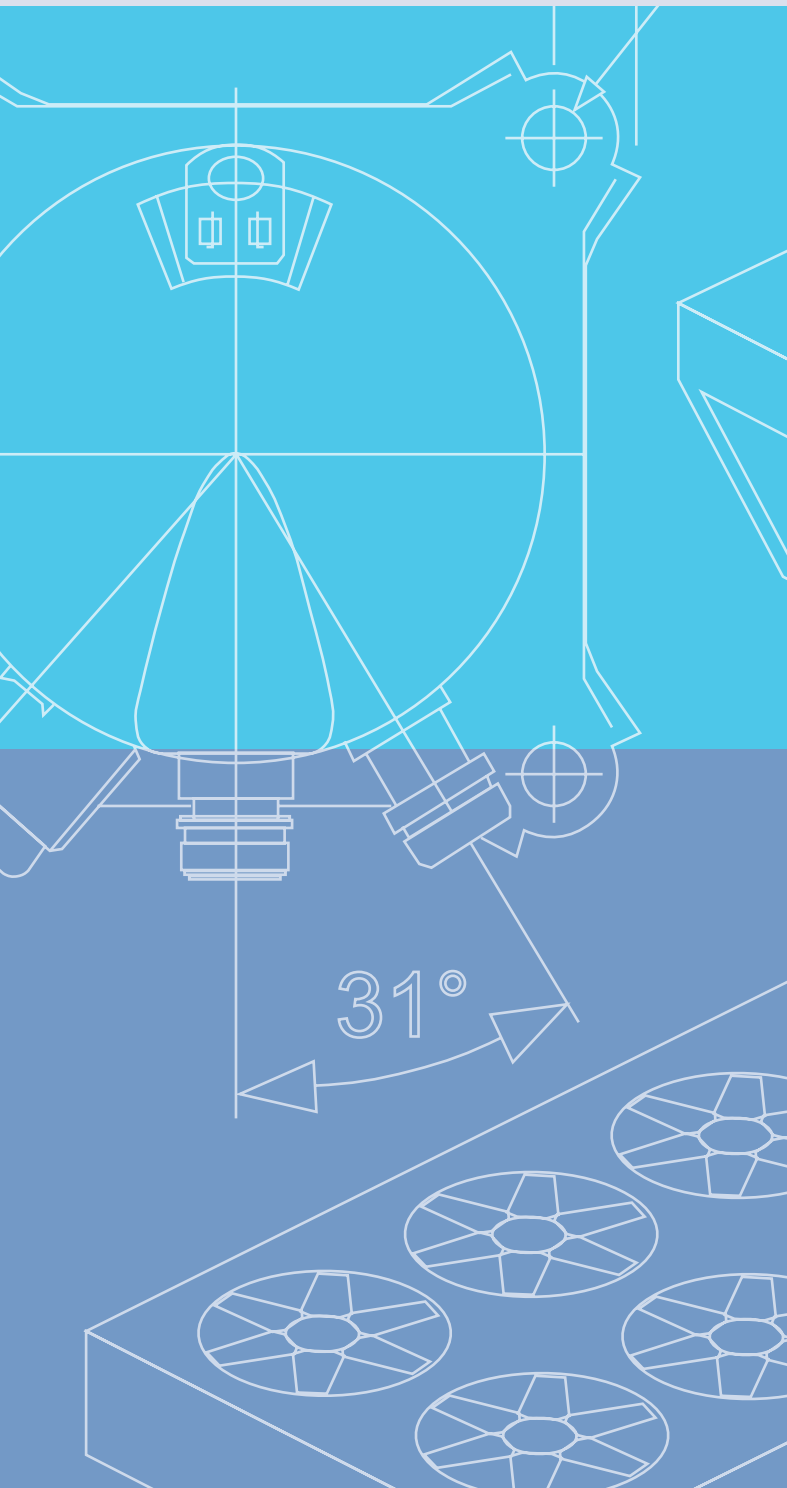




# MultiCool Verflüssigungssätze



<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>1</b>
1.1	Erklärung der Symbole	1
1.2	Sicherheitshinweise	1
1.3	Allgemeine Hinweise	2
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>3</b>
2.1	Über Copeland MultiCool™ Verflüssigungssätze	3
2.2	Über diese Anwendungshinweise	3
2.3	Produktreihe	3
2.4	Typenschild	3
2.5	Modellbezeichnung	3
2.6	Anwendungsbereich	4
2.6.1	<i>Freigegebene Kältemittel und Öle</i>	4
2.6.2	<i>Anwendungsbereiche</i>	4
2.7	Beschreibung der Hauptkomponenten	4
2.7.1	<i>Verdichter</i>	4
2.7.2	<i>Verflüssiger</i>	5
2.7.3	<i>Verflüssigerlüfter</i>	6
2.7.4	<i>Flüssigkeitssammler</i>	6
2.7.5	<i>Elektrischer Anschlusskasten: Komponenten</i>	6
2.7.6	<i>Druckschalter</i>	7
2.7.7	<i>Drehzahlregler</i>	8
2.7.8	<i>Ausstattung für die Flüssigkeitsleitung</i>	9
2.7.9	<i>Magnetventil für Copeland Scroll™ Digital Verdichter</i>	9
2.7.10	<i>Ölabscheider Alco Controls OSH</i>	9
2.7.11	<i>Wetterschutzgehäuse</i>	10
2.8	Abmessungen in mm	11
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>12</b>
3.1	Handhabung des Verflüssigungssatzes	12
3.1.1	<i>Verpackung</i>	12
3.1.2	<i>Transport und Lagerung</i>	13
3.1.3	<i>Gewicht</i>	13
3.1.4	<i>Lieferumfang</i>	13
3.2	Elektrische Komponenten	14
3.2.1	<i>Vorverdrahtete elektrische Komponenten</i>	14
3.2.2	<i>Temperaturschutz Druckleitung</i>	14
3.2.3	<i>Elektrische Schutzklassen</i>	14
3.2.4	<i>Elektrische Daten der Verflüssigungssätze</i>	15
3.3	Anschluß Kältemittelleitungen	16
3.3.1	<i>Löttempfehlung</i>	16
3.3.2	<i>Lötverfahren</i>	16

3.4	Aufstellung und Befestigung .....	17
3.5	Elektronischer Regler EC2-551 .....	17
3.6	Parameter .....	18
3.6.1	<i>Auswahl der Parameterkonfiguration .....</i>	<i>18</i>
3.6.2	<i>Parameteränderung .....</i>	<i>18</i>
3.6.3	<i>Wichtige Parameter des EC2-551, die entsprechend dem Copeland Modell anzupassen sind .....</i>	<i>19</i>
<b>4</b>	<b>Start &amp; Betrieb .....</b>	<b>20</b>
4.1	Befüllung .....	20
4.1.1	<i>Kältemittel-Befüllung .....</i>	<i>20</i>
4.1.2	<i>Öl-Befüllung.....</i>	<i>20</i>
4.2	Drehrichtung der Scroll-Verdichter .....	20
4.2.1	<i>Units with internal protection module INT69SCY2 - MC*-ZF24K* to MC*-ZF48K*20</i>	
4.2.2	<i>Units without internal protection module INT69SCY2 .....</i>	<i>20</i>
4.3	Maximale Startanzahl des Verdichters .....	21
4.4	Überprüfungen vor dem Start und während des Betriebs .....	21
<b>5</b>	<b>Wartung &amp; Reparatur .....</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Zertifizierung &amp; Freigabe .....</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Demontage &amp; Entsorgung .....</b>	<b>21</b>
	<b>HAFTUNGSAUSSCHLUSS .....</b>	<b>21</b>

## 1 Sicherheitshinweise







Die Copeland Verflüssigungssätze entsprechen den neuesten Europäischen und Amerikanischen Sicherheitsstandards. Ein besonderer Schwerpunkt wurde auf die Sicherheit für den Benutzer gelegt.

Diese Verflüssigungssätze sind für den Einsatz in Maschinen und Systemen entsprechend der EG Maschinen Richtlinie geeignet. Sie dürfen nur dann in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß den bestehenden Anleitungen und gemäß der entsprechenden Gesetzgebung in diese Maschinen eingebaut wurden. Die geltenden Normen können Sie der Herstellererklärung entnehmen; die Sie auf Anfrage erhalten können.

Bewahren Sie diese Betriebshinweise während der gesamten Lebensdauer der Verdichter und des Verflüssigungssatzes auf.

**Diese Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.**

### 1.1 Erklärung der Symbole

 <p><b>WARNUNG</b> Dieses Symbol steht für Hinweise zur Vermeidung schwerer Verletzungen von Personen und umfangreicher Materialschäden.</p>	 <p><b>VORSICHT</b> Dieses Symbol steht für Hinweise zur Vermeidung von Materialschäden, die mit keinem oder nur geringem Personenschaden verbunden sind.</p>
 <p><b>Hochspannung</b> Dieses Symbol weist auf Betriebsvorgänge hin, bei denen die Gefahr eines Stromschlages besteht.</p>	 <p><b>WICHTIG</b> Dieses Symbol steht für Hinweise zur Vermeidung von Verdichterstörungen.</p>
 <p><b>Verbrennungs- oder Erfrierungsgefahr</b> Dieses Symbol weist auf Betriebsvorgänge hin, bei denen die Gefahr von Verbrennungen oder Erfrierung besteht.</p>	<p><b>HINWEIS</b> Dieses Wort weist auf Empfehlungen zur Vereinfachung des Betriebs hin.</p>
 <p><b>Explosionsgefahr</b> Dieses Symbol weist auf Vorgänge hin, bei denen Explosionsgefahr besteht.</p>	

### 1.2 Sicherheitshinweise

- **Kältemittelverdichter dürfen ausschließlich in den freigegebenen Anwendungen eingesetzt werden.**
- **Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung ist ausschließlich durch qualifiziertes und autorisiertes Kälte-Fachpersonal vorzunehmen.**
- **Der elektrische Anschluss des Verflüssigungssatzes und der Zubehörteile darf nur durch qualifiziertes Elektrofachpersonal erfolgen.**
- **Alle gültigen Normen zum Anschluß von elektrischen Geräten und Kältemaschinen sind zu beachten.**



**Verwenden Sie Sicherheitsausrüstung zum Schutz vor Verletzungen durch das Kältemittel.** Wo erforderlich, sollten Schutzkleidung, Sicherheitsschuhe, Handschuhe, Sicherheitsbrillen und Schutzhelme getragen werden.

### 1.3 Allgemeine Hinweise



#### WARNUNG

**Anlagendefekt! Verletzungsgefahr!** Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung unterbrochen ist, wenn ein System nach der Installation nicht befüllt ist, eine Schutzgasfüllung enthält oder wenn die Serviceventile geschlossen sind.

**Anlagendefekt! Verletzungsgefahr!** Es dürfen nur freigegebene Kältemittel und Kälteöle eingesetzt werden.



#### WARNUNG

**Hohe Gehäusetemperatur! Verbrennungsgefahr!** Berühren Sie den Verdichter nicht, bevor er abgekühlt ist. Stellen Sie sicher, dass Materialien in der Umgebung des Verdichters nicht mit dem Gehäuse in Berührung kommen. Stellen Sie sicher, dass Gefahrenzonen kenntlich gemacht und nicht zugänglich sind.



#### VORSICHT

**Überhitzung! Lagerschaden!** Betreiben Sie nie einen Verdichter ohne Kältemittelfüllung oder ohne ihn an das System anzuschließen.



#### WICHTIG

**Transportschäden! Verdichterstörung!** Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Vermeiden Sie Stöße und achten Sie darauf, dass der Verdichter nicht gekippt wird.

Der für die Installation des Verflüssigungssatzes verantwortliche Anlagenbauer sollte auf ausreichende Unterkühlung des flüssigen Kältemittels vor dem/n Expansionsventil/en achten, um die Bildung von Flashgas in der Flüssigkeitsleitung zu vermeiden.

Es ist besonders wichtig, das Druckgasabsperrventil komplett zu öffnen, bevor der Verdichter gestartet wird. Bei geschlossenem oder nur teilweise geöffnetem Ventil können zu hohe Drücke entstehen, verbunden mit hohen Temperaturen im Druckgasaustritt des Verdichters, kommen. Bei Betrieb mit Luft, kann dies zum sogenannten Dieseleffekt führen, d.h. die angesaugte Luft vermischt sich mit Öldampf und kann aufgrund der hohen Temperaturen explodieren und so den Verdichter zerstören.

## 2 Produktbeschreibung

### 2.1 Über Copeland MultiCool™ Verflüssigungssätze

Emerson Climate Technologies hat die Modellreihe Copeland MultiCool™ Verflüssigungssätze für Normal- und Tieftemperaturanwendungen entwickelt. Sie verfügt über Verdichter mit Antriebsleistungen von 2 bis 15 PS. Außerdem enthält sie Verdichter mit Scroll™ Digital, welche die Leistung im Bereich von 10 bis 100% anpassen können.

### 2.2 Über diese Anwendungshinweise

Diese Anwendungshinweise sorgen für die sichere Installation, Start, Betrieb und Wartung von Copeland MultiCool Verflüssigungssätzen.

Diese Richtlinien ersetzen in keinem Fall die Systemkenntnis von Systemherstellern.

Zusätzliche Informationen finden Sie in dem "Produktkatalog" oder der Copeland® brand products Auswahlsoftware "Select" auf der Emerson Climate Technologies Website [www.emersonclimate.eu](http://www.emersonclimate.eu).

### 2.3 Produktreihe

Modelle für Normaltemperatur sind mit ZB Scroll-Verdichtern ausgestattet, 4 Modelle davon mit einem Copeland Scroll™ Digital Verdichter für stufenlose Leistungsregelung.

Modelle für Tieftemperatur sind mit ZF Scroll-Verdichtern ausgestattet.

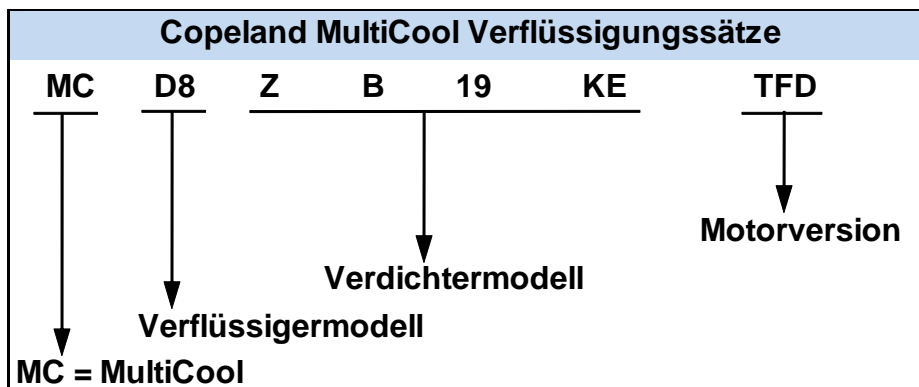
### 2.4 Typenschild

Das Typenschild des Verflüssigungssatzes enthält die Modellbezeichnung und die Seriennummer.

Der Verdichter besitzt ein eigenes Typenschild mit elektrischen Angaben.

### 2.5 Modellbezeichnung

Die Modellbezeichnung enthält folgende technische Informationen:



Verfügbare Motorversionen für Copeland MultiCool Verflüssigungssätze:

- PFJ = 220 - 240 V / 1 Ph / 50 Hz ..... von ZB19K\* bis ZB26K\*
- TFD = 380 - 420 V / 3 Ph / 50 Hz ..... von ZB15K\* bis ZB114K\*, von ZF09K\* bis ZF18K\*
- TWD = 380 - 420 V / 3 Ph / 50 Hz ..... von ZF24K\* bis ZF48K\*, von ZB56K\* bis ZB11M\*

## 2.6 Anwendungsbereich

### 2.6.1 Freigegebene Kältemittel und Öle



#### WICHTIG

Für die Anpassung und Einstellung von Pressostaten und Überhitzungsreglern ist es notwendig den Temperaturleit von Kältemittelgemischen (hauptsächlich R407C) zu beachten.

Die Ölfüllmengen und aktualisierte Kältemittelfreigaben können den Copeland MultiCool Produktkatalogen oder der Copeland® brand products Auswahlsoftware "Select" entnommen werden.

Verflüssigungssätze	MC Units mit ZB15K* zu ZB11M*	MC Units mit ZB50K* zu ZB114K*	MC Units mit ZBD* & ZBDT*	MC Units mit ZF09K* zu ZF48K*	MC-B8-ZF06K*
Freigegebene Kältemittel	R404A, R407C, R134a, R22	R404A, R22	R404A	R404A, R22	R404A
Copeland® brand products Werksfüllung	Emkarate RL 32 3MAF				
Freigegebene Öle	Emkarate RL 32 3MAF / MOBIL EAL Arctic 22 CC				

Tabelle 1: Freigegebene Kältemittel und Öle

### 2.6.2 Anwendungsbereiche

Angaben zu den Anwendungsbereichen finden Sie in der Copeland® brand products Auswahlsoftware "Select". Gezeigt werden die jeweiligen Verdichter-Anwendungsbereiche.

#### Normaltemperatur-Bereich

Verdampfungstemperatur von  $-30^{\circ}\text{C}$  bis  $10^{\circ}\text{C}$ , Umgebungstemperatur abhängig vom jeweiligen Verflüssigungssatz. Für weitere Informationen, siehe auch Copeland® brand products Auswahlsoftware "Select" oder Literatur.

#### Tieftemperatur-Bereich

Verdampfungstemperatur von  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $7^{\circ}\text{C}$ , Umgebungstemperatur abhängig vom jeweiligen Verflüssigungssatz. Für weitere Informationen, siehe auch Copeland® brand products Auswahlsoftware "Select" oder Literatur.

## 2.7 Beschreibung der Hauptkomponenten

### 2.7.1 Verdichter

PFJ einphasige Verdichter sind ausgestattet mit Anlaufkondensator, Betriebskondensator und Startrelais.

TF Motorversionen beinhalten:

- internen Motorschutz;
- druckseitiger Schutz intern für ZB15K\* bis ZB45K\* Verdichter und extern für ZF Verdichter;
- ASTP Temperaturschutz für ZB50K\* bis ZB114K\* Verdichter.

TW Motorversionen verfügen über ein Kriwan INT69SCY2 Schutzmodul mit Schutz vor druckseitiger Übertemperatur, Phasenverlust und falscher Drehrichtung.

ZF Verdichter sind mit Flüssigeinspritzung ausgestattet:

- Druckseitig Temperaturgesteuertes DTC - Einspritzventil;
- Magnetventil und Kapillarrohr bei TWD Verdichtern.

**HINWEIS:** Weitere technische Informationen befinden sich in den Anwendungshinweisen zu Scroll Verdichtern C6.2.20.

Normaltemperatur			Tieftemperatur		
Verflüssigungssätze	Verdichter	Motor	Verflüssigungssätze	Compressor	Motor
MC-D8-ZB15KE MC-H8-ZB15KE	ZB15KCE	TFD/PFJ	MC-B8-ZF06KE	ZF06K4E	TFD
MC-D8-ZB19KE MC-H8-ZB19KE MC-K9-ZB19KE	ZB19KCE	TFD/PFJ			
MC-D8-ZB21KE MC-H8-ZB21KE MC-K9-ZB21KE	ZB21KCE	TFD/PFJ	MC-D8-ZF09KE MC-H8-ZF09KE	ZF09K4E	TFD
MC-H8-ZB26KE MC-K9-ZB26KE	ZB26KCE	TFD/PFJ	MC-H8-ZF11KE	ZF11K4E	TFD
MC-H8-ZB30KE MC-M8-ZB30KE MC-P8-ZB30KE	ZB30KCE	TFD/PFJ	MC-H8-ZF13KE MC-M8-ZF13KE	ZF13K4E	TFD
MC-H8-ZB38KE MC-M8-ZB38KE MC-P8-ZB38KE	ZB38KCE	TFD/PFJ	MC-H8-ZF15KE MC-M8-ZF15KE	ZF15K4E	TFD
MC-M8-ZB42KE MC-R7-ZB42KE	ZB42KCE	PFJ			
MC-M8-ZB45KE MC-M9-ZB45KE MC-R7-ZB45KE	ZB45KCE	TFD	MC-M8-ZF18KE MC-M9-ZF18KE	ZF18K4E	TFD
MC-R7-ZB50KE MC-S9-ZB50KE	ZB50KCE	TFD			
MC-R7-ZB58KE MC-S9-ZB58KE	ZB58KCE	TFD	MC-P8-ZF24KE MC-S9-ZF24KE	ZF24K4E	TWD
MC-V6-ZB76KE MC-V9-ZB76KE	ZB76KCE	TFD	MC-R7-ZF33KE MC-V9-ZF33KE	ZF33K4E	TWD
MC-V6-ZB95KE MC-V9-ZB95KE	ZB95KCE	TFD	MC-V6-ZF40KE	ZF40K4E	TWD
MC-V6-ZB114KE MC-W9-ZB114KE	ZB114KCE	TFD	MC-S9-ZF48KE	ZF48K4E	TWD

Digital		
Verflüssigungssätze	Verdichter	Motor
MC-M8-ZBD30	ZBD30KCE	TFD
MC-M9-ZBD45	ZBD45KCE	TFD
MC-V6-ZBDT60	ZBD30KCE+ZB30KCE	TFD
MC-V6-ZBDT90	ZBD45KCE+ZB45KCE	TFD

Tabelle 2: Verdichter typen in Copeland MultiCool Verflüssigungssätzen

### 2.7.2 Verflüssiger

Die Verflüssiger bestehen aus Wärmetauschern mit Kupferrohren und Aluminiumlamellen, die in einem Metallgehäuse untergebracht sind:

Verflüssiger- typ	Anzahl		Berippte Länge (mm)	Berippte Höhe (mm)	Lamelle- abstand (mm)	Inhalt (l)	Lüfter			Luft- durchsatz m <sup>3</sup> /s
	Reihen	Rohre					Anzahl	Modell	Durch- messer	
<b>B8</b>	3	14	430	350	2,1	1,6	1	71 (75)	300	0,36
<b>D8</b>	4	16	430	400	2,1	2,5	1	121 (120)	350	0,44
<b>H8</b>	3	19	625	475	2,1	3,2	1	271 (270)	420	0,91
<b>H9</b>	4	19	625	475	2,1	4,3	1	271 (270)	420	0,84
<b>K9</b>	4	16	820	400	2,1	4,7	2	121 (120)	350	0,86
<b>M8</b>	5	25	625	625	2,1	7,0	1	121 (120)	350	0,92
<b>M9</b>	5	25	625	625	2,1	7,0	1	611 (610)	500	1,27
<b>P8</b>	4	23	820	575	2,1	6,8	2	121 (120)	350	1,05
<b>R7</b>	3	23	1000	575	2,1	6,2	2	271 (270)	420	1,79
<b>S9</b>	5	26	1000	650	2,1	11,7	2	271 (270)	420	1,65
<b>V5</b>	4	31	1200	775	2,5	13,4	2	271 (270)	420	2,1
<b>V6</b>	5	31	1200	775	2,5	16,7	2	611 (610)	500	2,86
<b>V9</b>	5	31	1200	775	2,1	16,7	2	271 (270)	420	1,95
<b>W9</b>	5	33	1503	825	2,1	22,3	2	611 (610)	500	3,21

Tabelle 3: Verflüssigertypen in Copeland MultiCool Verflüssigungssätzen



### 2.7.3 Verflüssigerlüfter

Die Verflüssigungssätze der MultiCool Baureihe sind mit einphasigen Lüftern ausgestattet. Das können je nach Modell 1, 2 oder 4 sein.

Die Lüfter sind so angeordnet, dass der Luftstrom über den Verflüssiger gesaugt wird.

Die Schutzklasse der Lüfter ist IP54 mit der Isolationsklasse "F".

Wie in **Tabelle 4** aufgeführt kommen verschiedene Lüftermodelle zum Einsatz:

Lüftermodell	Durchmesser (mm)	Leistung (W)	Spannung V / Ph / Hz	Betriebs-Kondensator (µF / V)	Motorstrom (A)	Wicklungswiderstand Ω	
						Haupt	Hilfs
71	300	85	220 - 240 / 1 / 50	2,5 / 400	0,38	112	141
121	350	110	220 - 240 / 1 / 50	4 / 450	0,45	68	77
271	420	235	220 - 240 / 1 / 50	6,3 / 450	1,15	20,4	33,5
611	500	400	220 - 240 / 1 / 50	10 / 450	1,85	8,9	17,1

Tabelle 4: Technische Daten Verflüssigerlüfter

Nach der elektrischen Inbetriebnahme ist die korrekte Lüfterdrehrichtung zu überprüfen. Die Luft soll über den Wärmetauscher gesaugt und in Richtung Verdichter geblasen werden.

### 2.7.4 Flüssigkeitssammler

Copeland MultiCool Verflüssigungssätze sind mit Flüssigkeitssammlern ausgestattet:

- Rotalock Serviceventil auf der Oberseite des Sammlers für die Flüssigkeitsleitung am Sammleraustritt. **Rotalock Serviceventile**
- 3/8" – 14 NPTF Anschluss für Sicherheitsventil.

Es obliegt dem Anlagenbauer, ein Überdruckventil gemäß EN 378-2 Norm anzubringen.

Es wird empfohlen das System über das Rotalockventil zu befüllen.



Anschluss für Sicherheitsventil

### 2.7.5 Elektrischer Anschlusskasten: Komponenten

**Verflüssigungssätze ohne Scroll™ Digital:** Alle elektrischen Komponenten sind im Anschlusskasten vorverdrahtet: Verdichter, Lüfter, Druckschalter, Heizung, Drehzahlregler.

**Verflüssigungssätze mit Scroll™ Digital:** Alle elektrischen Komponenten sind im Anschlusskasten vorverdrahtet:

- Verdichterschütz/e
- Sicherung(en)
- Anschlussklemmen
- Anschlussklemmen montiert auf DIN Halterungsschiene
- Lüfterdrehzahlregler
- Alarmrelais, falls ein elektronischer Verflüssigungssatzregler eingesetzt ist
- Elektronischer Regler bei Verflüssigungssätzen mit zwei Verdichtern oder mit Copeland Scroll™ Digital Verdichter

Für weitere Informationen sehen Sie bitte in der Anwendungsrichtlinie für elektronische Regler nach (C6.1.3, Teil-Nr. 3125495), welche unter [www.emersonclimate.eu](http://www.emersonclimate.eu).

## 2.7.6 Druckschalter

Alle Copeland Verflüssigungssätze **mit einem Verdichter** sind ausgestattet mit:

- Doppeldruckschalter (Hoch- und Niederdruck (H/N)) mit automatischer Rückstellung: ALCO PS2-W7A;
- (Optional: Druckschalter mit manueller Rückstellung (H/N): ALCO PS2-C7A).

Alle Copeland Verflüssigungssätze **mit Scroll™ Digital** sind ausgestattet mit:

- Elektronischer Verflüssigungssatz-Regler EC2-551 mit H und N Drucktransmittern.

Alle Copeland Verflüssigungssätze **mit zwei Verdichtern** sind ausgestattet mit:

- Einfach-Niederdruckschalter mit automatischer Rückstellung: ALCO PS1-W3A;
- Doppel-Hochdruckschalter mit automatischer Rückstellung: ALCO PS3-WF4-HNS;
- Elektronischer Verflüssigungssatz-Regler EC2-551 (optional: Drehzahlregler montiert) oder EC2-511 (ohne Drehzahlregler) mit H und N Drucktransmittern.

### 1) PS2-W7A: Alco Controls Doppeldruckschalter mit automatischer Rückstellung (für Verflüssigungssätze mit einem Verdichter)

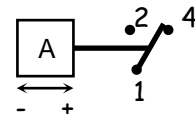
Der Schalter verfügt über eine Bereichs- und Differenzanzeige sowie Zeiger für die ungefähren Einstellungen. Die Bereichs- und Differenzanzeige gibt die relativen Drücke in „bar“ und „psi“ an.

Für die genaue Einstellung des Reglers müssen externe Messinstrumente eingesetzt werden.



Der **PS2-W7A** hat folgende Eigenschaften:

- Einstellbarer Doppeldruckschalter  
Einstellung des Schaltpunktbereichs: N (links) = -0,5 bis 7 bar und H (rechts) = 6 bis 31 bar  
Einstellung des Differenzbereichs: N = 0,5 bis 5 bar, H = 4 bar
- Werkseitige Einstellung: N = 3,5 / 4,5 bar, H = 20 bar



**HINWEIS:** Der Wert für den Hochdruck sollte auf maximal 26,2 bar eingestellt werden (entsprechend EN 12263).

### 2) PS2-C7A: Alco Controls Doppeldruckschalter mit manueller Rückstellung (optionale Variation zum Doppeldruckschalter PS2-W7A)

Der PS2-C7A Druckschalter hat die gleichen Eigenschaften wie der PS2-W7A mit der Ausnahme, dass er über eine externe manuelle Rückstellung auf der Hochdruckseite verfügt.

### 3) PS1-W3A: Alco Controls Einfach-Niederdruckschalter mit automatischer Rückstellung

Der Schalter verfügt über eine Bereichs- und Differenzanzeige sowie Zeiger für die ungefähren Einstellungen. Die Bereichs- und Differenzanzeige gibt die relativen Drücke in „bar“ und „psi“ an. Für die genaue Einstellung des Reglers müssen externe Messinstrumente eingesetzt werden.



Der **PS1-W3A** hat folgende Eigenschaften:

- Einstellbarer Druckschalter  
Schaltpunkt-Bereich: -0,5 bis 7 bar  
Differenzbereich: 0,5 bis 5 bar  
Werkseitige Einstellung: 3,5 / 4,5 bar

### 4) PS3-WF4-HNS: Alco Controls Hochdruckschalter mit automatischer Rückstellung

- Festeingestellte Schaltpunkte  
Festeinstellung AUS: 26,2 bar  
Festeinstellung EIN: 22 bar



## 5) Alco Controls PT5 Drucktransmitter

Verflüssigungssätze mit einem Copeland Scroll™ Digital Verdichter und Verflüssigungssätze mit zwei Verdichtern (Standard oder mit Scroll™ Digital) sind mit H und N Drucktransmittern ausgestattet, die an den elektronischen EC2 Regler angeschlossen werden.



Der Drucktransmitter Alco PT5-30M wird auf der Hochdruckseite des Systems eingesetzt. Drucktransmitter Alco PT5-07M wird auf der Niederdruckseite des Systems eingesetzt. Der PT5 Drucktransmitter wandelt ein Druckeingangssignal in ein lineares elektrisches 4-20 mA Stromsignal um. Dies geschieht mit Hilfe einer piezo-resistiven Messzelle, auf die der Druck über eine Ölfüllung wirkt.

Für Regler EC2: für weitere Informationen sehen Sie bitte in der Anwendungsrichtlinie für elektronische Regler nach (C6.1.3, Teil-Nr. 3125495), welche unter [www.emersonclimate.eu](http://www.emersonclimate.eu).

### 2.7.7 Drehzahlregler

Der Drehzahlregler regelt die Lüfterdrehzahl analog zum Verflüssigungsdruck. Er ist bei Standardgeräten Option und bei Digitalen Verflüssigungssätzen im serienmäßig verbaut. Die Steuerung arbeitet mit einphasigen Lüftermotoren. Ein oder zwei Lüfter können zur gleichen Zeit geregelt werden.

Die elektrischen Verbindungen werden im Anschlusskasten des Verflüssigungssatzes vorgenommen. Die Steuerung wird an einem Schraederventilanschluss des Flüssigkeitsabsperrentils montiert und elektrisch verdrahtet.

Die Verwendung der Drehzahlregelung bietet viele Vorteile:

- Schwankungen des Verflüssigungsdrucks können reduziert werden und der für die Funktion des Expansionsventils mindestens erforderliche Verflüssigungsdruck kann aufrechterhalten werden. Die erforderliche Kälteleistung wird so gewährleistet.
- Der Geräuschpegel der Lüftermotoren wird deutlich reduziert, da das permanente An- und Abschalten des Lüftermotors vermieden wird. Der Alco Drehzahlregler kann zusammen mit den Verflüssigungssätzen bestellt und geliefert werden, oder als separates Zubehör.

Der Alco Controls Regler für die Lüfterdrehzahl kann als Bestandteil des Copeland MultiCool Verflüssigungssatzes oder als Einzelteil bestellt werden.

Copeland MultiCool Verflüssigungssätze mit einem Verdichter können mit folgenden optionalen Drehzahlreglern ausgestattet werden:

- **FSX42S** für R404A (R507), R407C & R22
- **FSX41S** für R134a

Verflüssigungssätze mit zwei Verdichtern (Standard oder Scroll™ Digital) können mit folgenden optionalen Drehzahlreglern ausgestattet werden:

- **FSP150**

#### 1) Drehzahlregler FSX42S & FSX41S

Die Auswahl des Drehzahlreglers ist abhängig vom Maximal-Strom des Lüftermotors, der Anzahl von Lüftern sowie des Druckbereichs des Kältemittels.

- **FSX42S** = Nennstrom zwischen 0,5A und **4A** für R404A, R507, R407C, R22 (bei 40°C Umgebungstemperatur)
- **FSX41S** = Nennstrom zwischen 0,5A und **4A** für R134a (bei 40°C Umgebungstemperatur)

#### 2) Drehzahlregler FSP150

Bei Verflüssigungssätzen mit zwei Verdichtern wird die Drehzahlregelung reguliert durch den EC2-551 Regler in Kombination mit dem FSP150 Drehzahlregler.

- **FSP150**: Nennstrom zwischen 0,3A und **5A**.



### 2.7.8 Ausstattung für die Flüssigkeitsleitung

#### 1) Filtertrockner Alco Controls ADK-plus

Der ADK-plus Filtertrockner eignet sich für den Einbau in neue sowie zum Austausch in bestehenden Anlagen.

Optimale Mischung aus Molekularsieben und aktiviertem Aluminiumoxid.



#### 2) Flüssigkeitsschauglas Alco Controls AMI 1SS\*

AMI Schaugläser mit Feuchtigkeitsindikator wurden entwickelt, um den Feuchtegehalt der Flüssigkeitsleitung eines Kältesystems zu überwachen. Wenn sich keine Flüssigkeit mehr in der Leitung befindet, sind beim AMI Prismenrillen in der Linse sichtbar, die in gefülltem Zustand mit gasfreier Flüssigkeit fast vollständig verschwinden.



#### 3) Magnetventil für Flüssigkeitsleitung Alco Controls 200 RBT 5

- Kompakte Größe
- Befestigungsklammer zum Anbringen von Magnetspulen
- Minimale Druckdifferenz  $\Delta p_{\min} = 0,05$  bar

**HINWEIS:** Das Magnetventil wird sowohl mit allen Verflüssigungssätzen mit zwei Verdichtern als auch mit allen Einheiten mit einem Scroll™ Digital Verdichter lose verschickt.



#### 4) Rückschlagventil

Verflüssigungssätzen mit Digitalverdichter verfügen über ein Rückschlagventil in die Druckleitung.

### 2.7.9 Magnetventil für Copeland Scroll™ Digital Verdichter

Digitale Scroll Verdichter in Copeland Verflüssigungssätzen sind mit einem 24 Volt AC Magnetventil ausgestattet.

Die elektronischen Verflüssigungssatz-Regler steuern das Magnetventil für die digitale Leistungsregelung der Verdichter basierend auf dem Saugdruck.

Magnetventil: Copeland Teil Nr. 8400784.

### 2.7.10 Ölabscheider Alco Controls OSH

Der Alco Controls OSH Ölabscheider gehört zur Standardausstattung bei allen Copeland Verflüssigungssätzen mit zwei Verdichtern. Er ist als Option auch für die anderen Modelle verfügbar.

Der Ölabscheider weist die folgenden Merkmale auf:

- Hermetische Bauweise
- Mit UL- Freigabe und HP Kennzeichen (CE-Standard seit November 1999)
- PED Kategorie I

**HINWEIS:** Der Ölabscheider ist nicht mit Öl gefüllt. Der Installateur muss das System während der ersten Betriebsstunden mit Öl befüllen – siehe auch Kapitel 4.1 "Befüllung".

### 2.7.11 Wetterschutzgehäuse

Für die Außenaufstellung von Copeland Verflüssigungssätzen werden Wetterschutzgehäuse mit folgenden Eigenschaften als Zubehör angeboten:

- galvanisch beschichtetes Stahlblech
- wetterbeständige Lackierung (RAL 7032)
- einfache Montage
- Lieferung in kompakter Verpackung

Die Abmessungen der Wetterschutzgehäuse sind denen der Verflüssigungssätze angepaßt.

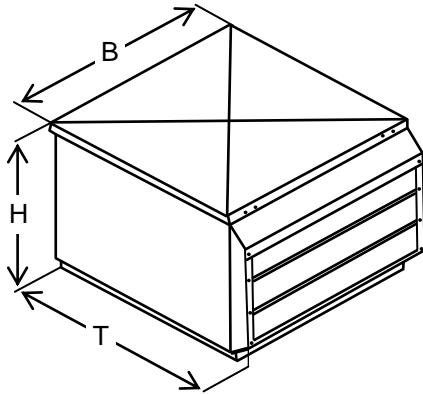


Abbildung 1: Abmessungen Wetterschutzgehäuse

Modell	Verflüssiger	Verdichter	Abmessungen in mm			Gewicht (net) in kg
			B	T	H	
B / D	D8	ZB	610	640	485	18,1
D-L	D8	ZF	610	785	485	19,3
J	H8, H9	ZB, ZF	785	750	570	23,4
M	M8, M9	ZB, ZBD, ZF	785	800	745	29,3
F / K	K9	ZB	1000	710	495	25,8
P-CQ	P8	ZB	1000	710	670	30,4
P-QR	P8	ZF	1000	810	670	32,3
R-CR	R7, S9	ZB42, ZB45	1180	750	670	32
R / S-QR	R7, S9	ZF, ZB50, ZB58	1180	890	745	44,6
V	V5, V6, V9	ZB, ZBDT, ZF	1380	890	910	52,6
W	W9	ZB, ZF	1690	890	910	58

Tabelle 5: Abmessungen Wetterschutzgehäuse

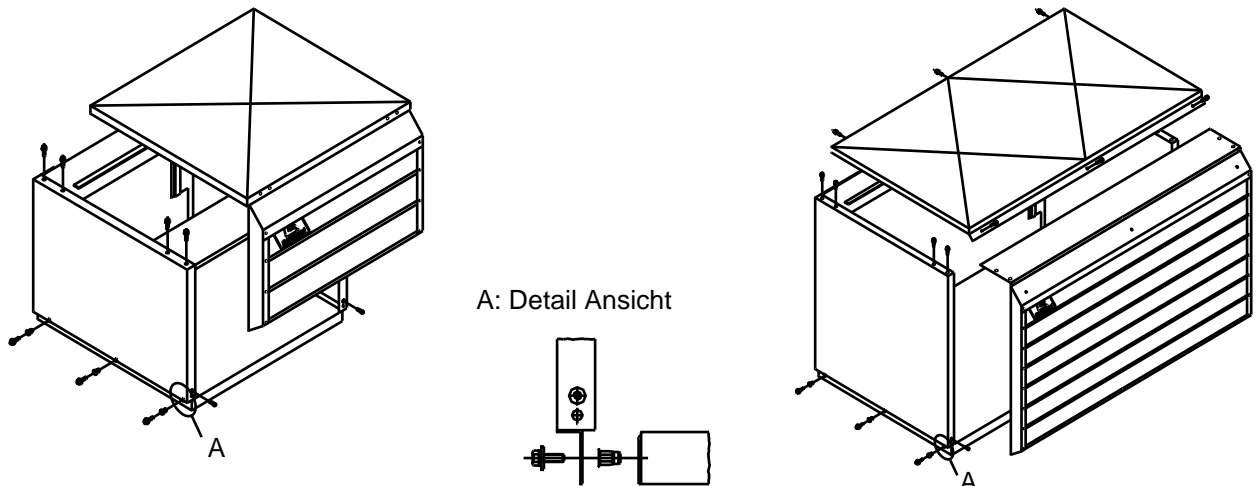


Abbildung 2: Montageschema Wetterschutzgehäuse (links: B/D/H/M/F/K/P und rechts: R/S)

## 2.8 Abmessungen in mm

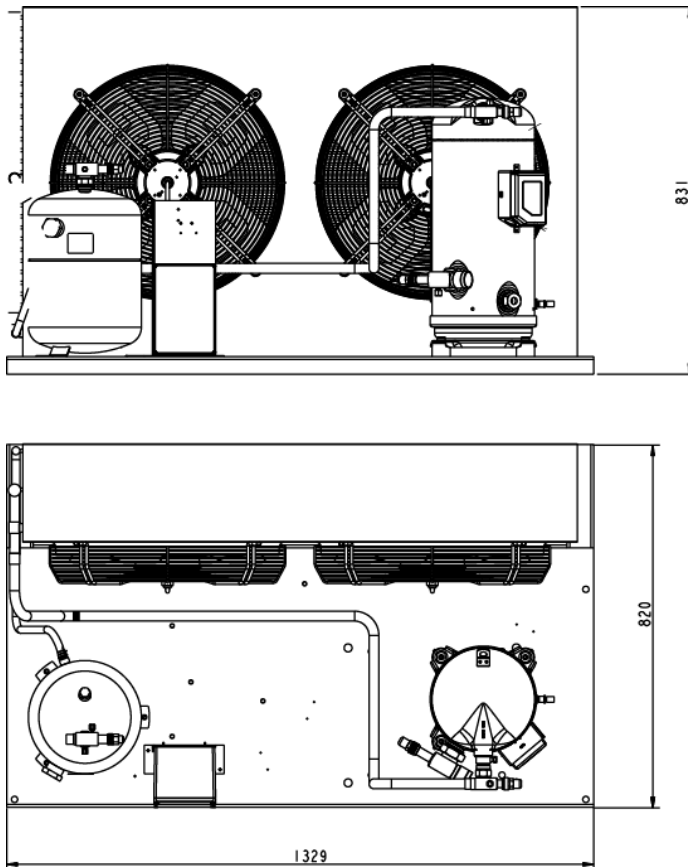


Abbildung 3: Abmessungen

			Montagelochung (Lochdurchmesser) mm	Tiefe / Breite mm	Höhe mm
MC-B8-ZF06KE			530 x 330 (11)	570/560	396
MC-D8-ZB15KE		MC-D8-ZF09KE	530 x 330 (11)	570/560	446
MC-D8-ZB19KE	MC-D8-ZB21KE				
MC-H8-ZB15KE	MC-H8-ZB19KE		700 x 370 (14)	680/735	533
MC-H8-ZB21KE		MC-H8-ZF09KE			
MC-H8-ZB26KE		MC-H8-ZF11KE			
MC-H8-ZB30KE		MC-H8-ZF13KE			
MC-H8-ZB38KE		MC-H8-ZF15KE			
MC-K9-ZB19KE	MC-K9-ZB21KE	MC-K9-ZB26KE	915 x 380 (14)	640/950	454
MC-M8-ZB30KE	MC-M8-ZBD30	MC-M8-ZF13KE	700 x 390 (14)	730/735	708
MC-M8-ZB38KE		MC-M8-ZF15KE			
MC-M8-ZB42KE	MC-M8-ZB45KE	MC-M8-ZF18KE			
MC-M9-ZB45KE	MC-M9-ZBD45	MC-M9-ZF18KE			
MC-P8-ZB30KE	MC-P8-ZB38KE	MC-P8-ZF24KE	915 x 380 (14)	640/950	633
MC-R7-ZB42KE	MC-R7-ZB45KE		1095 x 350 (14)	680/1130	633
MC-R7-ZB50KE				820/1130	
MC-R7-ZB58KE		MC-R7-ZF33KE			
MC-S9-ZB50KE			1095 x 475 (14)	820/1130	708
MC-S9-ZB58KE		MC-S9-ZF24KE			
		MC-S9-ZF48KE			
MC-V6-ZB76KE	MC-V6-ZB95KE	MC-V6-ZB114KE	1295 x 475 (14)	820/1330	835
MC-V6-ZBDT60	MC-V6-ZBDT90	MC-V6-ZF40KE			
MC-V9-ZB76KE	MC-V9-ZB95KE	MC-V9-ZF33KE			
MC-W9-ZB114KE			1605 x 475 (14)	820/1640	864

Tabelle 6: Abmessungen

### 3 Installation



#### WARNUNG

**Hochdruck! Verletzungsgefahr der Haut und Augen!** Öffnen Sie die Anschlüsse eines Systems unter Druck nur mit höchster Sorgfalt.

Die Copeland MultiCool Verflüssigungssätze werden mit einer Schutzgasbefüllung geliefert.

Der Verflüssigungssatz sollte an einem Platz aufgestellt sein, an dem Schmutz, Plastiktüten, Blätter oder Papier den Verflüssiger und seine Lamellen nicht verstopfen können.

Der Verflüssigungssatz muss so aufgestellt werden, dass der Luftstrom nicht beeinträchtigt wird.

Bei einem verschmutzten Verflüssiger steigt die Verflüssigungstemperatur, was zu einer geringeren Kälteleistung führt und den Hochdruckschalter auslöst. Reinigen Sie die Verflüssigerlamellen daher regelmäßig.

#### 3.1 Handhabung des Verflüssigungssatzes



#### WARNUNG

**Sturzgefahr! Verletzungsgefahr!** Die Verdichter sind ausschließlich mit geeigneter, für das Gewicht ausgelegter Ausrüstung zu transportieren. Senkrechte Aufstellposition beachten. Einzelverpackungen dürfen nicht gestapelt werden. Die Verpackungen sind grundsätzlich trocken zu lagern.



#### VORSICHT

**Beschädigung!** Den Verflüssigungssatz nicht heben durch Angreifen an Ventilen, Rohren oder sonstigen Anbauteilen.

##### 3.1.1 Verpackung

Verflüssigungssätze werden einzeln verpackt auf einer Holzpalette mit Kartonage.

Bei Beschädigung der Verpackung sollte der Zustand aller Komponenten auf Beschädigung geprüft werden.

Bei Handhabung und Transport ist der dezentrale Schwerpunkt zu berücksichtigen.



Abbildung 4: Transportanleitung

### 3.1.2 Transport und Lagerung

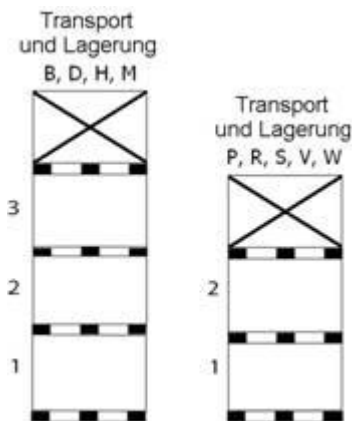


Abbildung 5

Bei Verflüssigungssätzen der Typen B, D, H oder M beträgt die maximale Stapelhöhe 3 Einheiten, bei allen weiteren Modellen 2 Einheiten.

Es wird empfohlen, die Verflüssigungssätze bis zur endgültigen Installation in der Verpackung zu lassen. Der Transport sollte mit Gabelstapler oder ähnlichem Gerät erfolgen. Das gilt ebenfalls für den Transport unverpackter Geräte.

### 3.1.3 Gewicht

Normalkühlung	Gewicht kg	
	Brutto	Netto
MC-D8-ZB15KE	58	48
MC-D8-ZB19KE	59	50
MC-D8-ZB21KE	60	52
MC-H8-ZB26KE	77	62
MC-H8-ZB30KE	89	76
MC-H8-ZB38KE	92	77
MC-M8-ZB42KE	107	90
MC-M8-ZB45KE	108	91
MC-R7-ZB50KE	120	110
MC-R7-ZB58KE	120	110
MC-V9-ZB76KE	165	151
MC-V9-ZB95KE	173	155
MC-V6-ZB114KE	196	174

Normalkühlung	Gewicht kg	
	Brutto	Netto
MC-H8-ZB15KE	72	57
MC-H8-ZB19KE	76	59
MC-H8-ZB21KE	76	61
MC-K9-ZB26KE	88	66
MC-M8-ZB30KE	104	88
MC-M8-ZB38KE	106	89
MC-M9-ZB45KE	113	96
MC-S9-ZB50KE	125	113
MC-S9-ZB58KE	125	113
MC-V6-ZB76KE	184	168
MC-V6-ZB95KE	192	172
MC-W9-ZB114KE	196	194

Normalkühlung	Gewicht kg	
	Brutto	Netto
MC-K9-ZB19KE	87	66
MC-K9-ZB21KE	88	65
MC-P8-ZB30KE	114	87
MC-P8-ZB38KE	116	88
MC-R7-ZB42KE	141	101
MC-R7-ZB45KE	141	102

Tiefkühlung	Gewicht kg	
	Brutto	Netto
MC-B8-ZF06KE	68	58
MC-D8-ZF09KE	74	59
MC-H8-ZF11KE	82	67
MC-H8-ZF13KE	92	82
MC-H8-ZF15KE	98	83
MC-M8-ZF18KE	105	88
MC-P8-ZF24KE	176	146
MC-R7-ZF33KE	200	160
MC-V6-ZF40KE	298	218
MC-S9-ZF48KE	229	189

Tiefkühlung	Gewicht kg	
	Brutto	Netto
MC-H8-ZF09KE	81	66
MC-M8-ZF13KE	102	85
MC-M8-ZF15KE	103	86
MC-M9-ZF18KE	113	97
MC-S9-ZF24KE	210	170
MC-V9-ZF33KE	275	195

Digitale Normalkühlung	Gewicht kg	
	Brutto	Netto
MC-M8-ZBD30	104	92
MC-M9-ZBD45	113	98
MC-V6-ZBDT60	287	218
MC-V6-ZBDT90	298	218

Tabelle 7: Gewicht

### 3.1.4 Lieferumfang

Bitte überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit. Abweichungen sollten sofort und schriftlich gemeldet werden.

Der Standardlieferumfang umfasst:

- Copeland Scroll Verdichter mit Rotalockventil, vorgefüllt mit Esteröl
- Verflüssiger
- Lüfter
- Flüssigkeitssammler mit Rotalockventil



- Verrohrung
- Hoch-/Niederdruckschalter
- Heizung
- Anschlußkasten vorverdrahtet
- Temperaturschutz Druckleitung
- Einspritzsystem bei ZF\* Verdichtern
- Digitales Magnetventil bei ZBD\* Verdichtern
- Schutzgasfüllung

## **3.2 Elektrische Komponenten**

### **3.2.1 Vorverdrahtete elektrische Komponenten**

Achten Sie auf die korrekten elektrischen Anschlüsse, um die richtige Drehrichtung der Verdichter sicherzustellen.

### **3.2.2 Temperaturschutz Druckleitung**

#### **1) Verdichter Druckgasthermostat**

Unter extremen Einsatzbedingungen kann die Druckgastemperatur sehr hoch sein. Um Verdichterschäden vorzubeugen, sind Verdichter der Baureihen ZF09\* bis ZF18\* sowie ZF13KVE bis ZF18KVE mit einem externen Druckgasthermostat ausgestattet.

#### **2) Interne Thermodisc**

Die Verdichter der Baureihe ZB15K\* bis ZB45K\* verfügen über eine interne Schutzfunktion, die bei Übertemperatur einen Bypass freigibt.

#### **3) Druckgassensor**

Verflüssigungssätze mit Digitalverdichter haben einen Temperatursensor (NTC) oben am Verdichter welcher direkt mit dem Regler EC2-551 verbunden ist.

#### **4) ASTP Temperaturschutz**

Verdichter der Baureihe ZB50K\* bis ZB114K\* haben ASTP (Advanced Scroll Temperature Protection) zum Schutz vor Übertemperatur.

#### **5) INT69SCY2 Modul**

Verdichter der Baureihe ZF24KVE bis ZF48KVE verfügen über ein INT69SCY2 Schutzmodul.

### **3.2.3 Elektrische Schutzklassen**

- Scroll Verdichter bis ZB45K\* / ZF18K\*: IP21 gemäß IEC 34.
- Scroll Verdichter ZB50K\* bis ZB114K\*: IP66.
- Scroll Verdichter ZF24KVE bis ZF48KVE sowie ZB56K\* bis ZB11M\*: IP54.
- Lüfter: IP54 gemäß IEC 34.
- Druckschalter PS1 bzw. PS2: IP44 gemäß IEC 529 / EN 60529.
- PS3 Druckschalter: IP65 gemäß IEC 529 / EN 175301-803.
- Lüfterdrehzahlregler FS\*: IP65 gemäß IEC 529 / DIN 40050. Lüfterdrehzahlregler FSP150: IP67 gemäß IEC 529 / EN 60529.
- Magnetventilspulen: IP65 gemäß DIN 43650.
- EC2-551: IP65.

### 3.2.4 Elektrische Daten der Verflüssigungssätze

	Max. Betriebsstrom (Verdichter)		Strom bei blockiertem Rotor (Verdichter)		Lüftermodell	Max. Lüfterstrom 230/1~/50Hz A	Max. Betriebsstrom (Verflüssigungssatz)	
	PFJ A	TFD/TWD A	PFJ A	TFD/TWD A			PFJ A	TFD/TWD A
MC-D8-ZB15KE	12,8	4,9	58	26	121	0,45	13,25	5,35
MC-H8-ZB15KE	12,8	4,9	58	26	271	1,15	13,95	6,05
MC-D8-ZB19KE	12,8	6,5	61	32	121	0,45	13,25	6,95
MC-H8-ZB19KE	12,8	6,5	61	32	271	1,15	13,95	7,65
MC-K9-ZB19KE	12,8	6,5	61	32	2 x 121	0,45	13,7	7,4
MC-D8-ZB21KE	16,4	7,2	82	40	121	0,45	16,85	7,65
MC-H8-ZB21KE	16,4	7,2	82	40	271	1,15	17,55	8,35
MC-K9-ZB21KE	16,4	7,2	82	40	2 x 121	0,45	17,3	8,1
MC-H8-ZB26KE	18	8,85	97	46	271	1,15	19,15	10
MC-K9-ZB26KE	18	8,85	97	46	2 x 121	0,45	18,9	9,75
MC-H8-ZB30KE		10,3		49,3	271	1,15		11,45
MC-M8-ZB30KE		10,3		49,3	271	1,15		11,45
MC-P8-ZB30KE		10,3		49,3	2 x 121	0,45		11,2
MC-M8-ZBD30		7,9		51,5	271	1,15		9,05
MC-H8-ZB38KE		12,8		65,5	271	1,15		13,95
MC-M8-ZB38KE		12,8		65,5	271	1,15		13,95
MC-P8-ZB38KE		12,8		65,5	2 x 121	0,45		13,7
MC-M8-ZB42KE	29,8		150		271		29,8	
MC-R7-ZB42KE	29,8		150		2 x 271		29,8	
MC-M8-ZB45KE		13,1		74	271	1,15		14,25
MC-M9-ZB45KE		13,1		74	611	1,85		14,95
MC-R7-ZB45KE		13,1		74	2 x 271	1,15		15,4
MC-M9-ZBD45		11,4		74	611	1,85		13,25
MC-R7-ZB50KE		15,6		100	2 x 271	1,15		17,9
MC-S9-ZB50KE		15,6		100	2 x 271	1,15		17,9
MC-R7-ZB58KE		15,4		95	2 x 271	1,15		17,7
MC-S9-ZB58KE		15,4		95	2 x 271	1,15		17,7
MC-V6-ZBDT60		7,9 + 10,3		51,5 + 49,3	2 x 611	1,85		21,9
MC-V9-ZB76KE		20,4		118	2 x 271	1,15		22,7
MC-V6-ZB76KE		20,4		118	2 x 611	1,85		24,1
MC-V6-ZBDT90		11,4 + 13,1		2 x 74,0	2 x 611	1,85		28,2
MC-V9-ZB95KE		28,2		140	2 x 271	1,15		30,5
MC-V6-ZB95KE		28,2		140	2 x 611	1,85		31,9
MC-V6-ZB114KE		33,3		174	2 x 611	1,85		37
MC-W9-ZB114KE		33,3		174	2 x 611	1,85		37

Tabelle 8

	Max. Betriebsstrom (Verdichter)		Strom bei blockiertem Rotor (Verdichter)		Lüftermodell	Max. Lüfterstrom 230/1~/50Hz A	Max. Betriebsstrom (Verflüssigungssatz)	
	PFJ A	TFD/TWD A	PFJ A	TFD/TWD A			PFJ A	TFD/TWD A
MC-B8-ZF06KE		5		26	71	0,46		5,46
MC-D8-ZF09KE		6		40	121	0,45		6,45
MC-H8-ZF09KE		6		40	271	1,15		7,15
MC-H8-ZF11KE		7		46	271	1,15		8,15
MC-H8-ZF13KE		8,23		51,5	271	1,15		9,38
MC-M8-ZF13KE		8,23		51,5	271	1,15		9,38
MC-H8-ZF15KE		10		64	271	1,15		11,15
MC-M8-ZF15KE		10		64	271	1,15		11,15
MC-M8-ZF18KE		12		74	271	1,15		13,15
MC-M9-ZF18KE		12		74	611	1,85		13,85
MC-P8-ZF24KE		16,1		99	2 x 121	0,45		17
MC-S9-ZF24KE		16,1		99	2 x 271	1,15		18,4
MC-R7-ZF33KE		22,3		127	2 x 271	1,15		24,6
MC-V9-ZF33KE		22,3		127	2 x 271	1,15		24,6
MC-S9-ZF48KE		30,6		198	2 x 271	1,15		32,9
MC-V6-ZF40KE		25,1		167	2 x 611	1,85		28,8

Tabelle 9

### 3.3 Anschluß Kältemittelleitungen

#### WICHTIG



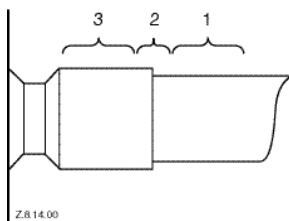
**Blockierungsgefahr! Gefahr eines Verdichterausfalls!** Für den Lötvorgang sollte sauerstoff-freier Stickstoff mit niedrigem Druck durch die Rohrleitung geführt werden. Durch den Stickstoff wird die Luft im Lötbereich verdrängt, dies verhindert die Bildung von Kupferoxyd. Falls Kupferoxyd gebildet wird, besteht die Gefahr, dass dieses durch das System transportiert wird und Filter verstopft, z.B. vor Kapillarrohren, thermostatischen Expansionsventilen und Ölabscheidern.

#### 3.3.1 Lötempfehlung

- Entfernen Sie die Verschlusskappen (bzw. zusammengedrückten Rohrenden) wie folgt:
  1. Entfernen der Druckgasverschlusskappe
  2. Entfernen der Sauggasverschlusskappe
 Durch die Entfernung der Verschlusskappen in dieser Reihenfolge wird vermieden, dass sich Öl in der Sauggasleitung ablagert, was das Löten erschwert.
- Stellen Sie sicher, dass Innen- und Außenseite der Rohre sauber sind, bevor Sie die Anlage installieren.
- Beide Rohre ragen aus dem Gehäuse des Verflüssigungssatzes heraus. Daher empfehlen wir, das Gehäuse mit einem feuchten Lappen auf dem Kupferrohr zu schützen.
- Empfohlene Lötmaterialien: Für die Verlotung von Kupfer mit Kupfer sollte Kupfer/Phosphor oder Kupfer/Phosphor/Silber Lot eingesetzt werden, zur Verlotung von unterschiedlichen metallischen Materialien Silber Lot mit Flussmittelbeschichtung oder separatem Flussmittel.
- Verwenden Sie einen zweiflammigen Brenner.

#### 3.3.2 Lötverfahren

Für das Verlöten der Rohrleitungen, bitte auf die hier dargestellte Abbildung und Methode beziehen:



1. Führen Sie das Kupferrohr in den Verdichterstutzen ein.
2. Erhitzen Sie Bereich 1. Wenn das Rohr Löttemperatur erreicht:
3. Erhitzen Sie Bereich 2, bis das Rohr Löttemperatur erreicht hat. Das Rohr ist gleichmäßig über den gesamten Umfang zu erhitzen.
4. Geben Sie Hartlot hinzu, während Sie das Rohr weiterhin über den gesamten Umfang erhitzen.
5. Erhitzen Sie nun Bereich 3. Das Lot zieht mit der Erwärmung in den Lötspalt.

Abbildung 6: Lötstutzen

**HINWEIS:** Bereich 3 nicht unnötig erhitzen. Wie bei jeder Lötverbindung kann übermäßiges Erhitzen das Ergebnis nachteilig beeinflussen.

#### Auslöten:

Lötbereiche 2 und 3 langsam und gleichmäßig erhitzen, bis das Lot weich wird und das Rohr aus dem Stutzen gezogen werden kann.

#### Wiedereinlöten:

Siehe Prozedur wie oben.



#### WARNUNG

**Erfrierungsgefahr!** Die Flüssigkeitsleitung sollte bei Tieftemperatur-Modellen isoliert werden – Isolierdicke 19 mm. Die Temperatur könnte bis auf  $-15^{\circ}\text{C}$  fallen.

### 3.4 Aufstellung und Befestigung

Der Verflüssigungssatz muss so aufgestellt werden, dass der Luftstrom nicht beeinträchtigt wird. Wandbefestigungen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

### 3.5 Elektronischer Regler EC2-551

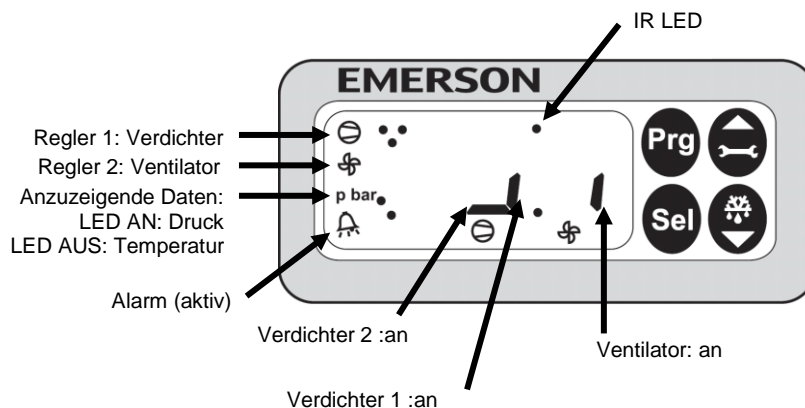
Der elektronische Verflüssigungssatzregler EC2-551 wurde speziell für die Modellreihe der Copeland Verflüssigungssätze entwickelt.

Die folgenden Copeland Verflüssigungssätze sind standardmäßig mit dem elektronischen Verflüssigungssatzregler EC2-551 ausgestattet:

- Copeland Verflüssigungssätze mit Scroll™ Digital Verdichtern
  - Verflüssigungssätze mit einem Verdichter
  - Verflüssigungssätze mit zwei Verdichtern

Der elektronische Regler ermöglicht:

1. Verdichter Modulation und / oder Leistungsabstufung abhängig vom Saugdruck.
2. Möglichkeit der LON (Local Operating Network) Kommunikation bei Anschluss an einen PC mit installiertem LON Interface zur Überwachung verschiedener Parameter (Drücke, Temperaturen, Alarmmeldungen).
3. Ventilator Drehzahlregelung bei Installation eines Alco Controls FSP150 Drehzahlreglers (verfügbar als ab Werk vorinstallierte Option).



Der Regler wurde mit einigen Parametern vorprogrammiert, die in den meisten Anwendungsfällen korrekt sind. Individuelle Installationsanforderungen können es jedoch notwendig machen, die Parameter-Einstellungen zu ändern.

Der Verdichterregler (1) hält den Saugdruck durch Anpassen der verfügbaren Verdichterleistung auf dem eingestellten Wert.

Der Verflüssigerregler (2) hält den Verflüssigungsdruck auf einem bestimmten Wert. Dies geschieht durch Anpassen der Lüftergeschwindigkeit, falls Drehzahlregelung mitbestellt wurde. In diesem Fall wird der Regler EC2-551 mit einem FSP150 Drehzahlleistungsmodul werkseitig vormontiert.

## 3.6 Parameter

### 3.6.1 Auswahl der Parameterkonfiguration

Die Auslegungsparameter können durch ein numerisches Passwort geschützt werden. Die "0" setzt diesen Schutz außer Kraft (Werkseinstellung: 12).



Zur Auswahl der Parameterkonfiguration:

- Drücken Sie den **PRG** Knopf länger als 5 Sekunden

Bei einem Passwortwert von "0":

- Anzeige des ersten modifizierbaren Parametercodes (/1)
- Zur Änderung der Parameter siehe Kapitel zur Parameteränderung

Bei einem Passwortwert, das nicht "0" ist:

- Eine blinkende 0 erscheint
- Drücken Sie  oder  bis das Passwortwert erscheint
- Drücken Sie **SEL**, um das Passwort zu bestätigen
- Der erste veränderbare Parametercode wird angezeigt (/1)
- Um die Parameter zu verändern, siehe Kapitel zur Parameteränderung

#### /1 Auf dem Display anzuzeigender Parameter

0 = Verdichter und Lüfter Betriebszustand (Regler 1 = Verdichter, und Regler 2 = Lüfter)

1 = Saugdruck (bar(g))

2 = Sättigungstemperatur in Abhängigkeit vom Saugdruck (°C)

3 = Verflüssigungsdruck (bar(g))





4 = Sättigungstemperatur in Abhängigkeit vom Verflüssigungsdruck (°C)



5 = Kapazität Scroll™ Digital (%)

6 = Drehzahl (%)

7 = Verdichtungstemperatur Scroll™ Digital (°C)

### 3.6.2 Parameteränderung

- Drücken Sie  oder , um den Code des zu verändernden Parameters anzuzeigen
- Drücken Sie **SEL**, um den ausgewählten Parameterwert anzuzeigen
- Drücken Sie  oder , um den Wert zu erhöhen oder zu senken
- Drücken Sie **SEL**, um den neuen Wert vorläufig zu bestätigen und seinen Code anzuzeigen

Wiederholen Sie den Vorgang von Anfang an "*Drücken Sie  oder , um.anzuzeigen*", um einen anderen Parameter zu verändern usw.

Um die Parameteränderung bei Speicherung der neuen Werte zu verlassen:

- Drücken Sie **PRG**, um die neuen Werte zu bestätigen und verlassen Sie die Parameteränderung

Um das Programm ohne Änderung der Parameter zu verlassen:

- Drücken Sie mindestens 60 Sekunden lang keinen Knopf (TIME OUT)

### 3.6.3 Wichtige Parameter des EC2-551, die entsprechend dem Copeland Modell anzupassen sind

Haupt-Parameter für den Betrieb für Copeland MultiCool Verflüssigungssätze mit **Scroll™ Digital Verdichter**:

		EC2-551			
c	Anwendungsparameter	Min	Max	Einheit	Aut
c1	Anzahl der Verdichter	1	2	-	2
c3	Kontrollmodus (Netzwerk-System)	2	3	-	2
<b>c4</b>	<b>Verdichter 1 Kontrollmodus</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>flag</b>	<b>2</b>
c5	Verdichterschaltlogik	0	1	flag	1
c6	Anzahl der einzuschaltenden Verdichter bei Sensorausfall	0	2	-	0

Tabelle 10

#### c1 Anzahl der Verdichter

Für Copeland Verflüssigungssätze mit zwei Verdichtern ist dieser Parameter werkseitig auf "2" eingestellt.

Für Copeland Verflüssigungssätze mit Einzelverdichter Scroll™ Digital sollte c1 auf "1" gesetzt werden.

#### c4 Verdichter 1 Kontrollmodus

0 = Verdichter 1 in Standardkontrolllauf

1 = Verdichter 1 als Basisverdichter

2 = Verdichter 1 Leistungsabstufung (PWM Regelung, nur für Scroll™ Digital Verdichter)

**HINWEIS:** Bei Verflüssigungssätzen mit digitalen Verdichtern sollte der Parameter c4 nur auf "2" gesetzt werden.

		EC2-551			
F	Parametermodifizierung	Min	Max	Einheit	Aut
F2	Minimale Ausgangswerte	10	100	%	20
F3	Maximale Ausgangswerte	10	100	%	100

Tabelle 11

Minimale & maximale Ausgangswerte können angepasst werden. Bei Copeland Verflüssigungssätzen mit einem Einzelverdichter Scroll™ Digital kann der maximale Ausgangswert unter 100% gesetzt werden, falls das System weniger als die maximale Leistung benötigt. Zu beachten ist **F3 > F2**.

Für weitere Informationen sehen Sie bitte in der Anwendungsrichtlinie für elektronische Regler nach (C6.1.3, Teil-Nr. 3125495), welche unter [www.emersonclimate.eu](http://www.emersonclimate.eu).

## 4 Start & Betrieb

---

Stellen Sie vor Inbetriebnahme sicher, dass alle Rotalock-Ventile sowie andere Ventile des Verflüssigungssatzes vollständig geöffnet sind.

### 4.1 Befüllung

#### 4.1.1 Kältemittel-Befüllung

Wir empfehlen eine Befüllung mit Kältemittel über das Rotalock Ventil in den Sammler.

Alternativ kann eine Befüllung auch erfolgen, indem **Gas** durch das Sauggasventil des Verdichters gefüllt wird.

Es wird empfohlen das Vakuum durch eine Teil-Kältemittelfüllung zu brechen und dann erst das System zu starten.

Die weitere Kältemittelfüllung kann unter Beobachtung des Schauglases vor dem Expansionsventil erfolgen.

#### 4.1.2 Öl-Befüllung

Copeland Verflüssigungssätze werden nur mit der Verdichterölfüllung geliefert. Nach Inbetriebnahme sollte das Ölniveau überprüft und gegebenenfalls aufgefüllt werden.

**HINWEIS: Der Ölstand sollte ungefähr auf halber Höhe des Ölschauglas sein.**

Emerson Climate Technologies empfiehlt Öl-Befüllung mit einem der nachfolgenden Öl-Typen:

- Emkarate RL 32 3MAF
- Mobil EAL Arctic 22 CC

Befüllung erfolgt über das Schraeder-Ventil am Rotalock-Ventil (Saugseite).

Copeland Verflüssigungssätze mit zwei Verdichtern mit Ölabscheider werden mit einer kleinen Ölkanne geliefert, um Öl nachfüllen zu können, sofern notwendig.

### 4.2 Drehrichtung der Scroll-Verdichter

Scrollverdichter verdichten, wie verschiedene andere Verdichtertypen auch, nur in einer Drehrichtung. Bei Einphasenverdichtern ist das kein Problem, da sie immer in der richtigen Richtung starten und laufen. Dreiphasenverdichter können jedoch in beiden Richtungen drehen, je nachdem, wie die Phasen angeschlossen sind. Die Chancen stehen 50:50, den Verdichter auf Antrieb richtig anzuschließen. Wenn die richtige Verkabelung gefunden wurde, **ist es wichtig, Hinweise und Anleitungen an geeigneten Stellen der Anlage anzubringen, um die richtige Drehrichtung bei Installation und Betrieb des Systems sicherzustellen.**

#### 4.2.1 Units with internal protection module INT69SCY2 - MC\*-ZF24K\* to MC\*-ZF48K\*

Verdichter in den o.g. Verflüssigungssätzen sind mit dem INT69SCY2 Modul ausgestattet, das den Betrieb des Verdichters verhindert, wenn die Verdrahtung nicht korrekt ausgeführt wurde.

#### 4.2.2 Units without internal protection module INT69SCY2

Die Überprüfung auf richtige Drehrichtung besteht aus der Beobachtung, dass der Druck auf der Saugseite fällt und auf der Druckseite steigt. Es wirkt sich nicht negativ auf die Lebensdauer des Verdichters aus, wenn er für kurze Zeit in der falschen Drehrichtung betrieben wird (weniger als 1 Stunde). Es kann jedoch sein, dass er während dieser Zeit verstärkten Ölwurf aufweist. Nach einigen Minuten Rückwärtslauf wird der Verdichter aufgrund hoher Motortemperaturen über das Motorschutzmodul abgeschaltet. Der Verdichter wird jedoch dauerhaft beschädigt, sofern er wiederholt in der falschen Drehrichtung neu gestartet wird, ohne dass der Fehler behoben wird.

Alle Drei-Phasen Scroll Verdichter sind intern identisch verdrahtet. Hat man einmal innerhalb eines spezifischen Systems die richtige Verdrahtung gefunden, kann man diese bei allen anderen Verdichtern ebenso ausführen und sicher sein, dass diese in der richtigen Richtung betrieben werden.

### 4.3 Maximale Startanzahl des Verdichters

Maximal erlaubte Startanzahl: 10 Mal pro Stunde

Bei den Copeland Verflüssigungssätzen mit digitalen Scrollverdichtern oder mit Tandemverdichtern kann die Starthäufigkeit über den EC2-551 Regler eingestellt werden: Parameter t3, t4 und t5.

### 4.4 Überprüfungen vor dem Start und während des Betriebs

- Bitte überprüfen Sie, ob alle Rotalock Ventile komplett geöffnet sind.
- Stellen Sie sicher, dass der elektrische Anschlusskasten geschlossen ist.
- Sobald Start- und Betriebsbedingungen stabil sind, empfehlen wir, den Ölstand im Verdichter (in den Verdichtern) zu überprüfen und, falls erforderlich, Öl nachzufüllen (der Ölstand sollte in der Mitte des Schauglases liegen).

## 5 Wartung & Reparatur

- Stellen Sie die Stromversorgung ab.
- Entfernen Sie die Gehäuseabdeckung, um von oben Zugang zu dem Verdichter zu erhalten.
- Schließen Sie die Rotalock oder Kugelventile, um den Verdichter vom System zu isolieren und schrauben Sie den Rotalock Bördelanschluss vom Verdichter ab.
- Lösen Sie die Montageteile des Verdichters und nehmen Sie ihn dann heraus, um ihn durch einen neuen Verdichter zu ersetzen.

## 6 Zertifizierung & Freigabe

- Die Verrohrung erfüllt die Druckgeräterichtlinie (PED) 97/23/EEC (Art.3§3 – gute Ingenieurpraxis).
- Komponenten des Verflüssigungssatzes tragen das CE-Zeichen soweit erforderlich und erfüllen somit Konformität mit den relevanten Richtlinien.
- Konformitätserklärungen für einzelne Komponenten sind auf Anfrage erhältlich.
- Die Verflüssigungssätze entsprechen der Niederspannungsrichtlinie. Der angewandte Standard ist EN 60335-1 (Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Teil 1: Generelle Anforderungen).
- Die Herstellererklärung muss respektiert werden, wenn diese Produkte in eine Maschine eingebaut werden sollen.

## 7 Demontage & Entsorgung



**Entfernen Sie Öl und Kältemittel:**

- **Verteilen Sie es nicht in der Umwelt.**
- **Setzen Sie angemessene Ausrüstung und Entsorgungsmethoden ein.**
- **Entsorgen Sie Öl und Kältemittel fachgerecht.**
- **Entsorgen Sie den Verflüssigungssatz fachgerecht.**

## HAFTUNGSAUSSCHLUSS

1. Der Inhalt dieser Veröffentlichung dient ausschließlich der Information und darf weder als ausdrückliches noch als implizites Gewährleistungs- oder Garantieverprechen im Bezug auf die beschriebenen Produkte oder Dienstleistungen sowie deren Gebrauch oder Verwendbarkeit verstanden werden.
2. Emerson Climate Technologies GmbH und/oder ihre jeweiligen verbundenen Unternehmen (gemeinsam "Emerson") behalten sich vor, das Produktdesigns oder der Produktspezifikationen jederzeit und ohne vorherige Ankündigung zu verändern.
3. Emerson übernimmt keinerlei Haftung für die Auswahl, den Gebrauch oder die Wartung von Produkten. Verantwortlich für die richtige Auswahl, den Gebrauch und die Wartung von Emerson-Produkten ist ausschliesslich der Käufer bzw. Endnutzer.
4. Emerson übernimmt keinerlei Haftung für Druckfehler in dieser Veröffentlichung.



#### BENELUX

Deltakade 7  
NL-5928 PX Venlo  
Tel. +31 77 324 02 34  
Fax +31 77 324 02 35  
benelux.sales@emerson.com

#### UK & IRELAND

Unit 17, Theale Lakes Business Park  
Reading, Berks RG7 4GB  
Tel: +44 1189 83 80 00  
Fax: +44 1189 83 80 01  
uk.sales@emerson.com

#### BALKAN

Selska cesta 93  
HR-10 000 Zagreb  
Tel. +385 1 560 38 75  
Fax +385 1 560 38 79  
balkan.sales@emerson.com

#### GERMANY, AUSTRIA & SWITZERLAND

Senefelder Str. 3  
DE-63477 Maintal  
Tel. +49 6109 605 90  
Fax +49 6109 60 59 40  
ECTGermany.sales@emerson.com

#### SWEDEN, DENMARK, NORWAY & FINLAND

Pascalstr. 65  
DE-52076 Aachen  
Tel. +49 2408 929 0  
Fax +49 2408 92 95 28  
nordic.sales@emerson.com

#### UKRAINE

Turgenevskaya Str. 15, office 33  
UA-01054, Kiev  
Tel. +38 - 44 - 4 92 99 24  
Fax. +38 - 44 - 4 92 99 28  
Andrey.Gladchenko@emerson.com

#### FRANCE, GREECE & MAGHREB

8, Allée du Moulin Berger  
FR-69130 Ecully Cédex  
Tel. +33 4 78 66 85 70  
Fax +33 4 78 66 85 71  
mediterranean.sales@emerson.com

#### EASTERN EUROPE & TURKEY

Pascalstr. 65  
DE-52076 Aachen  
Tel. +49 2408 929 0  
Fax +49 2408 929 525  
easterneurope.sales@emerson.com

#### ROMANIA

Tel. +40 - 364 - 73 11 72  
Fax. +40 - 364 - 73 12 98  
Camelia.Tiru@emerson.com

#### ITALY

Via Ramazzotti, 26  
IT-21047 Saronno (VA)  
Tel. +39 02 96 17 81  
Fax +39 02 96 17 88 88  
italy.sales@emerson.com

#### POLAND

Szturmowa 2  
PL-02678 Warsaw  
Tel. +48 22 458 92 05  
Fax +48 22 458 92 55  
poland.sales@emerson.com

#### MIDDLE EAST & AFRICA

PO Box 26382  
Jebel Ali Free Zone - South, Dubai - UAE  
Tel. +971 4 811 81 00  
Fax +971 4 886 54 65  
mea.sales@emerson.com

#### SPAIN & PORTUGAL

C/ LLull, 321 (Edifici CINC)  
ES-08019 Barcelona  
Tel. +34 93 412 37 52  
Fax +34 93 412 42 15  
iberica.sales@emerson.com

#### RUSSIA & CIS

Letnikovskaya 10, Bld. 2, floor 5  
RU-115114 Moscow  
Tel. +7 495 981 98 11  
Fax +7 495 981 98 16  
ECT.Holod@emerson.com

For more details, see [www.emersonclimate.eu](http://www.emersonclimate.eu)

Emerson Climate Technologies - European Headquarters - Pascalstrasse 65 - 52076 Aachen, Germany  
Phone: +49 (0) 2408 929 0 - Fax: +49 (0) 2408 929 570 - Internet: [www.emersonclimate.eu](http://www.emersonclimate.eu)

The Emerson Climate Technologies logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. Emerson Climate Technologies Inc. is a subsidiary of Emerson Electric Co. Copeland is a registered trademark and Copeland Scroll is a trademark of Emerson Climate Technologies Inc. All other trademarks are property of their respective owners. Information contained in this brochure is subject to change without notification.

© 2011 Emerson Climate Technologies, Inc.

