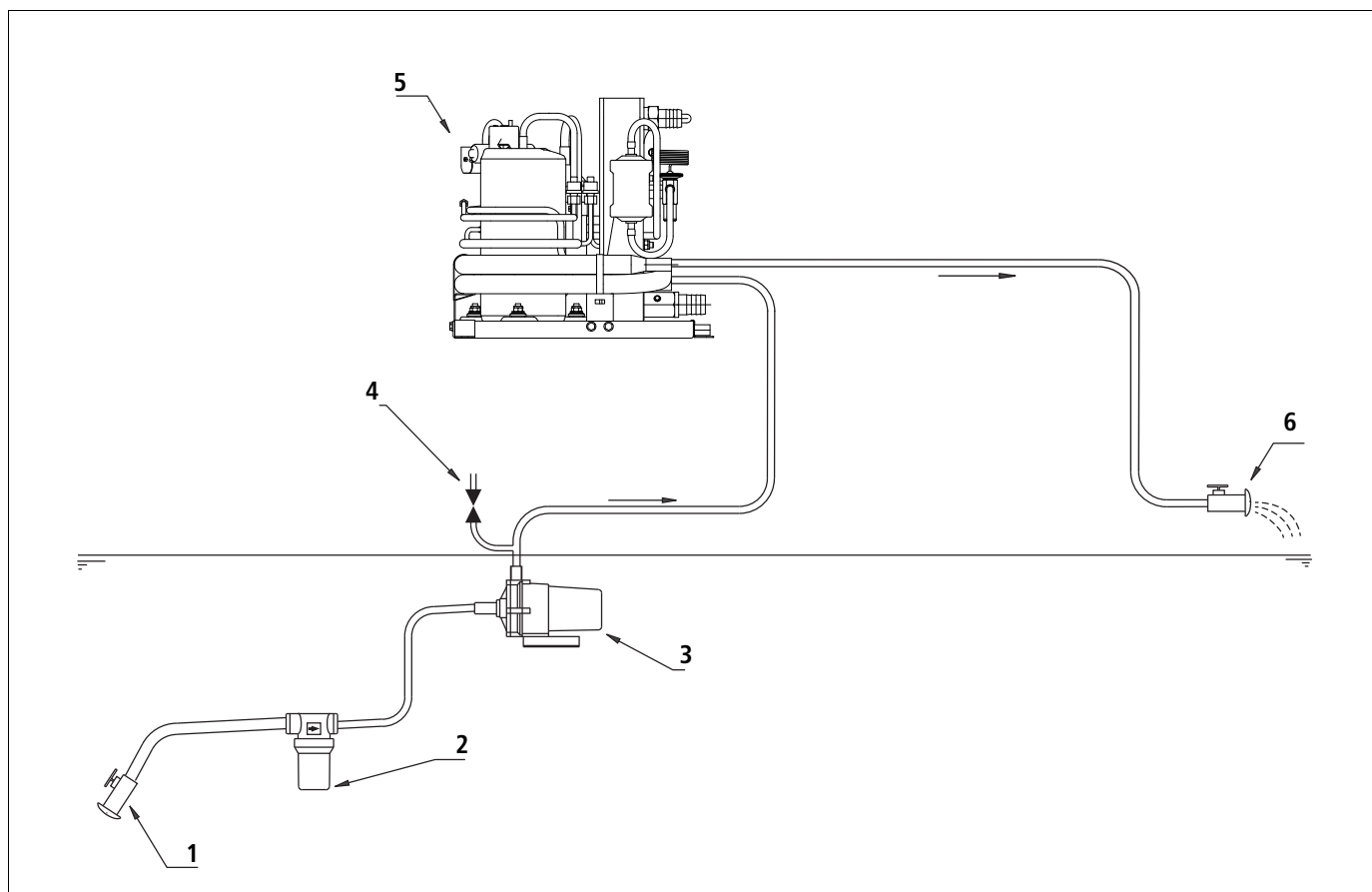


Abb. 8 Seewasserkreislauf (Beispiel: C16)

- 1 = Bordwanddurchführung mit Seeventil
- 2 = Seewasserfilter
- 3 = Seewasserpumpe
- 4 = Entlüftung
- 5 = Chiller-Einheit
- 6 = Seewasserauslass

**HINWEIS**

Die Seewasserkomponenten sind von der Bordwanddurchführung über Filter und Pumpe bis zur Chiller-Einheit kontinuierlich aufsteigend einzubauen.

Auf diese Weise wird sichergestellt, dass sich im Seewasserkreislauf keine Luftblasen ansammeln, die zu einer Störung der Pumpe führen können.

5.7.1 Einbau der Bordwanddurchführung für den Seewassereinlass

**VORSICHT****Seewassereintritt bei falschem Einbau!**

Boot kann sinken; Ertrinkungsgefahr.

- Zum Einbau der Bordwanddurchführung sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um einen unkontrollierten Seewassereintritt zu verhindern.

**HINWEIS**

- Der Seewassereinlass muss unterhalb der Wasserlinie und unterhalb der Seewasserpumpe an möglichst tiefer Stelle angebracht werden.
- Die Bordwanddurchführung für den Seewassereinlass ist mit der Öffnung in Fahrtrichtung einzubauen zur Erzeugung eines unterstützenden Staudrucks in der Saugleitung.
- Segelschiffe: Bordwanddurchführung nahe der Rumpfmittle einbauen.
- Schnelle Motorschiffe: Bordwanddurchführung im hinteren Teil des Rumpfs einbauen.

Das Seeventil an der Bordwanddurchführung dient Sicherheits- und Wartungszwecken.

- ▶ Bordwanddurchführungen einbauen, mit Dichtmittel abdichten und auf dichten Sitz prüfen.

5.7.2 Einbau der Seewasserpumpe

**HINWEIS**

- Wir empfehlen, die Seewasserpumpe mindestens 0,25 m unter der Wasserlinie einzubauen.
- Ist ein Einbau unterhalb der Wasserlinie nicht möglich, ist eine selbstansaugende Pumpe zu verwenden.

Auswahl Seewasserpumpe

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit empfehlen wir die Verwendung von selbstansaugenden Pumpen. Diese sind deutlich unanfälliger gegen Luftansammlungen, die z. B. bei Rückwärtsfahrt oder Schräglage in das System gelangen können.

Grundsätzlich wird empfohlen, dass jede BlueCool C-Series Chiller-Einheit von einer eigenen Seewasserpumpe versorgt wird, um den minimal erforderlichen Seewasserdurchfluss sicherstellen zu können.

Falls aus Gründen der Einbausituation mehrere Chiller-Einheiten zu einer Gesamtanlage verbunden werden, so sollte jede Chiller-Einheit einen eigenen Seewasserauslass erhalten, um die jeweiligen minimalen Durchflussraten prüfen zu können. Zur Einstellung der Durchflussraten sind ggf. Drosseln in Form von Querschnittsreduzierungen zu verwenden.

Selbstansaugende Seewasserpumpen

Ist die selbstansaugende Pumpe oberhalb der Wasserlinie eingebaut, muss bei Erstinbetriebnahme oder nach längeren Stillstandzeiten der Pumpenkopf vorbefüllt werden, um die Selbstansaugung zu ermöglichen.

Pumpenkennlinien

Die Pumpenkennlinien erlauben die Auswahl und Dimensionierung der Seewasserpumpe bei Annahme von zu erwartenden Druckverlusten im Gesamtsystem. Betrieb der Pumpen außerhalb der Pumpenkennlinie kann zu Pumpenschäden aufgrund von Motorüberlastung oder Kavitation führen. Schäden, die durch unsachgemäßen Betrieb entstehen, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Die Förderhöhe der Pumpe wird oftmals in Meter Wassersäule angegeben und repräsentiert den Druckabfall zwischen Pumpeneinlass und -auslass. Dieser Druckabfall entspricht dem gesamten Druckunterschied des Seewassersystems vom Seewassereinlass bis zum Seewasserauslass. Bitte verwechseln Sie dies nicht mit der Position der Pumpe unter der Wasserlinie.

Abhängig vom Druckabfall ändert sich der effektive Wasserstrom durch die Pumpe und somit durch das Seewassersystem beträchtlich.

Der minimale Seewasserstrom durch die Klimaanlage muss immer eingehalten werden. Dieser sollte während jeder Inbetriebnahme der Anlage geprüft werden.

Einbau

- ▶ Seewasserpumpe einbauen.
Stellen Sie sicher, dass die Pumpe für Wartungsarbeiten zugänglich ist.
- ▶ Es wird dringend empfohlen, direkt hinter der Auslassöffnung der Seewasserpumpe eine Entlüftung einzubauen, damit bei der Inbetriebnahme die angestauten Luftblasen entweichen können.
Siehe Abb. 8.

5.7.3 Einbau des Seewasserfilters

**HINWEIS**

- Größe des Seewasserfilters auf Seewasserqualität abstimmen. Ist mit viel Schmutz zu rechnen, dann sollte der Filter entsprechend groß dimensioniert sein.
- Der Seewasserfilter ist zwischen Bordwanddurchführung und Seewasserpumpe einzubauen.
- Vorgeschriebene Durchflussrichtung einhalten.
- Sicherstellen, dass der Seewasserfilter für Wartungsarbeiten zugänglich ist.

► Seewasserfilter gemäß den Herstellerangaben einbauen.

5.7.4 Einbau des Seewasserauslasses

**HINWEIS**

- Der Seewasserauslass muss ca. 0,10 m über der Wasserlinie eingebaut werden.
- Den Seewasserauslass nicht im Bugbereich des Schiffs einbauen, um einen Rückstau zu vermeiden.

Der Seewasserauslass darf nicht unterhalb der Wasserlinie montiert werden. Dies führt zwar zu geringeren Betriebsgeräuschen des Seewasserauslasses, erhöht jedoch den Gegendruck im System und senkt somit die Durchflussrate und somit die Anlagenleistung deutlich. Auch ist dann keine einfache Prüfung der Durchflussrate mehr möglich.

Jede BlueCool C-Series Chiller-Einheit benötigt einen separaten Seewasserauslass, um den minimal erforderlichen Seewasserdurchfluss kontrollieren und sicherstellen zu können.

5.7.5 Einbau der Seewasserleitungen

**VORSICHT****Seewassereintritt bei falschem Einbau!**

Boot kann sinken; Ertrinkungsgefahr.

- Schlauchklemmen an Seewasserleitungen doppelt ausführen. Die beiden Schlauchklemmen spiegelbildlich montieren.

**HINWEIS**

- Beachten Sie die minimalen Durchmesser der Seewasserleitungen.
- Verwenden Sie Reduzierstücke nur dann, wenn dies der gezielten Verteilung der Volumenströme bei Anschluss mehrerer Anlagen an eine Pumpe dient.
- Die Seewasserleitungen müssen wie folgt verlegt werden:
 - so kurz wie möglich
 - knickfrei
 - ohne Wassersäcke
 - gegen Scheuern geschützt.
- Vermeiden Sie 90° Fittings so weit wie möglich, da sie einen erheblichen Druckverlust erzeugen und so den Seewasserdurchfluss unnötig reduzieren. Es ist besser, die Leitung im Bogen knickfrei zu verlegen.
- Auf der Saugseite der Pumpe empfiehlt sich die Verwendung eines überdimensionierten Leitungsquerschnitts, weil Verschmutzungen hier am häufigsten auftreten und somit zu einer ungewollten Reduzierung der Durchflussrate führen können.

► Saugleitung(en) so einbauen, dass vom Seewassereinlass zur Chiller-Einheit eine leichte Steigung vorhanden ist.

► Druckleitung(en) zur Chiller-Einheit und zum Seewasserauslass einbauen.

5.8 Einbau der Gebläsewärmetauscher

Auswahl, Einbau und Einstellung der Gebläsewärmetauscher erfolgt gemäß der separaten Einbauanweisung "Webasto BlueCool Gebläsewärmetauscher", die den Gebläsewärmetauschern beiliegt.

5.9 Einbau des Kaltwasserkreislaufs

5.9.1 Systembeispiel

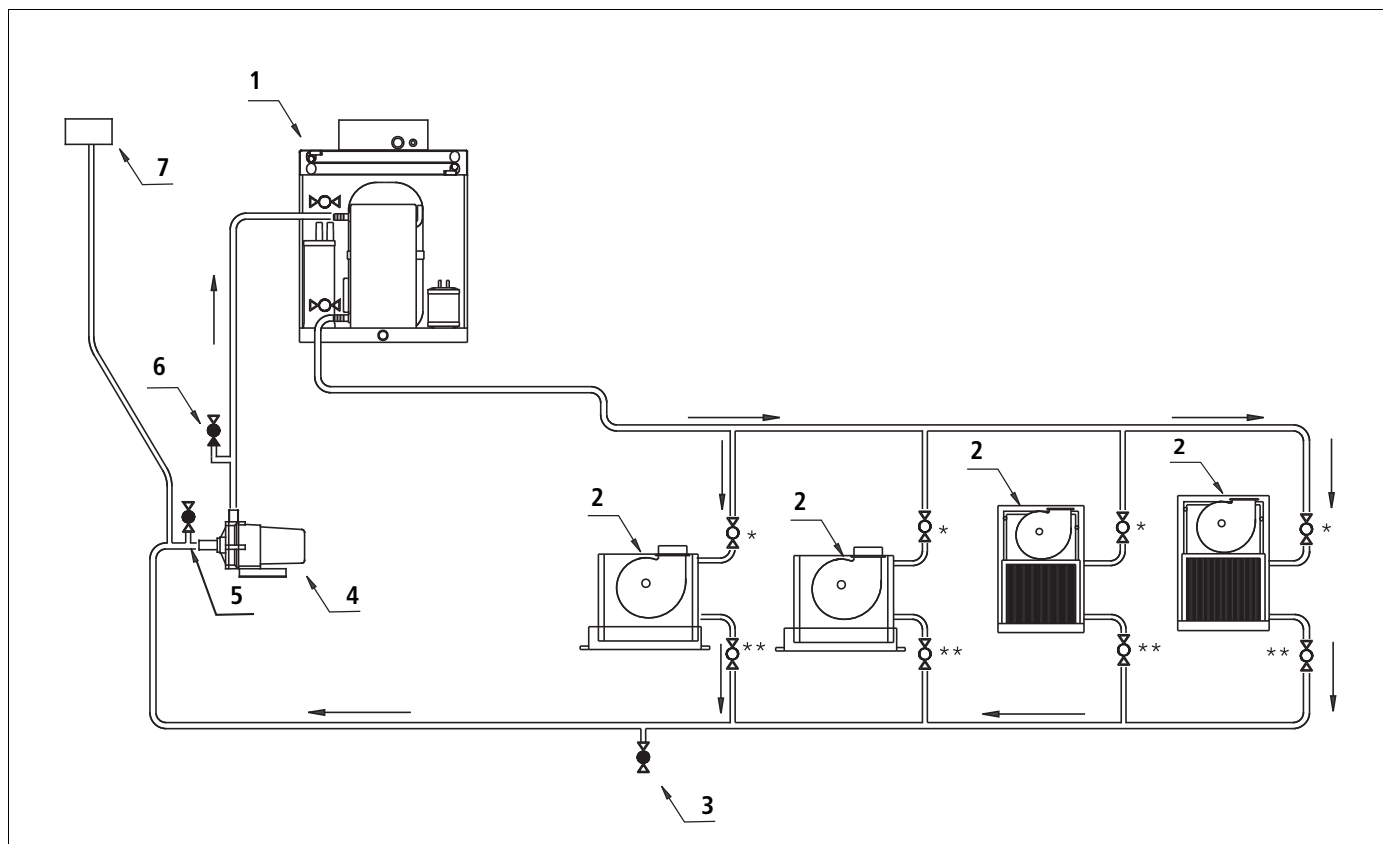


Abb. 9 Beispiel Kaltwasserkreislauf offenes System: 1 Chiller-Einheit und 4 Gebläsewärmetauscher

- | | |
|--------------------------|---|
| 1 = Chiller-Einheit | 5 = Befüllanschluss (T-Stück mit Absperrventil) |
| 2 = Gebläsewärmetauscher | 6 = Entlüftung |
| 3 = Ablaufventil | 7 = Ausgleichsbehälter |
| 4 = Kaltwasserpumpe | |

Wir empfehlen der Einbau eines Absperrventils am Eingang (*) und Ausgang (**) jedes Gebläsewärmetauschers zu Wartungszwecken.

Wenn die Leitung zum Ausgleichsbehälter über die gesamte Länge ansteigt (nirgends abfallend verläuft), kann sie zum Befüllen des Kreislaufs genutzt werden. Andernfalls verwenden Sie den Befüllanschluss und befestigen Sie vorübergehend einen Füllschlauch mit einem Fülltank (der Fülltank muss sich am höchsten Punkt und über dem höchsten Gebläsewärmetauscher befinden). Füllschlauch transparent und Innendurchmesser mindestens 15 mm.

Ein Ablaufventil am niedrigsten Punkt des Kaltwasserkreislaufs ermöglicht ein vollständiges Entleeren des Kreislaufs, nachdem ein erster Drucktest durchgeführt wurde oder wenn Unsicherheit besteht, ob das Kaltwasser den erforderlichen Prozentsatz an Glykol (Frostschutzmittel) enthält.

5.9.2 Offenes oder geschlossenes System

Der Kaltwasserkreislauf kann sowohl als offenes System mit einem drucklosen Ausgleichsbehälter oder auch als geschlossenes, druckgeführtes System mit einem Membranausdehnungsgefäß konzipiert werden.



HINWEIS

Falls möglich empfiehlt Webasto die Auslegung als druckgeführtes System. Vorteil ist der geringere Lufteintrag in das System im Betrieb und somit langfristig weniger Luftblasen im System, was sich positiv auf die Gesamtleistung auswirkt. Ebenso entfällt die Verwendung eines Ausgleichsbehälters.

Bei Einbau eines offenen Systems muss der Ausgleichsbehälter der höchste Punkt im Kreislauf sein. Dabei ist der mögliche Krängungswinkel während des Segelns zu berücksichtigen. Ausgleichsbehälter sollten stets an der Saugseite der Kaltwasserpumpe angeschlossen werden.

5.9.3 Frostschutz

Achten Sie auf einen ausreichenden Frostschutz des Kaltwasserkreislaufs. Der Frostschutz verhindert ein Einfrieren des Verdampfers im Betrieb. Zusätzlich dient der Frostschutz im Winter dazu, das Boot winterfest zu machen, ohne dass der Kaltwasserkreislauf entleert werden muss.



ACHTUNG

- Das Wasser/Glykol-Mischungsverhältnis sollte 25 bis 40 % betragen, d. h. 25 bis 40 % Glykol und 60 bis 75 % Frischwasser. Ein zu Glykolanteil führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zum Einfrieren und somit Defekt der Verdampfer im Kühlbetrieb und zum Verfall jeglicher Produktgewährleistungsansprüche an Webasto.
- Falls der Kaltwasserkreislauf Leckagen aufweist, so darf nicht nur Frischwasser nachgefüllt werden, da sich sonst das Mischungsverhältnis verschlechtert und der Frostschutz nicht mehr gewährleistet ist.

Bei besonders niedrigen Umgebungstemperaturen im Winter erhöhen Sie den Glykolanteil dementsprechend, um ein Einfrieren der Leitungen zu verhindern.

Es kann handelsübliches Glykol verwendet werden, wie es beispielsweise im Automobilbereich eingesetzt wird.

5.9.4 Durchflussraten

Der Kaltwasserkreislauf der BlueCool C-Series arbeitet mit einer durchschnittlichen Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf von ca. 5 K (beispielsweise Vorlauftemperatur 7 °C und Rücklauf 12 °C). Die reale Temperaturspreizung hängt jedoch noch von weiteren Einflussfaktoren, wie z. B. Seewassertemperatur ab.

Aufgrund dieser geringen Temperaturspreizung wird eine deutlich höhere Durchflussrate als etwa bei der Wohnungsbeheizung benötigt.

Zur Überprüfung der Durchflussrate wird empfohlen, Druckmanometer auf der Saug- und der Druckseite der Pumpe einzubauen. Mit der daraus errechenbaren Druckdifferenz und der Pumpenkennlinie kann dann die effektive Durchflussrate ermittelt werden.



ACHTUNG

Zur Erreichung der vollen Kühlleistung und eines störungsfreien Betriebs sind die vorgegebenen Minstdurchflussraten (siehe Kapitel 4.7, "Technische Daten") sicherzustellen.

5.9.5 Einbau der Kaltwasserpumpe

Auswahl Kaltwasserpumpe

Die Pumpenkennlinien erlauben die Auswahl und Dimensionierung der Kaltwasserpumpe bei Annahme von zu erwartenden Druckverlusten im Gesamtsystem. Betrieb der Pumpen außerhalb der Pumpenkennlinie kann zu Pumpenschäden aufgrund von Motorüberlastung oder Kavitation führen. Schäden, die durch unsachgemäßen Betrieb entstehen, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Die Förderhöhe der Pumpe wird oftmals in Meter Wassersäule angegeben und repräsentiert den Druckabfall zwischen Pumpeneinlass und -auslass. Dieser Druckabfall entspricht dem gesamten Druckverlust des Kaltwassersystems. Bitte verwechseln Sie dies nicht mit dem Höhenunterschied von Pumpe bis zum höchsten Gebläsewärmetauscher.

Der minimale Kaltwasservolumenstrom durch die Klimaanlage muss immer eingehalten werden. Ein Temperaturunterschied von 5 K zwischen Kaltwassereinlass und Auslass der Chiller-Einheit im eingeschwungenen Kühlzustand deutet auf einen ausreichenden Kaltwasservolumenstrom hin. Größere Temperaturunterschiede sind ein Hinweis auf einen zu niedrigen Kaltwasservolumenstrom.

Einbau

- ▶ Kaltwasserpumpe einbauen.
Stellen Sie sicher, dass die Pumpe für Wartungsarbeiten zugänglich ist.
- ▶ Zu Befüllungszwecken am Einlass der Pumpe ein T-Stück einbauen.
- ▶ Direkt hinter der Auslassöffnung der Pumpe eine Entlüftung einbauen. Dies gilt insbesondere für die Pumpen WB1000/1500 und 2000. Die Pumpen WB2500 und höher benötigen für den ordnungsgemäßen Betrieb im Allgemeinen keine Entlüftung.
- ▶ Druckmanometer bzw. Manometeranschlüsse auf der Saug- sowie der Druckseite der Pumpe einbauen.

5.9.6 Einbau der Kaltwasserleitungen

Die effektive Durchflussrate im Kaltwasserkreislauf ist neben der Pumpenleistung sehr stark abhängig von den Strömungswiderständen im Gesamtsystem. Jedes Bauteil wie etwa Rohre, Schläuche, Adapter, Fittings, Verteiler, Gebläsewärmetauscher, Querschnittsreduzierungen, etc. weisen einen Strömungswiderstand auf. Grundsätzlich sollten die Strömungswiderstände bzw. Druckverluste im Gesamtsystem so niedrig wie möglich gehalten werden, um die Mindestdurchflussrate einhalten zu können.



HINWEIS

- Beachten Sie, dass bei jeder Verzweigung die Summe der Nennquerschnitte der Verzweigungen nicht kleiner ist als der Nennquerschnitt der Zuleitung.
- Verwenden Sie Reduzierstücke nur dann, wenn dies der gezielten Verteilung der Kaltwasserströme dient.
- Die Kaltwasserleitungen müssen wie folgt verlegt werden:
 - so kurz wie möglich
 - knickfrei
 - gegen Scheuern geschützt.
- Vermeiden Sie 90° Fittings so weit wie möglich, da sie einen erheblichen Druckverlust erzeugen und so den Kaltwasserdurchfluss unnötig reduzieren. Es ist besser, die Leitung im Bogen knickfrei zu verlegen.
- Falls Fittings erforderlich sind, so verwenden Sie möglichst Fittings mit weitem Radius, da sie einen niedrigeren Druckverlust aufweisen. Bei 90° Fittings mit engem Radius ist der Druckverlust deutlich höher. Sind Bogen mit weitem Radius nicht verfügbar, verwenden Sie stattdessen zwei aufeinanderfolgende 45° Bogen mit engem Radius.

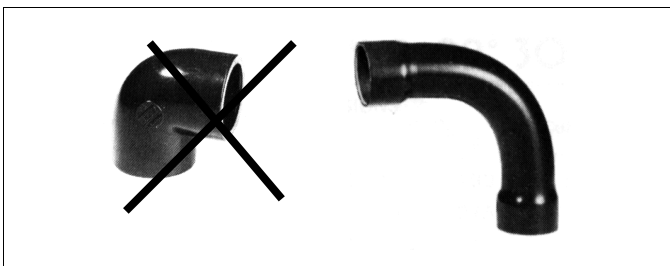


Abb. 10 Bogen mit großem Radius verwenden.

Als Kaltwasserleitungen können starre Kunststoffrohre und/oder flexible, verstärkte Schläuche eingesetzt werden.

Primärleitungen sind mindestens im gleichen Durchmesser wie die Anschlüsse der BlueCool C-Series Chiller-Einheit auszuführen. Sekundärleitungen als Abzweigung zu Gebläsewärmetauschern sind mindestens im gleichen Durchmesser wie die Anschlüsse der Gebläsewärmetauscher auszuführen.

Zur Herstellung einer sekundären Abzweigung sind vorzugsweise Y-Stücke zu verwenden, siehe Abb. 11.

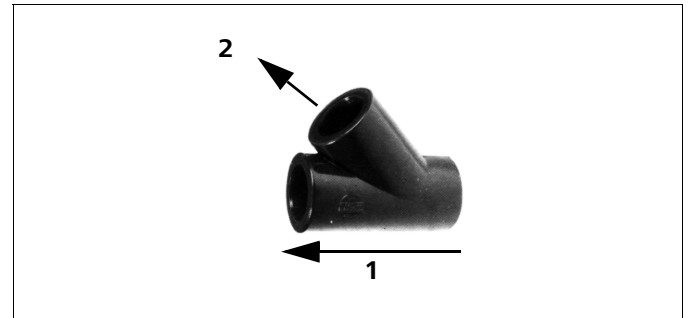


Abb. 11 Y-Stück

- 1 = Kaltwasserfluss Hauptleitung
- 2 = Kaltwasserfluss Sekundärleitung

Sind keine Y-Stücke verfügbar, achten Sie darauf, dass die Durchmesserverringerung der Sekundärleitung erst nach der T-Verzweigung auftritt, um den Eingangsdurchmesser möglichst groß zu halten.

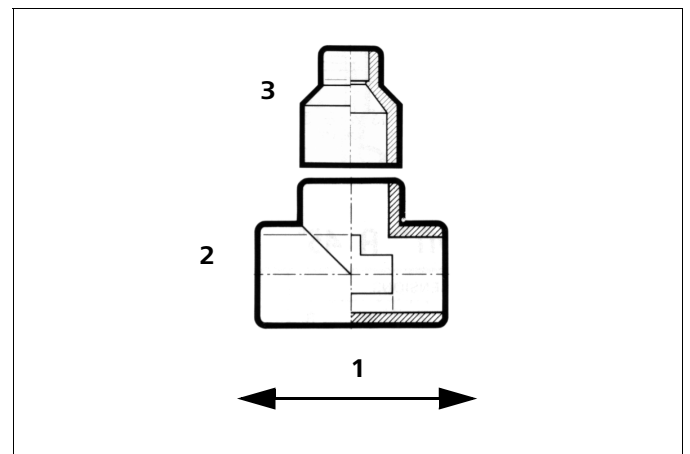


Abb. 12 T-Stück

- 1 = Kaltwasserfluss Hauptleitung
- 2 = T-Stück
- 3 = Reduzierstück

► Kaltwasserleitungen gemäß Abb. 9 oder Abb. 31 einbauen.

5.9.7 Isolierung



ACHTUNG

Wasserschäden!

Gefahr von Wasserschäden an Möbeln, Geräten, usw.

- ▶ Leitungen des Kaltwasserkreislaufs ausreichend isolieren.

An den Leitungen des Kaltwasserkreislaufs fällt Kondensat an, da deren Temperatur im regulären Betrieb deutlich unter der Taupunkttemperatur der umgebenden Luft liegt. Das anfallende Kondensat kann sich unkontrolliert sammeln und Folgeschäden an Möbeln, Einbauten etc. verursachen. Achten Sie darauf, dass alle Leitungen des Kaltwasserkreislaufs ausreichend isoliert werden, um Kondensatanfall zu vermeiden.

- Verwenden Sie zur Isolierung ausschließlich geschlossenzellige Schaummaterialien, die für die Anwendung im Kältebereich geeignet sind.
- Die Schaumstoffisolierung sollte mindestens 9 mm dick sein.
- Verwenden Sie möglichst keine Isolierung mit verklebbarem Längsschlitz, da sich diese im Laufe der Zeit lösen kann.
- Achten Sie beim Befestigen der isolierten Rohre darauf, dass die Isolierung nicht gequetscht wird.

5.9.8 Kaltwassertemperatursensoren



ACHTUNG

Damit das System zufriedenstellend arbeitet, müssen die ab Werk vormontierten Kaltwassertemperatursensoren an ihren Einbaustellen belassen werden. Diese dienen der Regelung des Kaltwasserkreislaufs und verhindern ein Einfrieren des Verdampfers.

Manipulationen an den ab Werk vormontierten Kaltwassertemperatursensoren führen zum Verfall jeglicher Produktgewährleistungsansprüche an Webasto.

6 Elektrische Anschlüsse

6.1 Allgemein



VORSICHT

Anschluss elektrische Anlage 230 V

Gefahr von Verletzungen oder tödlichen Unfällen und Beschädigung der Klimaanlage oder sonstiger elektrischer Geräte.

- ▶ Arbeiten an elektrischen Systemen, die 230 V führen, dürfen nur von hierfür entsprechend zertifizierten Personen durchgeführt werden.
- ▶ Vor Arbeiten am elektrischen System ist die Anlage vom Stromnetz zu trennen.

Die Absicherung der gesamten Klimaanlage muss extern in der Zuleitung erfolgen.

Neben der Stromversorgung für die Leiterplatte muss noch eine separate Stromversorgung für jeden Kompressor, die Seewasserpumpe und die Kaltwasserpumpe vorhanden sein. So sind z. B. bei einer BlueCool C-Series mit 4 Kompressoren insgesamt 7 Zuleitungen erforderlich, die jeweils einzeln abgesichert werden müssen. Für die empfohlene Zuleitungsabsicherungswerte, siehe Tabelle "7.2 Leitungsabsicherungen" auf Seite 28.

Digitales Chiller Bedienelement, Displaykabel und Kabinentempersensoren sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs und sind separat zu bestellen.

6.1.1 Mindestleitungsquerschnitte

Mindestleitungsquerschnitte sind entsprechend den zu erwartenden Stromwerten auszuwählen, Siehe "4.7 Technische Daten"



HINWEIS

Erdleiter sind nicht angegeben. Beachten Sie folgende Angaben:

- Leitungslänge
- Leistungsaufnahme
- Maximale Temperaturen in der Umgebung der Kabel

6.1.2 Einbau

Leitungsabsicherungen müssen entsprechend der in "4.7 Technische Daten" auf Seite 13 und in Kapitel "7.2 Leitungsabsicherungen" auf Seite 28 dargestellten Daten gewählt werden. Zudem müssen diese im Einklang mit den nationalen und lokalen Normen gewählt werden. Im Allgemeinen sind Sicherungen Betriebsklasse gG für IEC- und UL-Typ T mit einer Auslösezeit kleiner 0,5 s erforderlich; Wenn ein magnetischer Schutzschalter (MCB) verwendet wird, muss ein Typ B verwendet werden, gemäß der in "4.7 Technische Daten" auf Seite 13 dargestellten Daten. Stellen Sie sicher, dass die Spannung, Frequenz, und Anzahl der Phasen zu den Angaben des verwendeten Typs passen.

6.2 Einbau des Schaltkastens

- ▶ Schaltkasten einbauen.

Sicherstellen, dass die Befestigungsschrauben für Öffnung und Demontage zugänglich sind.

Die Einbaulage des Schaltkastens ist beliebig, wenn keine Anforderungen an IP Schutzklasse gestellt werden. Für Schutzklasse IP21 und höher muss der Schaltkasten entweder waagrecht liegend mit dem Deckel nach oben oder senkrecht mit den Anschlüssen nach unten zeigend montiert werden.

Stellen Sie sicher, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur von 60 °C nicht überschritten wird.

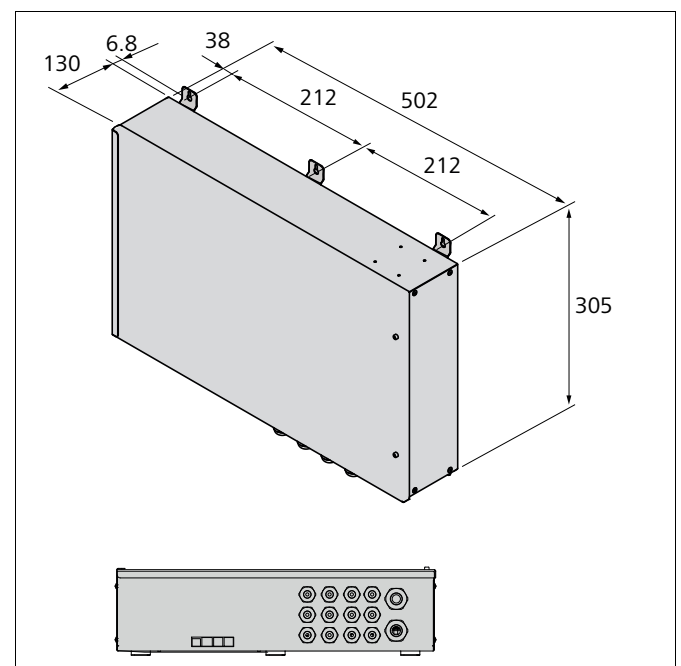


Abb. 13 Abmessungen Schaltkasten (Typ C16 bis C55)

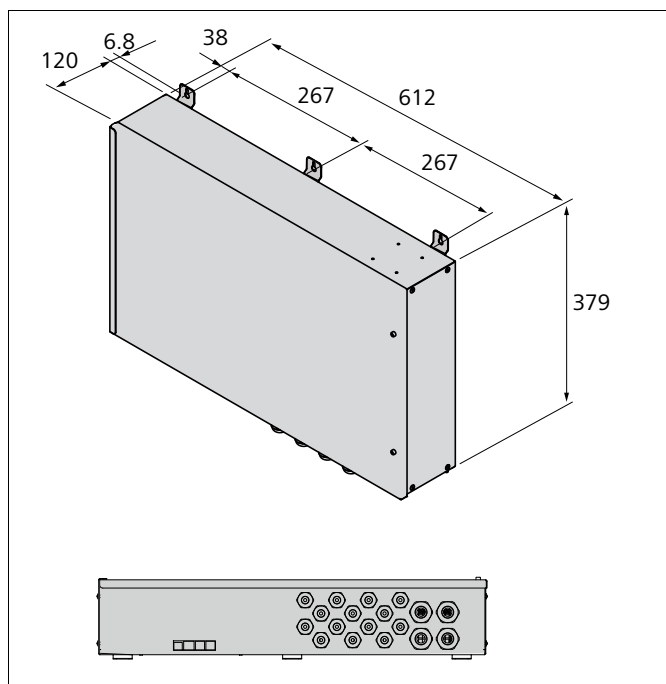


Abb. 14 Abmessungen Schaltkasten
(Typ C81 und C108)

6.3 Chiller-Einheit anschließen

Bei der BlueCool C-Series Chiller-Einheit sind viele elektrische Anschlüsse bereits vormontiert. Beachten Sie dazu bitte die Schaltpläne, Kap. 7.

6.4 Einbau des Soft Starts

Die Nachrüstung des Webasto BlueCool Soft Start in den Schaltkasten ist möglich. Bitte beachten Sie dazu die Schaltpläne in Kapitel 7. Dabei ist besonders auf die richtige Orientierung von Phase und Nullleiter zu achten.

6.5 Einbau des digitalen Chiller Bedienelements



HINWEIS

Nur das Original Webasto BlueCool Kabel für Bedienelement verwenden. Standard Netzkabel sind nicht geeignet.

Bringen Sie das Bedienelement in einem gut zugänglichen Bereich an, der eine gute Bedienung und Lesbarkeit ermöglicht.

- ▶ Stecker des Kabels für Bedienelement an der Rückseite des Bedienelements anschließen. Siehe Abb. 15.
- ▶ Kabel für Bedienelement von außen am Schaltkasten anschließen.
- ▶ Bedienelement befestigen.
- ▶ Abdeckung auf Bedienelement aufsetzen.

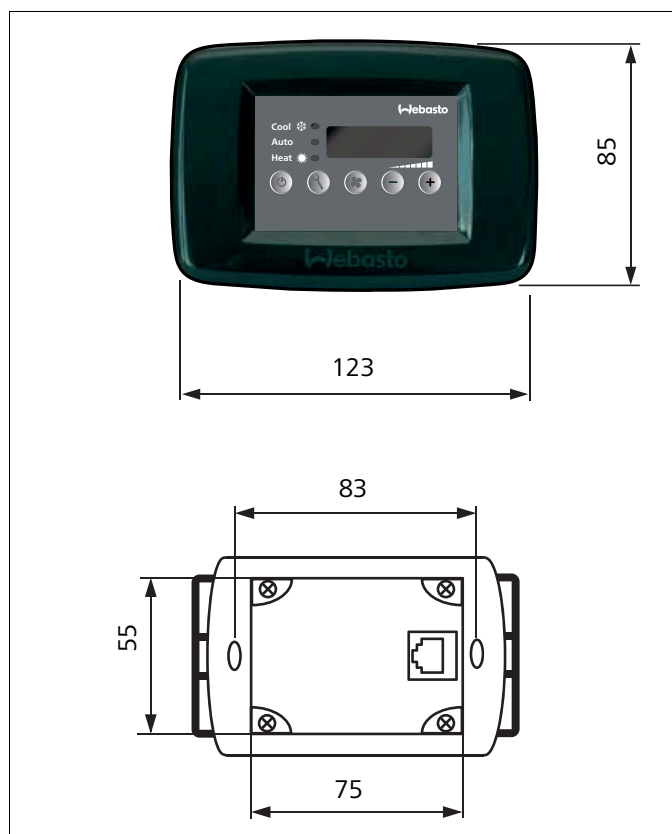


Abb. 15 Einbau digitales Chiller Bedienelement

6.6 Einbau des Kabinentempersensors



HINWEIS

Direktes Sonnenlicht und andere Wärmequellen können die Funktion der Anlage beeinträchtigen.

Falls die Leiterplatte der Chiller-Einheit dazu verwendet wird auch einen Gebläsewärmetauscher anzusteuern, so wird ein Kabinentempersensor benötigt, um die aktuelle Kabinentemperatur zu erfassen.

Falls kein Gebläsewärmetauscher angeschlossen ist, so muss dennoch ein Kabinentempersensor angeschlossen werden, damit die Chiller-Einheit im Automatikbetrieb erkennen kann, ob sie heizen oder kühlen soll. Dazu ist dann der Kabinentempersensor in der Referenzkabine und nicht im Maschinenraum einzubauen.

Auch für den Fall, dass der Automatikbetrieb nicht verwendet werden soll, ist dennoch ein Kabinentempersensor anzuschließen. In diesem Fall ist der Einbauort des Sensors beliebig.

Falls kein Sensor angeschlossen ist, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Wenn die Kabinentemperatur als realistische Steuergröße verwendet werden soll, so ist auf eine korrekte Positionierung des Sensors zu achten.

Bringen Sie den Kabinentempersensor NICHT in unmittelbarer Nähe eines Luftausströmgers an. Wählen Sie einen Einbauort, der möglichst frei von äußeren Einflüssen ist. Zu vermeiden sind unter anderem folgende äußere Einflüsse:

- Direkte Sonneneinstrahlung
- Heizkörper
- Küchenherd
- Lichtquellen
- Kompressorabstrahlungen
- Usw.

Zu empfehlen ist eine Anbringung des Kabinentempersensors im Bereich des Rückluftstroms des Gebläsewärmetauschers der Referenzkabine, zum Beispiel auf der Rückseite des Lufteinlassgitters.

- ▶ Kabinentempersensor am gewünschten Einbauort anbringen.
- ▶ Sensorkabel von außen am Schaltkasten anschließen.
Typ C16 bis C55: Siehe Abb. 13
Typ C81 und C108: Siehe Abb. 14.

6.7 Zubehör

6.7.1 Infrarotfernbedienung

Als Option wird eine Infrarotfernbedienung angeboten.

Die Infrarotfernbedienung beruht auf den auch von Fernsehern und anderen Haushaltsgeräten verwendeten Standardprotokollen. Obwohl die Webasto Bedienelemente so ausgelegt sind, dass eine störende Beeinflussung der meisten TV-Modelle vermieden wird, sollte der Anwender beachten, dass es in bestimmten Fällen zu Wechselwirkungen mit Fernsehern oder anderen Haushaltsgeräten kommen kann.



HINWEIS

Es ist im Allgemeinen angeraten, das Webasto Bedienelement nicht neben anderen Geräten mit Infrarotempfänger einzubauen.



Abb. 16 Infrarotfernbedienung

Um die Fernbedienung zu aktivieren muss in der Anlageneinstellungen der Parameter 1 in Einstellebene 2 aktiviert werden.

Siehe dazu auch Kapitel 11.3.3 "Einstellebene 2" auf Seite 55.

Der Parameter zeigt im Bedienelement die Anzeige "1.x" Der Parameter soll für die aktivierte Fernbedienung den Wert 01 haben.

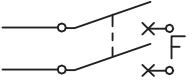


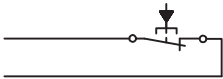
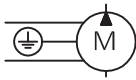
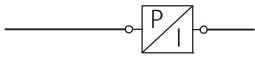
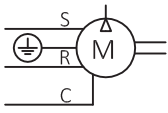
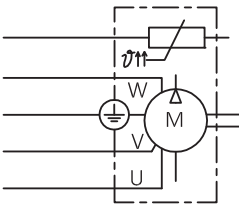
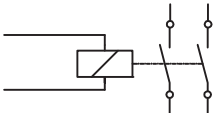
6.7.2 BlueCool Expert Tool

Für die BlueCool C-Series ist das BlueCool Expert Tool verfügbar, welches eine vereinfachte Einstellung, Ansteuerung sowie Diagnose ermöglicht. Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte der entsprechenden Dokumentation.

Die Software hierzu kann von berechtigten Nutzern vom Webasto Händlerportal <http://dealers.webasto.com> kostenfrei heruntergeladen werden.

7 Schaltpläne

7.1 Bildzeichen Übersicht

	Leitungsabsicherung		4/2-Wege-Umkehrventil
	Gebälse		Druckschalter
	Kalt-/Seewasserpumpe		Sensor
	Kompressor		Kompressor mit Temperatursensor
	Relais		

7.2 Leitungsabsicherungen

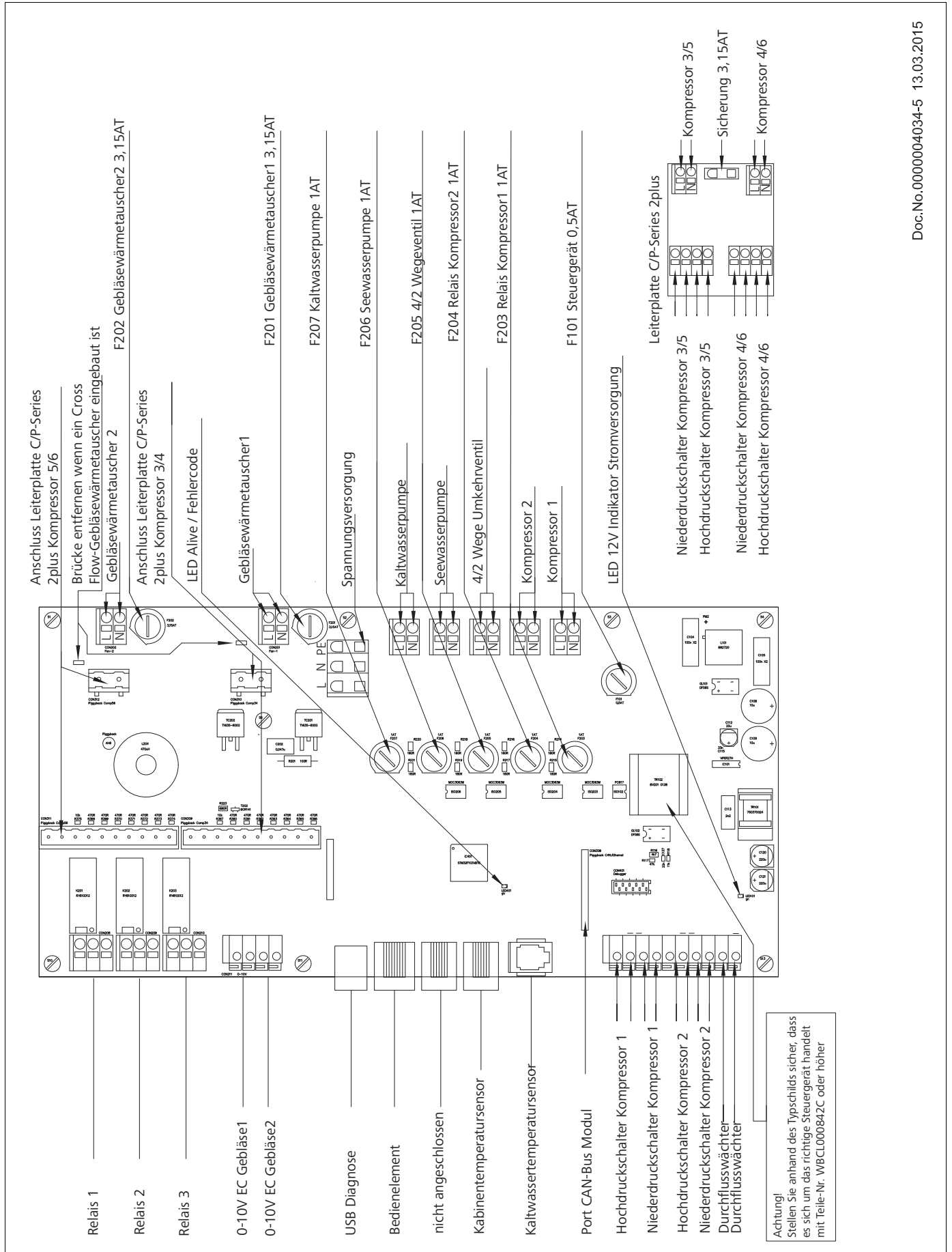
Leitungsabsicherung		Anlagentyp	
		C16 M, C20 M, C27 M, C32 T, C40 T	C55 T, C81 R, C108 Q
F1	Kaltwasserpumpe	Max. 16 A	Max. 16 A
F2	Seewasserpumpe		Max. 16 A
F3	Kompressor		Max. 20 A*
F4			
F5			
F6			
F7	Leiterplatte		Max. 16 A



HINWEIS

*: Sicherungsautomat Typ K oder C gemäß EN IEC 60898-1 verwenden.

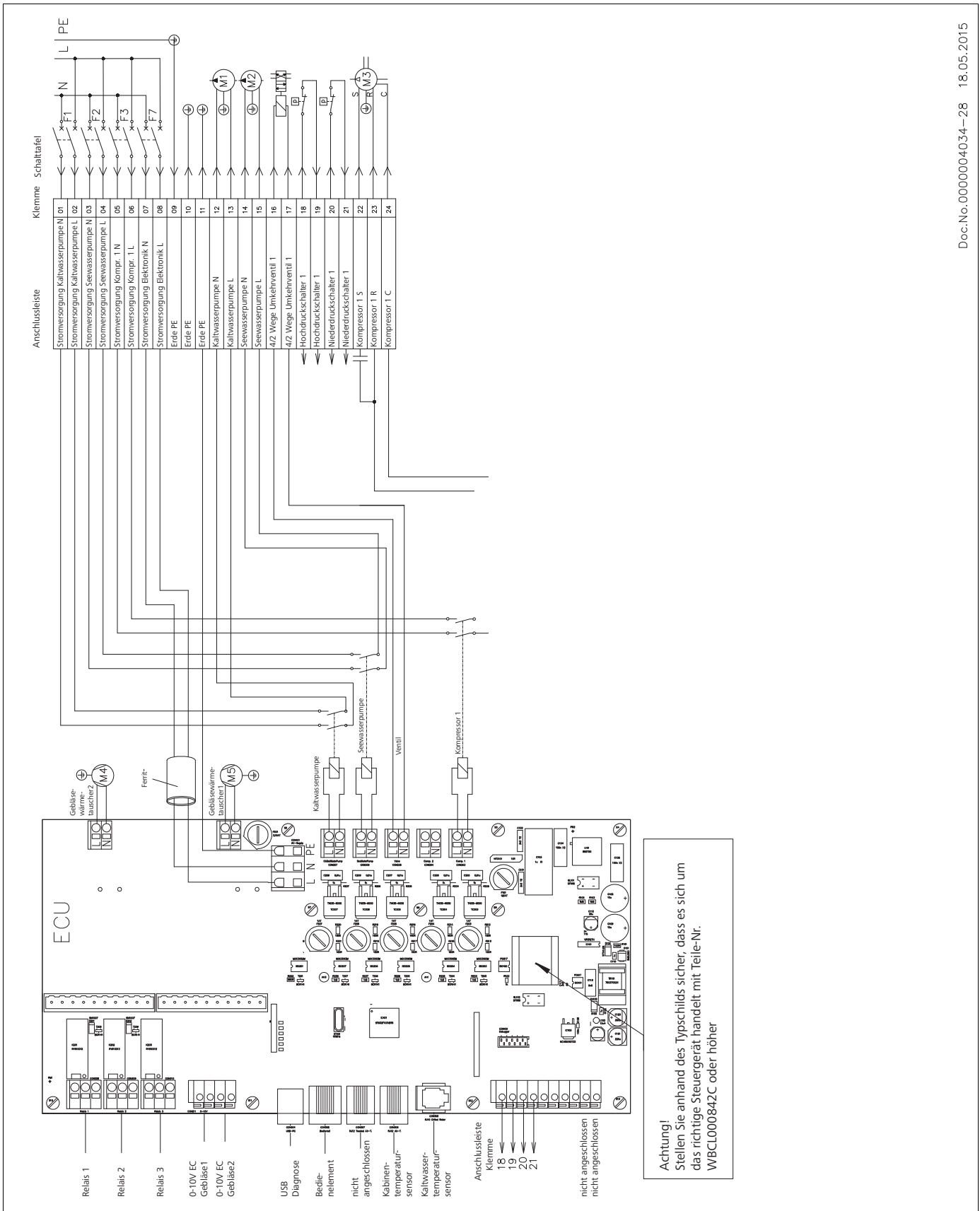
7.3 Übersichtsplan Leiterplatte



Doc.No.0000004034-5 13.03.2015

Abb. 17 Schaltplan Übersicht

7.4 Schaltplan BlueCool C-Series, Mono



Achtung!
Stellen Sie anhand des Typschilds sicher, dass es sich um das richtige Steuergerät handelt mit Teile-Nr. WBCL000842C oder höher

Doc.No.0000004034-28 18.05.2015

Abb. 18 Schaltplan BlueCool C-Series, Mono, Leiterplatte ab WBCL000842C

7.5 Schaltplan BlueCool C-Series, Twin

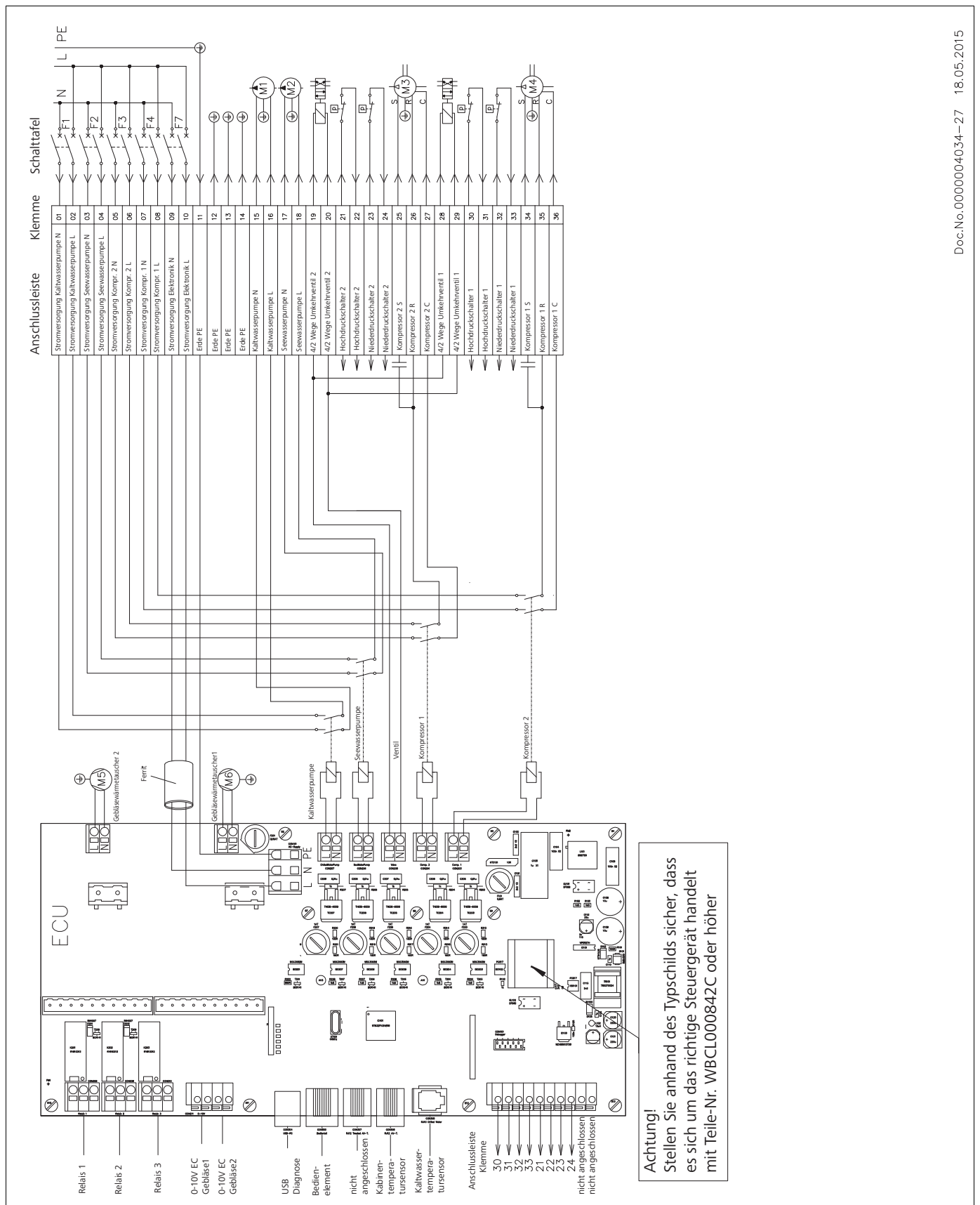
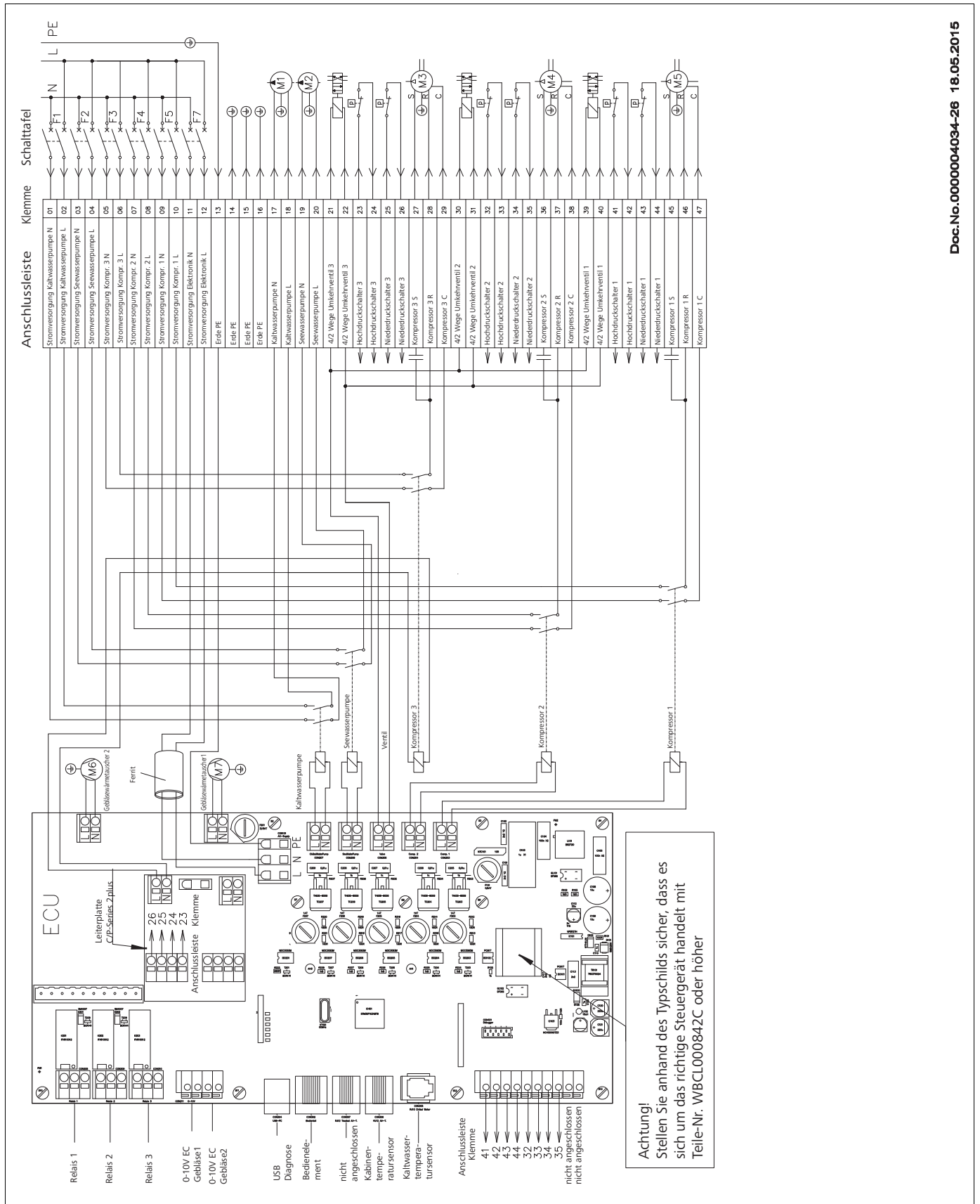


Abb. 19 Schaltplan BlueCool C-Series, Twin, Leiterplatte ab WBCL000842C

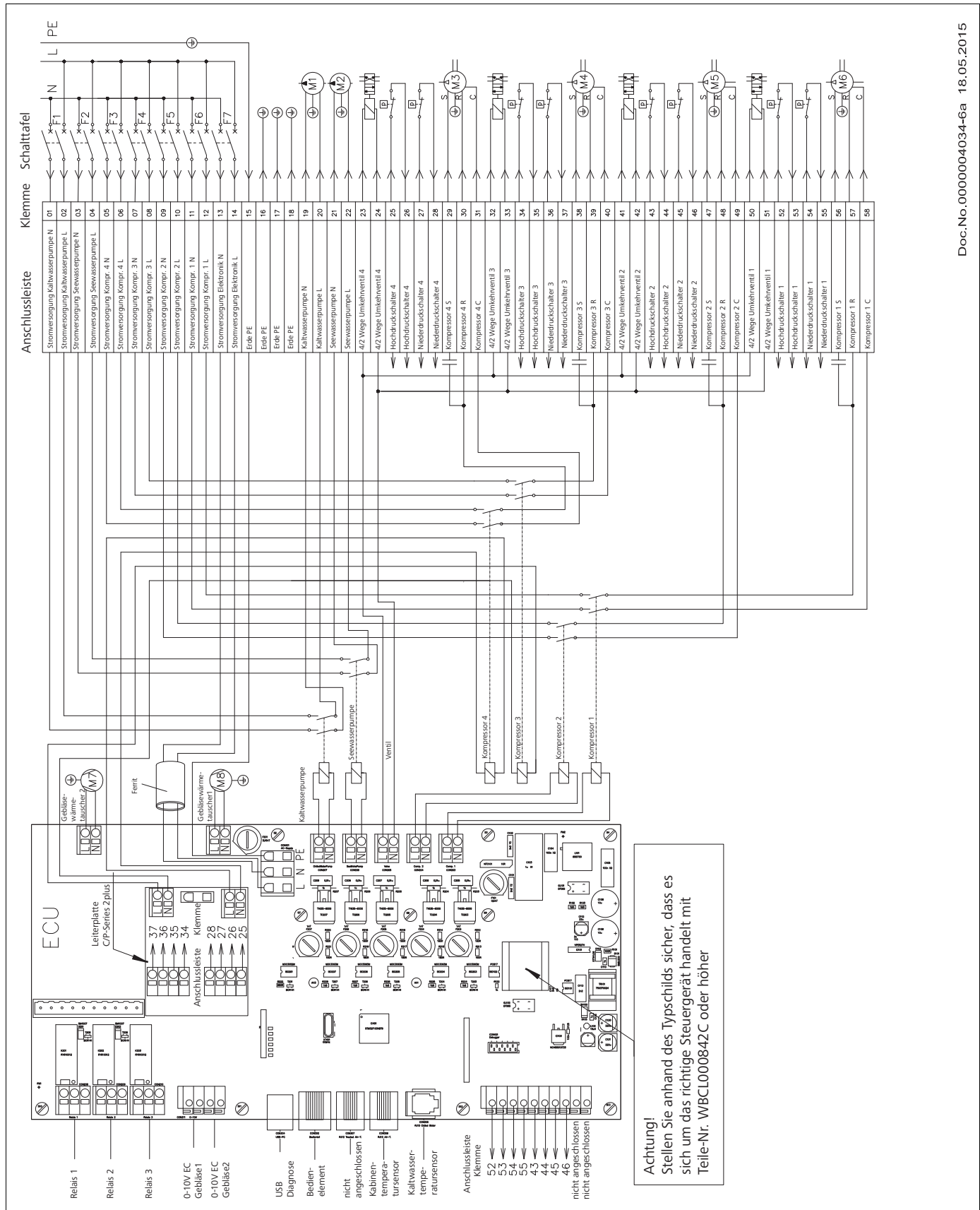
7.6 Schaltplan BlueCool C-Series, Triple



Doc.No.0000004034-26 18.05.2015

Abb. 20 Schaltplan BlueCool C-Series, Triple, Leiterplatte ab WBCL000842C

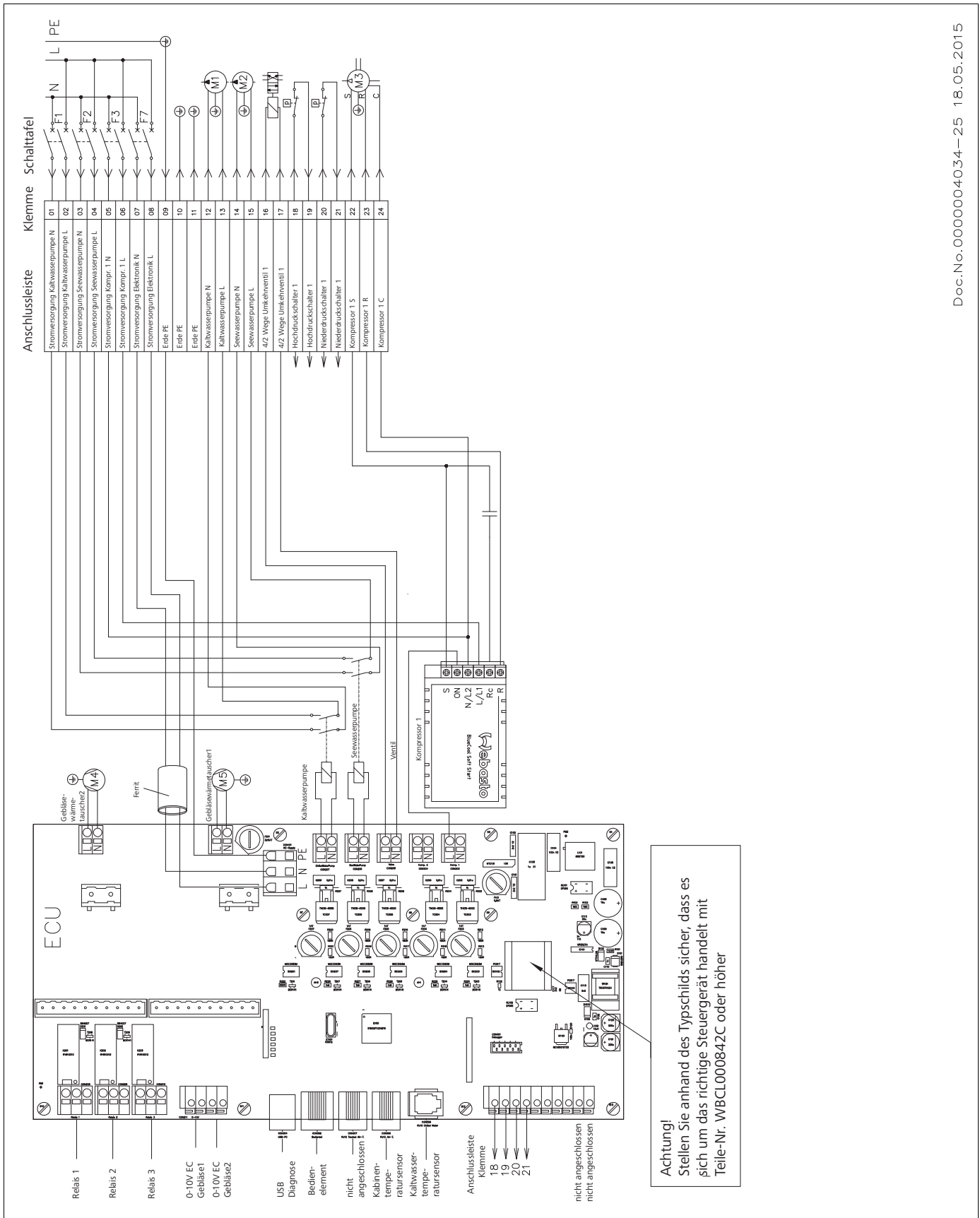
7.7 Schaltplan BlueCool C-Series, Quattro



Doc.No.0000004034-6a 18.05.2015

Abb. 21 Schaltplan BlueCool C-Series, Quattro, Leiterplatte ab WBCL000842C

7.8 Schaltplan BlueCool C-Series, Mono, mit Soft Start



Doc.No.0000004034-25 18.05.2015

Achtung!
Stellen Sie anhand des Typschilds sicher, dass es sich um das richtige Steuergerät handelt mit Teile-Nr. WBCL000842C oder höher

Abb. 22 Schaltplan BlueCool C-Series, Mono, mit Soft Start , Leiterplatte ab WBCL000842C

7.9 Schaltplan BlueCool C-Series, Twin, mit Soft Start

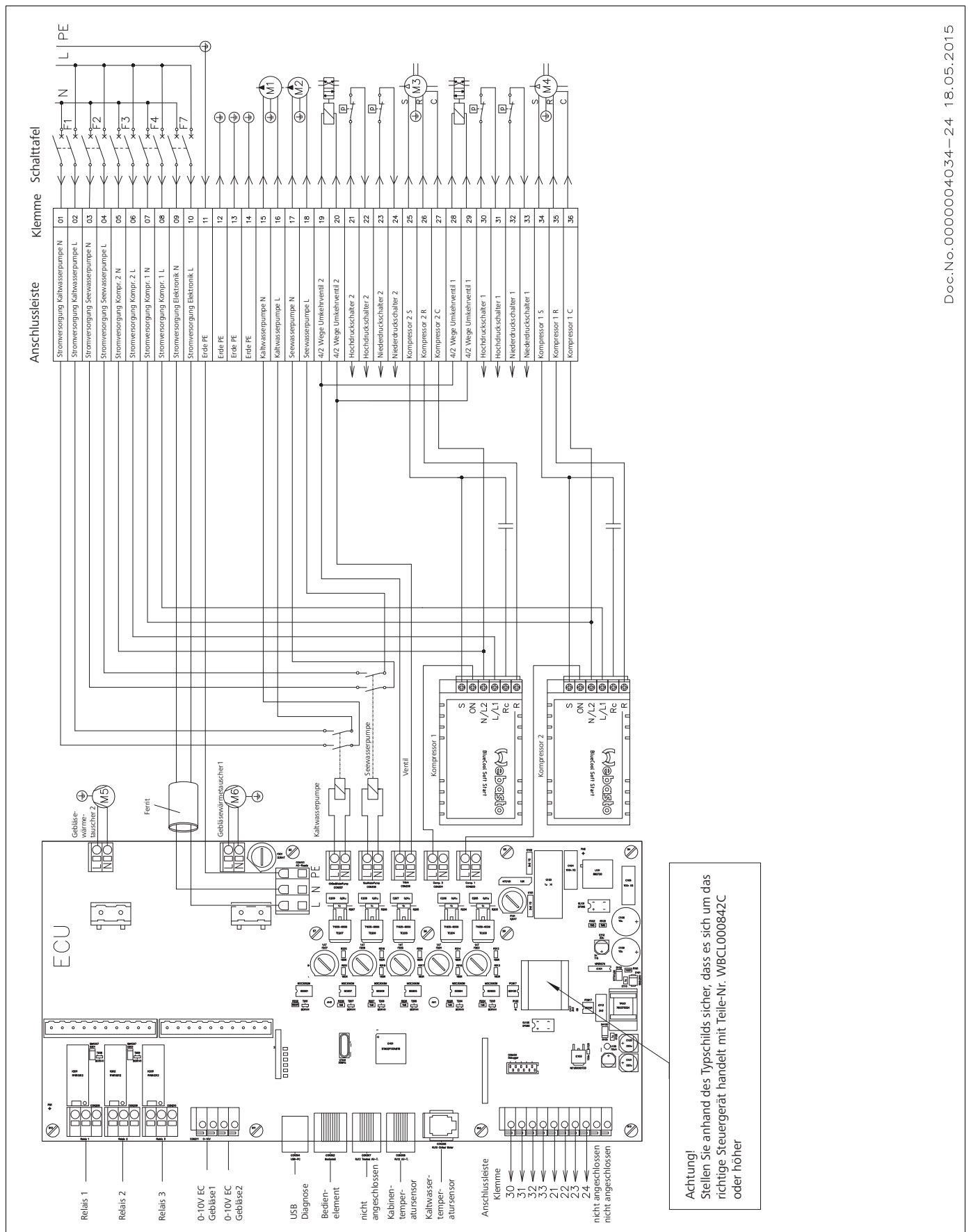
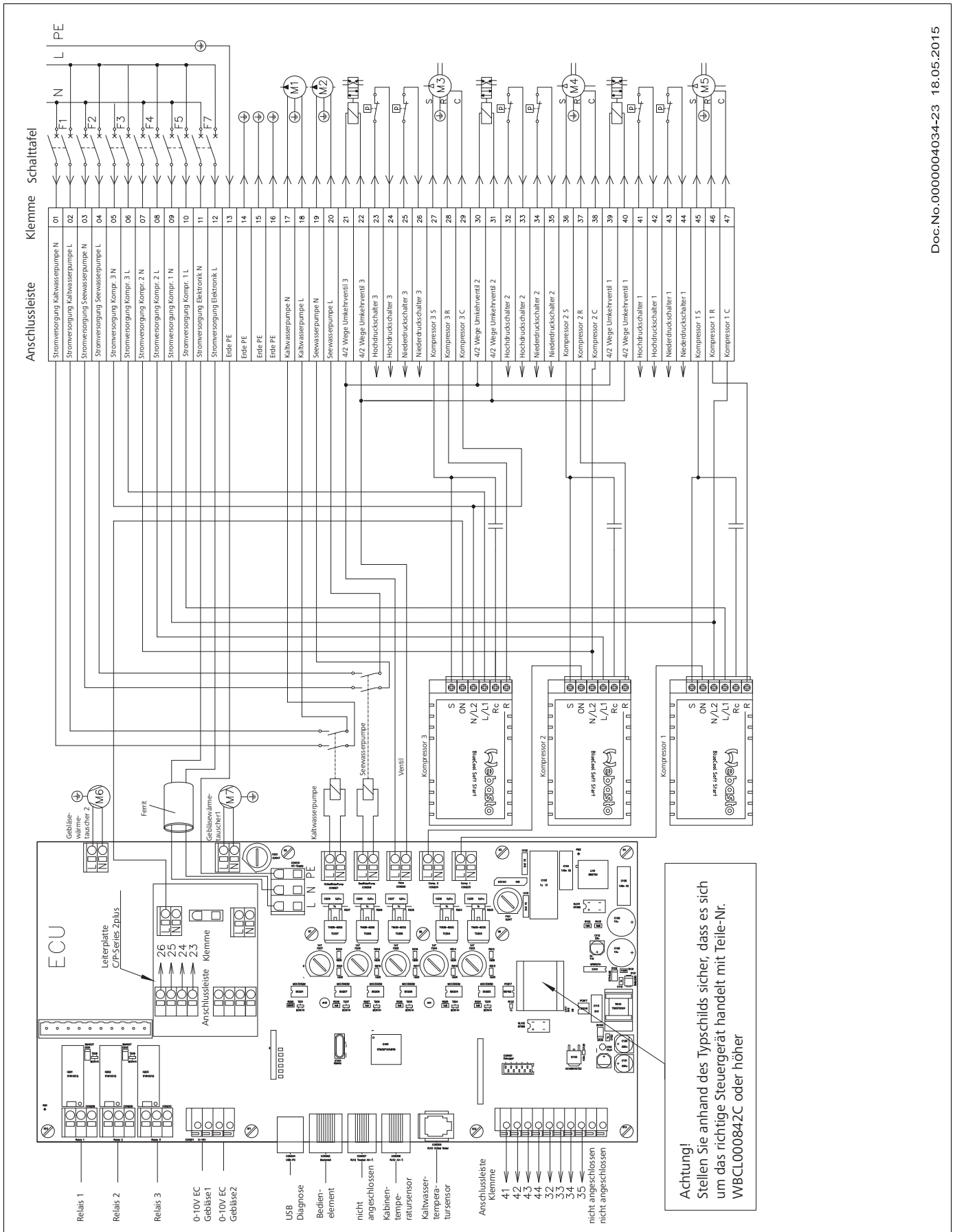


Abb. 23 Schaltplan BlueCool C-Series, Twin, mit Soft Start , Leiterplatte ab WBCL000842C

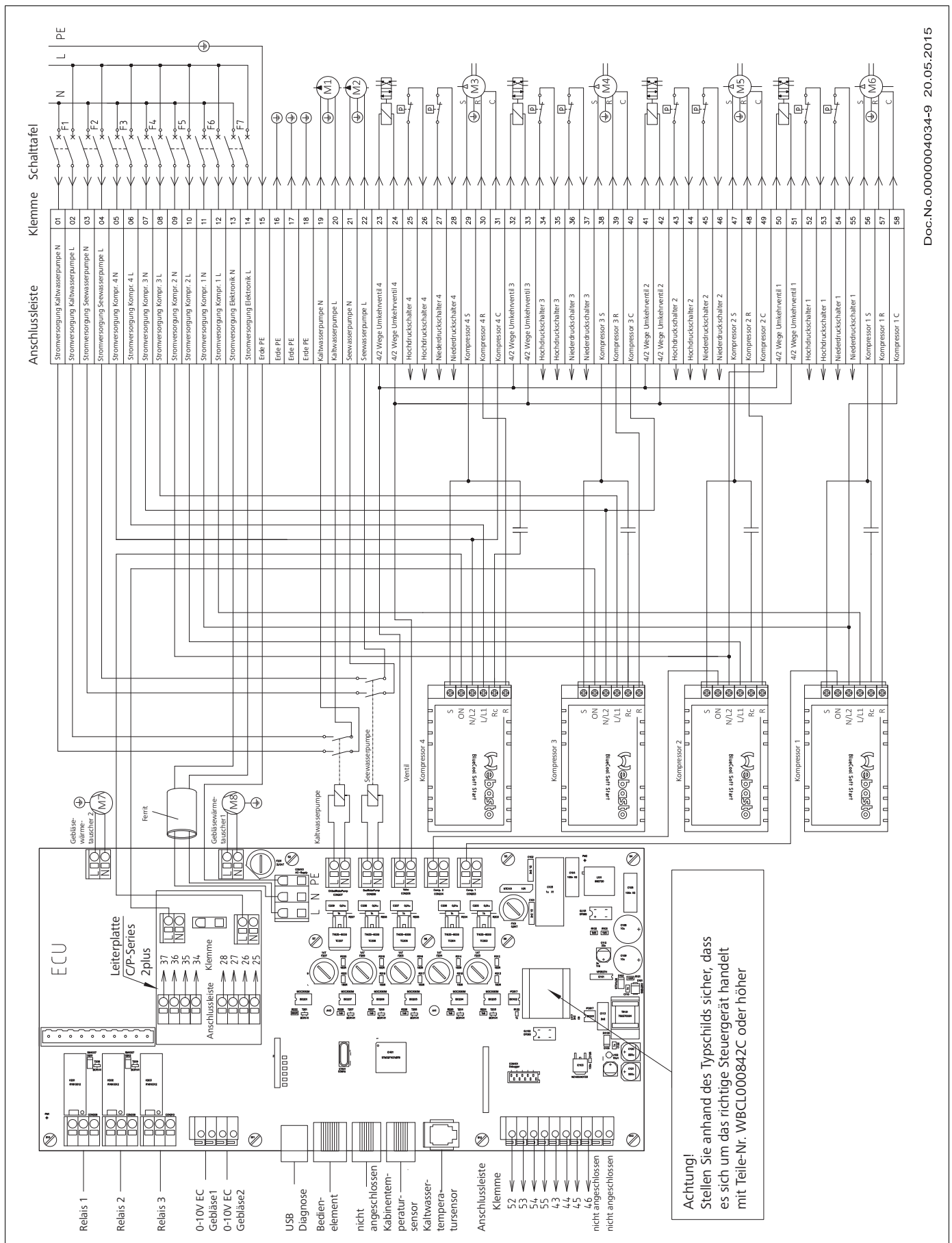
7.10 Schaltplan BlueCool C-Series, Triple, mit Soft Start



Doc.No.0000004034-23 18.05.2015

Abb. 24 Schaltplan BlueCool C-Series, Triple, mit Soft Start, Leiterplatte ab WBCL000842C

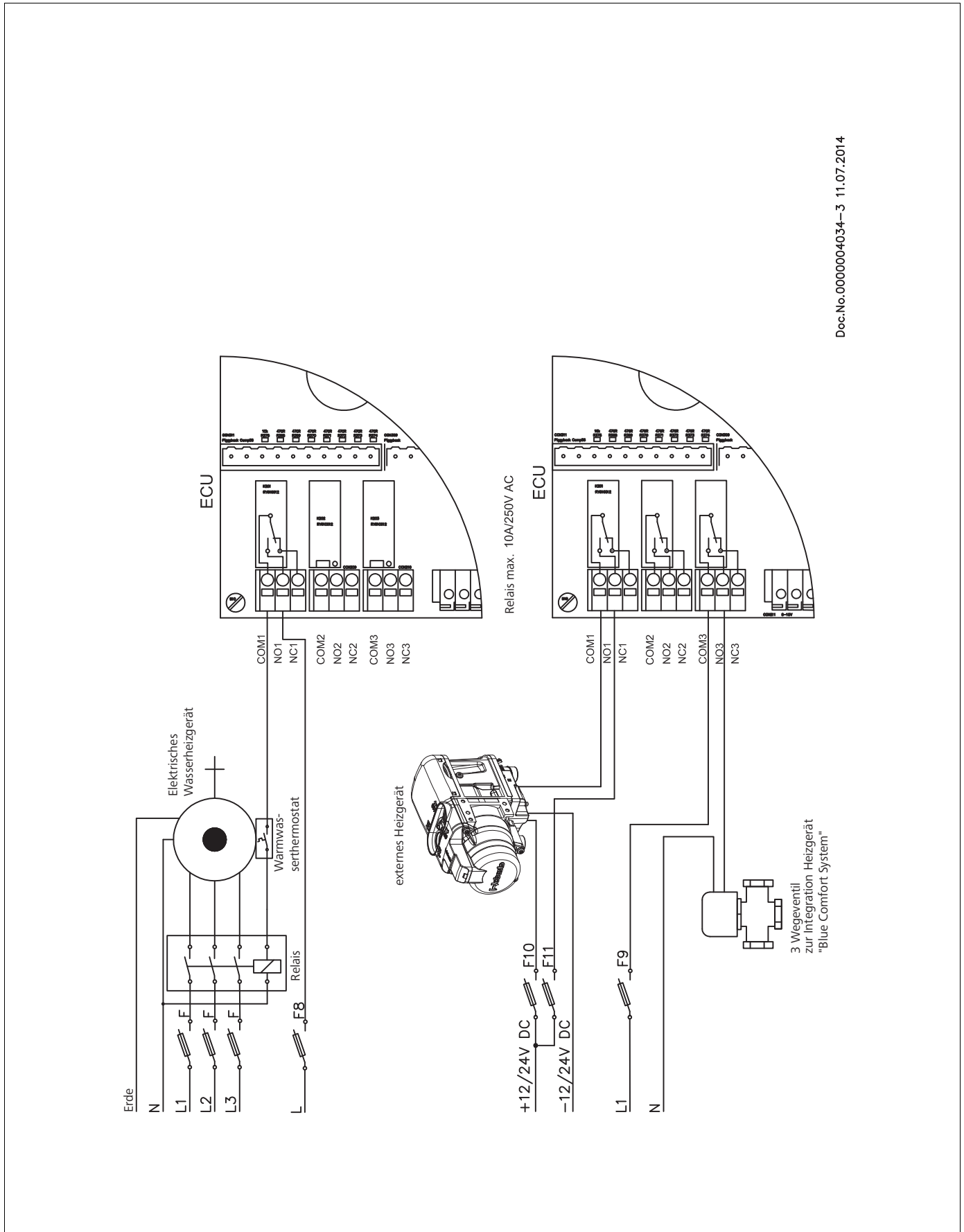
7.11 Schaltplan BlueCool C-Series, Quattro, mit Soft Start



Doc.No.000004034-9 20.05.2015

Abb. 25 Schaltplan BlueCool C-Series, Quattro, mit Soft Start, Leiterplatte ab WBCL000842C

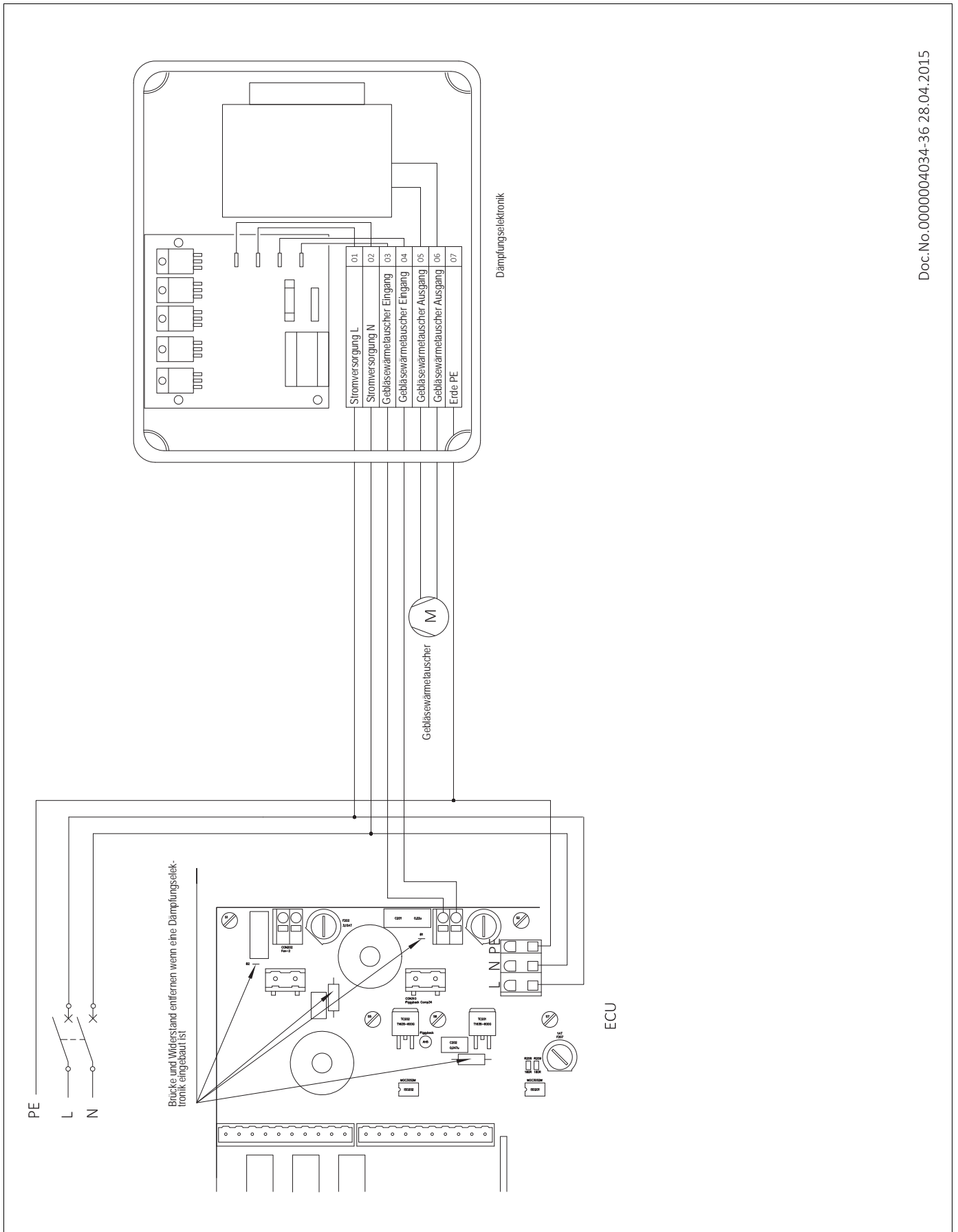
7.12 Schaltplan BlueCool C-Series, mit elektrischem Wasserheizgerät oder externem Heizgerät



Doc.No.0000004034-3 11.07.2014

Abb. 26 Schaltplan BlueCool C-Series, mit externen Wasserheizgeräten

7.13 Schaltplan BlueCool C-Series, mit Dämpfungselektronik



Doc.No.0000004034-36 28.04.2015

Abb. 27 Schaltplan BlueCool C-Series, mit Dämpfungselektronik

8 Bedienung

8.1 Beschreibung



Abb. 28 Digitales Chiller Bedienelement

- 1 = Anzeige
- 2 = Plus-Taste zur Änderung der Solltemperatur
- 3 = Minus-Taste zur Änderung der Solltemperatur
- 4 = Gebläseeinstellungstaste zur Steuerung der Gebläseleistung
- 5 = Funktionstaste für Einstellung / Programmierung
- 6 = Taste "Ein/Aus"
- 7 = LED-Anzeige für den Heizbetrieb
- 8 = LED-Anzeige für automatische Umschaltung zwischen den Betriebsarten
- 9 = LED-Anzeige für den Kühlbetrieb

Die BlueCool C-Series Klimaanlage wird über das Bedienelement bedient, das den Zugriff auf alle Funktionen für den Normalbetrieb der Klimaanlage ermöglicht.

8.2 Angeschlossene Gebläsewärmetauscher

Das zentrale digitale Chiller Bedienelement steuert nicht nur den allgemeinen Betrieb der Chiller-Einheit, sondern kann auch die an der C-Serie Leiterplatte angeschlossenen Gebläsewärmetauscher direkt regeln. Diese direkte Gebläseregelung kommt nicht in jeder Installation zur Anwendung.



HINWEIS

Wird direkt am BlueCool C-Series Chiller-Einheit ein Gebläsewärmetauscher angeschlossen, gilt dieser als Referenz und beeinflusst im Automatikbetrieb, ob das System im Heiz- oder Kühlbetrieb läuft.

Weitere im Boot installierte sekundäre Gebläsewärmetauscher sind lediglich über den Kaltwasserkreislauf mit dem Chiller-Einheit verbunden und arbeiten autark mit einer eigenen Steuerung und einem separaten Bedienelement sowie mit separatem Kabinentempersensoren.

Die sekundären Gebläsewärmetauscher können nur im gleichen Betriebsmodus (Heizen oder Kühlen) betrieben werden wie die Chiller-Einheit, weil die Chiller-Einheit entweder nur heißes oder kaltes Wasser bereitstellen kann.



HINWEIS

Durch Verwendung von elektrischen Heizstäben in den Sekundärwärmetauschern können einzelne Kabinen beheizt werden, während das Gesamtsystem im Kühlbetrieb läuft.

Wenn die Betriebsart-LED aufleuchtet, werden alle direkt an die Chiller-Leiterplatte angeschlossenen Gebläse gestartet. Die Gebläseregelung prüft, ob der Kaltwasserkreislauf die erforderliche Temperatur aufweist. Beispiel: Im Kühlbetrieb bei einer Solltemperatur von 21 °C verweilt im automatischen Gebläsemodus die Gebläsedrehzahl so lange in Stufe 1, bis die Temperatur des Kaltwasserkreislaufs 20 °C oder weniger beträgt. Auf diese Weise wird ein zu frühzeitiges Hochlaufen des Gebläses bei ungeeigneter Temperatur des Kaltwasserkreislaufs verhindert.

Die Chiller-Leiterplatte ermöglicht das komplette Abschalten des Gebläsebetriebs z. B. nachts, während die Gebläsewärmetauscher im Schiff weiter betrieben werden. Die Gebläsesteuerung ist zudem völlig unabhängig vom Kompressorbetrieb.

8.3 Bedienebenen für den Bediener


Die Bedienebene für den Bediener ist ohne Zugangscode zugänglich, zeigt wichtige Informationen und bietet Einstellmöglichkeiten, die keine speziellen Vorkenntnisse erfordern.

8.4 Anlage einschalten

Nach Herstellen der Spannungsversorgung blinken zunächst alle LEDs und alle Segmente der numerischen Anzeige für einige Sekunden, anschließend erscheint kurzzeitig "INIT" am Bedienelement.


Es folgt die Anzeige "50H" oder "60H", je nachdem an welcher Spannung die Anlage betrieben wird, also etwa 230V/50Hz oder 230V/60Hz.

War die Anlage vor dem Wegschalten der Spannungsversorgung eingeschaltet, erscheint am Bedienelement die aktuelle Kabinentemperatur der Referenzkabine und die Anlage startet selbstständig in der eingestellten Betriebsart, ansonsten erlischt das Bedienelement und die Anlage ist im Stand-by-Modus.

► Anlage mit Druck auf Taste "Ein/Aus"  (6) einschalten.


Nach ca. 5 Sekunden wird auf dem digitalen Chiller Bedienelement die aktuelle Kabinentemperatur der Kabine, in der sich der Hauptkabinentempersensor befindet, angezeigt. Darüber hinaus zeigt das Bedienelement an, in welcher Betriebsart die Klimaanlage gestartet wird, d. h. <COOL> oder <HEAT> (Kühlen oder Heizen). Die Auswahl hängt von der eingestellten Solltemperatur und der vom Kabinentempersensor gemessenen Kabinentemperatur ab.




Nach weiteren ca. 10 Sekunden wird das 4/2-Wege-Umkehrventil (das einen Betrieb der BlueCool C-Series Klimaanlage als Chiller-Einheit oder als Wärmepumpe ermöglicht) geöffnet, damit ein Druckausgleich stattfindet. Wiederum 10 Sekunden später läuft die Seewasserpumpe und im Anschluss daran der Kompressor (bzw. laufen nacheinander die Kompressoren) an.

Wenn die Klimaanlage eingeschaltet ist, kann man durch mehrfaches Drücken der Funktionstaste  die Einstellebene 1 erreichen.


Zunächst erscheint die Gebläsestufe "b x", danach die Kaltwassertemperatur "E xxx".


Bei aktiviertem Zugangscode erscheint die Anzeige "Code" am Bedienelement.

Wer nicht in die Einstellebene 1 einsteigen möchte, kann durch erneutes Drücken der Funktionstaste  wieder zur Einstellung der Gebläsestufe gelangen.

Zum Einstieg in die Einstellebene 1 ist der Zugangscode einzugeben. Dazu durch Drücken der Plus-Taste  oder Minus-Taste  den Zugangscode auswählen (Werkseinstellung auf 64) und mit der Funktionstaste  bestätigen. Danach gelangt man in das Auswahlmenü für eine Betriebsart "F x" als ersten Einstellparameter.


Wenn der Zugangscode ausgeschaltet (auf 00 gesetzt) ist, wird die Codeeingabe übersprungen und man gelangt nach Anzeige der Kaltwassertemperatur gleich in die Einstellebene 1.


Durch erneutes Drücken der Funktionstaste  durchläuft man die weiteren Schritte der Einstellebene 1. Siehe weiter Kapitel 11.2.1, Tabelle 2.

Einstellebene 1 kann jederzeit über die Taste "Ein/Aus"  verlassen werden.

Es erscheint am Bedienelement kurz "memo" um zu zeigen, dass die Änderungen abgespeichert wurden.

8.5 Anlage ausschalten

Die Anlage kann durch Druck auf Taste "Ein/Aus"  (6) ausgeschaltet werden. Voraussetzung dafür ist, dass man sich im Ausgangsmenü mit der Anzeige der Kabinentemperatur befindet.

In den Einstellebenen dient die Taste "Ein/Aus"  (6) zum Bestätigen der Einstellung und nicht zum Ausschalten der Anlage.

8.6 Kühlbetrieb/Heizbetrieb einschalten


► Anlage einschalten, siehe Kapitel 8.4.

Auf Kühlen (Heizen) umstellen bedeutet eine Betriebsart auswählen, die Kühlen (Heizen) beinhaltet.



Folgende Betriebsarten stehen zur Verfügung:

- F01 = nur Kühlen.
- F02 = nur Heizen (Umkehrheizbetrieb).
- F03 = automatisches Umschalten zwischen Kühlen und Heizen (über Umkehrheizbetrieb).
- F04 = automatisches Umschalten zwischen Kühlen und Heizen (über externes Dieselheizgerät).
- F05 = nur Heizen (über externes Dieselheizgerät).
- F07 = Entfeuchtung

Zum Kühlen sind F01, F03 und F04 möglich (für Heizen F02, F03, F04 und F05).

► Funktionstaste  (5) 3 mal drücken bis "F x" in Anzeige (1) erscheint.

► Kühlbetrieb: Änderung des Werts "F x" (Betriebsart) auf "F01", "F03" oder "F04".


Heizbetrieb: Plus-Taste  (2) oder Minus-Taste  (3) mehrmals drücken zur Änderung des Werts "F x" (Betriebsart) auf "F02", "F03", "F04" oder "F05".



HINWEIS






Nur wenn kein Code aktiviert ist.

Ansonsten zunächst den Code eingeben.

► Mit Druck auf Taste "Ein/Aus"  (6) Eingabe bestätigen.

8.7 Solltemperatur einstellen




Solltemperatur entsprechend den eigenen Wünschen einstellen.


- ▶ Plus-Taste  (2) oder Minus-Taste  (3) drücken. Solltemperatur wird angezeigt.
- ▶ Plus-Taste  (2) oder Minus-Taste  (3) drücken zur Änderung der Solltemperatur.
- ▶ Mit Druck auf Taste "Ein/Aus"  (6) Eingabe bestätigen oder mindestens 5 Sekunden warten, damit der eingegebene Wert automatisch übernommen wird.


Bereitschaftsmodus


Wenn für 5 Minuten keine Taste gedrückt wird, so geht das Bedienelement in den Bereitschaftsmodus. Dazu blinkt die entsprechende Betriebsart-LED unauffällig alle 20 Sekunden. Zur Rückkehr zur normalen Anzeige drücken Sie eine beliebige Taste.

8.8 Gebläseleistung einstellen

- ▶ Anlage einschalten, siehe Kapitel 8.4.
- ▶ Gebläseeinstellungstaste  (4) drücken. Aktuelle Gebläsestufe wird angezeigt.
- ▶ Plus-Taste  (2) oder Minus-Taste  (3) drücken zur Änderung der Gebläsedrehzahl.

Bei einem weiteren Druck auf die Plus-Taste  (2), wenn bereits die höchste Stufe (5) erreicht ist, wird der automatische Gebläsemodus eingeschaltet und es erscheint "b A" am Bedienelement.

Mit der Minus-Taste  (3) verlässt man den automatischen Gebläsemodus und kehrt in den manuellen Modus zurück.

- ▶ Mit Druck auf Taste "Ein/Aus"  (6) Eingabe bestätigen oder mindestens 5 Sekunden warten, damit der eingegebene Wert automatisch übernommen wird.



HINWEIS

Zugangscode:

Durch Festlegung eines Zugangscode kann der Anwender den Zugang zu den Einstellebenen sperren (siehe Kapitel 11.3.3 "Einstellebene 2": "Parameter c: Zugangscode zu den Einstellebenen"). Die Einstellung der Gebläseleistung und der Solltemperatur können jedoch nicht gesperrt werden. Nach Bestätigung des Zugangscode wird im digitalen Chiller Bedienelement die Meldung <CodE> angezeigt, wenn der Anwender versucht, andere Funktionen als die Gebläseleistung oder die Solltemperatur aufzurufen.

9 Entfeuchtung

Das BlueCool C-Series System ist in der Lage, das Boot bei Abwesenheit der Besatzung zu klimatisieren. Dazu läuft die Klimaanlage einschließlich der Gebläsewärmetauscher für eine einstellbare Zeit erst im Heizbetrieb und anschließend im Kühlbetrieb. Im Kühlbetrieb fällt dabei Kondensat an den Gebläsewärmetauschern an, was zu einer Trocknung der Kabinenluft führt. Diese Heiz/Kühlzyklen können bis zu 3-mal in 24 Stunden aktiviert werden. Voraussetzung dafür ist, dass alle Gebläsewärmetauscher über das Webasto digitale Chiller Bedienelement verfügen. Eine ausreichende Stromversorgung für die Klimaanlage muss vorhanden sein. Der Entfeuchtungsbetrieb kann nicht gleichzeitig mit dem regulären Klimabetrieb erfolgen, eine gleichzeitige Temperaturregelung ist demnach nicht möglich. Im regulären Kühlbetrieb findet jedoch ohnehin eine Entfeuchtung statt.

Einstellungen

Bevor ein Entfeuchtungsbetrieb durchgeführt werden kann, sind möglicherweise weitere Systemeinstellungen vorzunehmen. In der Regel geschieht dies jedoch bereits während der Installations-/Inbetriebnahmephase. Wenn die Systemparameter geändert werden sollen, muss die Einstellenebene 1 aufgerufen werden.

Siehe Kapitel 11: "Übersicht der Bedien- und Einstellenebenen" und Tabelle 2.


Um einen effizienten Betrieb des Entfeuchtungszyklus zu erreichen, müssen für das digitale Chiller Bedienelement und für alle Kabinenbedienelemente dieselben Einstellungen vorgewählt werden.

Auswahl des Entfeuchtungsprofils

Das System kann so eingestellt werden, dass es je 24 Stunden-Zeitraum ein-, zwei- oder dreimal in den Entfeuchtungsbetrieb startet oder keinen Entfeuchtungsbetrieb durchführt.

Zum Ändern der Einstellungen ist es notwendig, die Einstellenebene 1, Parameter Fd aufzurufen. Siehe Absatz 11.1.2: "Einstellenebene 1 aufrufen" und Tabelle 2.

Synchronisation von Chiller Bedienelement und Kabinenbedienelemente

Zur Synchronisation der "Uhren" in allen Bedienelementen ist es notwendig, die Bedienelemente über die Bedienelementetaste  (6) innerhalb weniger Sekunden nacheinander auszuschalten. Die Chiller-Einheit und die Gebläsewärmetauscher schalten sich automatisch ein, wenn der zuvor ausgewählte Entfeuchtungszyklus beginnt und schalten sich danach selbstständig wieder ab. Bei nicht zeitgleichem Ausschalten aller Bedienelemente versuchen die Gebläsewärmetauscher zu anderen Zeiten als die Chiller-Einheit den Entfeuchtungszyklus zu starten, was zur Folge hat, dass aufgrund der Temperatur des rezirkulierenden Wassers keine effiziente Entfeuchtung möglich ist.

Betriebseinschränkungen - extreme Klimabedingungen

Der Entfeuchtungszyklus ist für den Einsatz in gemäßigten Klimaregionen ausgelegt, in denen keine extremen Wetterbedingungen zu erwarten sind.

Im Entfeuchtungszyklus läuft die Klimaanlage sowohl im Heiz- als auch im Kühlbetrieb und funktioniert daher unter Umständen nicht ordnungsgemäß, wenn die Temperatur des Seewassers entweder zu hoch oder zu niedrig ist.

Bei niedrigen Seewassertemperaturen arbeitet das System im Heizbetrieb ineffizient und es besteht die Gefahr, dass das Seewasser im Kondensator einfriert. Als Vorsichtsmaßnahme schaltet die Klimaanlage bei niedrigen Wassertemperaturen (ab ca. 6 °C und darunter) daher möglicherweise ab (A01 - Niederdruck).

Bei hohen Seewassertemperaturen (über 25 °C) schaltet der Heizbetrieb unter Umständen ab (A02 - Hochdruck), da die Klimaanlagen dazu ausgelegt sind, Heizwärme unter kalten Klimaverhältnissen bereitzustellen, bei denen Seewassertemperaturen von mehr als 25 °C unwahrscheinlich sind.

10 Inbetriebnahme

10.1 Anschlüsse prüfen

- ▶ Alle Anschlüsse prüfen:
 - Elektrische Anschlüsse auf festen Sitz prüfen.
 - Leitungen Seewasserkreislauf auf festen Sitz und Dichtigkeit prüfen.
 - Leitungen Kaltwasserkreislauf auf festen Sitz und Dichtigkeit prüfen.

10.2 Funktion Kondensatablauf prüfen

- ▶ Wasser in Kondensatwanne gießen und auf richtigen Abfluss prüfen.
Durchgang frei, Anschlüsse dicht?

10.3 Seewasserpumpenkopf befüllen

- ▶ Selbstansaugende Seewasserpumpen: Pumpenkopf mit Wasser befüllen.

10.4 Kaltwasserkreislauf befüllen

10.4.1 Befüllen und Spülen eines offenen Kaltwasserkreislaufs

Mit dem folgenden Verfahren lässt sich der Kaltwasserkreislauf mit Wasser/Glykol-Gemisch befüllen. Führen Sie jeden Schritt in der angegebenen Reihenfolge aus:

1. Bringen Sie einen Befüllanschluss auf der Eingangs-/Saugseite der Kaltwasserpumpe an.
Siehe Abb. 29.

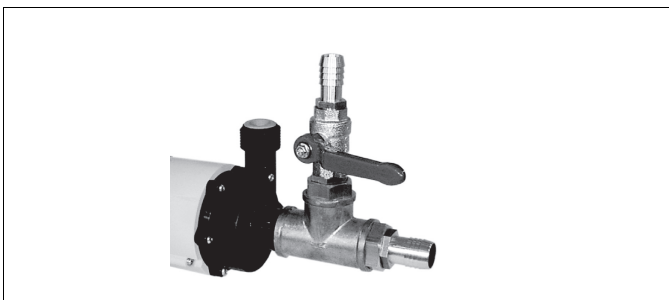


Abb. 29 Befüllanschluss

- Dieser Befüllanschluss sollte den vorübergehenden Anschluss eines Füllschlauches mit einem Innendurchmesser von mindestens 15 mm ermöglichen.

- Die Füllöffnung muss nach oben ausgerichtet sein.
 - Montieren Sie ein Absperrventil, um nach Abschluss dieser Prozedur ein rasches Absperrern der Zugangsstelle zu ermöglichen.
2. Bringen Sie einen Behälter mit vorbereitetem Wasser/Glykol-Gemisch so an, dass dieser Behälter den höchsten Punkt im Kreislauf bildet und der Schlauch von dem als Zugang dienenden Befüllanschluss zum Behälter **stets ansteigend verläuft**.
 - Es empfiehlt sich, vom Befüllanschluss zum Behälter einen transparenten Schlauch zu verwenden, um kontrollieren zu können, ob Luftblasen vorhanden sind.
 3. Öffnen Sie alle Entlüftungen an allen Gebläsewärmetauschern.
 4. Beginnen Sie den Kreislauf unter Nutzung des Behälters mit dem Wasser/Glykol-Gemisch zu befüllen.
 - Beobachten Sie die Entlüftungspunkte an allen Gebläsewärmetauschern. Schließen Sie alle Entlüftungen, sobald die austretende Flüssigkeit blasenfrei ist.
 - Ein weiteres Entlüften der Gebläsewärmetauscher zu einem späteren Zeitpunkt ist nicht erforderlich.
 - Füllen Sie bei Bedarf Wasser/Glykol-Gemisch in den Behälter nach, damit er nie leer wird.
 5. Schließen Sie die Spannungsversorgung an die Kaltwasserpumpe sowie an den Schaltkasten an, um ein manuelles Ein- und Ausschalten der Kaltwasserpumpe zu ermöglichen.
 - Dies lässt sich am einfachsten über das Webasto BlueCool Expert Tool realisieren. Diese Software steht zum Download auf dem Webasto Händlerportal zur Verfügung und erlaubt das einzelne Aktivieren der Pumpenrelais von einem Laptop aus.
 - Der Behälter muss zu diesem Zeitpunkt mindestens halb voll sein.
 - Starten Sie die Kaltwasserpumpe für ca. 15 Sekunden und schalten Sie diese dann wieder ab. Im Füllschlauch steigen sichtbar große Luftblasen auf. Wiederholen Sie diesen Vorgang so lange, bis die Luftblasen klein genug sind, um die Pumpe kontinuierlich ohne Kavitation laufen zu lassen.
 6. Lassen Sie die Pumpe ohne Unterbrechung für mindestens 45 Minuten an.
 - Sie werden bemerken, dass ein ununterbrochener Strom kleiner Bläschen nach oben wandert und ein klarer Flüssigkeitsstrom nach unten fließt.

7. Unterstützen Sie abschließend das Spülen des Kreislaufs, indem Sie die Absperrventile an den Gebläsewärmetauschern so schließen, dass der Flüssigkeitsstrom durch die jeweils anderen Gebläsewärmetauscher gelenkt wird.
 - Dadurch wird jegliche Restluft ausgespült, die sich möglicherweise in einem der Gebläsewärmetauscher in Form von Lufteinschlüssen angesammelt hat.
8. Stoppen Sie die Kaltwasserpumpe, wenn keine Luftblasen mehr vorhanden sind.
9. Schließen Sie das Absperrventil des Befüllanschlusses und trennen Sie den Füllbehälter ab.
3. Am Füllventil 5: **schließen Sie C und öffnen Sie A und B.**
4. **Starten Sie die Füllpumpe** und befüllen Sie den gesamten Kaltwasserkreislauf so lange mit Wasser, bis klares Wasser ohne Luftblasen in den Behälter zurückfließt. Achten Sie auf den Flüssigkeitsstand im Behälter (nicht zu niedrig).
5. **Entlüften Sie** nacheinander **alle Gebläsewärmetauscher**. Lassen Sie die Füllpumpe laufen.
6. **Prüfen Sie den gesamten Kaltwasserkreislauf auf Lecks**. Sind Lecks vorhanden, schließen Sie diese.

10.4.2 Befüllen und Spülen eines geschlossenen Systems

Zum Befüllen und Entlüften eines unter Druck stehenden Kaltwasserkreislaufs bringen Sie ein spezielles Füllventil 5 in den Kaltwasserkreislauf ein oder installieren Sie alternativ drei Absperrventile (A, B, C). Sie erzielen damit denselben Effekt. Siehe Abb. 31.

Verwenden Sie eine Füllstation bestehend aus:

- Behälter Wasser/Glykol-Gemisch
- Selbstansaugende Füllpumpe (Laufradpumpe)
- Zwei (transparente) Wasserschläuche.

Siehe Abb. 19.



Abb. 30 Füllstation

Schließen Sie diese an das Füllventil 5 an.

Gehen Sie zum Befüllen und Entlüften des Systems wie folgt vor:

1. **Befüllen Sie den Behälter** der Füllstation mit einer bekannten Menge an Wasser (z. B. Volumen des gesamten Systems plus 50 %). Wenn Sie bereits jetzt ein Wasser/Glykol-Gemisch einfüllen, wird im Falle eines Lecks im Kaltwasserkreislauf möglicherweise das Boot verschmutzt.
2. **Schließen Sie die Füllstation an** das Füllventil 5, Absperrventile A und B, an.

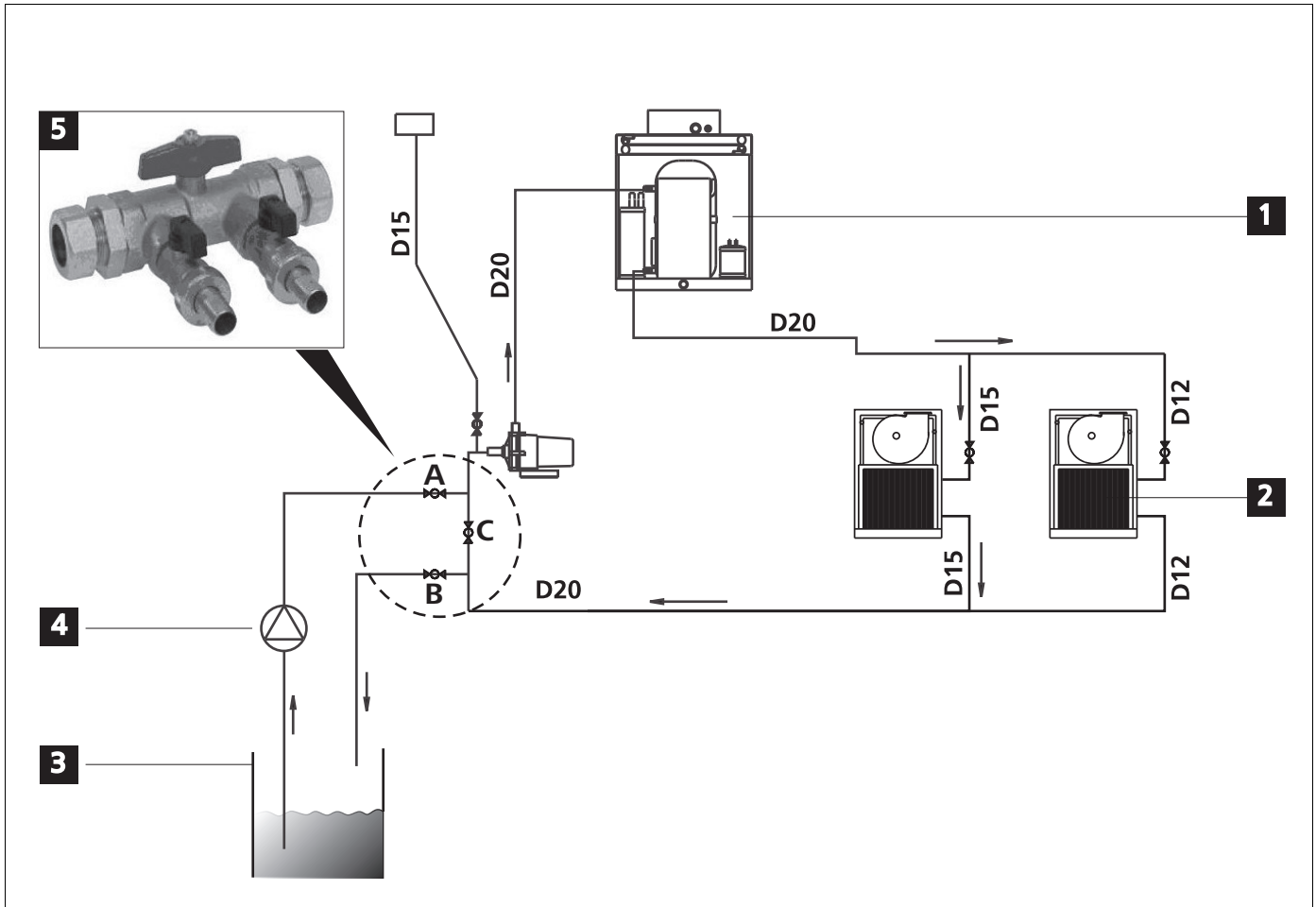


Abb. 31 Befüllen und Spülen eines unter Druck stehenden Kaltwasserkreislaufs

- 1 = Chiller-Einheit
- 2 = Gebläsewärmetauscher
- 3 = Behälter Wasser/Glykol-Gemisch
- 4 = Selbstansaugende Füllpumpe
- 5 = Füllventil (mit 3 Absperrventilen A, B, C)

10.5 Probelauf

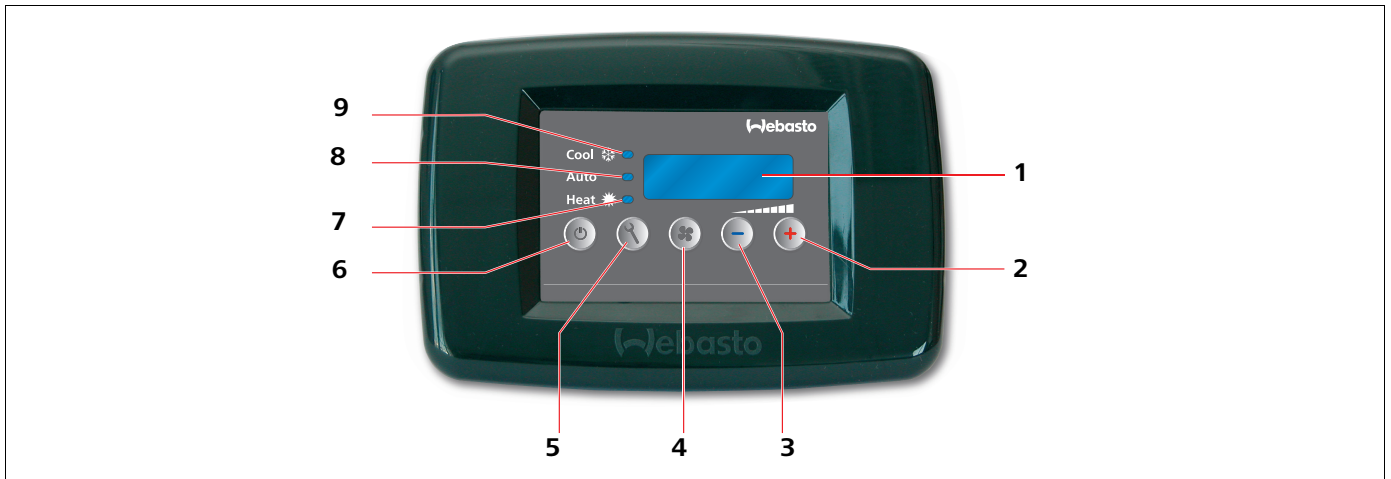


Abb. 32 Digitales Chiller Bedienelement

- | | |
|--|---|
| 1 = Anzeige | 7 = LED-Anzeige für den Heizbetrieb |
| 2 = Plus-Taste zur Änderung der Solltemperatur (+) | 8 = LED-Anzeige für automatische Umschaltung zwischen den Betriebsarten |
| 3 = Minus-Taste zur Änderung der Solltemperatur (-) | 9 = LED-Anzeige für den Kühlbetrieb |
| 4 = Gebläseeinstellungstaste zur Steuerung der Gebläseleistung (Ventilator-Symbol) | |
| 5 = Funktionstaste für Einstellung / Programmierung (Pfeil-Symbol) | |
| 6 = Taste "Ein/Aus" (Power-Symbol) | |

- ▶ Stromversorgung gemäß Schaltplan anschließen. Falls notwendig Generator einschalten.
- ▶ Klimaanlage einschalten im Kühlbetrieb.
- ▶ Durchflussrate Seewasser prüfen.

Die Durchflussrate des austretenden Seewassers mittels Auffangbehälter und Stoppuhr ermitteln. Die tatsächliche Durchflussrate muss über der geforderten Mindestdurchflussrate (siehe Kapitel 4.7, "Technische Daten") liegen, um einen störungsfreien Betrieb bei hohen Seewassertemperaturen sicherzustellen.

Falls der Mindestwert nicht erreicht wird so sind die Druckverluste im System zu reduzieren (z. B. größere Querschnitte verwenden, weniger Bogen, kürzere Leitungen) oder eine stärkere Pumpe zu verwenden.

Durchflussrate des Kaltwasserkreislaufes überprüfen.

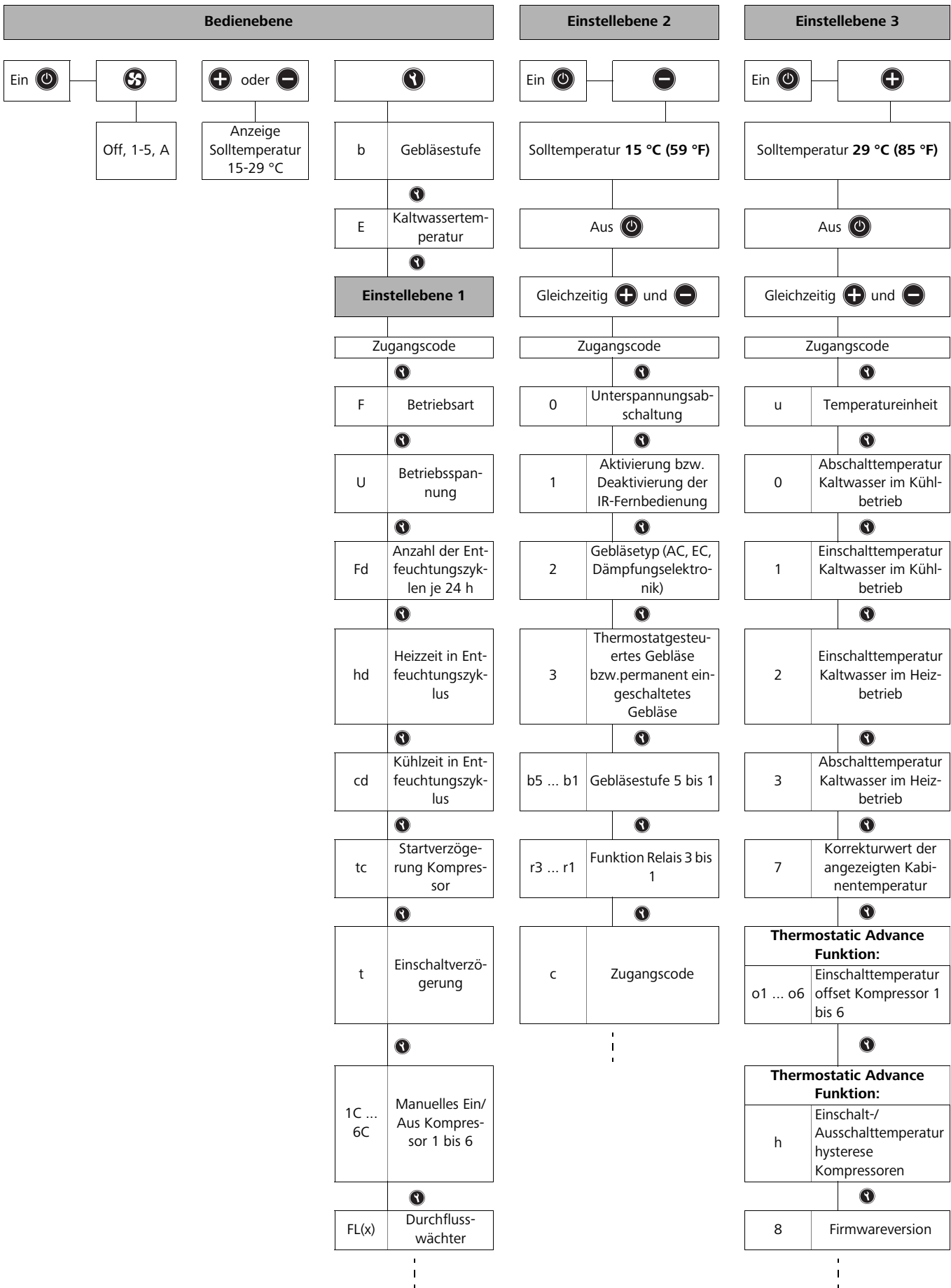
Dazu ggf. die Druckmanometer an den Anschlussstutzen auf der Saug- und Druckseite der Pumpe anschließen und die Druckdifferenz ermitteln. Anhand der Pumpenkennlinie der verwendeten Kaltwasserpumpe die effektive Durchflussrate ermitteln.

Falls der Mindestwert nicht erreicht wird, so sind möglicherweise noch Luftblasen im System. System zunächst vollständig entlüften.

Ist der Durchfluss dann immer noch zu niedrig so sind die Druckverluste im Kaltwasserkreislauf zu reduzieren (z.B. größere Querschnitte verwenden, weniger Bogen, größere Wasserverteiler, kürzere Leitungen oder eine stärkere Pumpe verwenden)

11 Übersicht der Bedien- und Einstellebenen

Tabelle 1 Bedienstruktur




11.1 Aufrufen der Einstellebenen

11.1.1 Einstellebenen für den Installateur


Die Einstellebenen für den Installateur dürfen nur mit Fachkenntnis bedient werden und sind deshalb mit einem Zugangscode geschützt. Hier kann der Installateur die Betriebsparameter der Anlage anpassen.




11.1.2 Einstellebene 1 aufrufen

Wenn die Klimaanlage eingeschaltet ist, kann man durch mehrfaches Drücken der Funktionstaste  die Einstellebene 1 erreichen.


Zunächst erscheint die Gebläsestufe "b x", danach die Kaltwassertemperatur "E xxx".


Bei aktiviertem Zugangscode erscheint die Anzeige "CodE" am Bedienelement.

Wer nicht in die Einstellebene 1 einsteigen möchte, kann durch erneutes Drücken der Funktionstaste  wieder zur Einstellung der Gebläsestufe gelangen.

Zum Einstieg in die Einstellebene 1 ist der Zugangscode einzugeben. Dazu durch Drücken der Plus-Taste  oder Minus-Taste  den Zugangscode auswählen (Werkseinstellung auf 64) und mit der Funktionstaste  bestätigen. Danach gelangt man in das Auswahlmü für eine Betriebsart "F x" als ersten Einstellparameter.

Wenn der Zugangscode ausgeschaltet (auf 00 gesetzt) ist, wird die Codeeingabe übersprungen und man gelangt nach Anzeige der Kaltwassertemperatur gleich in die Einstellebene 1.

Durch erneutes Drücken der Funktionstaste  durchläuft man die weiteren Schritte der Einstellebene 1. Siehe weiter Kapitel 11.2.1, Tabelle 2.

Einstellebene 1 kann jederzeit über die Taste "Ein/Aus"  verlassen werden.


Es erscheint am Bedienelement kurz "memo" um zu zeigen, dass die Änderungen abgespeichert wurden.

11.1.3 Einstellebene 2 aufrufen

► Anlage einschalten.

► Solltemperatur 15 °C (bzw. 59 °F) einstellen.


► Anlage mit Druck auf Taste "Ein/Aus"  ausschalten.

► Plus-Taste  und Minus-Taste  gleichzeitig für mehrere Sekunden drücken.


Wenn der Zugangscode ausgeschaltet ist, erscheint in der Anzeige der Parameter für Unterspannungsabschaltung: "0.x".

Ist der Zugangscode eingeschaltet, dann muss erst der Zugangscode eingegeben werden. Dann erscheint der Parameter für Unterspannungserkennung: "0.x".

► Über die Plus-Taste  oder Minus-Taste  können die Einstellwerte verändert werden.

Durch Drücken der Funktionstaste  wechselt man zum nächsten Parameter.

Siehe Kapitel 11.2.1, Tabelle 3.

Einstellebene 2 kann jederzeit über die Taste "Ein/Aus"  verlassen werden.



Es erscheint am Bedienelement kurz "memo" um zu zeigen, dass die Änderungen abgespeichert wurden.

11.1.4 Einstellebene 3 aufrufen

► Anlage einschalten.

► Solltemperatur 29 °C (bzw. 85 °F) einstellen.


► Anlage mit Druck auf Taste "Ein/Aus"  ausschalten.

► Plus-Taste  und Minus-Taste  gleichzeitig für mehrere Sekunden drücken.


Wenn der Zugangscode ausgeschaltet ist, erscheint in der Anzeige der Parameter für die Einheit der Temperatur: "u.x".

Ist der Zugangscode eingeschaltet, dann muss erst der Zugangscode eingegeben werden. Dann erscheint der Parameter für die Einheit der Temperatur: "u.x".

► Über die Plus-Taste  oder Minus-Taste  können die Einstellwerte verändert werden.

Durch Drücken der Funktionstaste  wechselt man zum nächsten Parameter.

Siehe Kapitel 11.2.1, Tabelle 4.

Einstellebene 3 kann jederzeit über die Taste "Ein/Aus"  verlassen werden.

Es erscheint am Bedienelement kurz "memo" um zu zeigen, dass die Änderungen abgespeichert wurden.

11.2 Beschreibung der Parameter

11.2.1 Bedienebene und Einstellebenen 1, 2 und 3



HINWEIS

Die Anzeige bzw. Einstellung der Parameter in den Einstellebenen 1-3 kann erst nach Eingabe des Zugangscodes erfolgen.

Tabelle 2 Parameterliste der Bedienebene und Einstellebene 1

	Anzeige	Parameter	Wertebereich	Zuordnung	Werkseinstellung	Siehe Seite
Bedienebene	b	Gebälsestufe	Off, 1 bis 5, A	1 = Stufe 1 ... 5 = Stufe 5 Off = Gebläsestopp A = Automatik	A	54
	E	Kaltwassertemperatur	-	Anzeige Kaltwassertemperatur in °C bzw. °F	-	54

Einstellebene 1	F	Betriebsart	01, 02, 03, 04, 05, 07	01 = nur Kühlen 02 = nur Heizen 03 = automatisches Umschalten zwischen Kühlen und Heizen (über Umkehrheizbetrieb) 04 = automatisches Umschalten zwischen Kühlen und Heizen (über externes Dieselheizgerät) 05 = nur Heizen (über externes Dieselheizgerät) 07 = Entfeuchtung	03	54
	U	Betriebsspannung	-	Anzeige Betriebsspannung in V	-	54
	Fd	Anzahl der Entfeuchtungszyklen in 24 Stunden, Betriebsart F07	01 bis 03	01 = 1 Zyklus 02 = 2 Zyklen 03 = 3 Zyklen	01	54
	hd	Heizzeit in Entfeuchtungszyklus	01 bis 99	01 = 1 Min. ... 99 = 99 Min.	01	54
	cd	Kühlzeit in Entfeuchtungszyklus	01 bis 99	01 = 1 Min. ... 99 = 99 Min.	01	54
	tc	Intervall zwischen Kompressorstart	01 bis 60	01 = 1 s ... 60 = 60 s	09	54
	t	Erste Einschaltverzögerung in Sekunden nach Anschluss der AC-Spannungsversorgung	01 bis 200	01 = 1 Sekunden ... 200 = 200 Sekunden	10	55

Tabelle 2 Parameterliste der Bedienebene und Einstellebene 1

	Anzeige	Parameter	Wertebereich	Zuordnung	Werkseinstellung	Siehe Seite
Einstellebene 1	1C 2C 3C 4C 5C 6C	Manuelles Ein/Aus Kompressor 1 bis 6	00, 01	00 = Kompressor x Aus 01 = Kompressor x Ein	01	55
	FL	Aktivierung des Durchflusswächters und Auswahl im Ruhestand geöffnet oder geschlossen (d. h. kein Kaltwasserfluss).	--, no, nc	-- = deaktiviert no = normal offen nc = normal geschlossen	--	55

Tabelle 3 Parameterliste der Einstellebene 2


	Anzeige	Parameter	Wertebereich	Zuordnung	Werkseinstellung	Siehe Seite
Einstellebene 2	0	Unterspannungsabschaltung	180 bis 210 Siehe Hinweis *1	-	195	55
	1	Aktivierung bzw. Deaktivierung der IR-Fernbedienung	00 bis 01	00 = deaktiviert 01 = aktiviert	00	55
	2	Gebälsetyp (AC, EC, Dämpfungselektronik)	00 bis 02	00 = AC 01 = EC 02 = Dämpfungselektronik	00	56
	3	Thermostatgesteuertes Gebläse bzw. permanent eingeschaltetes Gebläse	00 bis 01	00 = thermostatgesteuert 01 = permanent	00	56
	b5	Gebälsestufe "5"	30 bis 100 Siehe Hinweis *2	30 = 30 % 100 = 100 %	50 Hz: 100 60 Hz: 100	56
	b4	Gebälsestufe "4"	30 bis 100 Siehe Hinweis *2	30 = 30 % 100 = 100 %	50 Hz: 58 60 Hz: 69	56
	b3	Gebälsestufe "3"	30 bis 100 Siehe Hinweis *2	30 = 30 % 100 = 100 %	50 Hz: 49 60 Hz: 60	56
	b2	Gebälsestufe "2"	30 bis 100 Siehe Hinweis *2	30 = 30 % 100 = 100 %	50 Hz: 41 60 Hz: 53	56
b1	Gebälsestufe "1"	30 bis 100 Siehe Hinweis *2	30 = 30 % 100 = 100 %	50 Hz: 35 60 Hz: 45	56	
	HINWEISE *1: Webasto übernimmt keine Haftung für Störungen, die durch den Betrieb von Kompressoren unterhalb der empfohlenen Spannungspegel hervorgerufen werden. Wählen Sie keine Einstellungen, die niedriger als die Werkseinstellungen sind. *2: Neustart muss durchgeführt werden!					

Tabelle 3 Parameterliste der Einstellebene 2

	Anzeige	Parameter	Wertebereich	Zuordnung	Werkseinstellung	Siehe Seite
Einstellebene 2	r1 r2 r3	Funktion Relais 1 Funktion Relais 2 Funktion Relais 3	0 bis 5	0: Externes Heizgerät, schaltet wenn Funktionsmodus F04 oder F05 eingestellt. 1: Alarmanzeige, Relais schaltet bei Fehlercode AAA und A1 bis A14. 2: Lastabwurf, weitere elektrische Verbraucher werden bei Kompressorstart abgeschaltet für eine definierte Dauer. 3: Gebläsewärmetauscher Funktion, schaltet ein Bypassventil für Kaltwasserkreislauf wenn keine Kälte- oder Wärmeanforderung in Kabine. 4: Schaltet 3-Wege-Ventil für externes Heizgerät im Funktionsmodus F04 und F05. 5: Heizbetriebsanzeige, schaltet bei Heizbetrieb.	Relais 1: 0 Relais 2: 3 Relais 3: 4	57
	c	Zugangscode zu den Einstellebenen	00 bis 99	00 = kein Zugangscode erforderlich. 01 bis 99 = Zugangscode aktiviert.	64	57

Tabelle 4 Parameterliste der Einstellebene 3

	Anzeige	Parameter	Wertebereich	Zuordnung	Werkseinstellung	Siehe Seite	
Einstellebene 3	u	Temperatureinheit	00 bis 01	00 = °C 01 = °F	00	57	
	0	Abschalttemperatur, Kaltwasser im Kühlbetrieb	0 bis 15 °C 32 bis 59 °F	x = x °C/°F	4 °C 39 °F	57	
	1	Einschalttemperatur, Kaltwasser im Kühlbetrieb	2 bis 18 °C 36 bis 64 °F	x = x °C/°F	7 °C 45 °F	57	
	2	Einschalttemperatur, Kaltwasser im Heizbetrieb	27 bis 49 °C 81 bis 120 °F	x = x °C/°F	45 °C 113 °F	57	
	3	Abschalttemperatur, Kaltwasser im Heizbetrieb	30 bis 52 °C 86 bis 126 °F	x = x °C/°F	50 °C 122 °F	57	
	7	Korrekturwert der angezeigten Kabinentemperatur	-5,5 bis 5,5 °C -9,9 bis 9,9 °F	x = x * 0,1 °C/°F	0 °C 0 °F	58	
	Thermostatic Advance Funktion						
	o1 o2 o3 o4 o5 o6	Einschalttemperaturoffset Kompressor, Thermostatic Advance Funktion 1, 2, 3, 4, 5, 6	0,0 bis 5,5 K 0,0 bis +9,9 °F	x = x * 0,1 K/°F	o1 = o2 = o3 = o4 = o5 = o6 =	x0,1 °C x0,1 °F	58
	h	Ein-/Ausschalttemperaturhysterese Kompressor, Thermostatic Advance Funktion	0,0 bis 9,9 K 0,0 bis 17,8 °F	x = x * 0,1 K/°F	20 x 0,1 °C 36 x 0,1 °F		58
	8	Firmwareversion	8.**	Anzeige Steuergerätetyp	-		58

11.3 Erläuterung der Parameter

11.3.1 Bedienebene

Parameter b: Gebläsestufe

Einstellbereich: Off, 1, 2, 3, 4, 5, A
Werkseinstellung: A

Dieser Parameter dient zur manuellen Einstellung der Gebläsestufe im Betrieb bzw. Aktivierung der automatischen Gebläseeinstellung.

Off = Gebläsestopp
1 = Gebläsestufe "1"
2 = Gebläsestufe "2"
3 = Gebläsestufe "3"
4 = Gebläsestufe "4"
5 = Gebläsestufe "5"
A = Automatik

Parameter E: Kaltwassertemperatur

Anzeigewert der aktuellen Kaltwassertemperatur in °C bzw. °F.

Nur Anzeigewert

11.3.2 Einstellebene 1

Parameter F: Betriebsart

Einstellbereich: 01, 02, 03, 04, 05, 07
Werkseinstellung: 03

Die Betriebsart legt fest, ob die Anlage nur kühlt, nur heizt oder zwischen beiden Betriebsarten automatisch umschaltet. Zusätzlich kann der Entfeuchtungsbetrieb der Anlage aktiviert werden.

01 = nur Kühlen
02 = nur Heizen (Umkehrheizbetrieb)
03 = automatisches Umschalten zwischen Kühlen und Heizen (über Umkehrheizbetrieb)
04 = automatisches Umschalten zwischen Kühlen und Heizen (über externes Dieselheizgerät)
05 = Nur Heizen (über externes Dieselheizgerät)
07 = Entfeuchtung (Entfeuchtung der Kabinenluft durch Kühlen oder Heizen.)

Parameter U: Betriebsspannung

Anzeigewert der aktuellen Betriebsspannung in V.

Parameter Fd: Anzahl der Entfeuchtungszyklen in 24 Stunden in Betriebsart F07

Einstellbereich: 01 bis 03
Werkseinstellung: 01

Dieser Parameter dient zur Einstellung der Anzahl der Entfeuchtungszyklen, wenn der Entfeuchtungsbetrieb (F07) im Parameter F aktiviert ist. Die Dauer der einzelnen Zyklen wird mit dem Parameter hd oder cd definiert.

01 = 1 Zyklus alle 24 Stunden
02 = 1 Zyklus alle 12 Stunden
03 = 1 Zyklus alle 8 Stunden

Parameter hd: Heizzeit im Entfeuchtungszyklus in Betriebsart F07

Einstellbereich: 01 bis 99
Werkseinstellung: 01

Dieser Parameter dient zur Einstellung der Heizzeit in Minuten in einem Entfeuchtungszyklus, wenn der Entfeuchtungsbetrieb (F07) im Parameter F aktiviert ist.

z. B. 10 = 10 Minuten

40 = Einstellung "Winter" - gemäßigte Zone
15 = Einstellung "Sommer" - gemäßigte Zone
1 = "Tropische Zone"

Parameter cd: Kühlzeit im Entfeuchtungszyklus in Betriebsart F07

Einstellbereich: 01 bis 99
Werkseinstellung: 01

Dieser Parameter dient zur Einstellung der Kühlzeit in Minuten während eines Entfeuchtungszyklus, wenn der Entfeuchtungsbetrieb (F07) im Parameter F aktiviert ist.

z. B. 10 = 10 Minuten

20 = Einstellung "Winter" - gemäßigte Zone
45 = Einstellung "Sommer" - gemäßigte Zone
45 = "Tropische Zone"

Parameter tc: Intervall zwischen Kompressorstart

Einstellbereich: 00 bis 60
Werkseinstellung: 09

z. B. 10 = 10 Sekunden

Dieser Parameter dient zum Einstellen des Intervalls zwischen dem Start der Kompressoren einer Anlage. Damit werden extreme Stromspitzen durch gleichzeitiges Starten aller Kompressoren vermieden.

Parameter t: Erste Einschaltverzögerung in Sekunden nach Anschluss der AC-Spannungsversorgung

Einstellbereich: 01 bis 200
 Werkseinstellung: 10

z. B. 10 = 10 Sekunden

Dieser Parameter dient zum gestuften Anlassen mehrerer Chiller-Einheiten beim Einschalten der AC-Spannungsversorgung nach einer Abschaltung.

Parameter 1C, 2C, 3C, 4C, 5C, 6C: Manuelles Ein/Aus Kompressor 1, 2, 3, 4, 5, 6

Einstellbereich: 00, 01
 Werkseinstellung: 01

00 = Kompressor x Aus
 01 = Kompressor x Ein

Diese Parameter dienen zum manuellen Ein- und Ausschalten der Kompressoren 1 bis 6.

Parameter FL: Aktivierung des Durchflusswächters und Auswahl im Ruhestand geöffnet oder geschlossen.

Einstellbereich: --, no, nc
 Werkseinstellung: --

-- = deaktiviert
 no = normal offen
 nc = normal geschlossen

Dieser Parameter dient zum Aktivieren eines Durchflusswächters und der Auswahl ob dieser im Ruhestand geöffnet oder geschlossen (d. h. kein Kaltwasserfluss) ist. Zum aktuellen Zeitpunkt sind Durchflusswächter in den Klimaanlage nicht eingebaut.

11.3.3 Einstellebene 2**Parameter 0: Unterspannungsabschaltung**

Einstellbereich: 180 bis 210
 Werkseinstellung: 195

Die Unterspannungsabschaltung ist für die Versorgungsspannung 230 V definiert. Ein Unterschreiten der Unterspannungsschwelle für mehr als 5 Sekunden schaltet die Anlage ab. Es wird die Fehlermeldung AAA angezeigt.

Nach der Abschaltung wird die elektronische Steuerung zurückgesetzt, und ein neuer Zyklus beginnt. Daher wird nach etwa 90 Sekunden erneut versucht, den Kompressor zu starten.

**ACHTUNG**

Das Herabsetzen des Werts unter die Werkseinstellung 195 V kann zu Schäden am Kompressor führen.

Webasto übernimmt keine Haftung für Störungen, die durch den Betrieb von Kompressoren unterhalb der empfohlenen Spannungspegel hervorgerufen werden. Wählen Sie keine Einstellungen, die niedriger als die Werkseinstellungen sind.

Parameter 1: Aktivierung bzw. Deaktivierung der IR-Fernbedienung

Einstellbereich: 00, 01
 Werkseinstellung: 00

Zur Nutzung der optional erhältlichen Fernbedienung ist dieser Wert auf 01 zu setzen.

Obwohl die Webasto Bedienelemente so ausgelegt sind, dass eine störende Beeinflussung durch die Fernbedienung der meisten TV-Modelle oder Haushaltsgeräte vermieden wird, sollte der Anwender beachten, dass es in bestimmten Fällen zu Wechselwirkungen kommen kann.

In diesem Fall sollte der Wert auf 00 gesetzt werden.

Parameter 2: Gebläsetyp

Einstellbereich: 00 bis 02
Werkseinstellung: 00

Es können sowohl AC-Gebläsemotoren (Wechselstrom) als auch geräuscharme EC-Gebläsemotoren eingesetzt werden. Wird eine Dämpfungselektronik eingesetzt, kann dies ebenfalls mit diesem Parameter aktiviert werden.

00 = Standard AC-Gebläsemotor
01 = elektronisch kommutierter (EC) Gebläsemotor
02 = bei Verwendung einer optionalen Dämpfungselektronik



ACHTUNG

Wird dieser Parameter geändert, ohne dass der entsprechende Gebläsetyp angeschlossen ist, kann es zu Fehlfunktionen kommen.

Parameter 3: Thermostatgesteuertes Gebläse bzw. permanent eingeschaltetes Gebläse

Einstellbereich: 00, 01
Werkseinstellung: 00

Dieser Parameter legt das Verhalten des Gebläses bei Erreichen der eingestellten Solltemperatur in der Kabine fest.

00 = thermostatgestützte Steuerung des Gebläses, d. h., das Gebläse wird bei Erreichen der eingestellten Solltemperatur thermostatisch abgeschaltet.
01 = Gebläsedauerbetrieb unabhängig von der thermostatischen Steuerung.



HINWEIS

Ein Gebläsedauerbetrieb ist nur sinnvoll in Kombination mit einem am Gebläsewärmetauscher montierten 3/2 Wege Bypassventil, welches den Wasserdurchfluss durch den Wärmetauscher bei Erreichen der gewünschten Kabinentemperatur stoppt.

Parameter b5: Gebläsestufe "5"

Einstellbereich: 30 bis 100
Werkseinstellung: 100 (50 und 60 Hz)

Die Drehzahl in Gebläsestufe "5" kann über diesen Parameter eingestellt werden.

Wird eine Dämpfungselektronik verwendet, kann man die Drehzahl am AC-Gebläse nicht verändern.



HINWEIS

Neustart muss durchgeführt werden.

Parameter b4: Gebläsestufe "4"

Einstellbereich: 30 bis 100
Werkseinstellung: 58 (50 Hz), 69 (60 Hz)

Die Drehzahl in Gebläsestufe "4" kann über diesen Parameter eingestellt werden.

Wird eine Dämpfungselektronik verwendet, kann man die Drehzahl am AC-Gebläse nicht verändern.



HINWEIS

Neustart muss durchgeführt werden.

Parameter b3: Gebläsestufe "3"

Einstellbereich: 30 bis 100
Werkseinstellung: 49 (50 Hz), 60 (60 Hz)

Die Drehzahl in Gebläsestufe "3" kann über diesen Parameter eingestellt werden.

Wird eine Dämpfungselektronik verwendet, kann man die Drehzahl am AC-Gebläse nicht verändern.



HINWEIS

Neustart muss durchgeführt werden.

Parameter b2: Gebläsestufe "2"

Einstellbereich: 30 bis 100
Werkseinstellung: 41 (50 Hz), 53 (60 Hz)

Die Drehzahl in Gebläsestufe "2" kann über diesen Parameter eingestellt werden.

Wird dieser Wert angepasst, kann es bei Verwendung eines AC-Gebläses unter Umständen zu einem permanenten Brummgeräusch kommen.

Wird eine Dämpfungselektronik verwendet, kann man die Drehzahl am AC-Gebläse nicht verändern.



HINWEIS

Neustart muss durchgeführt werden.

Parameter b1: Gebläsestufe "1"

Einstellbereich: 30 bis 100
Werkseinstellung: 35 (50 Hz), 45 (60 Hz)

Die Drehzahl in Gebläsestufe "1" kann über diesen Parameter eingestellt werden.

Wird dieser Wert angepasst, kann es bei Verwendung eines AC-Gebläses unter Umständen zu einem permanenten Brummgeräusch kommen.

Wird eine Dämpfungselektronik verwendet, kann man die Drehzahl am AC-Gebläse nicht verändern.



HINWEIS

Neustart muss durchgeführt werden.



ACHTUNG

Stellen Sie die Leistung, d. h. die Drehzahl des Gebläses niemals so niedrig ein, dass die Gefahr besteht, dass das Gebläse anhält bzw. nicht wieder anläuft. Dies führt zu einem Durchbrennen der Motorwicklung. Dieser Schaden fällt nicht unter die Webasto Gewährleistung.

Parameter r1, r2, r3: Funktion Relais 1, 2, 3

Einstellbereich:	0 bis 5
Werkseinstellung:	Relais 1: 0 Relais 2: 3 Relais 3: 4

- 0 = Externes Heizgerät, schaltet wenn die Betriebsart F04 oder F05 eingestellt ist.
- 1 = Alarmanzeige, Relais schaltet bei Fehlercode AAA und A1 bis A14.
- 2 = Lastabwurf, weitere elektrische Verbraucher werden bei Kompressorstart abgeschaltet für eine definierte Dauer.
- 3 = Gebläsewärmetauscher Funktion, schaltet ein Bypassventil für Kaltwasserkreislauf wenn keine Kälte- oder Wärmeanforderung in Kabine.
- 4 = Schaltet 3-Wege-Ventil für externes Heizgerät in der Betriebsart F04 und F05.
- 5 = Heizbetriebsanzeige, schaltet bei Heizbetrieb.

Parameter c: Zugangscode zu den Einstellebenen

Einstellbereich:	00 bis 99
Werkseinstellung:	64

In diesem Parameter ist der Zugangscode für die Einstellebenen hinterlegt zur Vermeidung einer versehentlichen Änderung der eingestellten Werte. Der Zugangscode kann frei gewählt werden in einem Wertebereich von 00 bis 99. Wird der Wert 00 eingestellt, ist diese Funktion deaktiviert. Es erfolgt keine Abfrage des Zugangscode.

**HINWEIS**

Falls das System blockiert ist und der Zugangscode nicht zur Verfügung steht, können Sie die Einstellebene mithilfe des folgenden Werkscodes aufrufen: 64.

11.3.4 Einstellebene 3**Parameter u: Temperatureinheit**

Einstellbereich:	00, 01
Werkseinstellung:	00

Umstellung der Temperaturanzeige von °C auf °F für alle Temperaturwerte.

00 = °C

01 = °F

Parameter 0: Abschalttemperatur, Kaltwasser im Kühlbetrieb

Einstellbereich:	0 bis 15 °C 32 bis 59 °F
Werkseinstellung:	4 °C 39 °F

Unterer Sollwert der Temperatur des Kaltwasserkreislaufs im Kühlbetrieb. Dieser Wert gibt den Abschaltzeitpunkt des Kompressors im Kühlbetrieb an.

Parameter 1: Einschalttemperatur, Kaltwasser im Kühlbetrieb

Einstellbereich:	2 bis 18 °C 36 bis 64 °F
Werkseinstellung:	7 °C 45 °F

Dieser Parameter dient zur Einstellung des oberen Sollwerts der Temperatur des Kaltwasserkreislaufs im Kühlbetrieb. Dieser Wert gibt an, bei welcher Temperatur der/die Kompressor(en) nach einer thermostatgestützten Abschaltung (im Kühlbetrieb) neu starten soll(en).

Parameter 2: Einschalttemperatur, Kaltwasser im Heizbetrieb

Einstellbereich:	27 bis 49 °C 81 bis 120 °F
Werkseinstellung:	45 °C 113 °F

Dieser Parameter dient zur Einstellung des unteren Sollwerts der Temperatur des Kaltwasserkreislaufs im Heizbetrieb. Dieser Wert gibt an, bei welcher Temperatur der/die Kompressor(en) bei aktiviertem Heizbetrieb neu starten soll(en).

Parameter 3: Abschalttemperatur, Kaltwasser im Heizbetrieb

Einstellbereich:	30 bis 52 °C 86 bis 126 °F
Werkseinstellung:	50 °C 122 °F

Dieser Parameter dient zur Einstellung des oberen Sollwerts der Temperatur des Kaltwasserkreislaufs im Heizbetrieb. Dieser Wert gibt an, bei welcher Temperatur der/die Kompressor(en) (im Heizbetrieb) abschalten soll(en).

Parameter 7: Korrekturwert der angezeigten Kabinentemperatur

Einstellbereich:	-5,5 bis 5,5 °C
	-9,9 bis 9,9 °F
Werkseinstellung:	0 °C
	0 °F

Dieser Parameter dient zur Korrektur der Kabinentemperaturanzeige, wenn die Anzeige durch ungünstige Position des Sensors oder Fremdeinwirkung von der tatsächlichen Kabinentemperatur abweicht.



ACHTUNG

Ein falsch platzierter Kabinentempersensor kann auch mithilfe dieses Parameters nicht auf diese Weise eingestellt werden.

Parameter o1, o2, o3, o4, o5, o6 (Thermostatic Advance Funktion): Einschalttemperaturoffset Kompressor 1, 2, 3, 4, 5, 6

Einstellbereich:	0,0 bis 5,5 K	
	0,0 bis 9,9 °F	
Werkseinstellung:	x0,1 °C	x0,1 °F
	o1 = 0	0
	o2 = 10	18
	o3 = 20	36
	o4 = 30	54
	o5 = 40	72
	o6 = 50	90

Diese Parameter dienen zur Einstellung eines thermostatisch gestaffelten Starts und Stopps der Kompressoren. Damit werden die Kompressoren in Abhängigkeit der Kühllast zugeschaltet bzw. abgeschaltet. Bei Mehrkompressoranlagen kann somit ein starkes Schwanken der Kaltwassertemperatur und darauf folgende häufige Ein-/Ausschaltzyklen der Kompressoren vermieden werden. Werden alle Parameter o1-o6 auf 0 gesetzt, so wird der Parameter h deaktiviert. Zur Definition der Einschalttemperatur aller Kompressoren wird dann Parameter 1 in Einstellebene 3 aktiviert.



ACHTUNG

Vor der Veränderung der Werkseinstellungen ist eine genaue Analyse der Kühllasten und deren zyklische Verteilung durchzuführen. Ein Verändern dieser Werte kann zur Beeinträchtigung der Funktion der Klimaanlage führen.

Parameter h (Thermostatic Advance Funktion): Ein-/Ausschalthysterese Kompressor

Einstellbereich:	0,0 bis 5,5 K
	0,0 bis 9,9 °F
Werkseinstellung:	20 = 2,0 K
	36 = 3,6 °F

Dieser Parameter dient zur Einstellung der Einschalthysterese der Solltemperatur, bei der der Kompressor eingeschaltet wird, im "Thermostatic Advance" Modus.

Beispielrechnung für die Schaltschwellen im Kühlbetrieb:

Resultierende Einschalttemperatur = Parameter 0 + Parameter o(x) + Parameter h

Resultierende Abschalttemperatur = Parameter 0 + Parameter o(x)

Beispiel:

Parameter 0 = Abschalttemperatur = 4 °C,
 Parameter o1 = Einschaltoffset Kompressor 1 (0 = 0K)
 Parameter o2 = Einschaltoffset Kompressor 2 (10 = 1K)
 Parameter h = Ein-/Ausschalthysterese (20 = 2K)

resultierende Abschalttemperatur Kompressor1 = 4 °C + 0 K = 4 °C

resultierende Einschalttemperatur Kompressor1 = 4 °C + 0 K + 2,0 K = 6,0 °C

resultierende Abschalttemperatur Kompressor2 = 4 °C + 1,0 K = 5,0 °C



resultierende Einschalttemperatur Kompressor2 = 4 °C + 1,0 K + 2,0 K = 7,0 °C

Parameter 8: Firmwareversion

Anzeigewert der aktuellen Firmwareversion 8.**.

Zurücksetzen der Einstellwerte auf Werkseinstellung

Dieser Parameter dient zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen. Dabei ist folgender Ablauf einzuhalten:

- 1) Anzeige der Firmwareversion anwählen (8.xxx).
- 2) Funktionstaste  (5) dauerhaft betätigen.
- 3) Die Firmwareanzeige blinkt.
- 4) "INIT" erscheint am Bedienelement.
- 5) Funktionstaste  (5) kann nun losgelassen werden.

12 Inspektion und Wartung

Es wird empfohlen, in regelmäßigen Abständen und beim Einschalten der Klimaanlage eine Reihe von Routinekontrollen auszuführen, damit die Anlage lange funktioniert und ihre Leistungsfähigkeit behält.

Mindestens 1 mal im Monat muss die Funktion der Klimaanlage geprüft werden. Dazu muss die Anlage eingeschaltet werden und mindestens 10 Minuten laufen.

12.1 Seewasserkreislauf

Die Funktion des Seewasserkreislaufs muss immer geprüft werden, insbesondere nach längerer Abwesenheit.

- ▶ Sofort nach jedem Einschalten der Klimaanlage prüfen, ob Seewasser aus dem Seewasserauslass fließt. Die Mindestdurchflussraten sollten eingehalten werden. Klimaanlage sofort abschalten, wenn nach Anlaufen des Kompressors kein Seewasser ausfließt.
- ▶ Mindestens 1 mal pro Woche Seewasserfilter auf Sauberkeit prüfen. Gegebenenfalls reinigen.
- ▶ Mindestens 1 mal im Monat gesamten Seewasserkreislauf von Bordwanddurchführung bis zum Seewasserauslass auf Leckage prüfen.
- ▶ Mindestens 1 mal im Monat Kondensatabfluss von der Kondensatwanne und Kondensatablaufleitung auf freien Durchgang und Leckage prüfen.

Mindestens 1 mal pro Jahr muss der Seewasserkreislauf einschließlich Verflüssiger der Chiller-Einheit gereinigt werden. Der Zeitintervall hängt ab vom Grad der Verunreinigung des Seewassers.

Eine Verschmutzung des Seewasserkreislaufs reduziert den Seewasserdurchfluss, was die Wärmeabfuhr vermindert und zu Hochdruckabschaltungen führen kann.

Bei einer Verschmutzung des Verflüssigers nimmt zudem die Kühl- bzw. Heizleistung der Anlage ab.

Die Reinigung des Seewasserkreislaufs soll nur von einem Fachmann (Installateur oder Webasto Service Center) durchgeführt werden.

12.2 Kaltwasserkreislauf

Die Funktion des Kaltwasserkreislaufs muss immer geprüft werden, insbesondere nach längerer Abwesenheit.

- ▶ Bei offenen Systemen mindestens 1 mal im Monat den Flüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter prüfen, ggf. mit Wasser/Glykol-Gemisch nachfüllen.

- ▶ Bei geschlossenen Systemen mindestens 1 mal im Monat den statischen Vordruck im System prüfen. Bei Druckabfall Leckagen beheben und Wasser/Glykol-Gemisch nachfüllen.
- ▶ Mindestens 1 mal im Monat gesamten Kaltwasserkreislauf der Chiller-Einheit über die Kaltwasserpumpe bis zu den Gebläsewärmetauschern auf Leckage prüfen.
- ▶ Mindestens 1 mal im Jahr das System manuell entlüften. Dazu vorhandene Entlüftungsventile z. B. an den Gebläsewärmetauschern öffnen und Luft ablassen, bis blasenfreie Flüssigkeit austritt.
- ▶ Mindestens 1 mal im Jahr Wasser/Glykol-Gemisch auf ausreichendes Mischungsverhältnis (mindestens 25 % Glykolanteil, maximal 40 %) prüfen, ggf. korrigieren.

12.3 Elektrische Verdrahtung

Mindestens 1 mal pro Jahr müssen die elektrischen Verbindungen auf Korrosion der Kontakte und festen Sitz geprüft werden. Auch müssen die mechanischen Zugentlastungen der Leitungen geprüft werden.



Abb. 33 Grafik Prüfung Verdrahtung

1. Anschlusskabel Kompressor mit Erdung
2. Hochdruckschalter
3. Niedersdruckschalter
4. Spule 4/2-Wege-Umkehrventil
5. Erdungskabel Kondensatwanne


12.4 Checkliste für die Inspektion und Wartung

Tabelle 5 Checkliste Inspektion und Wartung

Datum						
1	Durchflussrate des Seewasserkreislaufs am Seewasserauslass prüfen. Siehe Kapitel 12.1 und Abb. 8, Nr. 6.					
2	Seewasserfilter prüfen und reinigen. Dazu die Angaben des Filterherstellers beachten. Siehe Kapitel 12.1 und Abb. 8, Nr. 2.					
3	Gesamten Seewasserkreislauf auf Leckage prüfen. Siehe Kapitel 12.1 und Abb. 8.					
4	Kaltwasserkreislauf Siehe Kapitel 12.2 und Abb. 9.					
	Offenes System: Flüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter prüfen, ggf. korrigieren.					
	Geschlossenes System: Statischen Vordruck prüfen. Bei Druckabfall Leckage beheben.					
	Gesamten Kaltwasserkreislauf auf Leckage prüfen.					
	Kaltwasserkreislauf manuell entlüften.					
	Wasser/Glykol-Gemisch auf Mischungsverhältnis prüfen.					
5	Kondensatabfluss von der Kondensatwanne und Kondensatablaufleitung auf freien Durchgang und Leckage prüfen. Siehe Kapitel 12.1.					
6	Seewasserkreislauf reinigen. Siehe Kapitel 12.1.					
7	Elektrische Verbindungen auf Korrosion der Kontakte und festen Sitz prüfen. Siehe Kapitel 12.3 und Abb. 33.					
8	Wellendichtung der Pumpen (Seewasser, Kaltwasser) prüfen und ggf. ersetzen (gilt nicht bei Magnetkupplungspumpen).					

13 Außerbetriebnahme

Wenn die Klimaanlage z. B. über Winter außer Betrieb genommen wird, muss wie folgt gehandelt werden:

- ▶ Anlage mit Druck auf Taste "Ein/Aus"  ausschalten.
- ▶ Stromversorgung trennen.
- ▶ Alle Seewasserventile schließen.
- ▶ Seewasserkreislauf, d. h. Seewasserleitungen, Seewasserfilter, Seewasserpumpe und Verflüssiger komplett entleeren oder mit Gefrierschutzmittel befüllen.
- ▶ Wasser/Glykol-Gemisch im Kaltwasserkreislauf auf ausreichendes Mischungsverhältnis prüfen, bei Bedarf korrigieren.

14 Störungen**14.1 Störungen beheben****VORSICHT****Fehlerbehebung nur durch Fachpersonal!**

Die Fehlerbehebung setzt umfassende Kenntnisse über Aufbau und Wirkungsweise der einzelnen Komponenten der Klimaanlage voraus und darf nur von autorisiertem und von Webasto diesbezüglich geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

**VORSICHT****Nur Originalersatzteile verwenden!**

Verwenden Sie stets Webasto Originalersatzteile, um einen störungsfreien Betrieb der Klimaanlage zu gewährleisten.

Wenn Störungen auftreten, ist die Anlage auszuschalten.

14.2 Störungen, die angezeigt werden

Die folgenden Störungen werden direkt auf dem digitalen Bedienelement in Form eines Codes (z. B. A02) oder als Blinkcode einer LED direkt auf der Leiterplatte der Chiller-Einheit angezeigt. Anschließend erfolgt ein Systemstopp. Bei jedem Auftreten eines dieser Fehlercodes wird das System für ca. 60 Sekunden angehalten und dann ein Neustart versucht. Wenn die gleiche Störung häufiger als 6-mal hintereinander innerhalb von 30 Minuten auftritt, wird das System vollständig abgeschaltet und der Fehlercode permanent angezeigt. Es werden keine weiteren Neustarts versucht und der Anwender muss das System durch Ausschalten oder durch zeitweise Unterbrechung der Spannungsversorgung des Systems zurücksetzen.

14.2.1 Störungsanzeige auf der Chiller-Leiterplatte**LED 12 V**

Diese LED leuchtet, sobald die +12 V Versorgungsspannung vorhanden ist.

LED "Alive"

Diese LED zeigt den Betriebs- und Fehlerzustand durch diverse Blinksequenzen an.

Sequenz Bedeutung

LED blitzt alle 7 Sekunden kurz auf: Normalbetrieb, keine Fehlfunktion.

Weitere Sequenzen siehe Tabelle 6 auf Seite 63.

Tabelle 6 Fehler- und Statuscodes

Störcode		Beschreibung	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Display	LED "Alive"			
AAA	1x blinken, Pause...	Unterspannung	Abschaltung bei Unterspannung. Spannungsversorgung länger als 5 Sekunden niedriger als eingestellter Unterspannungswert. Ursache ist vermutlich ein zu langes Stromkabel für den Landanschluss, zu niedrige Kabelquerschnitte, Überlastung oder eine zu niedrige Stromgeneratorleistung.	Einstellung prüfen (Standardeinstellung 195 V). Nicht unter 195 V einstellen, um Beschädigung des Kompressors und folglich ein Erlöschen der Gewährleistung zu vermeiden. Bessere Spannungsversorgung gewährleisten. Ggf. Soft Starts nachrüsten, die zu einem niedrigeren Anlaufstrom und somit geringerem Spannungsabfall führen.
A01	2x blinken, Pause...	Abschaltung Kompressor 1 wegen niedrigen Drucks	Druckschalter defekt oder Stromkreisunterbrechung/ Kurzschluss.	Elektrische Verdrahtung prüfen. Druckschalter am Schrader-Ventil wechseln.
			KÜHLBETRIEB: - Kaltwasserdurchflussrate zu gering.	Kaltwasserdurchflussrate prüfen und ggf. durch Änderungen am Systemlayout erhöhen. Unterschied Ein-/Ausströmtemperatur Verdampfer ca. 5 K.
			HEIZBETRIEB: - Seewasserdurchflussrate zu gering oder Seewasser zu kalt (Temperatur unter 6 °C). - Seewasserfilter blockiert oder kein Ansaugbetrieb.	Durchflussrate des Seewasserkreislaufs am Seewasserauslass prüfen. Unterschied Ein-/Ausströmtemperatur Verflüssiger ca. 5 K. Bei Seewassertemperatur < 6 °C: kein Heizen im Umkehrheizbetrieb möglich. Seewasserfilter reinigen und Seewasserkreislauf entlüften.
A02	3x blinken, Pause...	Abschaltung Kompressor 1 wegen hohen Drucks	Druckschalter defekt oder Stromkreisunterbrechung/ Kurzschluss.	Elektrische Verdrahtung prüfen. Druckschalter am Schrader-Ventil wechseln.
			KÜHLBETRIEB: - Seewasserkühlung unzureichend. Seewasserfilter verschmutzt oder kein Ansaugbetrieb.	Durchflussrate des Seewasserkreislaufs am Seewasserauslass prüfen. Die Mindestdurchflussraten müssen eingehalten werden. Seewasserfilter reinigen und Seewasserkreislauf entlüften.
			HEIZBETRIEB: - Kaltwasserdurchflussrate zu gering.	Kaltwasserdurchflussrate prüfen und ggf. durch Änderungen am Systemlayout erhöhen. Unterschied Ein-/Ausströmtemperatur Verdampfer ca. 5 K.
A03	4x blinken, Pause...	Abschaltung Kompressor 2 wegen niedrigen Drucks	Siehe A01	Siehe A01
A04	5x blinken, Pause...	Abschaltung Kompressor 2 wegen hohen Drucks	Siehe A02	Siehe A02
A05	6x blinken, Pause...	Abschaltung Kompressor 3 wegen niedrigen Drucks	Siehe A01	Siehe A01
A06	7x blinken, Pause...	Abschaltung Kompressor 3 wegen hohen Drucks	Siehe A02	Siehe A02

Tabelle 6 Fehler- und Statuscodes

Störcode		Beschreibung	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Display	LED "Alive"			
A07	8x blinken, Pause...	Abschaltung Kompressor 4 wegen niedrigen Drucks	Siehe A01	Siehe A01
A08	9x blinken, Pause...	Abschaltung Kompressor 4 wegen hohen Drucks	Siehe A02	Siehe A02
A09	10x blinken, Pause...	Störung Kabinentemperatursensor	Kabinentemperatursensor defekt, Stromkreisunterbrechung/Kurzschluss, Kabinentemperatursensor nicht angeschlossen.	Kabinentemperatursensor anschließen oder wechseln.
A10	11x blinken, Pause...	Störung Kaltwassertemperatursensor	Wassertemperatursensor defekt oder Stromkreisunterbrechung/Kurzschluss.	Elektrische Verdrahtung prüfen oder Sensor wechseln.
A11	12x blinken, Pause...	Abschaltung Kompressor 5 wegen niedrigen Drucks.	Siehe A01	Siehe A01
A12	13x blinken, Pause...	Abschaltung Kompressor 5 wegen hohen Drucks.	Siehe A02	Siehe A02
A13	14x blinken, Pause...	Abschaltung Kompressor 6 wegen niedrigen Drucks.	Siehe A01	Siehe A01
A14	15x blinken, Pause...	Abschaltung Kompressor 6 wegen hohen Drucks.	Siehe A02	Siehe A02
A15	16x blinken, Pause...	5 Sekunden nach Einschalten der Kaltwasserpumpe erkennt der Durchflusswächter unzureichenden Kaltwasservolumenstrom.	Kaltwasserkreislauf ist blockiert oder Kabelbruch am Durchflusswächter wenn Parameter FL <FLno>.	Prüfen des Kaltwasserkreislaufs und der Verkabelung. Falls kein Durchflusswächter installiert ist, so muss der Code<FL> in der Einstellebene 2 auf 0 gesetzt sein.
CA11	n/v	Alle Kompressoren manuell aus.	Eingestellte Kompressor(en) in der Steuerungseinstellung nicht aktiv.	Einstellungen prüfen. Mindestens ein Kompressor muss als aktiv eingestellt sein. Folgende Änderung vornehmen: Code <1C> in <01> oder Code <2C> in <01> oder Code <3C> in <01> oder Code <4C> in <01> oder Code <5C> in <01> oder Code <6C> in <01>.
INIT	17x blinken, Pause...	Initialisierungsprozedur oder System blockiert.	Elektrische Verdrahtung defekt, Stromkreisunterbrechung/Kurzschluss.	Kabel und Anschlüsse der Leiterplatte sowie des Bedienelements prüfen. Defektes Kabel, Bedienelement oder Leiterplatte wechseln.
n/v	n/v	Keine Leiterplattenausgabe.	Sicherung defekt oder Unterbrechung/Kurzschluss in diesem Stromkreis.	Sicherung reparieren oder wechseln, Stromkreisunterbrechung/Kurzschluss beheben oder Leiterplatte wechseln.
			Leiterplatte durch hohe Spannung beschädigt (RT1 durchgebrannt)	Leiterplatte wechseln.
			Elektronisches Relais (TRIAC) defekt.	Defektes TRIAC oder defekte Leiterplatte wechseln.

Tabelle 6 Fehler- und Statuscodes

Störcode		Beschreibung	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Display	LED "Alive"			
n/v	n/v	Kompressor läuft nicht.	Kompressor defekt oder Unterbrechung/Kurzschluss in Kompressorverdrahtung.	Elektrische Verdrahtung prüfen oder defekten Kompressor wechseln.
			Kompressorüberlastung oder Überlastschutz oben am Kompressor defekt.	Einige Zeit abkühlen lassen oder defekten Überlastschutz wechseln.
			Kompressoreinstellungen falsch.	Einstellungen prüfen. Mindestens ein Kompressor muss als aktiv eingestellt sein. C01=EIN, C00=AUS
n/v	n/v	Seewasserpumpe(n) laufen direkt nach Einschalten der Steuerung an.	Verdrahtung von Seewasserpumpe und von Kaltwasserpumpe vertauscht.	Elektrische Verdrahtung prüfen.
n/v	n/v	Kompressor läuft immer wieder an bzw. schaltet immer wieder ab.	Zu wenig Kaltwasser.	Kaltwassersystem auf Lecks prüfen.
n/v	n/v	Keine oder unzureichende Kühl- oder Heizleistung.	Schlechter Luft- oder Wasserstrom, Verschmutzung vorhanden oder Zirkulation blockiert.	Luft- oder Wasserstrom gewährleisten (siehe A01 und/oder A02).
			Kältemittelmangel.	Kältemittelmangel macht sich in der Regel durch einen niedrigen statischen Druck vor dem Anlauf sowie einem nicht schwankenden Niederdruck in Verbindung mit einer niedrigen Hochdruckanzeige bemerkbar. Prüfen Sie auf Kältemittellecks, ggf. Reparatur durchführen und erforderliche Menge an Kältemittel nachfüllen.
			Ölsperre.	Klimaanlage im Heizbetrieb laufen lassen. Unter Umständen Kältemittelspezialist hinzuziehen. Technisches Beiblatt verfügbar.
			Kältemittelkreislauf blockiert. (Trockner, Kapillarleitungen oder Expansionsventil).	Durch Kältemittelspezialist prüfen lassen. Technisches Beiblatt verfügbar.
			Kompressor gestört.	Durch Kältemittelspezialist prüfen lassen.
n/v	n/v	Falsche Kabinen-/ Umgebungstemperatur oder Wassertemperatur wird angezeigt.	Temperatursensor falsch positioniert, Störquellen vorhanden oder verfälschte Anzeigewerte.	Prüfen, ob der Sensor unmittelbar Störquellen wie direktem Sonnenlicht oder Wärme abstrahlenden Geräten ausgesetzt ist. Sensor kalibrieren. Defekten Sensor wechseln.

14.3 Störungen, die nicht am Bedienelement angezeigt werden

1. Nach dem Einschalten reagiert die Anlage nicht.
Kontrollieren Sie:
 - die Stromversorgung,
 - die Zuleitungssicherungen,
 - Sicherungen auf der Leiterplatte, usw.
2. Der Kompressor läuft an, aber kein Seewasser tritt aus dem Seewasserauslass aus.

Wenn die Seewasserpumpe läuft:
 - Prüfen Sie, ob die Absperrhähne geöffnet sind.
 - Prüfen Sie, ob der Seewasserfilter nicht verstopft ist.
 - Es könnte sich Luft im Pumpenkopf befinden, weshalb die Pumpe nicht fördert.
Lassen Sie die Luft aus der Seewasserleitung ab, z. B. durch ein Entlüftungsventil nach der Pumpe.
Wenn die Seewasserpumpe nicht läuft:
 - Prüfen Sie die Stromversorgung zur Seewasserpumpe.
 - Eventuell ist der Pumpenimpeller durch Verunreinigungen blockiert. Drehen Sie, falls möglich und zugänglich, den Pumpenrotor von der Motorseite her mit einem Werkzeug, bis er freigängig ist.
3. Der Kompressor und die Seewasserpumpe laufen, aber weder der Heizbetrieb noch der Kühlbetrieb funktionieren zufriedenstellend.
 - Prüfen Sie, ob die Kaltwasserpumpe läuft.
 - Prüfen Sie ggf. die Stromversorgung zur Pumpe.
 - Prüfen Sie, ob die Absperrhähne im Kaltwasserkreislauf geöffnet sind.
 - Lassen Sie das Gebläse im automatischen Gebläsemodus laufen.
 - Prüfen Sie die Luftkanäle der Gebläsewärmetauscher.
 - Wenn die Seewasserdurchflussrate zu niedrig ist, kann im Heizbetrieb das Seewasser im Verflüssiger einfrieren, die Anlage blockieren und beschädigen.
 - Prüfen Sie den Spannungspegel. Betreiben Sie die Anlage nicht dauerhaft mit zu niedriger Spannung (unter 195 V).
 - Der Heizbetrieb braucht sehr lange zum Anlaufen. Das ist bei sehr kaltem Seewasser normal. Wenn die Temperatur des Seewassers auf unter ca. 6 °C abfällt, sinkt die Effektivität des Heizbetriebs und die Klimaanlage braucht lange, bevor die erwartete Wärme bereitgestellt werden kann.
 - Wenn die Leistung der Anlage nach Kontrolle aller oben genannten Punkte immer noch ungenügend ist, sollten Sie die Kältemittelfüllung prüfen.
4. Der Kompressor läuft zwar, schaltet aber immer wieder ab, noch bevor die eingestellte Solltemperatur erreicht wurde. Die Hochdruck- und Niederdruckschalter schalten den Kompressor wegen einem zu hohen oder zu niedrigen Arbeitsdruck ab.
 - Prüfen Sie die Mindestdurchflussrate im Kaltwasserkreislauf.
 - Prüfen Sie die Mindestdurchflussrate im Seewasserkreislauf.
5. Eine falsche Kabinentemperatur wird angezeigt. Kabinentempersensord falsch positioniert, Störquellen vorhanden oder verfälschte Anzeigewerte.
 - Prüfen, ob der Kabinentempersensord auch in der Kabine und nicht im Einbauraum der Chiller-Einheit verbaut ist.
 - Prüfen, ob der Kabinentempersensord unmittelbaren Störquellen wie direktem Sonnenlicht oder Wärme abstrahlenden Geräten ausgesetzt ist.
 - Sensor kalibrieren bzw. defekten Sensor wechseln.

Die Telefonnummer des jeweiligen Landes entnehmen Sie bitte dem Webasto Servicestellenfaltblatt oder der Webseite Ihrer jeweiligen Webasto Landesvertretung.

Webasto Thermo & Comfort SE
Postfach 1410
82199 Gilching
Deutschland

Besucheradresse:
Friedrichshafener Str. 9
82205 Gilching
Deutschland

Technical Extranet: <http://dealers.webasto.com>

Nur innerhalb von Deutschland
Tel.: 0395 5592 444
E-mail: technikcenter@webasto.com

www.webasto.com

