



DAS HERZ DER FRISCHE

# OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG

INSTRUCTION DE SERVICE

KB-200-6

<b>Verflüssigungssätze mit halbhermetischen und offenen Hubkolbenverdichtern</b> <b>Originalbetriebsanleitung</b> <b>Deutsch .....</b>	<b>2</b>
<b>Condensing units with semi-hermetic and open drive reciprocating compressors</b> <b>Translation of the original Operating Instructions</b> <b>English.....</b>	<b>24</b>
<b>Groupes de condensation avec compresseurs à piston hermétiques accessibles et ouverts</b> <b>Traduction des instructions de service d'origine</b> <b>Français.....</b>	<b>46</b>

LH32E/.. bis LH265E/..

K073/.. bis K1353/..

L05/.. bis L50/..

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>3</b>
1.1 Zusätzlich folgende technische Dokumente beachten .....	3
<b>2 Sicherheit</b> .....	<b>3</b>
2.1 Autorisiertes Fachpersonal .....	3
2.2 Restgefahren .....	3
2.3 Sicherheitshinweise .....	3
2.3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	4
<b>3 Einstufung der Verflüssigungssätze und deren Bauteile nach EU-Richtlinien</b> .....	<b>5</b>
<b>4 Auslieferungszustand und schematischer Aufbau der Verflüssigungssätze</b> .....	<b>7</b>
<b>5 Anwendungsbereiche</b> .....	<b>8</b>
5.1 Maximal zulässiger Druck .....	9
5.2 Einsatz von brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L (z. B. R1234yf) .....	9
5.2.1 Freigabebeschränkungen für brennbare Kältemittel .....	10
5.2.2 Anforderungen an den Verflüssigungssatz und die Kälteanlage .....	10
5.2.3 Allgemeine Anforderungen an den Betrieb .....	10
<b>6 Montage</b> .....	<b>11</b>
6.1 Verflüssigungssatz transportieren .....	11
6.2 Transportsicherungen bei Verflüssigungssätzen .....	11
6.3 Verflüssigungssatz aufstellen .....	11
6.4 Rohrleitungen .....	12
6.5 Anschlüsse .....	13
<b>7 Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>15</b>
7.1 Vorinstallierte elektrische Komponenten .....	15
7.2 Elektrischer Anschluss der EC-Ventilatoren für LH32E/.. bis LH135E/.. .....	15
<b>8 In Betrieb nehmen</b> .....	<b>22</b>
<b>9 Betrieb</b> .....	<b>22</b>
9.1 Regelmäßige Prüfungen .....	22
<b>10 Außer Betrieb nehmen</b> .....	<b>22</b>
10.1 Stillstand .....	22
10.2 Demontage des Verflüssigungssatzes oder von Bauteilen .....	23
10.3 Öl ablassen .....	23
10.4 Verdichter und andere Bauteile entfernen oder entsorgen .....	23

## 1 Einleitung

Diese unvollständigen Maschinen sind zum Einbau in Anlagen entsprechend der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vorgesehen.

Die Produkte fallen unter den Geltungsbereich der EU-RoHS-Richtlinie 2011/65/EU.

Die luftgekühlten Verflüssigungssätze fallen auch unter den Geltungsbereich der EU-Ökodesignrichtlinie 2009/125/EG.

Frequenzumrichter entsprechen der EU-EMV-Richtlinie 2014/30/EU.

Für die druckbeaufschlagten Bauteile kann darüber hinaus die EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU zur Anwendung kommen.

Diese Produkte dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß vorliegender Montage-/Betriebsanleitung in Anlagen eingebaut worden sind und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmen. Angewandte Normen siehe ac-001-\*.pdf unter [www.bitzer.de](http://www.bitzer.de).

Die Produkte sind nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend den geltenden Vorschriften gebaut.

Diese Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer an der Anlage verfügbar halten.

Bestimmungsgemäße Verwendung: Verflüssigungs- und Verdichtersätze zum Einbau in Kälte- und Klimaanlagen

### 1.1 Zusätzlich folgende technische Dokumente beachten

Neben dieser Anleitung müssen auch die Betriebsanleitungen und Technischen Informationen für die jeweiligen Verdichter und Druckbehälter berücksichtigt werden.

- KB-104 Betriebsanleitung BITZER ECOLINE
- DB-200 Druckbehälter: Wassergekühlte Verflüssiger und Ölkühler
- DB-300 Flüssigkeitssammler
- Im Lieferumfang enthaltene Herstellerdokumentation zu den einzelnen Bauteilen

## 2 Sicherheit

### 2.1 Autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche Arbeiten an den Produkten und den Anlagen, in die sie eingebaut werden oder sind, dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das in allen Arbeiten ausgebildet und unterwiesen wurde. Für die Qualifikation und Sachkunde des Fachpersonals gelten die jeweils landesüblichen Vorschriften und Richtlinien.

### 2.2 Restgefahren

Von Verdichtern, elektronischem Zubehör und weiteren Bauteilen können unvermeidbare Restgefahren ausgehen. Jede Person, die an einem Gerät arbeitet, muss deshalb die dazugehörige Betriebsanleitung sorgfältig lesen! Es gelten zwingend

- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Normen,
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- nationale Vorschriften und Sicherheitsnormen.

Beispielnormen: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL-Normen.

### 2.3 Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind Anweisungen, um Gefährdungen zu vermeiden. Sicherheitshinweise genauestens einhalten!



#### HINWEIS

Sicherheitshinweis um eine Situation zu vermeiden, die die Beschädigung eines Geräts oder dessen Ausrüstung zur Folge haben könnte.



#### VORSICHT

Sicherheitshinweis um eine potentiell gefährliche Situation zu vermeiden, die eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.



#### WARNUNG

Sicherheitshinweis um eine potentiell gefährliche Situation zu vermeiden, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.



#### GEFAHR

Sicherheitshinweis um eine unmittelbar gefährliche Situation zu vermeiden, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

### 2.3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

#### Auslieferungszustand



#### VORSICHT

Der Verflüssigungssatz ist mit Schutzgas gefüllt: Überdruck 0,2 .. 0,5 bar Stickstoff.



Verletzungen von Haut und Augen möglich.  
Verflüssigungssatz auf drucklosen Zustand bringen!  
Schutzbrille tragen!

#### Bei Arbeiten am Verflüssigungssatz, nachdem er in Betrieb genommen wurde



#### WARNUNG

Verdichter oder andere Bauteile des Verflüssigungssatzes können unter Druck stehen!  
Schwere Verletzungen möglich.



Alle relevanten Bauteile auf drucklosen Zustand bringen!  
Schutzbrille tragen!



#### VORSICHT

Oberflächentemperaturen von über 60°C bzw. unter 0°C.



Verbrennungen und Erfrierungen möglich.  
Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen.

Vor Arbeiten am Verflüssigungssatz: Ausschalten und abkühlen bzw. erwärmen lassen.



#### VORSICHT

Lamellen des Verflüssigers sind scharfkantig!  
Schnittverletzungen möglich.



Bei Arbeiten am Verflüssigungssatz: Schutzhandschuhe tragen.

#### Bei Arbeiten an Kupplung oder Riemenantrieb:



#### GEFAHR

Haare, Hände oder Kleidung können von Riementrieb oder Kupplung erfasst werden!  
Schwere Verletzungen möglich.  
Verflüssigungssatz nur bei geschlossener Abdeckung betreiben.  
Vor Wartungsarbeiten Verflüssigungssatz ausschalten und Sicherungen entfernen!

#### Bei Arbeiten an den Ventilatoren der Wärmeübertrager: Betriebsanleitung des Ventilatorenherstellers beachten!



#### GEFAHR

Drehende Ventilatorflügel!  
Körperteile können verletzt werden, Knochenbrüche!  
Kleidungsstücke können erfasst und in das Schutzgitter eingezogen werden!  
Nur bei Stillstand am Ventilator arbeiten!

#### Bei Arbeiten an der Elektrik:



#### GEFAHR

Elektrischer Schlag!  
Elektrische Ladung > 50 µC! Lebensgefährliche Spannungen an Ventilatoranschlusskabeln auch nachdem die Spannungszufuhr unterbrochen wurde!



Kabel erst fünf Minuten nach allpoligem Abschalten der Spannung anfassen. Zuerst Anschlussleitungen für N (blau), L (schwarz) und PE (grün-gelb) kurzschließen!

### 3 Einstufung der Verflüssigungssätze und deren Bauteile nach EU-Richtlinien

Die Verflüssigungssätze sind zum Einbau in Maschinen entsprechend der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vorgesehen. Für die eingebauten Druck beaufschlagten Bauteile kann darüber hinaus die EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU zur Anwendung kommen – die Verdichter sind jedoch davon ausgenommen (siehe unten). Entsprechende Konformitätserklärungen bzw. Herstellerklärungen liegen vor.



#### Information

Verflüssigungssätze sind keine "funktionale Einheit" im Sinne der PED und fallen somit nicht in den Geltungsbereich von Art. 2, 6 "Baugruppen". Die Richtlinie wird deshalb nur auf die individuellen Bauteile angewandt. Gleiches gilt für die CE-Kennzeichnung. Bewertung durch benannte Stelle: Bureau Veritas, Paris – "Technical Appraisal" für ASERCOM-Mitglieder PED-TA\_ASE\_001\_01-DEU.



#### Information

Gemäß Artikel 1 (2) j, ii sind halbhermetische und offene Verdichter vom Anwendungsbereich der PED ausgenommen. Diese Ausnahmeregelung wird durch das Gutachten einer benannten Stelle bestätigt. Weitere Erläuterungen s. "Erklärung zur Produktkonformität" AC-100. Einstufung von Druckbeaufschlagtem Zubehör für Verdichter siehe AC-100.

### Druckgeräte im Verflüssigungssatz

Die gelieferten Rohrleitungen sind im Verflüssigungssatz ab Werk vollständig montiert. Sie sind fachgerecht zusammengebaut und auf Dichtheit geprüft. Es dürfen keine Veränderungen an den Rohrleitungen vorgenommen werden.

Die Rohrleitungen und Rohrverbindungen sind wartungsfrei.

Rohrleitungen, Druckbehälter und andere Druckgeräte im System, die kein Typschild tragen, fallen nach PED 2014/68/EU entweder unter Artikel 4 (3) oder sind nach Artikel 13 in Kategorie I einzustufen.

Sie sind als Bestandteile des Verflüssigungssatzes nach PED Artikel 1 (2) f von der Anwendung der Druckgeräterichtlinie ausgenommen, da der Verflüssigungssatz als unvollständige Maschine von der Richtlinie 2006/42/EG abgedeckt ist.

Sicherheits- und Anwendungshinweise sind in der Betriebsanleitung des Verflüssigungssatzes mit behandelt.

Bauteil	PED ①	MD	Bemerkungen
Verdichter halbhermetisch/offen	Art. 1 (2) j, ii	X	Zubehör siehe Erklärung AC-100
Druckabsperrentil	Art. 1 (2) f II	X	≤ DN31 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar
Saugabsperrentil	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Verflüssiger, luftgekühlt	Art. 1 (2) f II	X	≤ DN31 / PS 32 bar > DN32 / PS 32 bar
Verflüssiger, wassergekühlt	II III IV		< 6,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar 6,25 .. 31,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar > 31,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Verflüssigerventilator		X	
Flüssigkeitsleitung, Kondensatleitung	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Rohrverbindungen		X	≤ DN32 dauerhafte Verbindung

Bauteil	PED ①	MD	Bemerkungen
Druckgasleitung	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
	Art. 1 (2) f	X	DN32 .. DN 50 / PS 32 bar nur für Fluidgruppe 2
Sauggasleitung	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Flüssigkeitssammler	II		< 6,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
	III		6,25 .. 31,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Flüssigkeitsabsperrentil	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Ölabscheider	II		< 6,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Rückschlagventil	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
	Art. 1 (2) f	X	DN32 .. DN 50 / PS 32 bar nur für Fluidgruppe 2
Filtertrockner, verschweißt	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Filtertrockner, auswechselbarer Einsatz	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar nur für Fluidgruppe 2
Schauglas	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
HP-Wächter/ HP-Begrenzer	IV		Sicherheitsfunktion
Sicherheitsdruckbegrenzer	IV		Sicherheitsfunktion
LP-Wächter	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 19 bar
Vibrationsabsorber (Anaconda)	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
			nur für Fluidgruppe 2
Pulsationsdämpfer	Art. 1 (2) f	X	< 1,56 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
	II		< 6,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Steuerleitung	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Flüssigkeitsunterkühler (bei 2-stufigen Verdichtern)	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Mischleitung (bei 2-stufigen Verdichtern)	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19bar
Anlaufentlastung SU	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
CRII-Leistungsregelung	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Öldifferenzdruckwächter Delta-PII, MP54/55	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Magnetventil Flüssigkeitsleitung	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar

Tab. 1: Einstufung der Bauteile nach EU-Druckgeräterichtlinie

PED 2014/68/EU, MD 2006/42/EG

① Fluide Gruppe 1 nach PED, wo nicht anders angedeutet (Kältemittelgruppe A2, A2L, A3 / EN 378). Maximal zulässiger Druck PS: 32 bar (HP), 19 bar (LP)

#### 4 Auslieferungszustand und schematischer Aufbau der Verflüssigungsätze

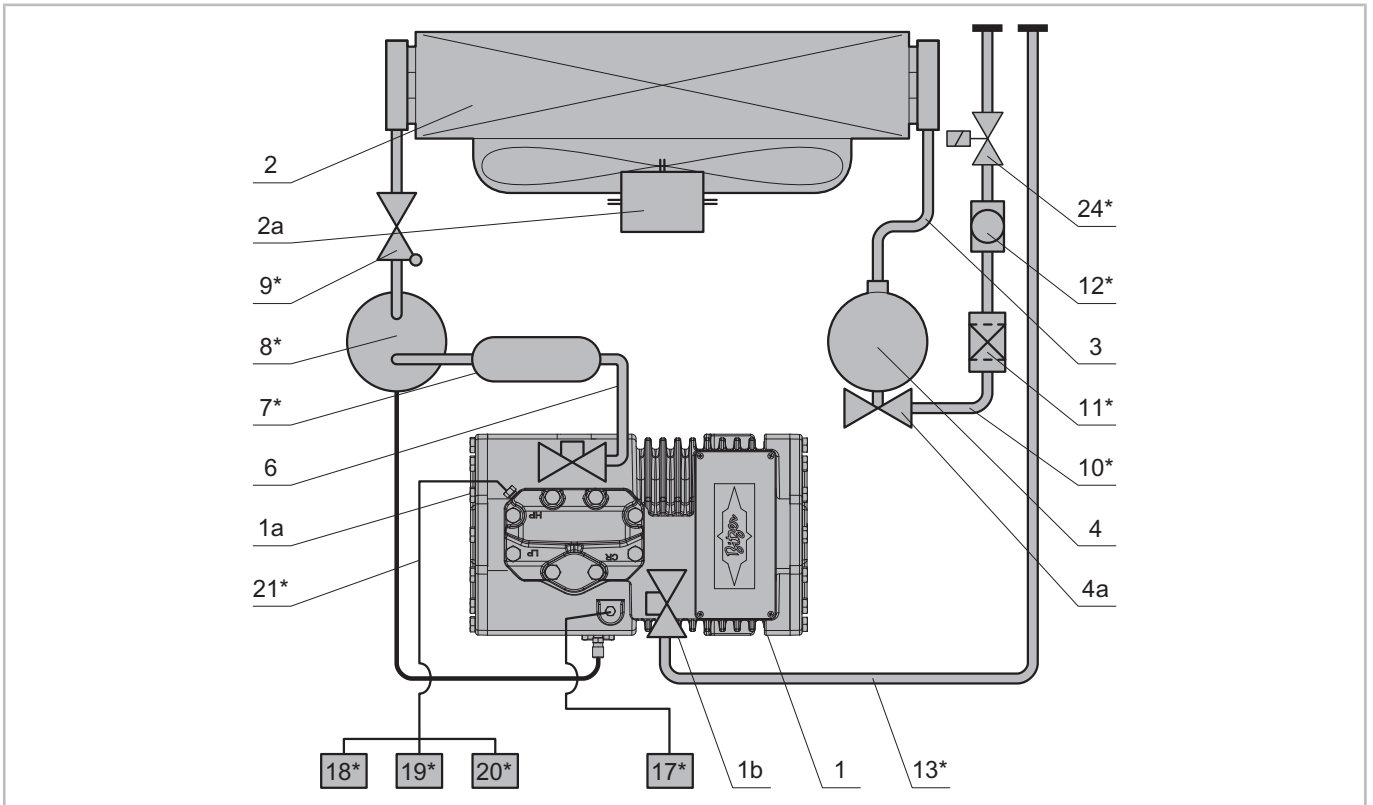


Abb. 1: Schematischer Aufbau der luftgekühlten Verflüssigungsätze

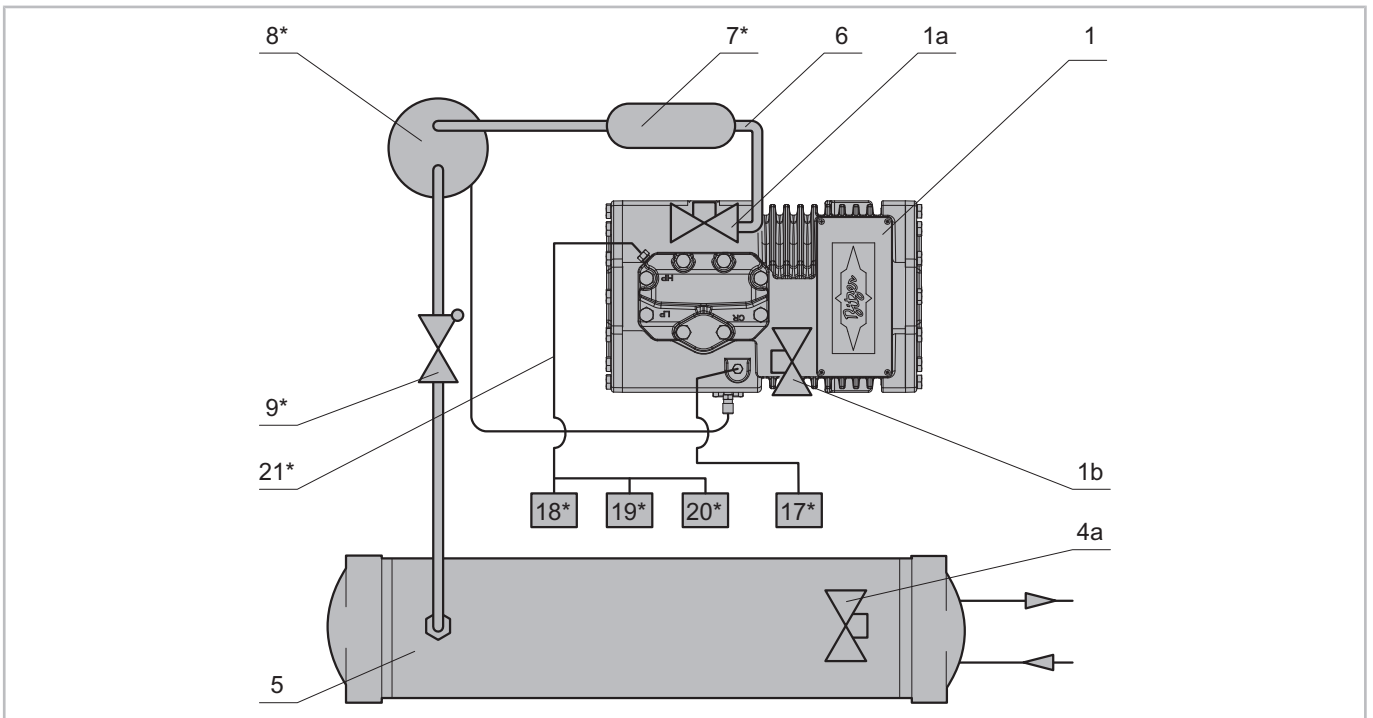


Abb. 2: Schematischer Aufbau der wassergekühlten Verflüssigungsätze

Bauteil	Lieferumfang	
	Stand.	Opt.
1 Verdichter	x	
1a Druckabsperrentil	x	
1b Saugabsperrentil	x	
2 Verflüssiger, luftgekühlt	x	
2a Verflüssigerventilator	x	
3 Kondensatleitung	x	
4 Flüssigkeitssammler	x	
4a Flüssigkeitsabsperrentil	x	
5 Verflüssiger, wassergekühlt	x	
6 Druckgasleitung	x	
7 Pulsationsdämpfer, Vibrationsabsorber (Anaconda) bei LH265E/..	x	
8 Ölabscheider		x
9 Rückschlagventil		x
10 Flüssigkeitsleitung		x
11 Filtertrockner		x
12 Schauglas		x
13 Sauggasleitung (isoliert bis LH84E/..)		x
17 LP-Wächter		x
18 HP-Wächter		x
19 HP-Begrenzer		x
20 Sicherheitsdruckbegrenzer		x
21 Steuerleitung		x
24 Magnetventil (bei LH265E/..)		x

Die in den Abbildungen mit \* gekennzeichneten Bauteile sind nicht in jedem Verflüssigungssatz enthalten.

## 5 Anwendungsbereiche

Zulässiges Kältemittel ①	R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507A, R513A, R454A, R454C, R455A, R1234yf, R1234ze(E), R22
Ölfüllung ②	$t_c < 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE32
	$t_c > 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE55
	R1234ze(E): BITZER BSE55
	$t_o > 15^\circ\text{C}$ oder $t_c > 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE85K (Ölwechsel notwendig)
	R22: BITZER B5.2
Maximal zulässiger Druck (PS)	LP: 19 bar, HP: 32 bar
	HP: 28 bar für zweistufige Verdichter
	HP: 25 bar für offene Verdichter 0(Y) .. VII(Y)

Einsatzgrenzen siehe Prospekte KP-100, KP-150, KP-510, KP-520 oder BITZER Software.

① Weitere Kältemittel auf Anfrage. Nicht alle Typen und Konfigurationen sind für alle Kältemittel freigegeben.

② Alternativöle siehe Technische Informationen KT-500.



### WARNUNG

Berstgefahr durch gefälschte Kältemittel!  
Schwere Verletzungen möglich!  
Kältemittel nur von renommierten Herstellern und seriösen Vertriebspartnern beziehen!



## 5.1 Maximal zulässiger Druck

Die gesamte Anlage muss so ausgelegt und betrieben werden, dass der maximal zulässige Druck (PS) in keinem Teil der Anlage überschritten werden kann.

Druckentlastungsventile an Sammlern (Druckbehältern) sind zwingend erforderlich, wenn:

- damit zu rechnen ist, dass der maximal zulässige Druck durch äußere Wärmequellen überschritten wird (z. B. Brand).
- die gesamte Kältemittelfüllung der Anlage größer ist, als 90% des Druckbehälterinhalts bei 20°C (Fassungsvolumen). Der Behälterinhalt ist das Volumen zwischen betriebsmäßig absperrbaren Ventilen vor und nach einem Druckbehälter.
- sich ein Rückschlagventil zwischen Verflüssiger und Sammler befindet.

Die Montage eines Druckentlastungsventils kann bei Auswahl der Option "Schaugläser und Anschluss für Druckentlastungsventil" kundenseitig unter Berücksichtigung der jeweils gültigen Normen und Vorschriften erfolgen.

### Sicherheitsschalteneinrichtungen

Entsprechend den örtlichen Vorschriften müssen eventuell zusätzliche druckbegrenzende Sicherheitsschalteneinrichtungen vorgesehen werden.

## 5.2 Einsatz von brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L (z. B. R1234yf)



### Information

Die Angaben in diesem Kapitel zum Einsatz von Kältemitteln der Sicherheitsklasse A2L beziehen sich auf europäische Vorschriften und Richtlinien. In Regionen außerhalb der EU die dort geltenden länderspezifischen Vorschriften beachten.

Dieses Kapitel beschreibt vom Verflüssigungssatz beim Einsatz von Kältemitteln der Sicherheitsklasse A2L ausgehenden zusätzlichen Restrisiken und gibt Erläuterungen dazu. Diese Informationen dienen dem Anlagenhersteller für die von ihm auszuführende Risikobewertung der Anlage. Diese Informationen können in keiner Weise die Risikobewertung für die Anlage ersetzen.

Bei der Ausführung, der Wartung und dem Betrieb von Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L gelten besondere Sicherheitsbestimmungen.

Die Bauteile dieser Verflüssigungssätze sind bei Installation entsprechend dieser Betriebsanleitung im Normalbetrieb ohne Fehlfunktion frei von Zündquellen, die die brennbaren Kältemittel der Sicherheitsgruppe A2L entzünden können. Sie gelten als technisch dicht. Die Verflüssigungssätze sind nicht für den Betrieb in einer Ex-Zone konstruiert.



### Information

Bei Einsatz eines brennbaren Kältemittels: Warnzeichen "Warnung vor feuergefährlichen Stoffen" (W021 nach ISO7010) gut sichtbar am Verdichter anbringen. Ein Aufkleber dieses Warnzeichens ist der Betriebsanleitung beigelegt.



Die Verbrennung von Kältemittel im Anschlusskasten des Verdichters kann nur bei gleichzeitigem Auftreten mehrerer sehr seltener Fehler geschehen. Die Wahrscheinlichkeit dafür ist als äußerst gering einzuschätzen. Bei der Verbrennung von fluorhaltigen Kältemitteln können lebensgefährliche Mengen an giftigen Gasen freigesetzt werden.



### GEFAHR

Lebensgefährliche Abgase und Verbrennungsrückstände!



Maschinenraum mindestens 2 Stunden lang gut ventilieren.

Verbrennungsprodukte keinesfalls einatmen!  
Mit säurefesten Handschuhen arbeiten.

Bei Verdacht auf verbranntes Kältemittel im Anschlusskasten des Verdichters oder bei schwerem elektrischen Fehler:

Aufstellort nicht betreten und mindestens 2 Stunden gut ventilieren. Aufstellort erst betreten, wenn die Verbrennungsgase vollständig abgezogen sind. Verbrennungsprodukte keinesfalls einatmen. Die möglicherweise giftige und korrosive Abluft muss ins Freie geleitet werden. Die Verwendung von geeigneten, säurefesten Handschuhen ist erforderlich. Feuchte Rückstände nicht berühren sondern trocknen lassen, da sie gelöste giftige Stoffe enthalten können. Betroffene Teile durch ausgebildetes Fachpersonal reinigen lassen bzw. im Falle von Korrosion sind die betroffenen Teile fachgerecht zu entsorgen.

### 5.2.1 Freigabebeschränkungen für brennbare Kältemittel

Für brennbare Kältemittel der Sicherheitsgruppe A2L können nur die Verflüssigungssätze eingesetzt werden, deren Flüssigkeitssammler oder wassergekühlter Verflüssiger auf dem Typschild die Kennzeichnung „Fluid Group 1+2“ tragen, mit weiteren Einschränkungen je nach Konfiguration.

Nicht für brennbare Kältemittel freigegeben sind:

- Verflüssigungssätze mit Verflüssiger Typ LH265E
- Verflüssigungssätze mit 2-stufigen Verdichtern
- Konfigurationen mit:
  - Rückschlagventil > DN31, bzw. mit Ölabscheider und Rückschlagventil mit > DN31
  - Filtertrockner mit auswechselbarem Einsatz
  - Druckschalter KP17..

### 5.2.2 Anforderungen an den Verflüssigungssatz und die Kälteanlage

Die Ausführungsbestimmungen sind in Normen festgelegt (z. B. EN378, ISO5149). Mit Blick auf die hohen Anforderungen und die Produkthaftung ist generell die Durchführung der Risikobewertung in Zusammenarbeit mit einer notifizierten Stelle zu empfehlen. Je nach Ausführung und Kältemittelfüllung, kann dabei eine Bewertung entsprechend EU-Rahmenrichtlinien 2014/34/EU (ATEX 114) und 1999/92/EG (ATEX 137) erforderlich werden.



#### GEFAHR

Brandgefahr bei Kältemittelaustritt und vorhandener Zündquelle!



Offenes Feuer und Zündquellen im Maschinenraum bzw. Gefährdungsraum vermeiden!

- ▶ Zündgrenzen des jeweiligen Kältemittels in Luft beachten, siehe auch EN378-1.
- ▶ Maschinenraum entsprechend EN378 belüften bzw. Absaugvorrichtung installieren.
- ▶ Bei Leckage: Austretendes Kältemittel ist schwerer als Luft und fließt nach unten. Ansammlung und Entstehung zündfähiger Gemische mit Luft vermeiden. Nicht in Senken oder nahe bei Entlüftungs- oder Entwässerungsöffnungen aufstellen.
- ▶ Die Geräte sind nicht für den Betrieb in einer Ex-Zone konstruiert. Kann eine zündfähige Atmosphäre nicht sicher durch Ventilation vermieden werden, so ist das Gerät zuverlässig abzuschalten. Das kann z.

B. durch eine Gaswarnanlage geschehen, die bei 20% LFL/UEG schaltet.

- ▶ Rohrleitungen gegen Beschädigung schützen.
- ▶ Bauteile, an denen Kältemittel austreten kann (z. B. Niederdruck- oder Hochdruckwächter oder Niederdruck- oder Hochdruckbegrenzer) nur außerhalb des Schaltschranks installieren!
- ▶ Nur Werkzeuge und Geräte einsetzen, die für A2L-Kältemittel geeignet sind. Siehe auch A-541 (HTML).

Wenn folgende Sicherheitsvorschriften und Anpassungen eingehalten werden, können die Verflüssigungssätze (außer LH265E/..) mit den genannten Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L betrieben werden.

- Max. Kältemittelfüllung nach Aufstellungsort und Aufstellungsbereich beachten! Siehe EN378-1 und lokale Vorschriften.
- Sicherheitseinrichtungen zum Schutz gegen zu niedrigen und auch zu hohen Druck installieren und entsprechend den Anforderungen der Sicherheitsbestimmungen (z. B. EN378-2) ausführen.
- Lufteintritt in die Anlage vermeiden – auch bei und nach Wartungsarbeiten!

### 5.2.3 Allgemeine Anforderungen an den Betrieb

Für den Betrieb der Anlage und den Schutz von Personen gelten üblicherweise nationale Verordnungen zur Produktsicherheit, Betriebssicherheit und zur Unfallverhütung. Hierzu sind gesonderte Vereinbarungen zwischen dem Hersteller der Anlage und dem Betreiber zu treffen. Die Durchführung der erforderlichen Gefährdungsbeurteilung für Aufstellung und Betrieb der Anlage liegt dabei in der Verantwortung des Betreibers bzw. Arbeitgebers. Die Zusammenarbeit mit einer notifizierten Stelle ist dabei zu empfehlen.

Zum Öffnen der Rohrleitungen nur Rohrabschneider, keine offene Flamme verwenden.

Bei Einsatz brennbarer Kältemittel der Sicherheitsgruppe A2L sind Ergänzungen, Änderungen und Reparaturen der Elektrik nur eingeschränkt möglich und müssen einer kundenseitigen Risikobewertung unterliegen.

## 6 Montage

### 6.1 Verflüssigungssatz transportieren

Verflüssigungssatz entweder verschraubt auf der Palette transportieren oder an den Befestigungsschienen anheben.

### 6.2 Transportsicherungen bei Verflüssigungssätzen

Um Transportschäden zu vermeiden sind bei Verflüssigungssätzen im Lieferzustand die Schwingungsdämpfer der Verdichter durch Transportsicherungen blockiert. Diese Sicherungen müssen nach der Montage und vor dem Betriebsstart unbedingt entfernt werden. Siehe dazu die Verdichter-Betriebsanleitung KB-104.

### 6.3 Verflüssigungssatz aufstellen

Der Aufstellort muss ausreichend tragfähig, waagrecht und schwingungsfest sein. Mindestabstände zu festen Begrenzungsflächen müssen eingehalten werden. Ein Kurzschluss der Luftströmung oder Hindernisse im Luftstrom der Verflüssigerventilatoren vermeiden!

Bei Anlagenprojektierung Minimal- und Maximallast berücksichtigen. Rohrnetz- und Steigleitungsgestaltung analog zu den bekannten Regeln für Verbundanlagen

ausführen. Bei Einsatz unter extremen Bedingungen (z. B. aggressive Atmosphäre, niedrige Außentemperaturen u. a.) empfiehlt sich Rücksprache mit BITZER.

Zugänglichkeit für Wartungs- und Servicearbeiten berücksichtigen!



#### HINWEIS

Bei Aufstellung in Bereichen, an denen extreme Windlasten auftreten können, Verflüssigungssatz immer fest mit dem Untergrund verschrauben!

Bei Dachaufstellung für ausreichenden Blitzschutz sorgen!

#### Winterregler

Für den Betrieb in tiefen Umgebungstemperaturen ist ein Winterregler notwendig (siehe Kapitel Elektrischer Anschluss der EC-Ventilatoren für LH32E/.. bis LH135E/.., Seite 15).

Bei Betrieb des Verdichters in Bereichen der Einsatzgrenze, die eine Zusatzkühlung erfordern, muss die Ventilator Drehzahlregelung so ausgeführt werden, dass der Verdichter ausreichend gekühlt wird. Eine Überwachung der Druckgastemperatur wird empfohlen. Gegebenenfalls ist ein Zusatzventilator bei Bedarf zuzuschalten.

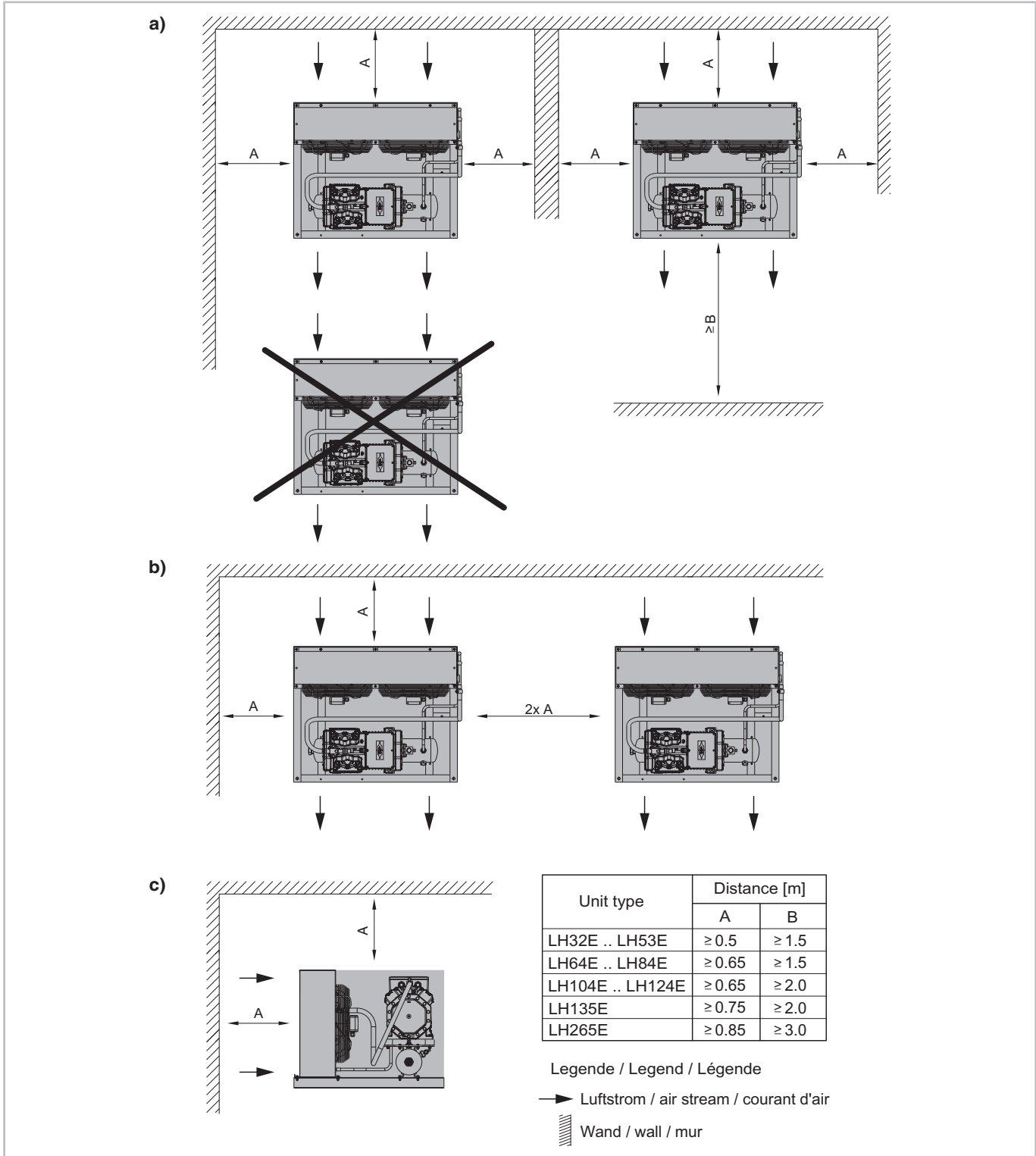


Abb. 3: Mindestabstände für luftgekühlte Verflüssigungssätze



#### HINWEIS

Ein Kurzschluss der Luftströmung oder Hindernisse im Luftstrom der Verflüssigerventilatoren vermeiden!

#### 6.4 Rohrleitungen

Die Länge der Rohrleitungen muss so kurz wie möglich gehalten werden, um Druckverluste zu minimieren und die im Rohrleitungssystem vorhandene Kältemittelmengenge so gering wie möglich zu halten.

## 6.5 Anschlüsse

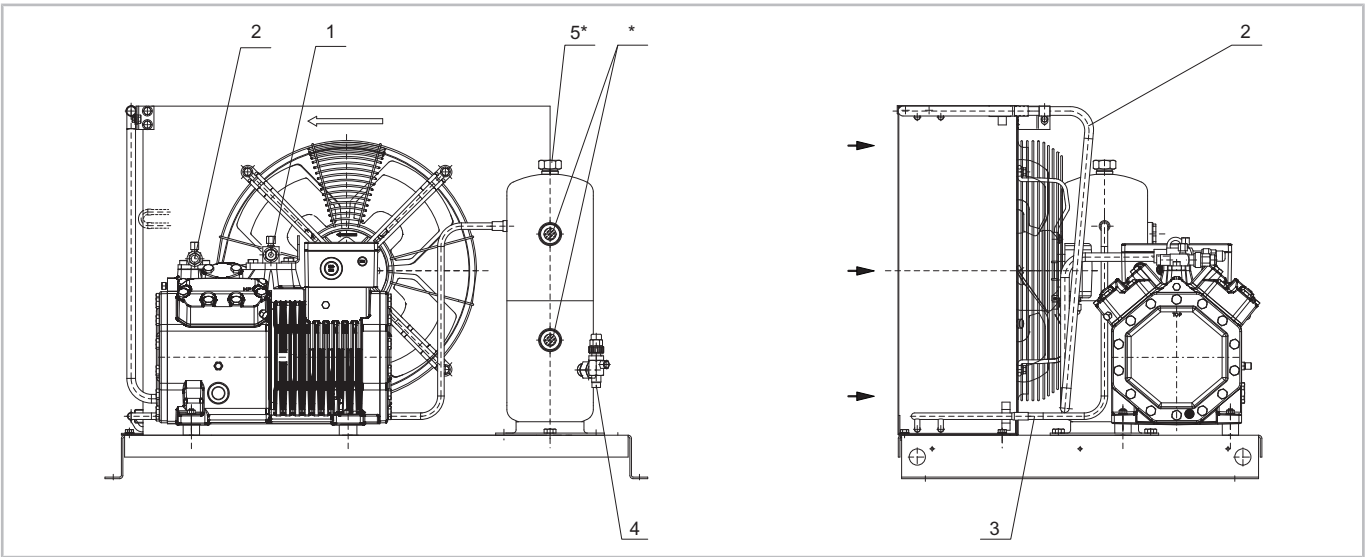


Abb. 4: Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit halbhermetischen Verdichtern LH32E/.. bis LH84E/..

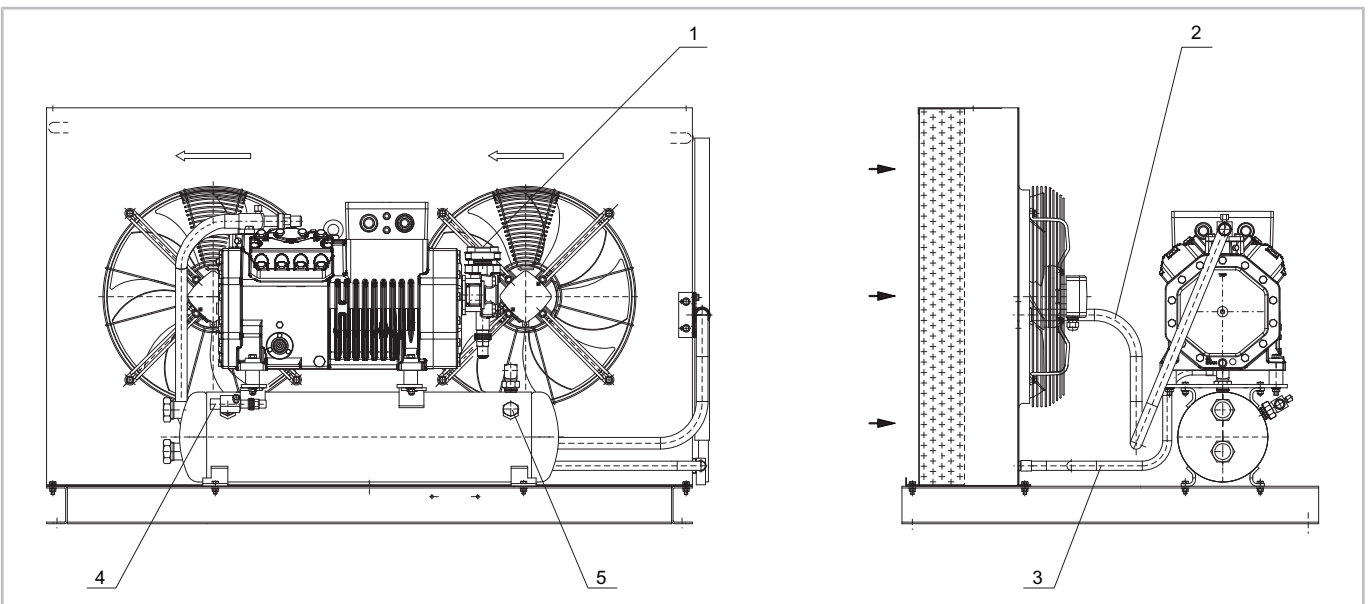


Abb. 5: Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit halbhermetischen Verdichtern LH104E/.. bis LH265E/..

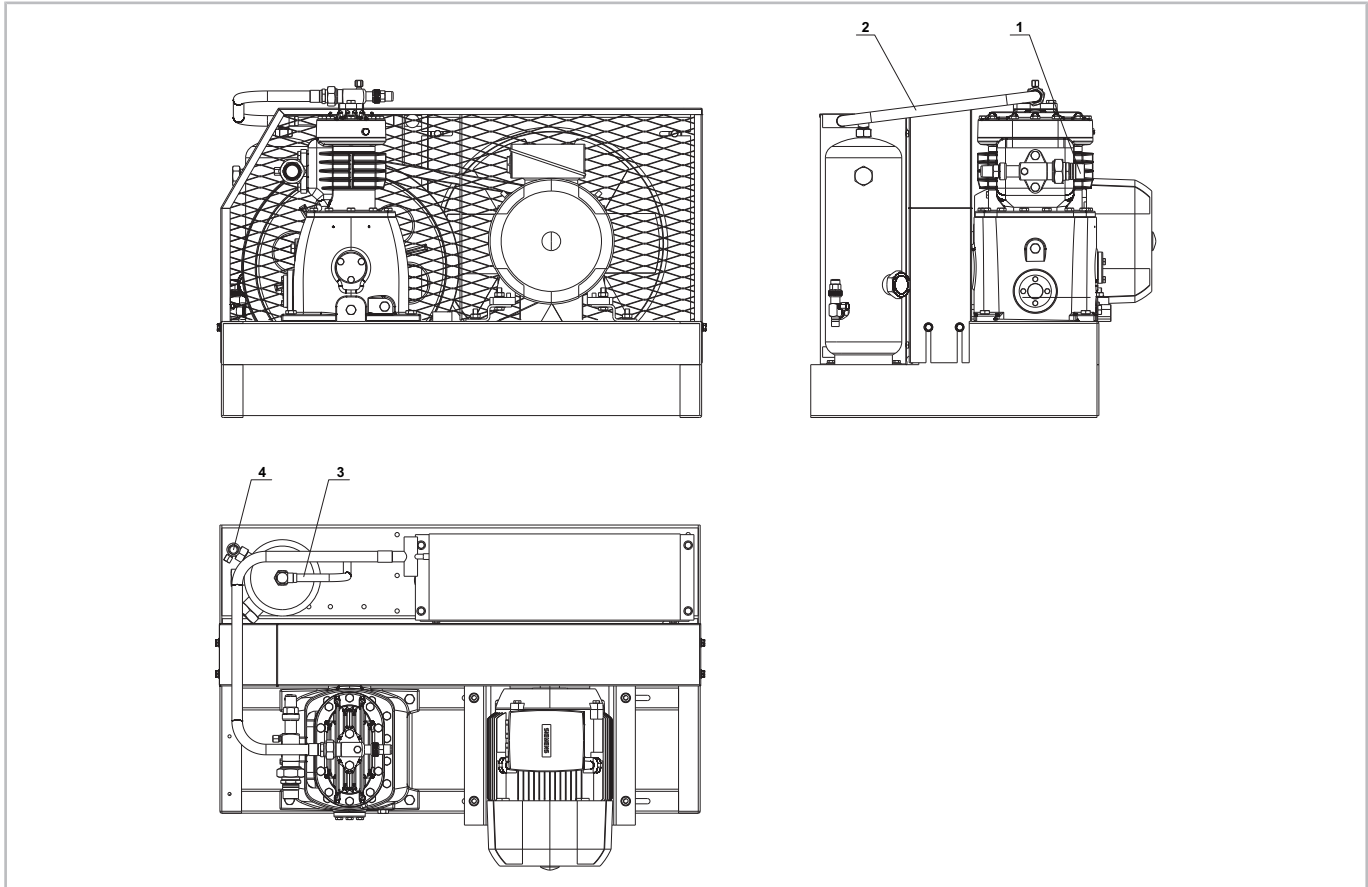


Abb. 6: Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit offenen Verdichtern

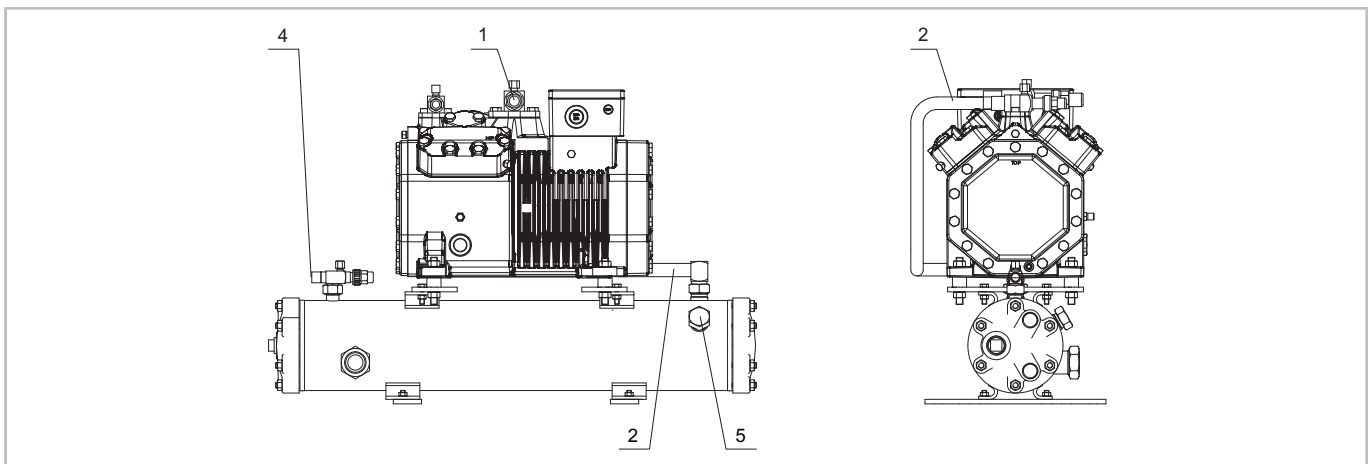


Abb. 7: Wassergekühlte Verflüssigungssätze mit halbhermetischen Verdichtern

Anschlusspositionen	
1	Kältemittleintritt (Sauggasleitung)
2	Druckleitung
3	Kondensatleitung
4	Kältemittelaustritt (Flüssigkeitsleitung)
5	Anschluss für Druckentlastungsventil

Die in den Abbildungen mit \* gekennzeichneten Bauteile sind optional und nicht in jedem Verflüssigungssatz enthalten.

Detaillierte Informationen siehe Betriebsanleitungen für Verdichter und Druckbehälter

Tab. 2: Anschlusspositionen

## 7 Elektrischer Anschluss

Halbhermetische Verdichter, Verflüssigerventilatoren und elektrisches Zubehör entsprechen der EU-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Elektrische Anschlüsse ausführen gemäß Prinzipschaltbild im Anschlusskasten des Verdichters. Sicherheitsnormen EN 60204, IEC 60364 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen. Weitere Hinweise siehe Betriebsanleitungen der elektrischen Bauteile insbesondere des Verdichters.

### 7.1 Vorinstallierte elektrische Komponenten

Bei Mitbestellung der Option "Zubehörpaket" oder der Option "Verdrahtung der elektrischen Komponenten" werden alle elektrisch anschließbaren mitgelieferten Komponenten fertig angeschlossen geliefert. Bei LH32E/.. bis LH53E/.. werden diese im Anschlusskasten des Verdichters angeschlossen, ab LH64E/.. in einem zusätzlich angebrachten Verteilerkasten. Für LH265E/.. ist nur das "Zubehörpaket" verfügbar. Für Verflüssigungssätze mit 2-stufigen Verdichtern gibt es beide Optionen nicht.

### 7.2 Elektrischer Anschluss der EC-Ventilatoren für LH32E/.. bis LH135E/..

Ventilator(en) entsprechend der Betriebsanleitung des Herstellers anschließen.

Diese Beschreibung ergänzt die Betriebsanleitung des Ventilatorenherstellers um den konkreten elektrischen Anschluss. Von den Ventilatoren gehen mechanische und elektrische Gefährdungen aus, die hier nicht im Einzelnen aufgeführt werden können. Deshalb bitte die Ventilatorbetriebsanleitung sorgfältig lesen und wäh-

rend der gesamten Lebensdauer des Verflüssigungssatzes an der Kälteanlage verfügbar halten!

Bei Arbeiten an den Ventilatoren der Wärmeübertrager: Betriebsanleitung des Ventilatorenherstellers beachten!



#### GEFAHR

Drehende Ventilatorflügel!  
Körperteile können verletzt werden, Knochenbrüche!  
Kleidungsstücke können erfasst und in das Schutzgitter eingezogen werden!  
Nur bei Stillstand am Ventilator arbeiten!

Bei Arbeiten an der Elektrik:



#### GEFAHR

Elektrischer Schlag!  
Elektrische Ladung > 50 µC! Lebensgefährliche Spannungen an Ventilatoranschlusskabeln auch nachdem die Spannungszufuhr unterbrochen wurde!



Kabel erst fünf Minuten nach allpoligem Abschalten der Spannung anfassen. Zuerst Anschlussleitungen für N (blau), L (schwarz) und PE (grün-gelb) kurzschließen!

An das gelbe und rote Kabel ein Hilfsrelais (K12) für die externe Freigabe des Ventilators anschließen.

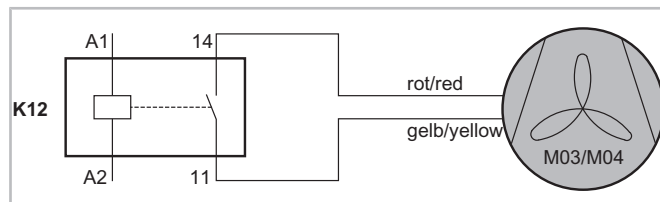


Abb. 8: Hilfsrelais (K12), geeignet für Ströme kleiner als 10 mA bei 10 V, vergoldete Kontakte erforderlich

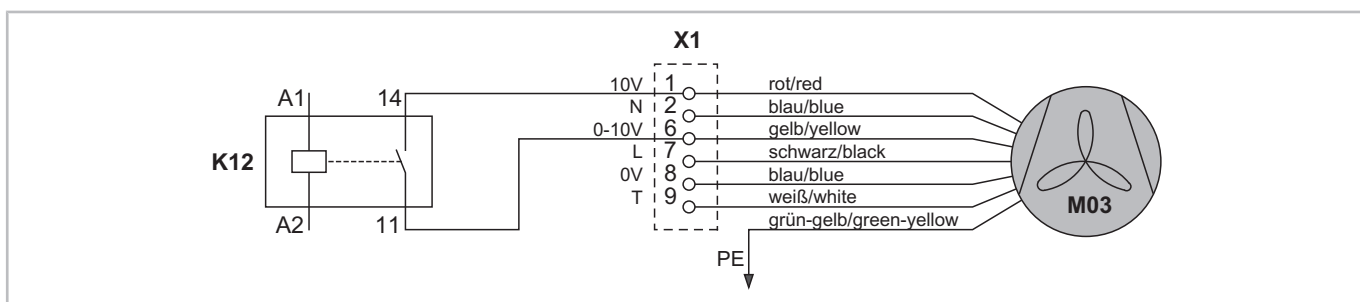


Abb. 9: LH32E/.. - LH53E/..

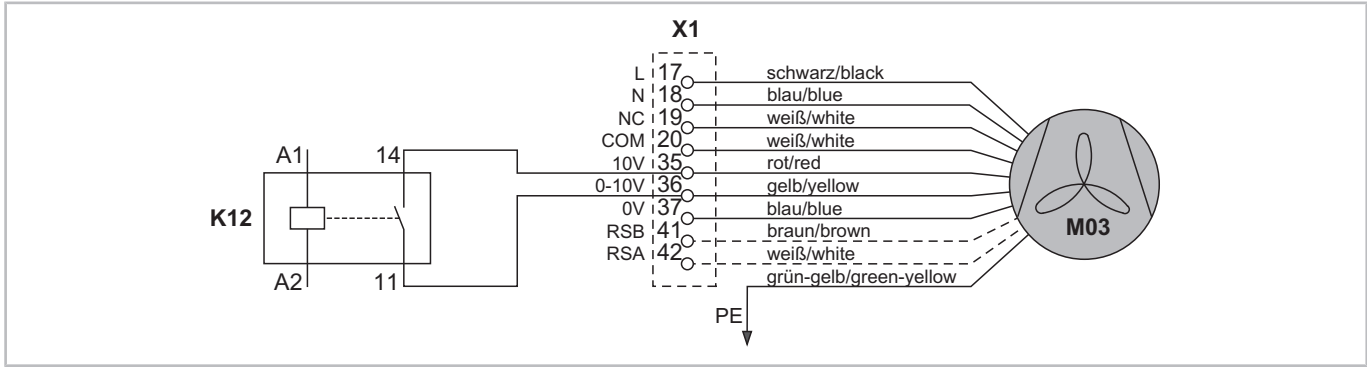


Abb. 10: LH64E/.. - LH84E/..

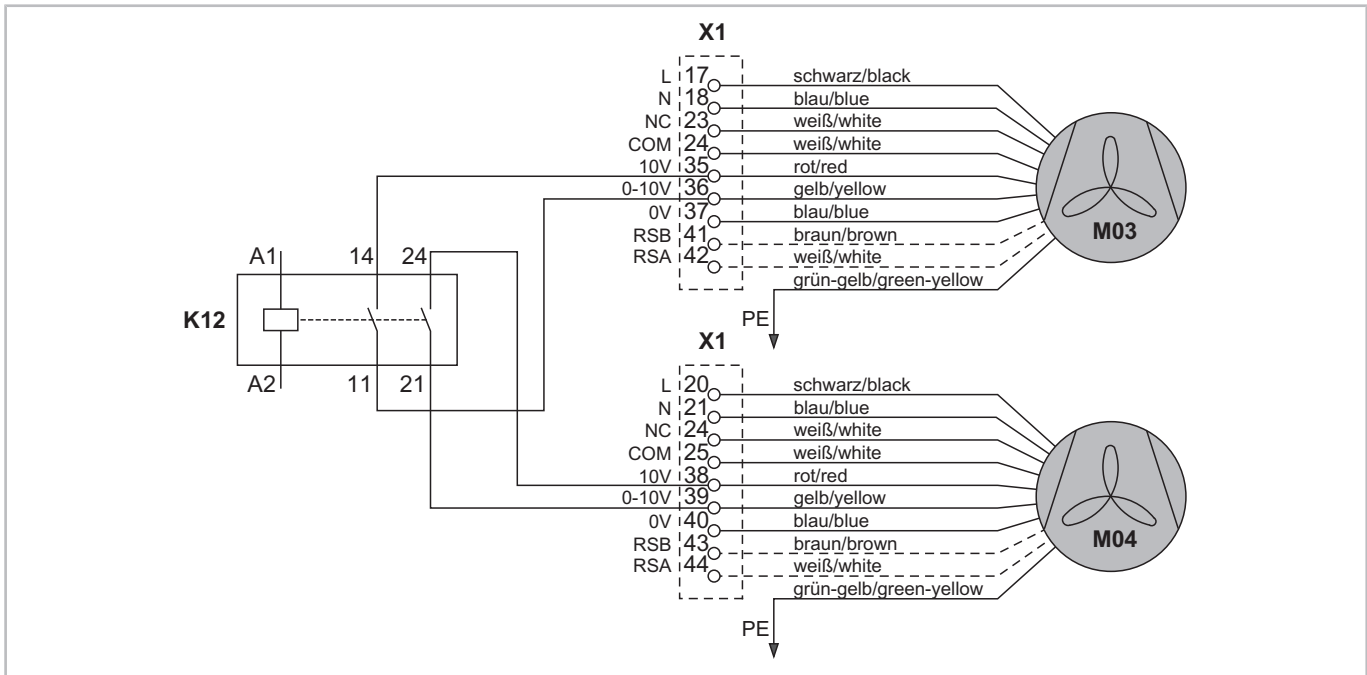


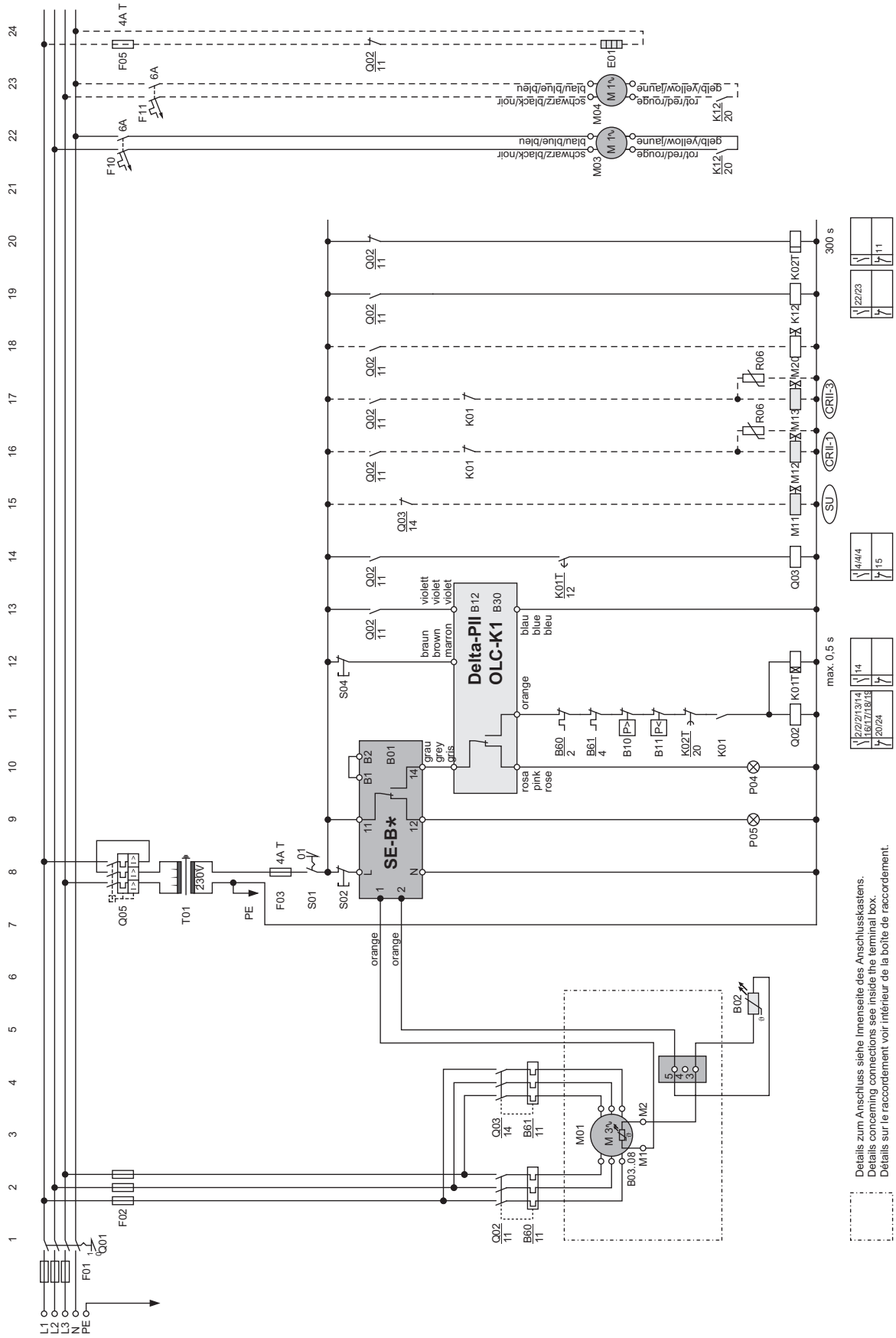
Abb. 11: LH104E/.. - LH135E/..

K12	Hilfsrelais
X1	Klemmleiste mit Klemmenbelegung des vorverkabelten Verflüssigungssatzes (Option)
M03/ M04	Ventilatormotor (ab LH104E/.. bis LH135E/.. zwei Ventilatoren)
-----	Leiter ohne Verwendung, nicht bei jedem Modell verfügbar

### Prinzipschaltbild für LH32E/.. bis LH135E/..

Die EC-Ventilatoren sind etwa 30 s nach Einschalten der Spannungsversorgung betriebsbereit. Zuerst werden die Kondensatoren im Zwischenkreis geladen. Ventilatoren 20-30 s vor dem Verdichter einschalten. Die Spannungsversorgung der Ventilatormotoren nur bei längerem Stillstand öffnen.





Details zum Anschluss siehe Innenseite des Anschlusskastens.  
 Details concerning connections see inside the terminal box.  
 Détails sur le raccordement voir l'intérieur de la boîte de raccordement.

Abb. 12: Prinzipschaltbild für LH.E mit Hilfsrelais

### Optionalen Winterregler an Ventilator(en) anstelle des Hilfsrelais anschließen

Diese Beschreibung ergänzt die Betriebsanleitung des Ventilatorenherstellers um den elektrischen Anschluss des Winterreglers. Von den Ventilatoren gehen mechanische und elektrische Gefährdungen aus. Deshalb bitte die Ventilatorbetriebsanleitung sorgfältig lesen und während der gesamten Lebensdauer des Verflüssigungssatzes an der Kälteanlage verfügbar halten!

Bei Arbeiten an der Elektrik:



#### GEFAHR

Elektrischer Schlag!



Elektrische Ladung > 50 µC! Lebensgefährliche Spannungen an Ventilatoranschlusskabeln auch nachdem die Spannungszufuhr unterbrochen wurde!

Kabel erst fünf Minuten nach allpoligem Abschalten der Spannung anfassen. Zuerst Anschlussleitungen für N (blau), L (schwarz) und PE (grün-gelb) kurzschließen!

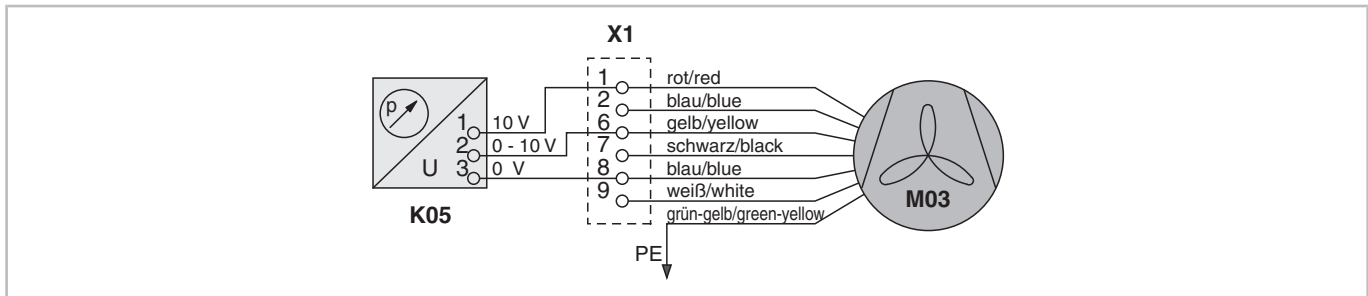


Abb. 13: LH32E/.. - LH53E/..

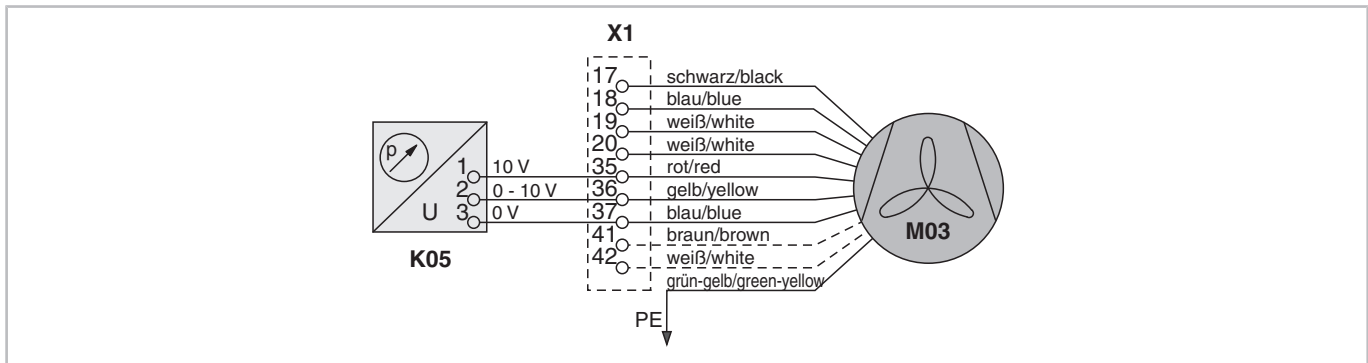


Abb. 14: LH64E/.. - LH84E/.., ----- Leiter ohne Verwendung, nicht bei jedem Modell verfügbar

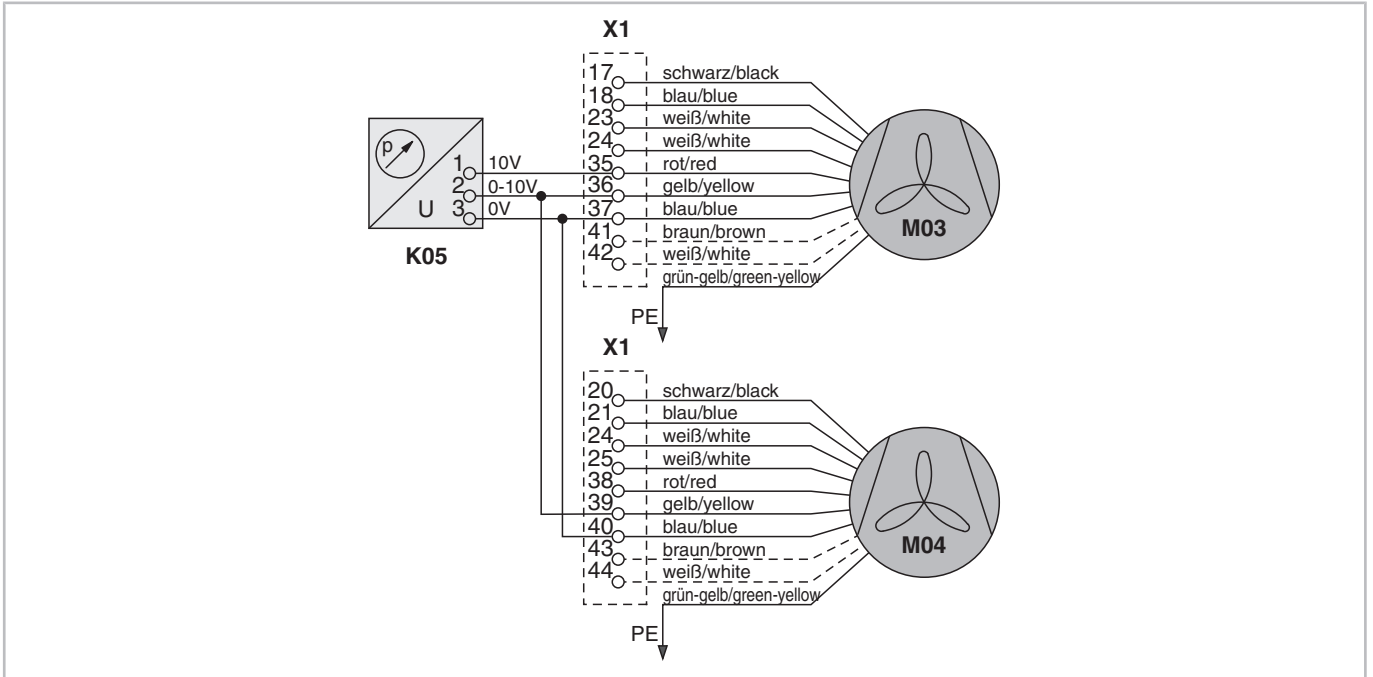


Abb. 15: LH104E/.. - LH135E/.., 10 V-Potenzial des Winterreglers nur an einen Ventilator anschließen, ----- Leiter ohne Verwendung, nicht bei jedem Modell verfügbar

K05	Winterregler (Option), P315PR-9200C Winterregler für 8 .. 25 bar, P315PR-9203C Winterregler für 5 .. 15 bar
X1	Klemmenleiste mit Klemmenbelegung des vorverkabelten Verflüssigungssatzes (Opti- on)
M03/ M04	Ventilatormotor (ab LH104E/.. bis LH135E/.. zwei Ventilatoren)

#### Prinzipschaltbild für LH32E/.. bis LH135E/.. mit optionalem Winterregler

Die Motoren der EC-Ventilatoren laufen etwa 30 s nach dem Einschalten an. Zuerst werden die Kondensatoren im Zwischenkreis geladen. Ventilatoren 20-30 s vor dem Verdichter einschalten. Die Spannungsversorgung der Ventilatormotoren nur bei längerem Stillstand öffnen.

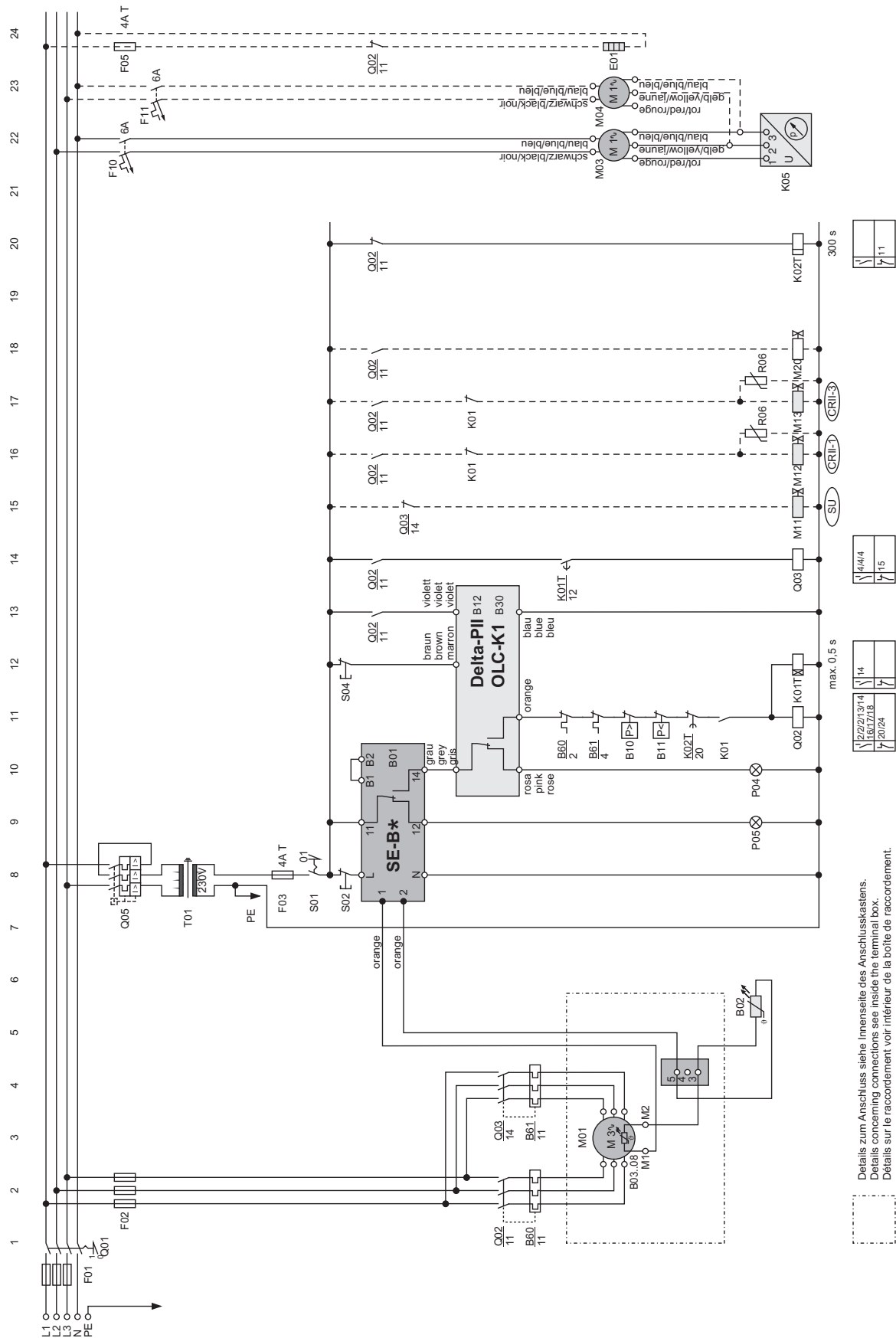


Abb. 16: Prinzipschaltbild für LH.E mit Winterregler

Details zum Anschluss siehe Innenseite des Anschlusskastens.  
 Détails concerning connections see inside the terminal box.  
 Détails sur le raccordement voir l'intérieur de la boîte de raccordement.

Abk.	Bauteil
B01	Verdichterschutzgerät
B02	Druckgas-/Öltemperaturfühler
B03 .. 08	Temperaturfühler in Motorwicklungen
B10	Hochdruckschalter
B11	Niederdruckschalter
B12	Öldifferenzdruckschalter
B30	Ölniveauwächter
B60	Überlastschutzeinrichtung
B61	Überlastschutzeinrichtung für zweite Teilwicklung
E01	Ölheizung
F01	Hauptsicherung
F02	Verdichtersicherung
F03	Steuerkreissicherung
F05	Sicherung der Ölheizung
F10	Sicherung des Ventilators 1
F11	Sicherung des Ventilators 2
K01	Übergeordneter Regler
K01T	Zeitrelais für Teilwicklungsanlauf oder für Stern-Dreieck-Anlauf
K02T	Zeitrelais für minimale Verdichterstillstandszeit
K05	Winterregler
K12	Hilfsrelais
M01	Verdichtermotor
M03	Ventilator 1
M04	Ventilator 2
M11	MV für Leistungsregler 1, CR1, CR+, CR11-2 oder Anlaufentlastung
M12	MV für Leistungsregler 2, CR2, CR- oder CR11-1
M13	MV für Leistungsregler 3, CR3 oder CR11-3
M20	MV für Flüssigkeitsleitung
P04	Leuchte: Störung der Ölversorgung
P05	Leuchte: Verdichterstörung
Q01	Hauptschalter
Q02	Schütz für erste Teilwicklung (PW) oder Hauptschütz (Y/Δ) oder Verdichterschütz bei Direktanlauf
Q03	Schütz für zweite Teilwicklung (PW) oder Dreieckschütz (Y/Δ)
Q05	Steuertransformatorsicherung
R06	Entstörglied (bei Bedarf, z. B. Murr Elektronik)
S01	Steuerschalter (ein/aus)

Abk.	Bauteil
S02	Entriegelung der Verdichtersicherheitskette
S04	Entriegelung der Ölüberwachung
T01	Steuertransformator (Beispiel für 230 V, erforderlich gemäß EN60204-1)

## 8 In Betrieb nehmen

Detaillierte Beschreibung siehe Betriebsanleitungen KB-104, KB-510 und KB-520 der Verdichter:

- Dichtheit prüfen
- Evakuieren
- Kältemittelfüllung
- Kontrollen vor dem Start



### HINWEIS

Um einer Beschädigung des Verdichters vorzubeugen, ist der Betrieb der Ölheizung, wie in der Betriebsanleitung des Verdichters KB-104 beschrieben, sicherzustellen.

- Verdichteranlauf

## 9 Betrieb

### 9.1 Regelmäßige Prüfungen

Der Verflüssigungssatz muss regelmäßig von einem Sachkundigen geprüft werden. Die Prüfintervalle sind von Kältemittel, Kühlmedium und Betriebsart abhängig. Sie müssen vom Betreiber festgelegt werden.



### VORSICHT

Verletzungsgefahr durch ausströmenden Dampf am Druckentlastungsventil!  
Nicht im Ausströmbereich des Druckentlastungsventils arbeiten!

Folgende Punkte kontrollieren:

- Ölstand des Verdichters.
- Verdampfungstemperatur.
- Sauggastemperatur.
- Verflüssigungstemperatur.
- Differenz zwischen Verflüssigungstemperatur und Lufteintrittstemperatur in den Verflüssiger.
- Druckgastemperatur.
- Öltemperatur.
- Schalthäufigkeit.
- Stromaufnahme des Verdichters.
- Stromaufnahme von Verflüssigerventilator(en).
- Sichtprüfung der Kabel und Bauteile und Kontrolle der elektrischen Verbindungsstellen.



### GEFAHR

Brandgefahr durch beschädigte Elektrobauteile! Austausch von Elektrobauteilen bei Beschädigung, Rauchspuren oder abnormalen Verfärbungen.



- Dichtigkeit des Kältemittelkreislaufs.
- Sauggasüberhitzung.

Datenprotokoll pflegen und Daten mit früheren Messungen vergleichen. Bei größeren Abweichungen Ursache ermitteln und beheben. Ebenso folgende Punkte überprüfen und bei Bedarf Wartung durchführen:

- Verschmutzung des Verflüssigers.
- Freie Luftströmung zum und vom Verflüssigungssatz.
- Kältemittelfüllung (Zustand im Flüssigkeitsschaugeglas).
- Feuchtegrad des Kältemittels (Feuchtigkeitsindikator) – ggf. Filtertrockner austauschen.
- Funktionsprüfung der Ventilatoren.
- Rohrleitungen und Ventilatoren auf abnormale Schwingungen prüfen.
- sicherheitsrelevante Teile z. B. Druckwächter, Motorschutzeinrichtung.

Ölwechsel und weitere Wartungsarbeiten siehe Betriebsanleitungen für Verdichter und Druckbehälter.

## 10 Außer Betrieb nehmen

### 10.1 Stillstand

Bis zur Demontage Ölheizung eingeschaltet lassen. Das verhindert erhöhte Kältemittelanreicherung im Öl.



### WARNUNG

Brandgefahr durch ausdampfendes Kältemittel. Absperrventile am Verdichter schließen und Kältemittel absaugen. Ölbehälter verschließen.



Stillgelegte Verdichter oder Gebrauchtöl können relativ hohe Anteile gelösten Kältemittels enthalten. Je nach Kältemittel besteht ein erhöhtes Entflammbarkeitsrisiko!

## 10.2 Demontage des Verflüssigungssatzes oder von Bauteilen



### WARNUNG

Verdichter oder andere Bauteile des Verflüssigungssatzes können unter Druck stehen!



Schwere Verletzungen möglich.

Alle relevanten Bauteile auf drucklosen Zustand bringen!

Schutzbrille tragen!



### WARNUNG

Gefahr von elektrischem Schlag!

An elektrischen Teilen kann Spannung anliegen!



Spannungszufuhr unterbrechen! Sicherungen entfernen!

Absperrventile vor und nach dem betreffenden Bauteil schließen. Kältemittel absaugen. Kältemittel nicht abblasen, sondern umweltgerecht entsorgen!

Verschraubungen oder Flansche an den Verdichterventilen lösen. Verdichter ggf. mit Hebezeug aus der Anlage ausbauen.

### Bei Einsatz von brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L



### GEFAHR

Brandgefahr bei Kältemittelaustritt und vorhandener Zündquelle!



Offenes Feuer und Zündquellen im Maschinenraum bzw. Gefährdungsraum vermeiden!

- ▶ Zündgrenzen des jeweiligen Kältemittels in Luft beachten, siehe auch EN378-1.
- ▶ Maschinenraum entsprechend EN378 belüften bzw. Absaugvorrichtung installieren.
- ▶ Bei Leckage: Austretendes Kältemittel ist schwerer als Luft und fließt nach unten. Ansammlung und Entstehung zündfähiger Gemische mit Luft vermeiden. Nicht in Senken oder nahe bei Entlüftungs- oder Entwässerungsöffnungen aufstellen.
- ▶ Die Geräte sind nicht für den Betrieb in einer Ex-Zone konstruiert. Kann eine zündfähige Atmosphäre nicht sicher durch Ventilation vermieden werden, so ist das Gerät zuverlässig abzuschalten. Das kann z. B. durch eine Gaswarnanlage geschehen, die bei 20% LFL/UEG schaltet.
- ▶ Rohrleitungen gegen Beschädigung schützen.
- ▶ Bauteile, an denen Kältemittel austreten kann (z. B. Niederdruck- oder Hochdruckwächter oder Nieder-

druck- oder Hochdruckbegrenzer) nur außerhalb des Schaltschranks installieren!

- ▶ Nur Werkzeuge und Geräte einsetzen, die für A2L-Kältemittel geeignet sind. Siehe auch A-541 (HTML).

## 10.3 Öl ablassen

Siehe Betriebsanleitung für Verdichter und Ölabscheider.

Altöl umweltgerecht entsorgen!



### VORSICHT

Öltemperatur in Verdichter und Ölabscheider kann nach vorausgehendem Betrieb über 60°C liegen.



Schwere Verbrennungen möglich.

Vor Arbeiten am Verflüssigungssatz: Anlage ausschalten und abkühlen lassen.

## 10.4 Verdichter und andere Bauteile entfernen oder entsorgen

Kältemittel und Öl entfernen siehe oben. Einzelne Bauteile oder kompletten Verflüssigungssatz entsorgen:

- Offene Anschlüsse gasdicht verschließen (z. B. Absperrventile, Flansche, Verschraubungen).
- Schwere Teile ggf. mit Hebezeug transportieren.
- Reparieren lassen oder umweltgerecht entsorgen.

## Table of contents

<b>1 Introduction</b> .....	<b>25</b>
1.1 Also observe the following technical documents .....	25
<b>2 Safety</b> .....	<b>25</b>
2.1 Qualified and authorised staff .....	25
2.2 Residual risks .....	25
2.3 Safety references.....	25
2.3.1 General safety references.....	26
<b>3 Classification of the condensing units and their components according to EU directives</b> .....	<b>27</b>
<b>4 State of delivery and schematic design of the condensing units</b> .....	<b>29</b>
<b>5 Application ranges</b> .....	<b>30</b>
5.1 Maximum allowable pressure .....	31
5.2 Use of flammable refrigerants of the A2L safety group (e.g. R1234yf).....	31
5.2.1 Use restrictions for flammable refrigerants .....	32
5.2.2 Condensing unit and refrigeration system requirements .....	32
5.2.3 General operation requirements .....	32
<b>6 Mounting</b> .....	<b>33</b>
6.1 Transporting the condensing unit .....	33
6.2 Transport locks for condensing units .....	33
6.3 Installing the condensing unit .....	33
6.4 Pipelines .....	34
6.5 Connections.....	35
<b>7 Electrical connection</b> .....	<b>37</b>
7.1 Preinstalled electrical components .....	37
7.2 Electrical connection of EC fans for LH32E/. to LH135E/.....	37
<b>8 Commissioning</b> .....	<b>44</b>
<b>9 Operation</b> .....	<b>44</b>
9.1 Regular tests.....	44
<b>10 Decommissioning</b> .....	<b>44</b>
10.1 Standstill .....	44
10.2 Disassembly of the condensing unit or of components .....	45
10.3 Drain oil.....	45
10.4 Remove or dispose of the compressor and other components .....	45



## 1 Introduction

These partly completed machineries are intended for incorporation into systems in accordance with the EU Machinery Directive 2006/42/EC.

The products are covered by the scope of the EU RoHS Directive 2011/65/EU.

The air cooled condensing units also are covered by the scope of the EU Ecodesign Directive 2009/125/EC.

Frequency inverters comply with the EU Directive for Electromagnetic Compatibility 2014/30/EU.

For pressurised components the EU Pressure Equipment Directive 2014/68/EU may also be applied.

These products may only be put into operation if they have been installed into systems according to these Mounting/Operating Instructions and if the overall system complies with the applicable legal provisions. Applied standards see ac-001-\*.pdf on [www.bitzer.de](http://www.bitzer.de).

The products have been built in accordance with state-of-the-art methods and current regulations.

These operating instructions must be kept available during the whole lifetime of the system.

Intended use: Condensing and compressor units for incorporation into refrigeration and air conditioning systems

### 1.1 Also observe the following technical documents

In addition to these instructions, the Operating Instructions and Technical Information for the respective compressors and pressure vessels must be taken into account.

- KB-104 Operating Instructions BITZER ECOLINE
- DB-200 pressure vessel: Water-cooled condensers and oil coolers
- DB-300 liquid receiver
- Manufacturer's documentation of the individual components included in the scope of delivery

## 2 Safety

### 2.1 Qualified and authorised staff

All work done on the products and the systems in which they are or will be installed may only be performed by qualified and authorised staff who have been trained and instructed in all work. The qualification and expert knowledge of the qualified staff must correspond to the local regulations and guidelines.

### 2.2 Residual risks

The compressors, electronic accessories and other components may present unavoidable residual risks. That is why any person working on a device must carefully read the corresponding operating instructions! The following regulations shall apply:

- the relevant safety regulations and standards,
- the generally accepted safety rules,
- the EU directives,
- the national regulations and safety standards.

Examples of standards: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL standards.

### 2.3 Safety references

Safety references are instructions intended to prevent hazards. They must be stringently observed!



#### NOTICE

Safety reference to avoid situations which may result in damage to a device or its equipment.



#### CAUTION

Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which may result in minor or moderate injury.



#### WARNING

Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which could result in death or serious injury.



#### DANGER

Safety reference to avoid an imminently hazardous situation which may result in death or serious injury.

### 2.3.1 General safety references

#### State of delivery

**CAUTION**

The condensing unit is filled with a protective charge: Excess pressure 0.2 .. 0.5 bar nitrogen.



Risk of injury to skin and eyes.  
Depressurise the condensing unit!  
Wear safety goggles!

#### For work on the condensing unit once it has been commissioned

**WARNING**

Compressors or other components of the condensing units may be under pressure!



Serious injuries are possible.  
Depressurise all relevant components!  
Wear safety goggles!

**CAUTION**

Surface temperatures of more than 60°C or below 0°C.



Risk of burns or frostbite.

Shut off accessible areas and mark them.  
Before performing any work on the condensing unit: Switch it off and let it cool down or warm up.

**CAUTION**

The fins of the condenser have sharp edges!  
Risk of lacerations.



Before performing any work on the condensing unit: Wear protective gloves.

When working on the coupling or belt drive:

**DANGER**

Hair, hands or clothes may get caught in the belt drive or coupling!  
Serious injuries are possible.  
Operate the condensing unit only with the cover closed.  
Switch off the condensing unit and remove the fuses before carrying out maintenance work!

When working on the fans of the heat exchangers: Observe the operating instructions of the fan manufacturer!

**DANGER**

Rotating fan blades!  
Body parts may be injured, bone fractures!  
Clothes may be caught and drawn into the protective grating!  
Work on the fan only when it is at standstill!

When working on the electrical system:

**DANGER**

Electric shock!  
Electric charge > 50 µC! Life-threatening voltages on fan connection cables even after disconnecting the voltage supply!



After disconnecting the voltage, wait five minutes before touching the cables. First short-circuit the connection cables for N (blue), L (black) and PE (green-yellow)!

### 3 Classification of the condensing units and their components according to EU directives

The condensing units are intended for incorporation into machines in accordance with the EU Machinery Directive 2006/42/EC. For the incorporated pressurised components, the EU Pressure Equipment Directive 2014/68/EU may be applicable, except for the compressors (see below). The corresponding declarations of conformity and manufacturers' declarations are available.



#### Information

Condensing units are not considered a "functional whole" according to the PED and do therefore not fall within the scope of Art. 2, 6 "Assemblies". The directive is therefore only applied to the individual components. The same applies to the CE marking. Assessment by a notified body: Bureau Veritas, Paris – "Technical Appraisal" for ASERCOM members PED-TA\_ASE\_001\_01-DEU.



#### Information

According to Article 1(2) j, ii, semi-hermetic and open drive compressors are excluded from the application range of the PED. This exception is confirmed by the expert opinion of a notified body. Please refer to "Explanations about the product conformity" AC-100 for further explanations. Please refer to AC-100 for the classification of pressurised accessories for compressors.

#### Pressure equipment in the condensing unit

The piping supplied comes fully assembled in the condensing unit ex works. The pipes have been properly assembled and tested for leaks. No modifications may be made to the pipes.

The pipes and their joints are maintenance-free.

The system's pipes, pressure vessels and other pressure equipment that do not bear a name plate either fall under Article 4 (3) according to PED 2014/68/EU or have to be classified in Category I according to Article 13.

As components of the condensing unit according to PED Article 1 (2), they are exempt from the application of the Pressure Equipment Directive, since the condensing unit is covered by the 2006/42/EC Directive as partly completed machinery.

Safety instructions and application notes are included in the condensing unit's operating instructions.

Component	PED ①	MD	Comments
Compressor Semi-hermetic/open drive	Art. 1 (2) j, ii	X	For accessories, see explanation AC-100
Discharge gas shut-off valve	Art. 1 (2) f II	X	≤ DN31 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar
Suction gas shut-off valve	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Condenser, air-cooled	Art. 1 (2) f II	X	≤ DN31 / PS 32 bar > DN32 / PS 32 bar
Condenser, water-cooled	II III IV		< 6.25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar 6.25 .. 31.25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar > 31.25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Condenser fan		X	
Liquid line, Condensate line	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Pipe joints		X	≤ DN32 permanent joint

Component	PED ①	MD	Comments
Discharge gas line	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
	Art. 1 (2) f	X	DN32 .. DN50 / PS 32 bar Only for fluid group 2
Suction gas line	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Liquid receiver	II		< 6.25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
	III		6.25 .. 31.25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Liquid shut-off valve	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Oil separator	II		< 6.25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Check valve	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
	Art. 1 (2) f	X	DN32 .. DN50 / PS 32 bar Only for fluid group 2
Filter drier, welded	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Filter drier, replaceable insert	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
			Only for fluid group 2
Sight glass	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
HP limiter/ HP cut-out	IV		Safety function
Safety pressure cut-out	IV		Safety function
LP limiter	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 19 bar
Vibration eliminator (Anaconda)	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
			Only for fluid group 2
Pulsation muffler	Art. 1 (2) f	X	< 1.56 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
	II		< 6.25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Control line	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Liquid subcooler (for 2-stage compressors)	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Mixing line (for 2-stage compressors)	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Start unloading SU	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
CRII capacity control	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Differential oil pressure limiter Delta-P II, MP54/55	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Solenoid valve, liquid line	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar

Tab. 1: Classification of the components according to the EU Pressure Equipment Directive

PED 2014/68/EU, MD 2006/42/EC

① Fluid group 1 according to PED, unless stated otherwise (refrigerant group A2, A2L, A3 / EN 378). Maximum allowable pressure PS: 32 bar (HP), 19 bar (LP)

#### 4 State of delivery and schematic design of the condensing units

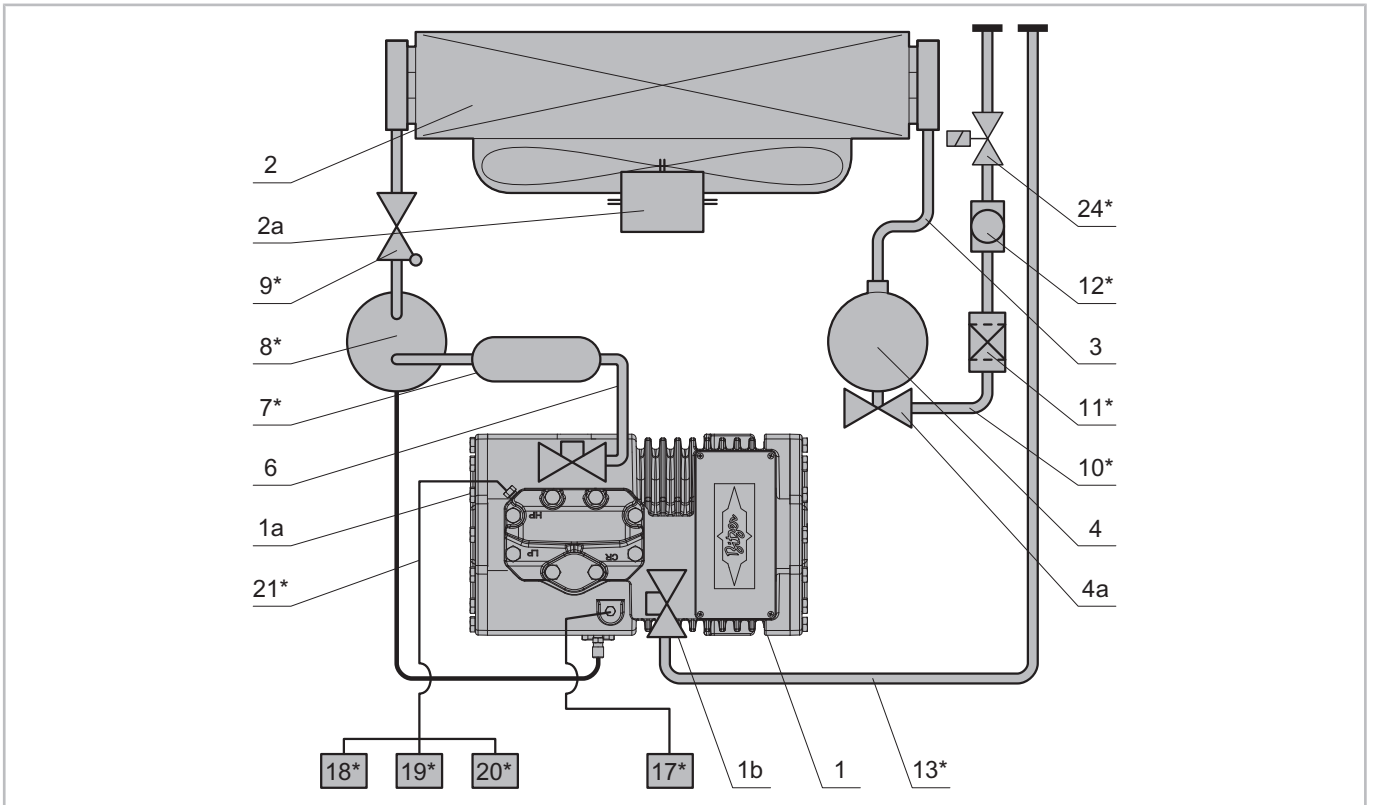


Fig. 1: Schematic design of the air-cooled condensing units

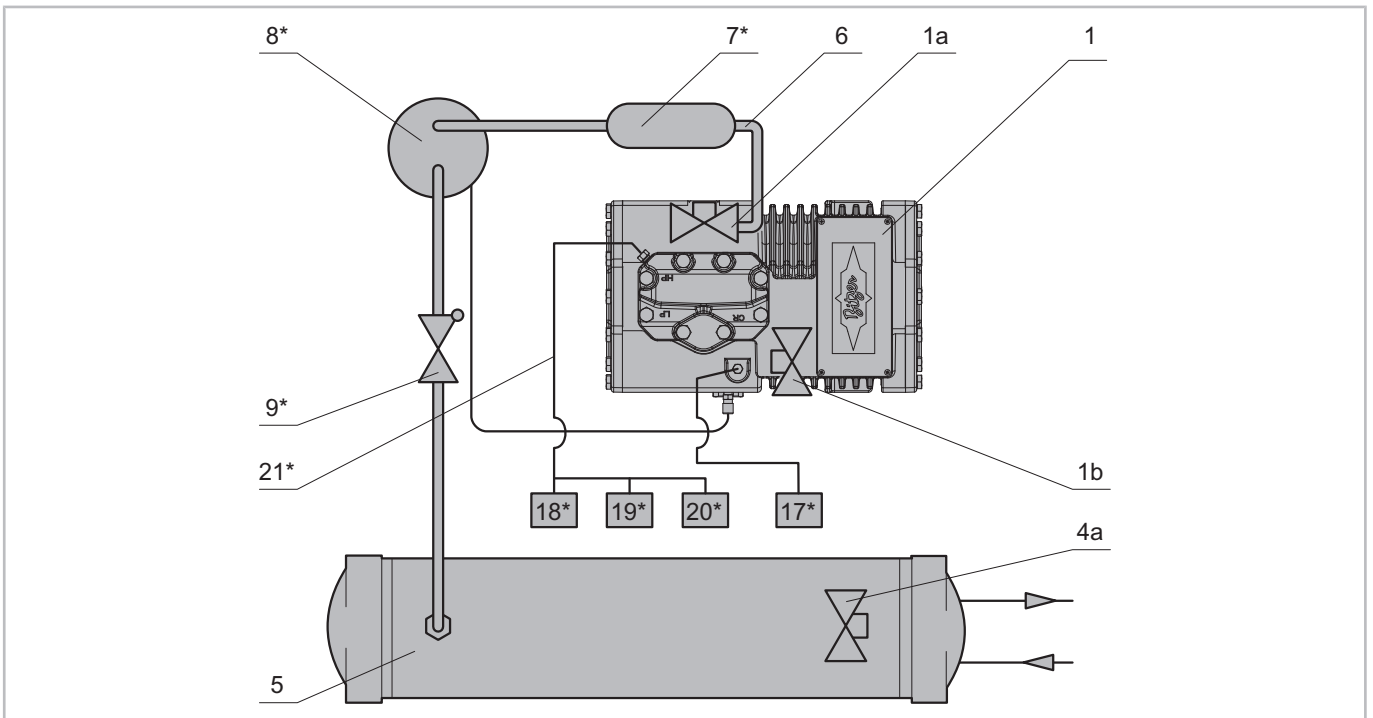


Fig. 2: Schematic design of the water-cooled condensing units

Component		Scope of delivery	
		Stand.	Opt.
1	Compressor	x	
1a	Discharge gas shut-off valve	x	
1b	Suction gas shut-off valve	x	
2	Condenser, air-cooled	x	
2a	Condenser fan	x	
3	Condensate line	x	
4	Liquid receiver	x	
4a	Liquid shut-off valve	x	
5	Condenser, water-cooled	x	
6	Discharge gas line	x	
7	Pulsation muffler, vibration eliminator (Anaconda) for LH265E/..	x	
8	Oil separator		x
9	Check valve		x
10	Liquid line		x
11	Filter drier		x
12	Sight glass		x
13	Suction gas line (insulated up to LH84E/..)		x
17	LP limiter		x
18	LP limiter		x
19	HP cut-out		x
20	Safety pressure cut-out		x
21	Control line		x
24	Solenoid valve (for LH265E/..)		x

The components marked by \* in the figures are not included in every condensing unit.

## 5 Application ranges

Permitted refrigerant ①	R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507A, R513A, R454A, R454C, R455A, R1234yf, R1234ze(E), R22
Oil charge ②	$t_c < 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE32 $t_c > 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE55  R1234ze(E): BITZER BSE55  $t_o > 15^\circ\text{C}$ or $t_c > 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE85K (oil change required)  R22: BITZER B5.2
Maximum allowable pressure (PS)	LP: 19 bar, HP: 32 bar  HP: 28 bar for two-stage compressors  HP: 25 bar for open drive compressors 0(Y) .. VII(Y)

For application limits, see brochures KP-100, KP-150, KP-510, KP-520 or BITZER SOFTWARE.

① Further refrigerants upon request. Not all types and configurations have been approved for all refrigerants.

② For alternative oils, see Technical Information KT-500.



### WARNING

Risk of bursting due to counterfeit refrigerants! Serious injuries are possible! Purchase refrigerants only from reputable manufacturers and reliable distributors!

## 5.1 Maximum allowable pressure

The whole system must be designed and operated in order to guarantee that the maximum allowable pressure (PS) cannot be exceeded in any part of the system.

Pressure relief valves on receivers (pressure vessels) are absolutely necessary if:

- it is to be expected that the maximum allowable pressure will be exceeded due to external heat sources (e.g. fire).
- the entire refrigerant charge of the system is more than 90% of the pressure vessel volume at 20°C (capacity). The vessel volume is defined as the volume between the valves upstream and downstream of a pressure vessel lockable during normal operation.
- a check valve is located between condenser and receiver.

Upon selection of the "Sight glasses and connection for pressure relief valve" option, a pressure relief valve can be mounted at the customer's, taking into account current standards and regulations.

### Safety switching devices

According to local regulations, it may be necessary to provide additional pressure-limiting safety switching devices.

## 5.2 Use of flammable refrigerants of the A2L safety group (e.g. R1234yf)



### Information

The information in this chapter about the use of refrigerants of the A2L safety class refer to European regulations and directives. In regions outside the EU, observe the local regulations.

This chapter describes additional residual risks posed by the condensing unit when using refrigerants of safety class A2L and provides explanations. This information helps the system manufacturer carry out the required risk assessment of the system. The information alone can in no way replace the risk assessment for the system.

Design, maintenance and operation of refrigeration systems using flammable refrigerants of the safety group A2L are subject to particular safety regulations.

When installed in accordance with these operating instructions and under normal operating conditions without malfunction, the components of these condensing units are free from ignition sources that could ignite the flammable refrigerants of safety group A2L. They

are considered technically tight. The condensing units are not designed for operation in an Ex zone.



### Information

When using a flammable refrigerant: Affix the warning sign "Warning: flammable materials" (W021 according to ISO7010) well visibly to the compressor. An adhesive label showing this warning sign is enclosed with the Operating Instructions.



The combustion of refrigerant in the compressor's terminal box can only happen when several very rare errors occur simultaneously. The probability of this event occurring is extremely low. The combustion of fluorine-containing refrigerants can release lethal amounts of toxic gases.



### DANGER

Life-threatening exhaust gases and residues of combustion!



Sufficiently ventilate the machinery room for at least 2 hours.

Never inhale combustion products.

Use appropriate, acid-resistant gloves.

In case of suspected burnt refrigerant in the terminal box of the compressor or in case of a serious electrical fault:

Do not enter the place of installation and ventilate it for at least 2 hours. Do not enter the place of installation until the combustion gases have completely escaped. Never inhale combustion products. The potentially toxic and corrosive exhaust air must be released into the atmosphere. It is necessary to use suitable, acid-resistant gloves. Do not touch moist residues, but allow them to dry, because they may contain dissolved toxic substances. Have trained staff clean the parts concerned or, if the parts are corroded, dispose of them properly.

### 5.2.1 Use restrictions for flammable refrigerants

For flammable refrigerants of safety group A2L, only condensing units whose liquid receivers or water-cooled condensers are identified by the label "Fluid Groups 1 + 2" on the name plate can be used; further restrictions vary depending on the configuration.

Not approved for flammable refrigerants:

- Condensing units with condenser type LH265E
- Condensing units with 2-stage compressors
- Configurations with:
  - Check valve > DN31, or with oil separator and check valve > DN31
  - Filter driers with replaceable insert
  - Pressure switch KP17..

### 5.2.2 Condensing unit and refrigeration system requirements

The specifications are established in standards (e.g. EN378, ISO5149). In view of the high requirements and product liability, it is generally advisable to conduct the risk assessment in cooperation with a notified body. Depending on the design and the refrigerant charge, an assessment according to the EU Framework Directives 2014/34/EU (ATEX 114) and 1999/92/EC (ATEX 137) may be necessary.



#### **DANGER**

Fire hazard in the event of refrigerant leakage and in the presence of an ignition source!



Avoid open fire and ignition sources in the machinery room and in the hazardous zone!

- ▶ Mind the ignition point in air of the refrigerant used, see also EN378-1.
- ▶ Ventilate the machinery room according to EN378 or install an extraction device.
- ▶ In case of leakage: Leaking refrigerant is heavier than air and flows downwards. Avoid accumulation and formation of ignitable blends with air. Do not install in ditches or near venting or drainage openings.
- ▶ The devices are not designed for operation in an Ex zone. If it is not possible to safely prevent an ignitable atmosphere by ventilation, the device must be reliably shut down. This can be triggered by a gas warning system that reacts at 20% LFL.
- ▶ Protect the pipes against damage.

- ▶ Install components from which refrigerant may leak (e.g. low and high pressure limiter or low and high pressure cut-out) only outside the switch cabinet!
- ▶ Only use tools and devices that are suitable for A2L refrigerants. See also A-541 (HTML).

If the following safety regulations and adaptations are complied with, the condensing units (except LH265E/ ..) can be operated with the specified refrigerants of the A2L safety group.

- Observe the max. refrigerant charge according to place of installation and installation area! See EN378-1 and local regulations.
- Install safety devices as protection against insufficient and also excessive pressure and make sure that they are designed in accordance with the requirements of the safety regulations (e.g. EN378-2).
- Prevent air penetration into the system – also during and after maintenance work!

### 5.2.3 General operation requirements

Operation of the system and personal protection are usually subject to national regulations on product safety, operational reliability and accident prevention. This requires separate agreements to be made between the system manufacturer and the end user. Implementation of the required risk assessment for installation and operation of the system is the responsibility of the end user. To this end, cooperation with a notified body is recommended.

To open the pipes, use only pipe cutters; do not use an open flame.

When using flammable refrigerants of safety group A2L, additions, changes and repairs of the electrical system are only possible to a limited extent and must be subject to a risk assessment by the customer.



## 6 Mounting

### 6.1 Transporting the condensing unit

Either transport the condensing unit screwed onto the pallet or lift it on the fixing rails.

### 6.2 Transport locks for condensing units

To avoid transport damage to condensing units in their state of delivery, the vibration dampers of the compressors are blocked by transport locks. It is imperative to remove these locks after assembly and prior to starting operations. See operating instructions of the compressor KB-104.

### 6.3 Installing the condensing unit

The place of installation must have sufficient load-carrying capacity and must be level and vibration-resistant. Minimum distances to fixed delimiting surfaces must be complied with. Avoid short-circuit of the air flow or obstruction in the air flow of the condenser fans!

During system design, take the minimum and maximum loads into account. Design pipework and risers according to the generally known rules for compound sys-

tems. Contact BITZER if the system is operated under extreme conditions (e.g. aggressive atmosphere, low outdoor temperatures, etc.).

Ensure good accessibility for maintenance and service work!



#### NOTICE

When installing the condensing unit in areas where extreme wind loads may occur, screw it always firmly to the ground!

If installed on a roof, provide sufficient lightning protection!

#### Winter controller

Operation at low ambient temperatures requires the use of a winter controller (see chapter Electrical connection of EC fans for LH32E/.. to LH135E/..., page 37).

Operating the compressor in the application limit range which requires additional cooling, the fan speed must be set to a value that ensures sufficient compressor cooling. Monitoring the discharge gas temperature is recommended. If necessary, switch on an additional fan.

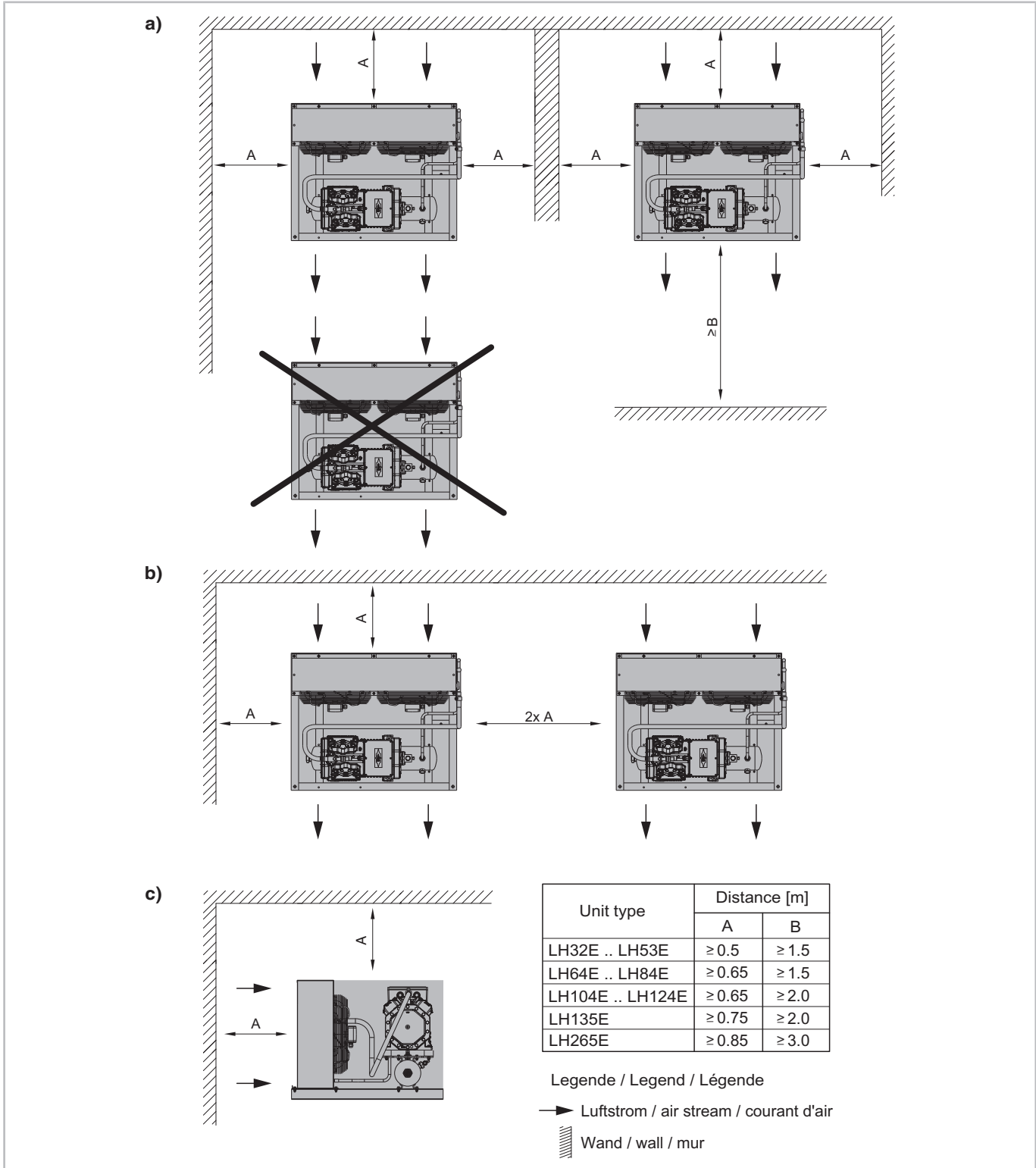


Fig. 3: Minimum distances for air-cooled condensing units

**NOTICE**  
 Avoid short-circuit of the air flow or obstruction in the air flow of the condenser fans!

### 6.4 Pipelines

The pipelines must be as short as possible in order to minimise pressure drops and to keep the refrigerant quantity available in the pipeline system as low as possible.

## 6.5 Connections

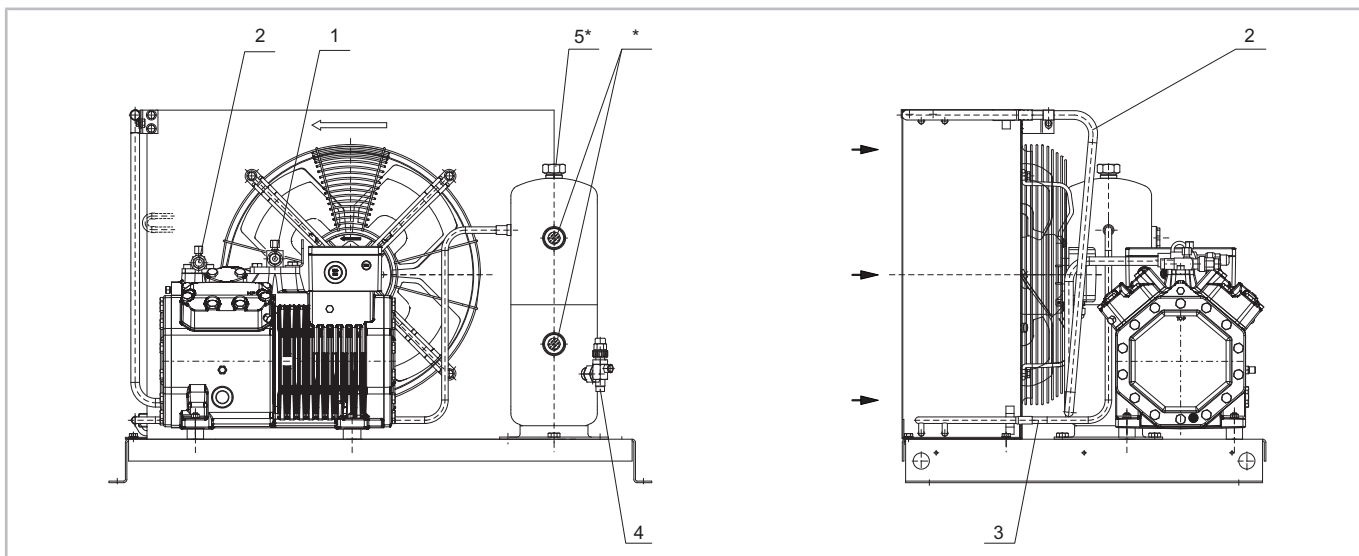


Fig. 4: Air-cooled condensing units with semi-hermetic compressors LH32E/.. to LH84E/..

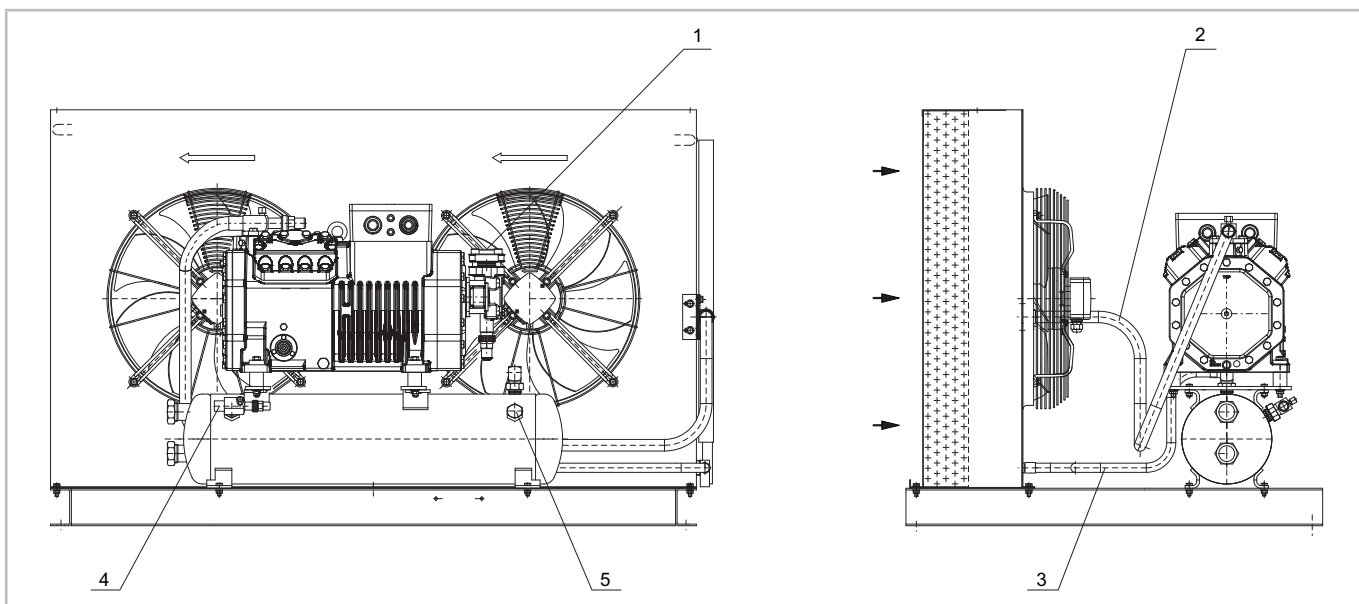


Fig. 5: Air-cooled condensing units with semi-hermetic compressors LH104E/.. to LH265E/..

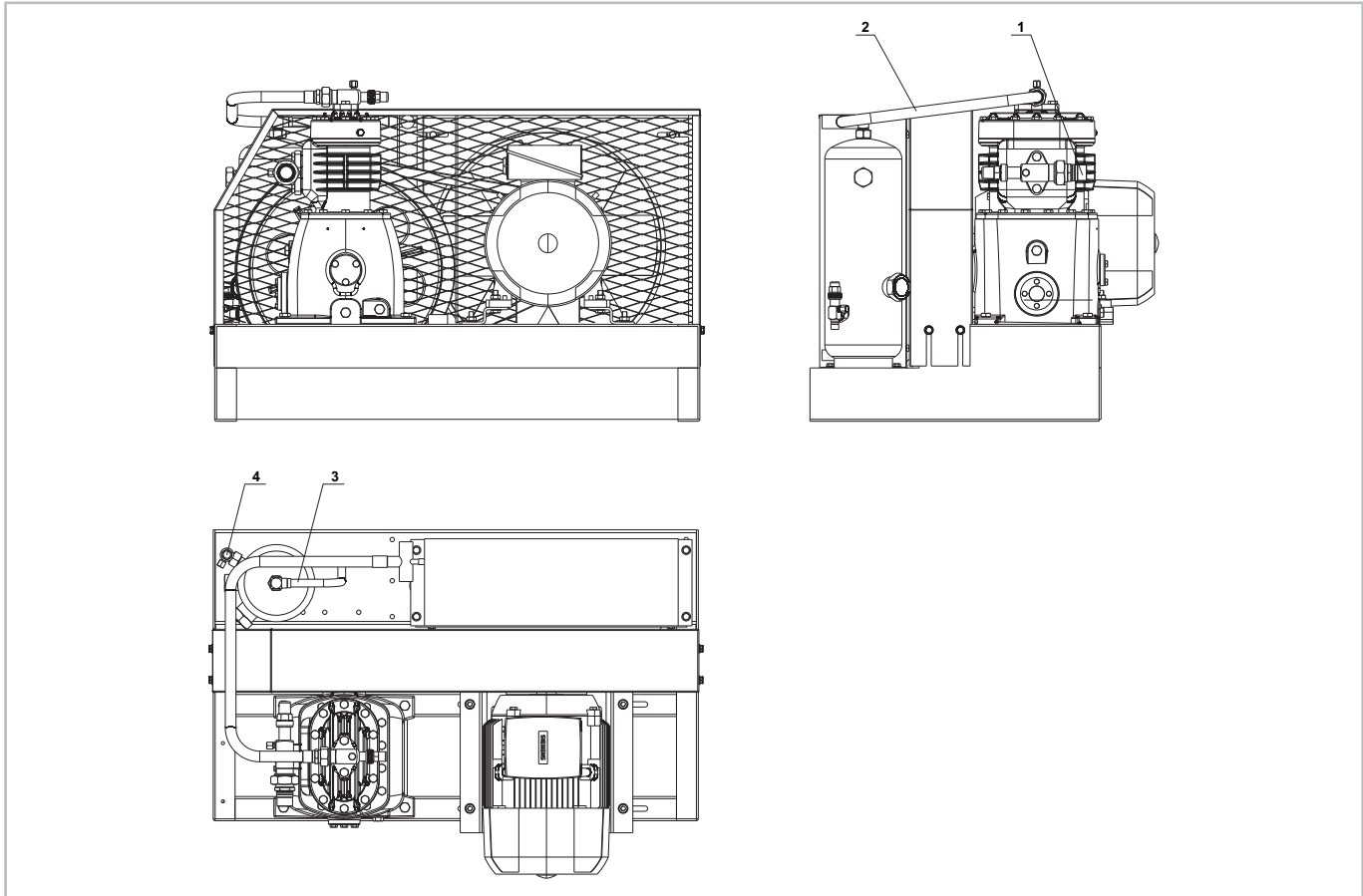


Fig. 6: Air-cooled condensing units with open drive compressors

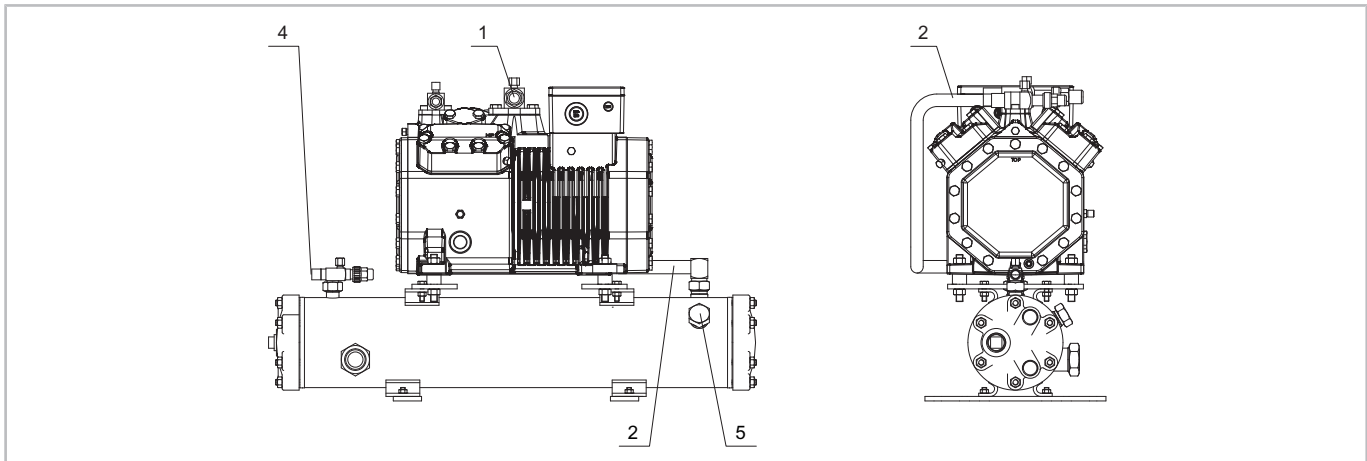


Fig. 7: Water-cooled condensing units with semi-hermetic compressors

Connection positions	
1	Refrigerant inlet (suction gas line)
2	Discharge gas line
3	Condensate line
4	Refrigerant outlet (liquid line)
5	Connection for pressure relief valve

The components marked by \* in the figures are optional and not included in every condensing unit.

For detailed information, see operating instructions for compressors and pressure vessels

Tab. 2: Connection positions

## 7 Electrical connection

Semi-hermetic compressors, condenser fans and electrical accessories comply with the EU Low Voltage Directive 2014/35/EU.

Make electrical connections according to the schematic wiring diagram in the terminal box of the compressor. Take into account the EN 60204 and IEC 60364 safety standards as well as national safety regulations. For further information, please refer to the operating instructions of the electrical components, in particular of the compressor.

### 7.1 Preinstalled electrical components

If the "Accessory package" or "Wiring of electrical components" option is part of the order, all electrically connectable components will be delivered connected. Condensing units of series LH32E/.. to LH53E/.. are connected in the compressor's terminal box; from LH64E/.., they are connected in an additionally installed terminal box. For LH265E/.., only the "Accessory package" is available. None of the options are available for condensing units with 2-stage compressors.

### 7.2 Electrical connection of EC fans for LH32E/.. to LH135E/..

Connect the fan(s) according to the manufacturer's operating instructions.

This description supplements the operating instructions of the fan manufacturer with details on the electrical connection. The fans pose mechanical and electrical hazards that cannot be detailed here. Therefore, please read the fan operating instructions carefully and keep

them available at the refrigeration system throughout the lifetime of the condensing unit!

When working on the fans of the heat exchangers: Observe the operating instructions of the fan manufacturer!



#### DANGER

Rotating fan blades!  
Body parts may be injured, bone fractures!  
Clothes may be caught and drawn into the protective grating!  
Work on the fan only when it is at standstill!

When working on the electrical system:



#### DANGER

Electric shock!  
Electric charge > 50 µC! Life-threatening voltages on fan connection cables even after disconnecting the voltage supply!  
After disconnecting the voltage, wait five minutes before touching the cables. First short-circuit the connection cables for N (blue), L (black) and PE (green-yellow)!



Connect an auxiliary relay (K12) to the yellow and red cables for the external release of the fan.

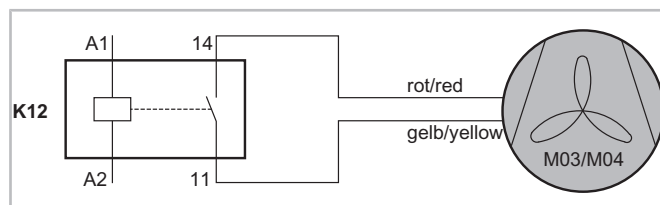


Fig. 8: Auxiliary relay (K12), suitable for currents less than 10 mA at 10 V, gold-plated contacts required

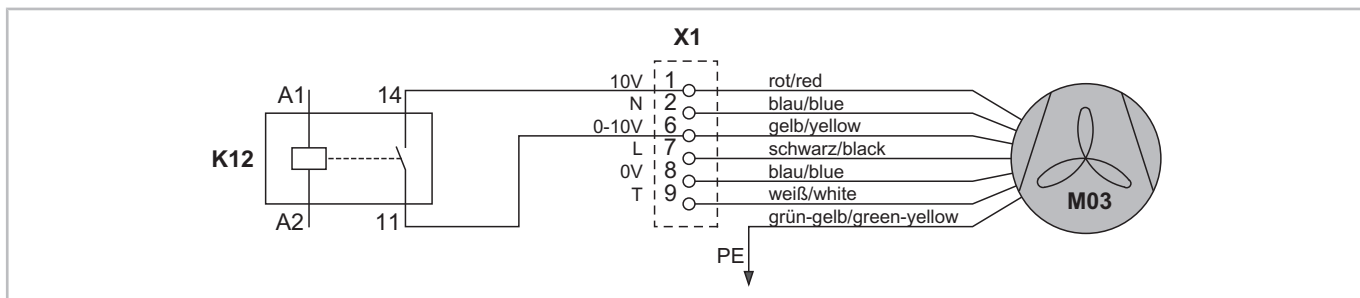


Fig. 9: LH32E/.. - LH53E/..

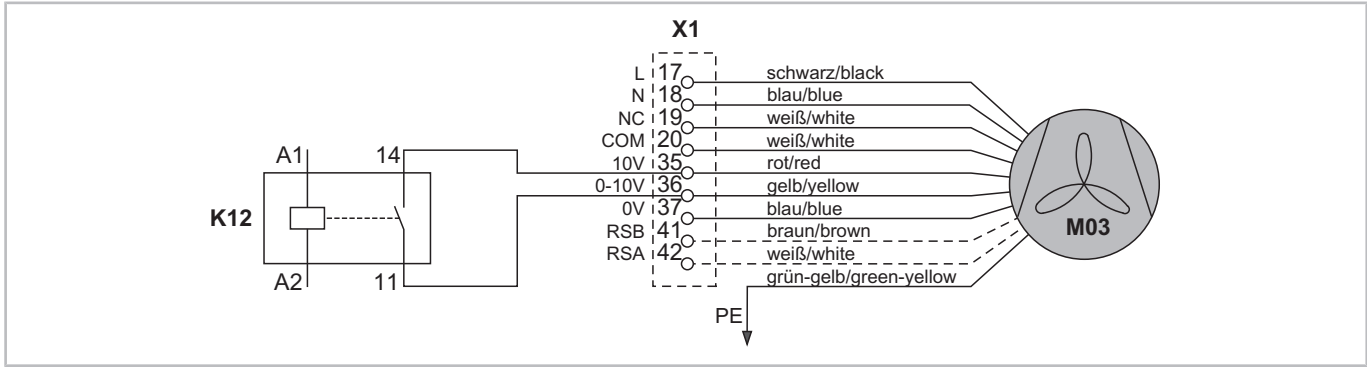


Fig. 10: LH64E/.. - LH84E/..

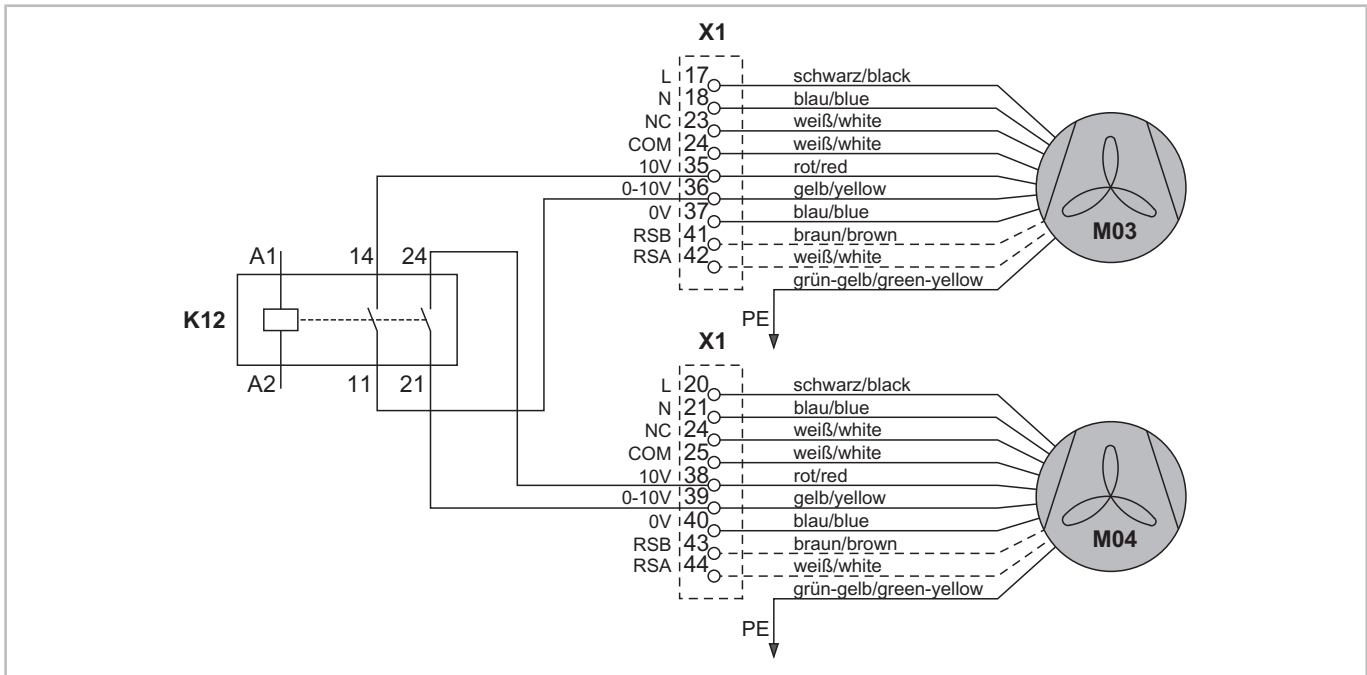


Fig. 11: LH104E/.. - LH135E/..

K12	Auxiliary relay
X1	Terminal strip with terminal assignment of the prewired condensing unit (option)
M03/ M04	Fan motor (from LH104E/.. to LH135E/.. two fans)
-----	Unused conductors, not provided on every model

### Schematic wiring diagram for LH32E/.. to LH135E/..

EC fans are ready for operation about 30 s after switching on the voltage supply. First, the DC-link capacitors are charged. Switch on the fans 20 to 30 s before starting the compressor. Open the voltage supply of the fan motors only after prolonged standstill.

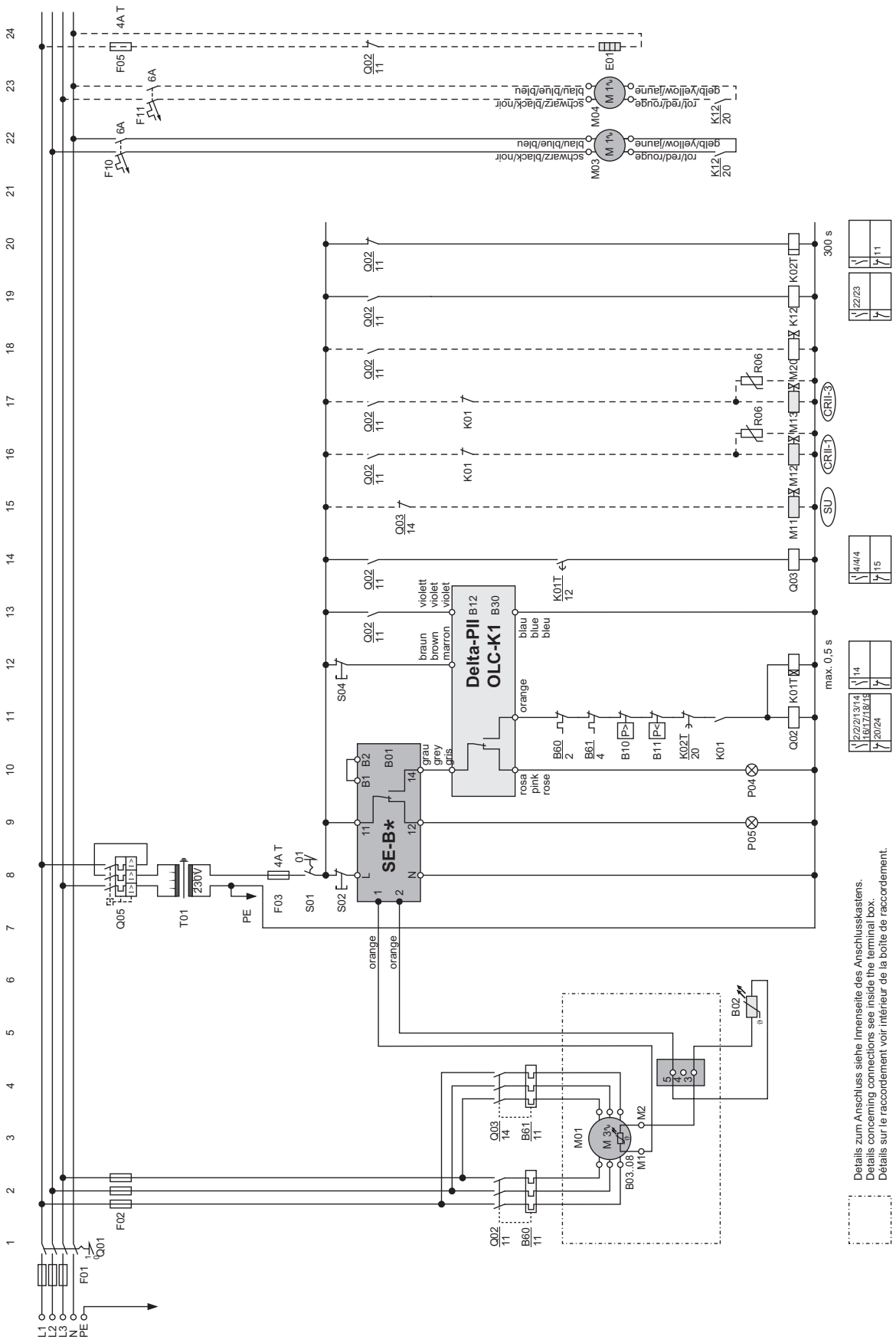


Fig. 12: Schematic wiring diagram for LH.E with auxiliary relay

**Instead of the auxiliary relay, connect the optional winter controller to the fan(s).**

This description supplements the operating instructions of the fan manufacturer with details on the electrical connection of the winter controller. Mechanical and electrical hazards may arise from the fans. Therefore, please read the fan operating instructions carefully and keep them available at the refrigeration system throughout the lifetime of the condensing unit!



**DANGER**

Electric shock!  
Electric charge > 50 µC! Life-threatening voltages on fan connection cables even after disconnecting the voltage supply!  
After disconnecting the voltage, wait five minutes before touching the cables. First short-circuit the connection cables for N (blue), L (black) and PE (green-yellow)!

When working on the electrical system:

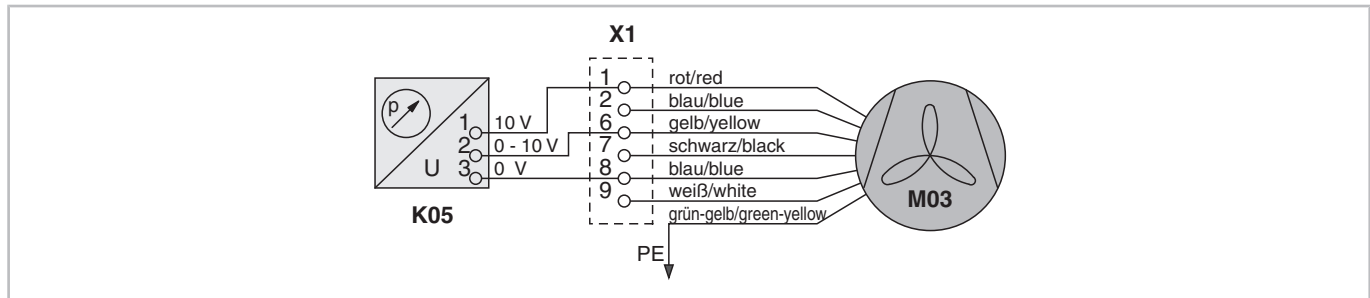


Fig. 13: LH32E/.. - LH53E/..

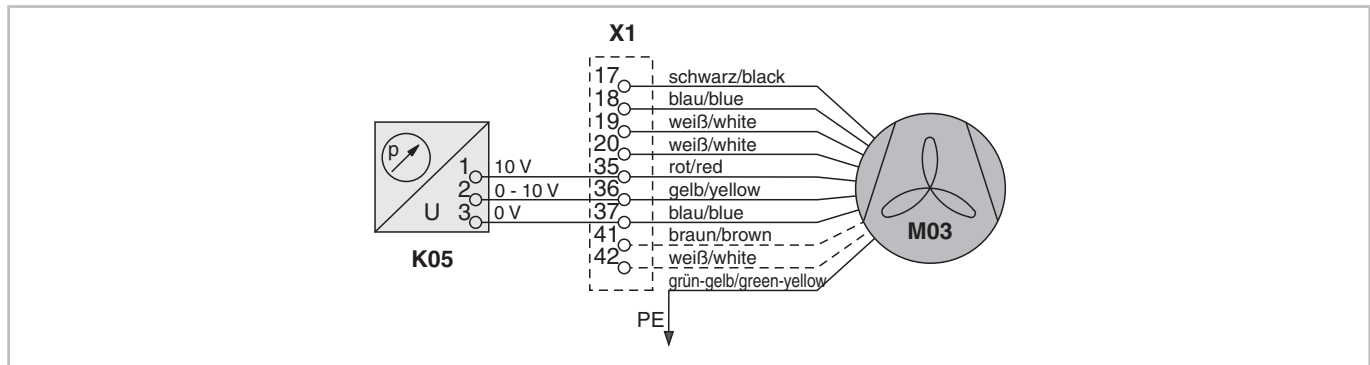


Fig. 14: LH64E/.. - LH84E/.., ----- unused conductors, not provided on every model



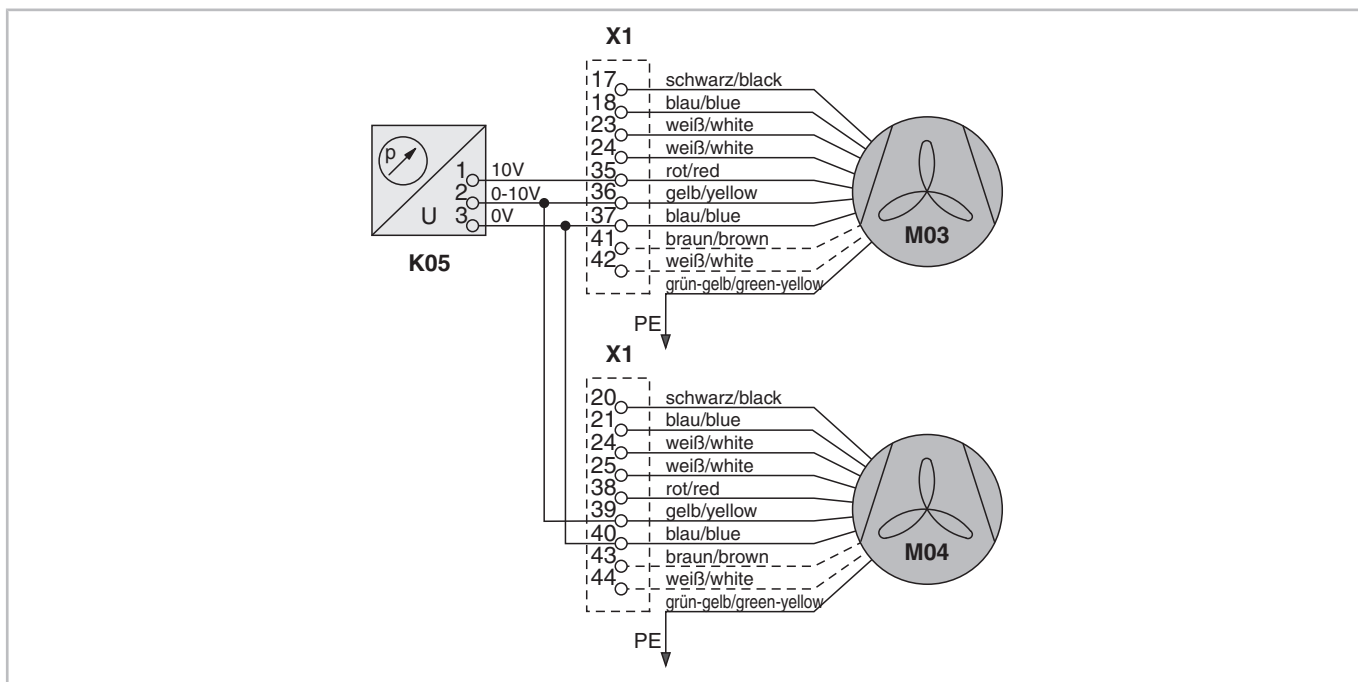


Fig. 15: LH104E/.. - LH135E/.., connect the winter controller's 10 V potential to only one fan, ----- Unused conductors, not provided on every model

K05	Winter controller (option), P315PR-9200C winter controller for 8 .. 25 bar, P315PR-9203C winter controller for 5 .. 15 bar
X1	Terminal strip with terminal assignment of the prewired condensing unit (option)
M03/ M04	Fan motor (from LH104E/.. to LH135E/.. two fans)

### Schematic wiring diagram for LH32E/.. to LH135E/.. with optional winter controller

The motors of the EC fans start about 30 s after switching on. First, the DC-link capacitors are charged. Switch on the fans 20 to 30 s before starting the compressor. Open the voltage supply of the fan motors only after prolonged standstill.

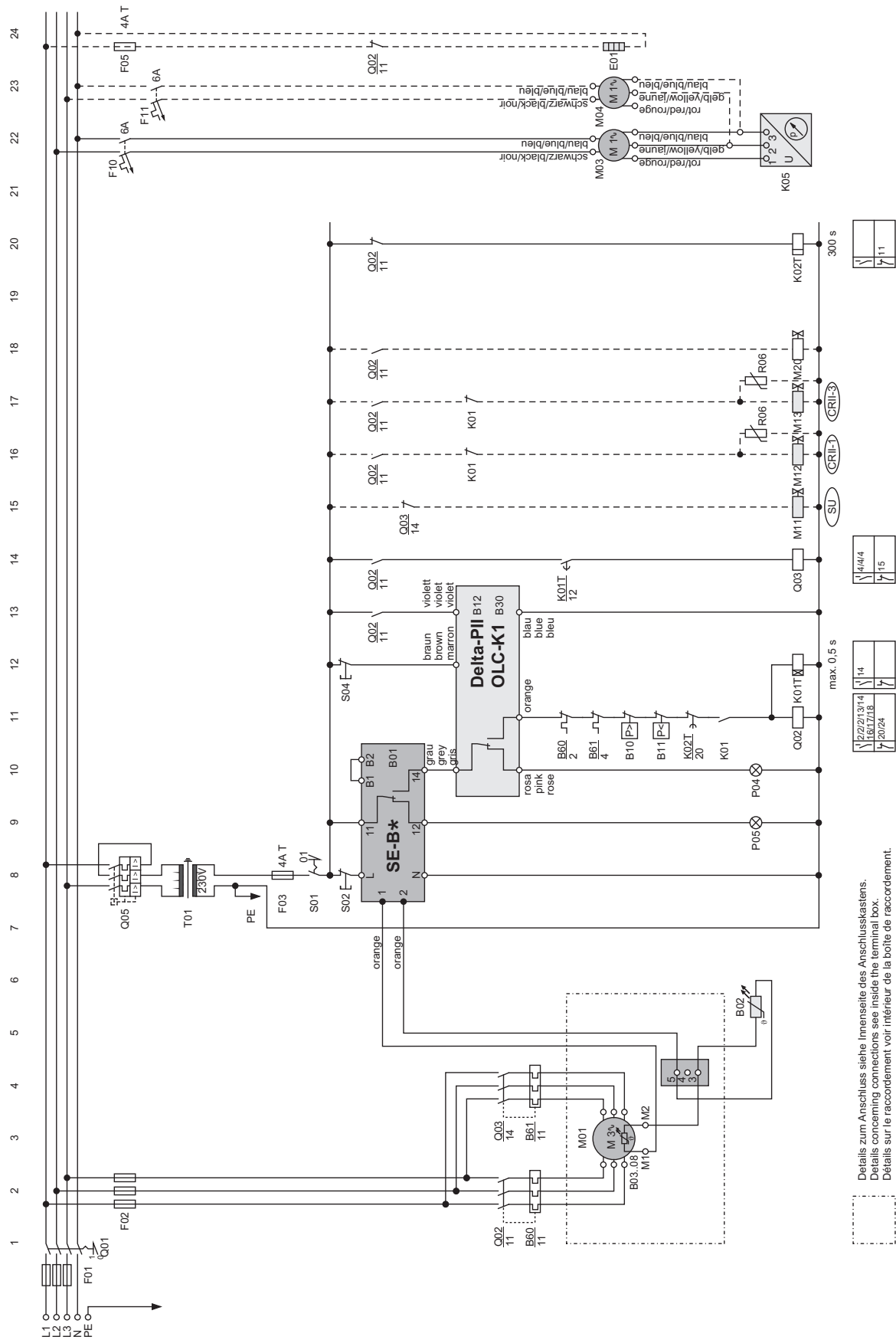


Fig. 16: Schematic wiring diagram for LH.E with winter controller

Abbr.	Component
B01	Compressor protection device
B02	Discharge gas / oil temperature sensor
B03 .. 08	Temperature sensors in motor windings
B10	High pressure switch
B11	Low pressure switch
B12	Differential oil pressure switch
B30	Oil level switch
B60	Overload protective device
B61	Overload protective device for second part winding
E01	Oil heater
F01	Main fuse
F02	Compressor fuse
F03	Control circuit fuse
F05	Fuse of oil heater
F10	Fuse of fan 1
F11	Fuse of fan 2
K01	Superior controller
K01T	Time relay for part winding start or for star-delta start
K02T	Time relay for minimum shut-off period of compressor
K05	Winter controller
K12	Auxiliary relay
M01	Compressor motor
M03	Fan 1
M04	Fan 2
M11	SV for capacity regulator 1, CR1, CR+, CRII-2 or start unloading
M12	SV for capacity regulator 2, CR2, CR- or CRII-1
M13	SV for capacity regulator 3, CR3 or CRII-3
M20	SV for liquid line
P04	Light: oil supply fault
P05	Light: compressor fault
Q01	Main switch
Q02	Contactator for first part winding (PW) or main contactator (Y/Δ) or compressor contactator (DOL)
Q03	Contactator for second part winding (PW) or delta contactator (Y/Δ)
Q05	Control transformer fuse
R06	Interference suppressor (if required, e. g. from Murr Elektronik)
S01	Control switch (on-off)

Abbr.	Component
S02	Reset of compressor safety chain
S04	Reset of oil monitoring
T01	Control transformer (example for 230 V, required according to EN60204-1)

## 8 Commissioning

For a detailed description, please refer to the compressor operating instructions KB-104, KB-510 and KB-520:

- Check tightness
- Evacuate
- Refrigerant charge
- Checks before starting

### NOTICE

To prevent damage to the compressor, you must ensure that the oil heater is operated as described in the operating instructions of the compressor KB-104.

- Compressor start

## 9 Operation

### 9.1 Regular tests

The condensing unit must be checked by a specialist at regular intervals. The inspection intervals depend on the refrigerant, the cooling medium and the operation mode. They must be defined by the system operator.



### CAUTION

Risk of injury due to escaping vapour on the pressure relief valve  
Do not work in the area where the vapour escapes from the pressure relief valve!

Check the following items:

- Oil level of the compressor.
- Evaporation temperature.
- Suction gas temperature.
- Condensing temperature.
- Difference between condensing temperature and air intake temperature into the condenser.
- Discharge gas temperature.
- Oil temperature.
- Cycling rate.
- Current consumption of the compressor.
- Current consumption of the condenser fan(s).
- Visual inspection of the cables and components and of the electrical connection points.



### DANGER

Fire hazard caused by damaged electrical components!



Replacement of electrical components if damage, traces of smoke or abnormal discolorations are detected.

- Tightness of the refrigerating circuit.
- Suction gas superheat.

Update the data protocol and compare it with previous measurements. In case of larger deviations, determine the cause and eliminate it. Also check the following items and perform maintenance work if necessary:

- Contamination of the condenser.
- Unhindered air flow to and from the condensing unit.
- Refrigerant charge (level in liquid sight glass).
- Humidity of the refrigerant (moisture indicator) – replace the filter drier, if necessary.
- Function testing of the fans.
- Check pipelines and fans for abnormal vibrations.
- Safety-relevant parts, for example pressure limiter, motor protection device.

For information about oil change and further maintenance work, please refer to the operating instructions for the compressor and the pressure vessel.

## 10 Decommissioning

### 10.1 Standstill

Leave the oil heater switched on until disassembly. This prevents increased refrigerant concentration in the oil.



### WARNING

Fire risk by evaporating refrigerant.  
Close the shut-off valves on the compressor and extract the refrigerant. Keep oil containers closed.



Shut-down compressors or used oil may still contain rather high amounts of dissolved refrigerant. Depending on the refrigerant, this lead to an increased risk of flammability.

## 10.2 Disassembly of the condensing unit or of components



### WARNING

Compressors or other components of the condensing units may be under pressure!



Serious injuries are possible.

Depressurise all relevant components!

Wear safety goggles!



### WARNING

Risk of electrical shock!

Voltage may be present on electrical components!



Disconnect the voltage supply! Remove the fuses!

Close the shut-off valves upstream and downstream of the component in question. Extract the refrigerant. Do not vent the refrigerant, but dispose of it properly!

Loosen screwed joints or flanges on the compressor valves. Remove the compressor from the system; use hoisting equipment if necessary.

### When using flammable refrigerants of safety group A2L



### DANGER

Fire hazard in the event of refrigerant leakage and in the presence of an ignition source!



Avoid open fire and ignition sources in the machinery room and in the hazardous zone!

- ▶ Mind the ignition point in air of the refrigerant used, see also EN378-1.
- ▶ Ventilate the machinery room according to EN378 or install an extraction device.
- ▶ In case of leakage: Leaking refrigerant is heavier than air and flows downwards. Avoid accumulation and formation of ignitable blends with air. Do not install in ditches or near venting or drainage openings.
- ▶ The devices are not designed for operation in an Ex zone. If it is not possible to safely prevent an ignitable atmosphere by ventilation, the device must be reliably shut down. This can be triggered by a gas warning system that reacts at 20% LFL.
- ▶ Protect the pipes against damage.
- ▶ Install components from which refrigerant may leak (e.g. low and high pressure limiter or low and high pressure cut-out) only outside the switch cabinet!
- ▶ Only use tools and devices that are suitable for A2L refrigerants. See also A-541 (HTML).

## 10.3 Drain oil

Refer to the Operating Instructions for compressor and oil separator.

Dispose of waste oil properly!



### CAUTION

When the system has been in operation, the temperature of the oil in the compressor and in the oil separator may be over 60°C.



Serious burns are possible.

Before performing any work on the condensing unit: switch off the system and allow it to cool down.

## 10.4 Remove or dispose of the compressor and other components

Remove the refrigerant and the oil (see above). Disposal of individual components or of the complete condensing unit:

- Close open connections gas-tight (e.g. shut-off valves, flange, screwed joints).
- If necessary, transport heavy components with hoisting equipment.
- Have the components repaired or dispose of them properly.

## Sommaire

<b>1 Introduction</b> .....	<b>47</b>
1.1 Tenir également compte de la documentation technique suivante.....	47
<b>2 Sécurité</b> .....	<b>47</b>
2.1 Personnel spécialisé autorisé.....	47
2.2 Dangers résiduels.....	47
2.3 Indications de sécurité.....	47
2.3.1 Indications de sécurité générales .....	48
<b>3 Classification des groupes de condensation et de leurs composants selon les directives européennes</b> .....	<b>48</b>
<b>4 État à la livraison et structure schématique des groupes de condensation</b> .....	<b>51</b>
<b>5 Champs d'application</b> .....	<b>52</b>
5.1 Pression maximale admissible .....	53
5.2 Utilisation de fluides frigorigènes inflammables du groupe de sécurité A2L (par exemple : R1234yf) .....	53
5.2.1 Restrictions d'utilisation pour les fluides frigorigènes inflammables .....	54
5.2.2 Exigences relatives au groupe de condensation et à l'installation frigorifique .....	54
5.2.3 Exigences générales relatives à l'opération.....	54
<b>6 Montage</b> .....	<b>55</b>
6.1 Transporter le groupe de condensation.....	55
6.2 Sécurités de transport pour groupes de condensation .....	55
6.3 Installer le groupe de condensation.....	55
6.4 Conduites.....	56
6.5 Raccordement .....	57
<b>7 Raccordement électrique</b> .....	<b>59</b>
7.1 Composants électriques préinstallés .....	59
7.2 Raccordement électrique des ventilateurs EC pour LH32E/.. à LH135E/.. .....	59
<b>8 Mettre en service</b> .....	<b>65</b>
<b>9 Fonctionnement</b> .....	<b>65</b>
9.1 Contrôles réguliers.....	65
<b>10 Mettre hors service</b> .....	<b>66</b>
10.1 Arrêt .....	66
10.2 Démontage du groupe de condensation ou de composants .....	66
10.3 Vidanger l'huile .....	67
10.4 Retirer ou éliminer le compresseur et d'autres composants.....	67

## 1 Introduction

Ces quasi-machines sont prévues pour le montage dans des installations conformément à la Directive UE machines 2006/42/CE.

Les produits entrent dans le champ d'application de la Directive UE RoHS 2011/65/UE.

Les groupes de condensation refroidis par air entrent également dans le champ d'application de la Directive UE sur l'écoconception 2009/125/CE.

Les convertisseurs de fréquences sont conformes à la Directive UE compatibilité électromagnétique 2014/30/UE.

Pour les composants soumis à la pression la Directive UE équipements sous Pression 2014/68/UE peut également être appliquée.

Ces produits ne peuvent être mis en service qu'une fois installés dans lesdites installations conformément aux présentes instructions de service et de montage et que si la machine complète répond aux réglementations en vigueur. Pour les normes appliquées voir ac-001-\*.pdf sous [www.bitzer.de](http://www.bitzer.de).

Les produits ont été conçus selon l'état actuel de la technique et satisfont aux réglementations en vigueur.

Conserver ces instructions de service à disposition pendant toute la durée de service de l'installation.

Utilisation prévue : Groupes de condensation et de compresseur pour le montage dans des installations frigorifiques et de conditionnement d'air

### 1.1 Tenir également compte de la documentation technique suivante

Outre ces instructions, il faut également tenir compte des instructions de service et des informations techniques relatives aux compresseurs et aux réservoirs sous pression respectifs.

- KB-104 Instructions de service BITZER ECOLINE
- Réservoirs sous pression DB-200 : Condenseurs et refroidisseurs d'huile refroidis par eau
- Réservoirs de liquide DB-300
- Documentation du fabricant pour les différents composants compris dans la livraison

## 2 Sécurité

### 2.1 Personnel spécialisé autorisé

Seul un personnel spécialisé ayant été formé et initié est autorisé à effectuer des travaux sur les produits et les installations dans lesquelles ils sont ou seront installés. Les réglementations et directives nationales respectives s'appliquent à la qualification et à l'expertise du personnel spécialisé.

### 2.2 Dangers résiduels

Des risques résiduels inévitables sont susceptibles d'être causés par les compresseurs, les accessoires électroniques et autres composants. C'est pourquoi toute personne qui travaille sur un dispositif est tenue de lire attentivement les instructions de service correspondantes ! Doivent absolument être prises en compte :

- les prescriptions de sécurité et normes applicables,
- les règles de sécurité généralement admises,
- les directives européennes,
- les réglementations nationales et normes de sécurité.

Exemples de normes : EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, normes UL.

### 2.3 Indications de sécurité

Indications de sécurité sont des instructions pour éviter de vous mettre en danger. Respecter avec soins les indications de sécurité !



#### AVIS

Indication de sécurité pour éviter une situation qui peut endommager un dispositif ou son équipement.



#### ATTENTION

Indication de sécurité pour éviter une situation potentiellement dangereuse qui peut provoquer des lésions mineures ou modérées.



#### AVERTISSEMENT

Indication de sécurité pour éviter une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner la mort ou des blessures graves.



#### DANGER

Indication de sécurité pour éviter une situation immédiatement dangereuse qui peut provoquer la mort ou des blessures graves.

### 2.3.1 Indications de sécurité générales

#### État à la livraison



#### ATTENTION

Le groupe de condensation est rempli de gaz de protection : Surpression 0,2 .. 0,5 bar de l'azote. Risque de blessure au niveau de la peau et des yeux.



Évacuer la pression du groupe de condensation !

Porter des lunettes de protection !

#### Pour les travaux sur le groupe de condensation après sa mise en service



#### AVERTISSEMENT

Le compresseur ou d'autres composants du groupe de condensation sont susceptibles d'être sous pression !



Risque de blessures graves.

Évacuer la pression de tous les composants concernés !

Porter des lunettes de protection !



#### ATTENTION

Les températures de surface peuvent dépasser 60°C ou passer en dessous de 0°C.



Risque de brûlures ou de gelures.

Fermer et signaler les endroits accessibles.

Avant tout travail sur le groupe de condensation : mettre hors circuit ce dernier et le laisser refroidir ou réchauffer.



#### ATTENTION

Les ailettes du condenseur affichent des arêtes vives !



Risque de coupures.

En cas de travaux sur le groupe de condensation : porter des gants de protection.

Lors de travaux sur l'accouplement ou l'entraînement par courroie :



#### DANGER

Les cheveux, les mains ou les vêtements sont susceptibles d'être pris dans l'entraînement ou l'accouplement !

Risque de blessures graves.

Garder le capot fermé quand le groupe de condensation est en marche.

Avant les travaux de maintenance : mettre le groupe de condensation hors circuit et retirer les fusibles !

En cas de travaux sur les ventilateurs des échangeurs de chaleur : tenir compte des instructions de service du fabricant du ventilateur !



#### DANGER

Pales de ventilateur en rotation !

Risque de blessures de certaines parties du corps et de fractures osseuses !

Risque de happement de certains vêtements, qui peuvent être pris dans la grille protectrice !

Ne travailler sur le ventilateur que quand celui-ci est à l'arrêt !

En cas de travaux sur les composants électriques :



#### DANGER

Choc électrique !



Charge électrique > 50 µC ! Tensions dangereuses sur les câbles de raccordement du ventilateur même après coupure de l'alimentation électrique !

Après avoir débranché tous les pôles, attendre cinq minutes avant de toucher les câbles.

D'abord, court-circuiter les câbles de connexion pour N (bleu), L (noir) et PE (vert-jaune) !

### 3 Classification des groupes de condensation et de leurs composants selon les directives européennes

Les groupes de condensation sont destinés à être installés dans des machines conformément à la directive européenne « Machines » 2006/42/CE. Les composants pressurisés installés peuvent en outre être soumis à la directive européenne relative aux équipements sous pression « Équipements sous pression » 2014/68/UE, mais les compresseurs en sont exemptés (voir ci-dessous). Les déclarations de conformité ou les déclarations des fabricants sont disponibles.



#### Information

Les groupes de condensation ne sont pas des « unités fonctionnelles » au sens de la DESP et ne sont donc pas soumis aux règles énoncées à l'Art. 2, 6 « Assemblages ». La directive ne s'applique donc qu'aux composants individuels. Ceci vaut également pour le signe CE. L'évaluation a été réalisée par un organisme notifié : Bureau Veritas, Paris – « Technical Appraisal » pour membres ASERCOM PED-TA\_ASE\_001\_01-DEU.



## i

### Information

Conformément à l'article 1(2) j, ii, les compresseurs hermétiques accessibles et les compresseurs ouverts sont exclus du champ d'application de la DESP. Cette exception est confirmée par l'évaluation d'un organisme notifié. Pour plus d'informations, voir « Déclaration de conformité produit » AC-100. Classification d'accessoires soumis à la pression pour compresseurs, voir AC-100.

### Équipements sous pression dans le groupe de condensation

Les conduites fournies sont entièrement montées en usine dans le groupe de condensation. Elles sont assemblées selon les règles de l'art et testées pour détecter d'éventuelles fuites. Aucune modification ne doit être apportée aux conduites.

Les conduites et raccords de tubes ne nécessitent pas de maintenance.

Selon la DESP (2014/68/UE), les conduites, réservoirs sous pression et autres équipements sous pression du système qui ne portent pas de plaque de désignation relèvent de l'article 4 (3), ou doivent être classés dans la catégorie I conformément à l'article 13.

En tant que composants du groupe de condensation conformément à l'article 1 (2) f de la DESP, ils sont exclus de l'application de la directive sur les équipements sous pression, étant donné que le groupe de condensation est couvert par la directive « Machines » 2006/42/CE en tant que quasi-machine.

Les consignes de sécurité et d'utilisation figurent dans les instructions de service du groupe de condensation.

Composant	DESP ①	DM	Remarques
Compresseur Hermétique accessible/ouvert	Art. 1 (2) j, ii	X	Pour les accessoires, voir déclaration AC-100
Vanne d'arrêt du gaz de refoulement	Art. 1 (2) f II	X	≤ DN31 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar
Vanne d'arrêt du gaz d'aspiration	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Condenseur, refroidi par air	Art. 1 (2) f II	X	≤ DN31 / PS 32 bar > DN32 / PS 32 bar
Condenseur, refroidi par eau	II III IV		< 6,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar 6,25 .. 31,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar > 31,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Ventilateur de condenseur		X	
Conduite de liquide, Conduite de condensat	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Raccords de tubes		X	≤ DN32 raccord durable
Conduite du gaz de refoulement	Art. 1 (2) f Art. 1 (2) f	X X	≤ DN31 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar Uniquement pour groupe de fluide 2
Conduite du gaz d'aspiration	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Réservoir de liquide	II III		< 6,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar 6,25 .. 31,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Vanne d'arrêt de liquide	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Séparateur d'huile	II		< 6,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar

Composant	DESP ①	DM	Remarques
Clapet de non-retour	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
	Art. 1 (2) f	X	DN32 .. DN50 / PS 32 bar
			Uniquement pour groupe de fluide 2
Filtre déshydrateur, soudé	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Filtre déshydrateur, insert remplaçable	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
			Uniquement pour groupe de fluide 2
Voyant	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Limiteur de haute pression/ Pressostat pour protection de haute pression	IV		Fonction de sécurité
Pressostat de sécurité	IV		Fonction de sécurité
Limiteur de basse pression	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 19 bar
Éliminateur de vibrations (Anaconda)	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
			Uniquement pour groupe de fluide 2
Amortisseur de pulsations	Art. 1 (2) f	X	< 1,56 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
	II		< 6,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Conduite de commande	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Sous-refroidisseur de liquide (pour compresseurs bi-étagés)	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Conduite de mélange (pour compres- seurs bi-étagés)	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Démarrage à vide (SU)	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Régulation de puissance CRII	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Limiteur de pression différentielle d'huile Delta-PII, MP54/55	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Vanne magnétique « conduite de li- quide »	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar

Tab. 1: Classification des composants selon la directive européenne sur les équipements sous pression

PED (DESP) 2014/68/UE, MD (DM)2006/42/CE

① Groupe de fluides 1 selon la norme PED (groupe de fluides frigorigènes A2, A2L, A3 / EN 378). Pression maximale admissible PS : 32 bar (HP), 19 bar (LP)

#### 4 État à la livraison et structure schématique des groupes de condensation

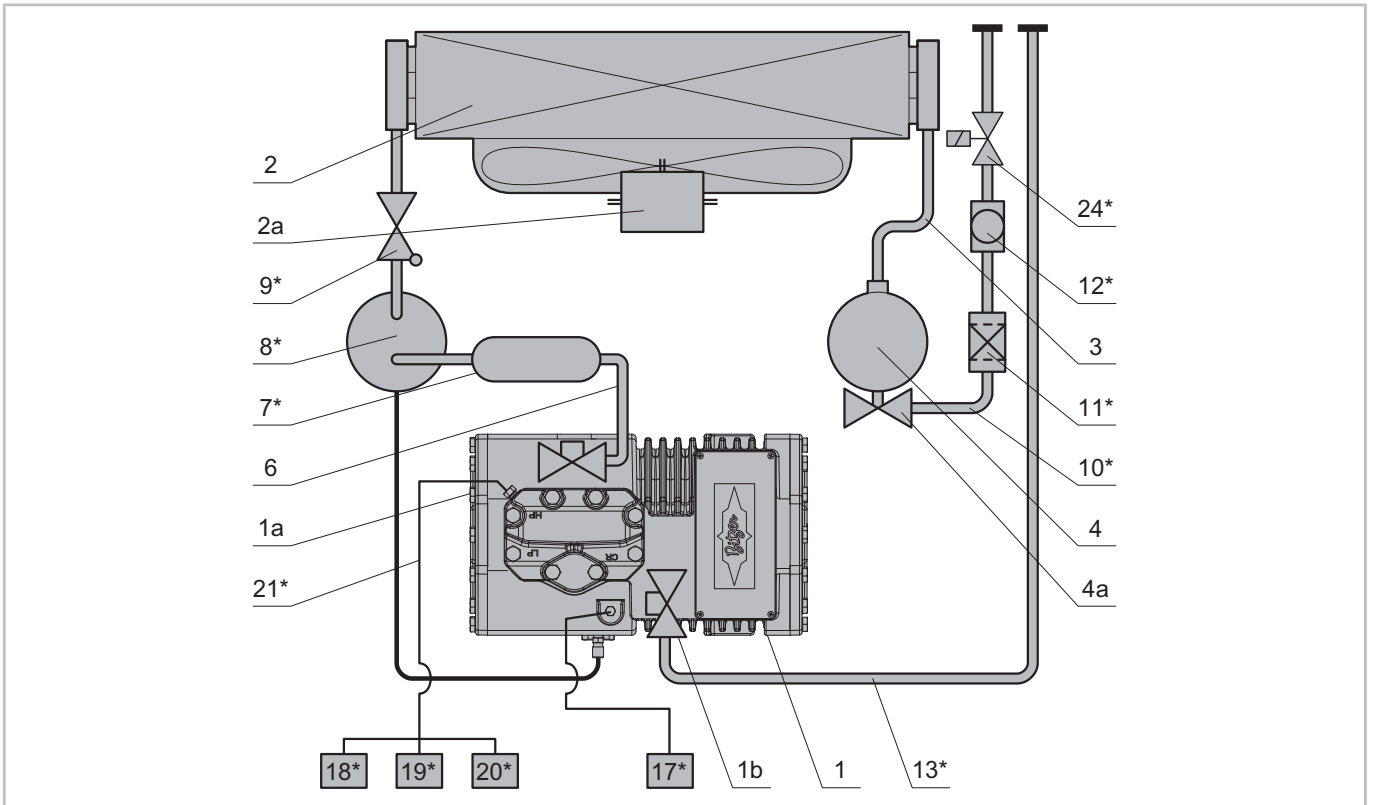


Fig. 1: Structure schématique des groupes de condensation refroidis par air

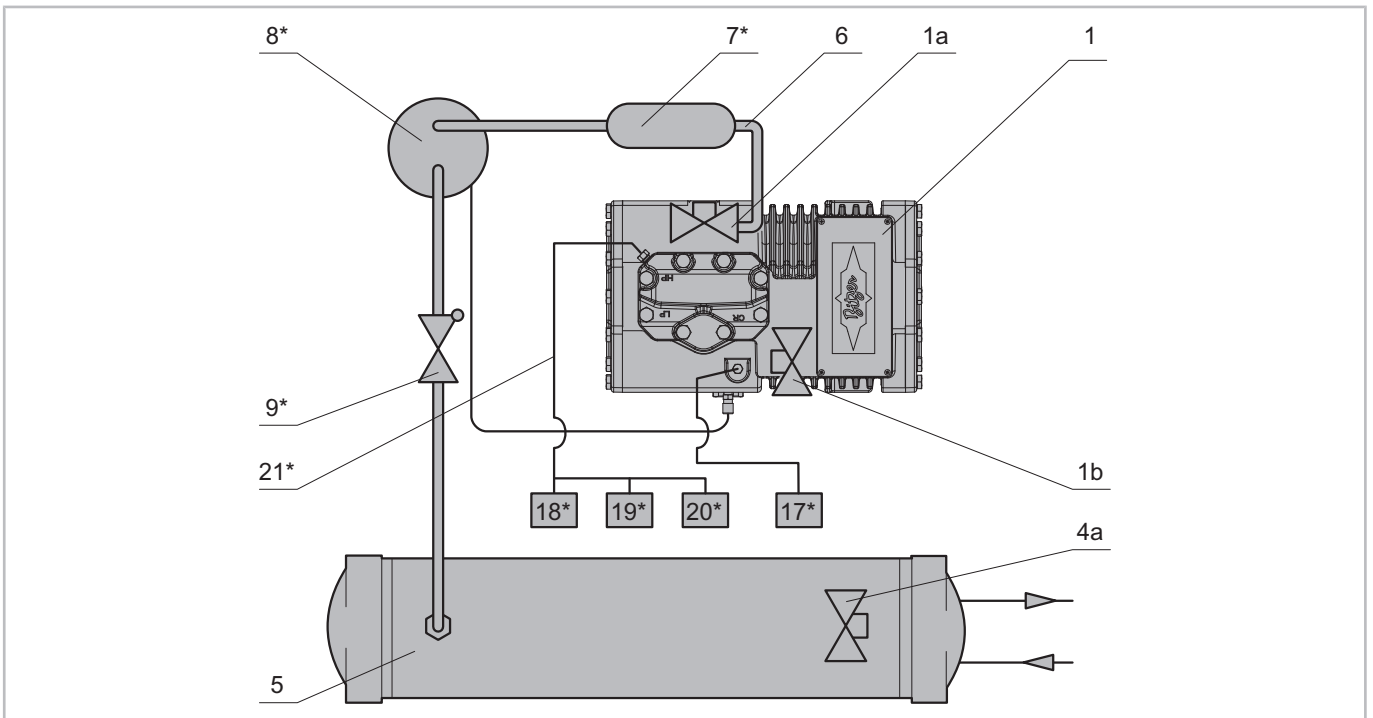


Fig. 2: Structure schématique des groupes de condensation refroidis par eau

Composant	Compris dans la livraison	
	Stand.	Opt.
1 Compresseur	x	
1a Vanne d'arrêt du gaz de refoulement	x	
1b Vanne d'arrêt du gaz d'aspiration	x	
2 Condenseur, refroidi par air	x	
2a Ventilateur de condenseur	x	
3 Conduite de condensat	x	
4 Réservoir de liquide	x	
4a Vanne d'arrêt de liquide	x	
5 Condenseur, refroidi par eau	x	
6 Conduite du gaz de refoulement	x	
7 Amortisseur de pulsations, éliminateur de vibrations (Anaconda) pour LH265E/..	x	
8 Séparateur d'huile		x
9 Clapet de non-retour		x
10 Conduite de liquide		x
11 Filtre déshydrateur		x
12 Voyant		x
13 Conduite du gaz d'aspiration (isolée jusqu'à LH84E/..)		x
17 Limiteur de basse pression		x
18 Limiteur de haute pression		x
19 Pressostat pour protection de haute pression		x
20 Pressostat de sécurité		x
21 Conduite de commande		x
24 Vanne magnétique (pour LH265E/..)		x

Les composants marqués avec \* dans les figures ne sont pas inclus dans chaque groupe de condensation.

## 5 Champs d'application

Fluide frigorigène autorisé ①	R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507A, R513A, R454A, R454C, R455A, R1234yf, R1234ze(E), R22
Charge d'huile ②	$t_c < 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE32 $t_c > 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE55  R1234ze(E) : BITZER BSE55  $t_o > 15^\circ\text{C}$ ou $t_c > 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE85K (remplacement de l'huile nécessaire)  R22 : BITZER B5.2
Pression maximale admissible (PS)	LP : 19 bar, HP : 32 bar  HP : 28 bar pour les compresseurs à deux étages  HP : 25 bar pour les compresseurs ouverts 0(Y) .. VII(Y)

Pour les limites d'application, voir les prospectus KP-100, KP-150, KP-510, KP-520 ou BITZER SOFTWARE.

① Autres fluides frigorigènes sur demande. Les types et configurations ne sont pas tous autorisés pour tous les fluides frigorigènes.

② Pour des huiles alternatives, se référer aux Informations Techniques KT-500.



### AVERTISSEMENT

Risque d'éclatement par l'utilisation de fluides frigorigènes contrefaits !

Risque de blessures graves !

N'utiliser que les fluides frigorigènes vendus par des constructeurs renommés et des partenaires commerciaux sérieux !

## 5.1 Pression maximale admissible

L'ensemble de l'installation doit être conçu et exploité de manière à ce que la pression maximale admissible (PS) ne soit dépassée dans aucun des composants de l'installation.

Il est absolument nécessaire que les réservoirs (réservoirs sous pression) soient dotés de soupapes de décharge :

- s'il est possible que la pression maximale admissible soit dépassée (influence de sources de chaleur extérieures telles qu'un incendie par ex.).
- si la charge totale de fluide frigorigène de l'installation est supérieure à 90% de la contenance du réservoir sous pression à 20°C. La contenance signifie le volume entre les vannes pouvant être verrouillées en fonctionnement en amont et en aval d'un réservoir sous pression.
- si un clapet de non-retour se trouve entre le condenseur et le réservoir.

Le montage d'une soupape de décharge peut être effectué en sélectionnant côté client l'option « Voyants et raccord pour soupape de décharge » conformément aux normes et réglementations en vigueur à cet effet.

### Dispositifs interrupteurs de sécurité

En accord avec les réglementations locales, il faut le cas échéant prévoir des dispositifs interrupteurs de sécurité supplémentaires pour limiter la pression.

## 5.2 Utilisation de fluides frigorigènes inflammables du groupe de sécurité A2L (par exemple : R1234yf)



### Information

Les données de ce chapitre relatives à l'utilisation de fluides frigorigènes de la classe de sécurité A2L se basent sur les prescriptions et directives européennes. En dehors de l'Union européenne, se conformer à la réglementation locale.

Ce chapitre décrit et explique les risques résiduels liés au groupe de condensation lors de l'utilisation de fluides frigorigènes du groupe de sécurité A2L. Le constructeur de l'installation utilise ces informations pour l'évaluation des risques qu'il doit effectuer. Ces informations ne peuvent en aucun cas remplacer ladite évaluation.

Des règles de sécurité particulières s'appliquent à la conception, à la maintenance et à l'utilisation d'installations frigorifiques utilisant des fluides frigorigènes inflammables de la classe de sécurité A2L.

S'ils sont installés conformément aux présentes instructions de service, opérés en mode normal et exempts de dysfonctionnements, les composants de ces groupes de condensation sont dépourvus de sources d'inflammation susceptibles d'enflammer les fluides frigorigènes inflammables de la classe de sécurité A2L. Ils sont considérés comme techniquement étanches. Les groupes de condensation ne sont pas conçus pour fonctionner dans une zone Ex.



### Information

En cas d'utilisation d'un fluide frigorigène inflammable :



Apposer de façon bien visible sur le compresseur l'avertissement « Attention : substances inflammables » (W021 selon ISO7010). Un autocollant avec cet avertissement est joint aux instructions de service.

La combustion de fluides frigorigènes dans la boîte de raccordement du compresseur ne peut avoir lieu que si plusieurs erreurs extrêmement rares surviennent en même temps. La probabilité que cela arrive est extrêmement faible. Lors de la combustion de fluides frigorigènes fluorés des quantités dangereuses de gaz toxiques peuvent être libérées.



### DANGER

Gaz d'échappement et résidus de combustion susceptibles d'entraîner la mort !



Bien ventiler la salle de machines au moins 2 heures.

Ne surtout pas inhaler les produits de combustion !

Utiliser des gants appropriés résistant à l'acide.

En cas de soupçon de combustion de fluide frigorigène dans la boîte de raccordement ou en cas de grave panne électrique :

Ne pas pénétrer sur le lieu d'emplacement et bien ventiler pendant au moins 2 heures. Ne pénétrer sur le lieu d'emplacement que lorsque les gaz de combustion sont entièrement évacués. Ne surtout pas inhaler les produits de combustion. L'air vicié possiblement toxique et corrosif doit être évacué à l'extérieur. Il est nécessaire d'utiliser des gants appropriés résistant à l'acide. Ne pas toucher aux résidus humides, mais les laisser sécher, car ils peuvent contenir des matières toxiques dissoutes. Faire nettoyer les pièces touchées par un personnel spécialisé dûment formé ; en cas de corrosion, éliminer les pièces concernées dans le respect des règles.

### 5.2.1 Restrictions d'utilisation pour les fluides frigorigènes inflammables

Pour les fluides frigorigènes inflammables du groupe de sécurité A2L, seuls les groupes de condensation dont le réservoir de liquide ou le condenseur refroidi par eau portent l'inscription « Fluid Group 1 + 2 » sur la plaque de désignation peuvent être utilisés, avec des restrictions supplémentaires en fonction de la configuration.

Non autorisés pour les fluides frigorigènes inflammables :

- Groupes de condensation avec type de condenseur LH265E
- Groupes de condensation avec compresseurs bi-étagés
- Configurations avec :
  - Clapet de non-retour > DN31, ou avec séparateur d'huile et clapet de non-retour > DN31
  - Filtre déshydrateur avec insert remplaçable
  - Pressostat pression KP17..

### 5.2.2 Exigences relatives au groupe de condensation et à l'installation frigorifique

Les dispositions relatives à la conception sont définies par des normes (par exemple EN378, ISO5149). En raison des exigences élevées et de la responsabilité du constructeur, il est généralement conseillé d'effectuer une évaluation des risques en collaboration avec un organisme notifié. En fonction de la conception et de la charge de fluide frigorigène, une évaluation selon les directives cadre européennes 2014/34/UE (ATEX 114) et 1999/92/CE (ATEX 137) peut être nécessaire.



#### **DANGER**

Risque d'incendie en cas de fuite de fluide frigorigène à proximité d'une source d'inflammation ! Éviter toute flamme nue ou source d'inflammation dans la salle des machines ou la zone de danger !

- ▶ Tenir compte de la limite d'inflammabilité à l'air libre du fluide frigorigène respectif, se reporter également à la norme EN378-1.
- ▶ Ventiler la salle des machines conformément à la norme EN378 ou installer un dispositif d'aspiration.
- ▶ En cas de fuite : le fluide frigorigène sortant est plus lourd que l'air et coule vers le bas. Éviter l'accumulation et la formation de mélanges inflammables avec l'air. Ne pas installer dans un creux ou à proximité d'événements ou d'ouvertures de drainage.

- ▶ Les dispositifs ne sont pas conçus pour fonctionner dans une zone Ex. Si une atmosphère inflammable ne peut pas être évitée à l'aide de ventilation, le dispositif doit être mis hors tension de manière fiable. Cela peut être réalisé, par exemple, par un système d'alerte au gaz qui commute à 20% de la limite inférieure d'explosivité (LIE).
- ▶ Protéger les conduites contre tout endommagement.
- ▶ N'installer les composants présentant un risque de fuite de fluide frigorigène (par ex. limiteur de basse ou haute pression ou pressostat pour protection de basse ou haute pression) qu'à l'extérieur de l'armoire électrique !
- ▶ N'utiliser que des outils et dispositifs appropriés pour les fluides frigorigènes A2L. Se reporter également à A-541 (HTML).

Si les prescriptions de sécurité et adaptations suivantes sont respectées, les compresseurs standard peuvent être utilisés avec des fluides frigorigènes du groupe de sécurité A2L.

- Tenir compte de la charge maximale de liquide frigorigène en fonction du lieu et de la zone d'installation ! Voir EN378-1 et prescriptions locales.
- Installer des dispositifs de sécurité offrant une protection contre les pressions trop basses ou trop élevées et les utiliser conformément aux dispositions de sécurité applicables (par exemple EN378-2).
- Éviter l'introduction d'air dans l'installation – y compris pendant et après les travaux de maintenance !

### 5.2.3 Exigences générales relatives à l'opération

Les réglementations nationales relatives à la sécurité des produits, à la sécurité de fonctionnement et à la prévention des accidents s'appliquent généralement au fonctionnement du système et à la protection des personnes. Le constructeur de l'installation et l'exploitant doivent conclure des accords spécifiques à ce sujet. L'évaluation des risques, nécessaire pour installer et opérer le système, doit être réalisée par l'utilisateur final ou son employeur. Il est recommandé de collaborer à ce sujet avec un organisme notifié.

Pour ouvrir les conduites, n'utiliser que des coupe-tubes, jamais de flamme nue.

En cas d'utilisation de fluides frigorigènes inflammables du groupe de sécurité A2L, des équipements ultérieurs, modifications et réparations du système électrique ne sont possibles qu'avec certaines restrictions et ils doivent être soumis à une évaluation des risques par le client.

## 6 Montage

### 6.1 Transporter le groupe de condensation

Transporter le groupe de condensation vissé à la palette ou le soulever au moyen d'œillets de suspension.

### 6.2 Sécurités de transport pour groupes de condensation

Pour éviter des dégâts lors du transport des groupes de condensation, ces derniers sont livrés avec des fixations de transport bloquant les amortisseurs de vibrations des compresseurs. Ces fixations doivent absolument être retirées après le montage et avant le début du fonctionnement. Voir à ce sujet les instructions de service du compresseur KB-104.

### 6.3 Installer le groupe de condensation

Le lieu d'emplacement doit être suffisamment solide, plan et résistant aux vibrations. Les distances minimales par rapport aux surfaces de délimitation fixes doivent être respectées. Éviter tout court-circuit dans le flux d'air ou tout obstacle sur le trajet du flux d'air des ventilateurs de condenseur !

Prendre en compte la charge minimale et la charge maximale lors de la conception d'installations. Procéder à la mise en place du réseau de tuyauterie et de la

conduite ascendante de façon analogue aux règles connues pour les centrales frigorifiques. En cas d'utilisation en conditions extrêmes (par ex. atmosphère agressive, températures extérieures basses, etc.), consulter BITZER.

Prendre en compte l'accessibilité pour les travaux d'entretien et de maintenance !



#### AVIS

En cas d'installation dans une zone où des vents forts sont susceptibles de survenir, toujours visser fermement le groupe de condensation sur la base !

En cas de mise en place sur un toit, garantir une protection suffisante contre la foudre !

### Régulateur d'hiver

Un régulateur d'hiver est nécessaire pour le fonctionnement à basses températures ambiantes (voir chapitre Raccordement électrique des ventilateurs EC pour LH32E/.. à LH135E/..., page 59).

Si le compresseur fonctionne dans les limites d'application qui nécessitent un refroidissement supplémentaire, la vitesse du ventilateur doit pouvoir être réglée de manière à ce que le compresseur soit suffisamment refroidi. La surveillance de la température du gaz de refoulement est recommandée. Il peut être nécessaire de mettre en marche un ventilateur additionnel.

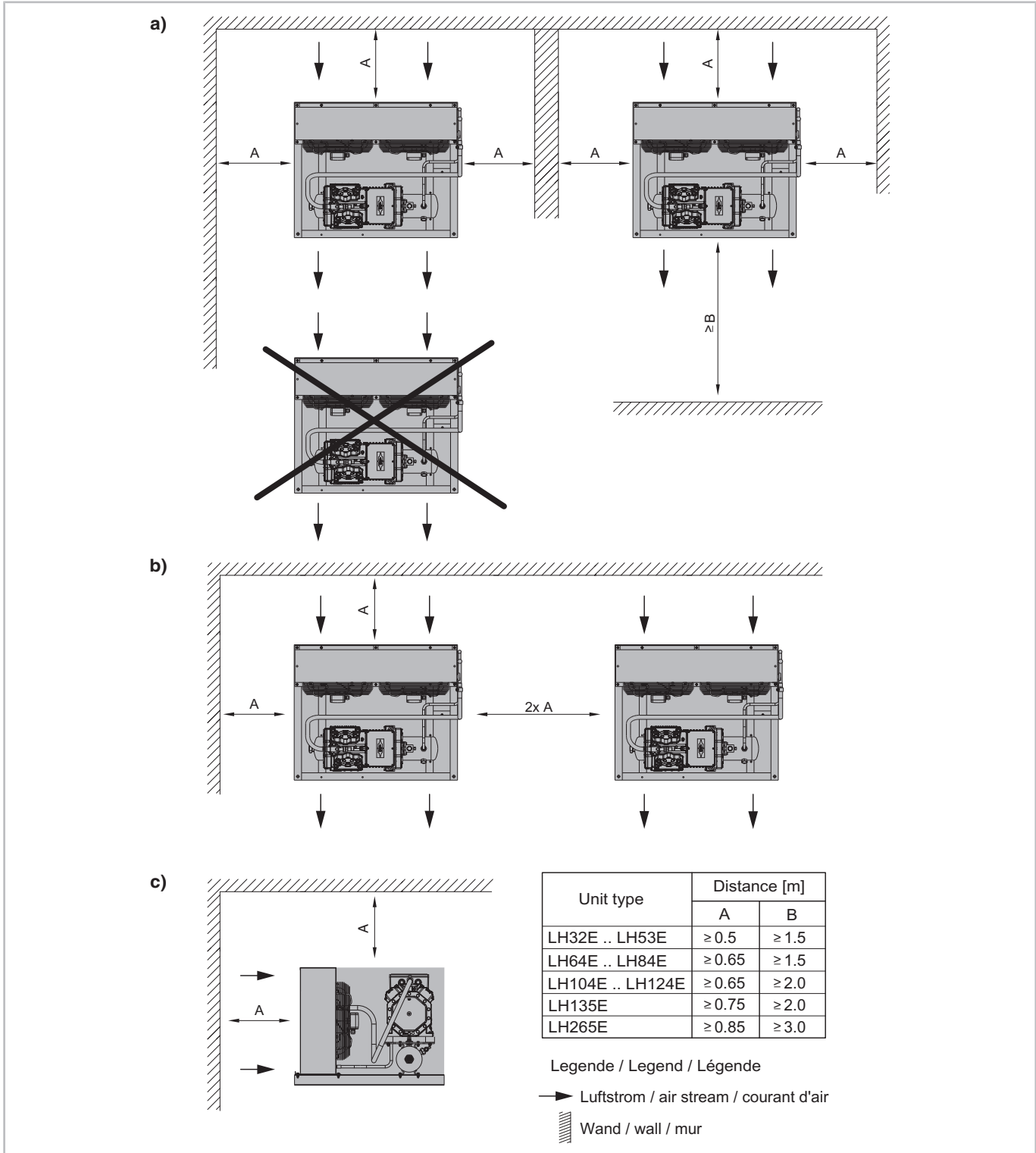


Fig. 3: Distances minimales pour les groupes de condensation refroidis par air

**AVIS**  
 Éviter tout court-circuit dans le flux d'air ou tout obstacle sur le trajet du flux d'air des ventilateurs de condenseur !

### 6.4 Conduites

La longueur des conduites doit être maintenue aussi courte que possible afin de minimiser les pertes de pression ainsi que la quantité de fluide frigorigène présente dans le système de tuyauterie.



## 6.5 Raccordement

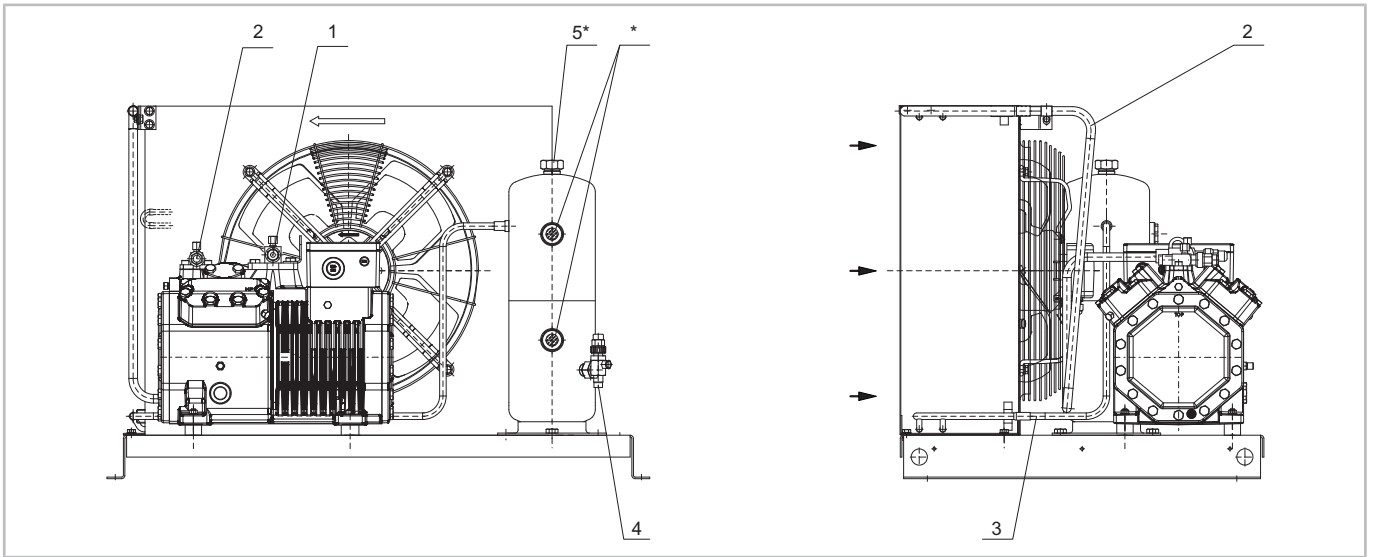


Fig. 4: Groupes de condensation refroidis par air avec compresseurs hermétiques accessibles LH32E/.. à LH84E/..

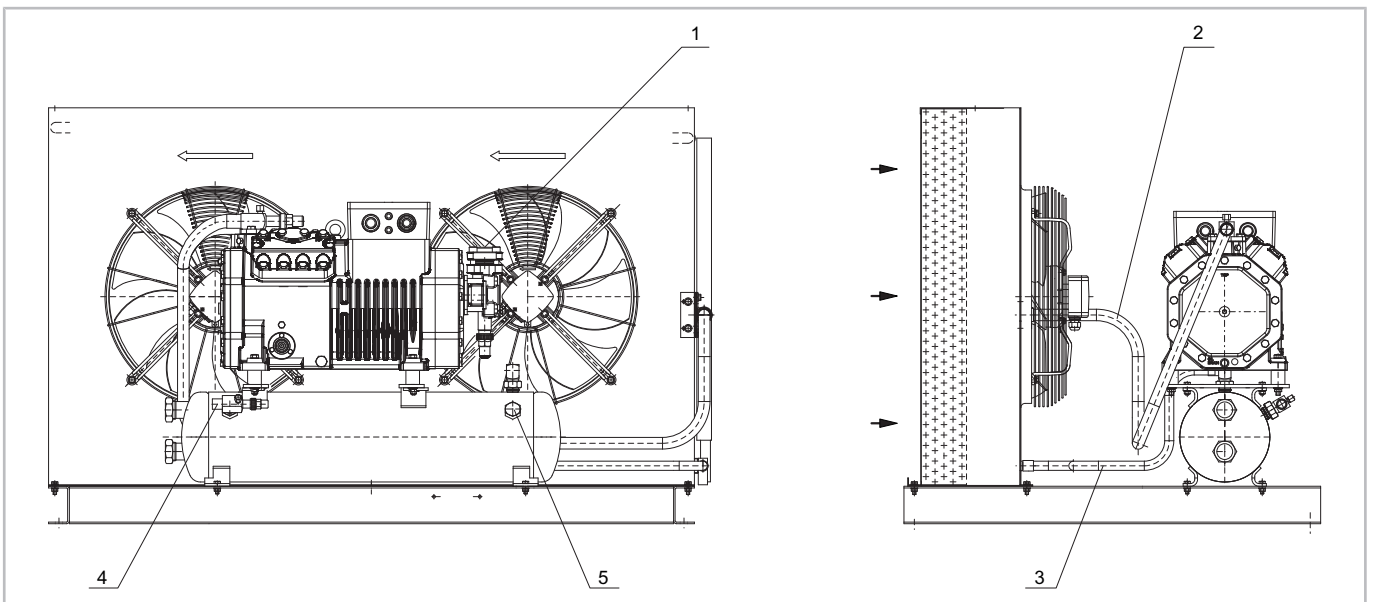


Fig. 5: Groupes de condensation refroidis par air avec compresseurs hermétiques accessibles LH104E/.. à LH265E/..

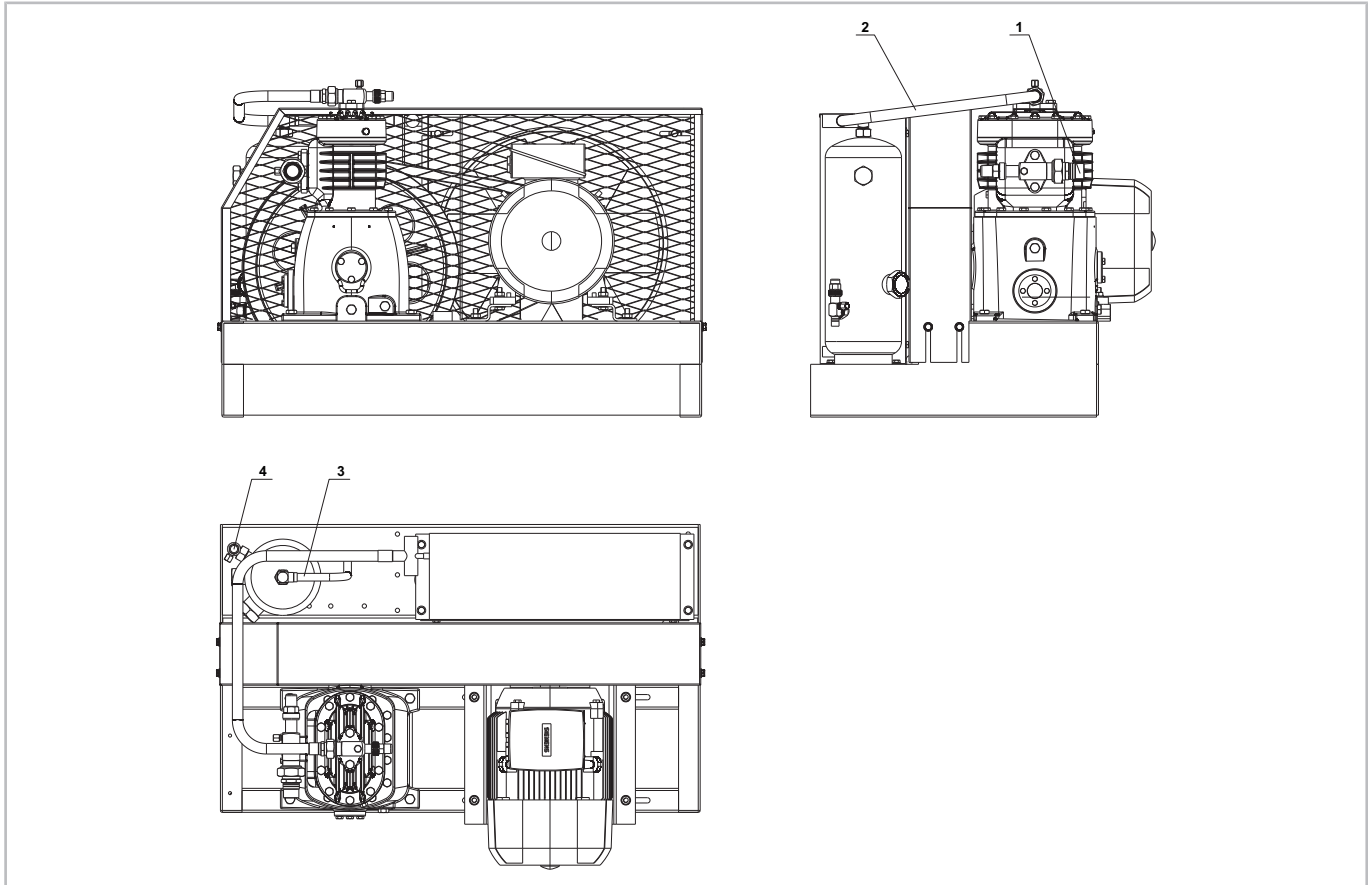


Fig. 6: Groupes de condensation refroidis par air avec compresseurs ouverts

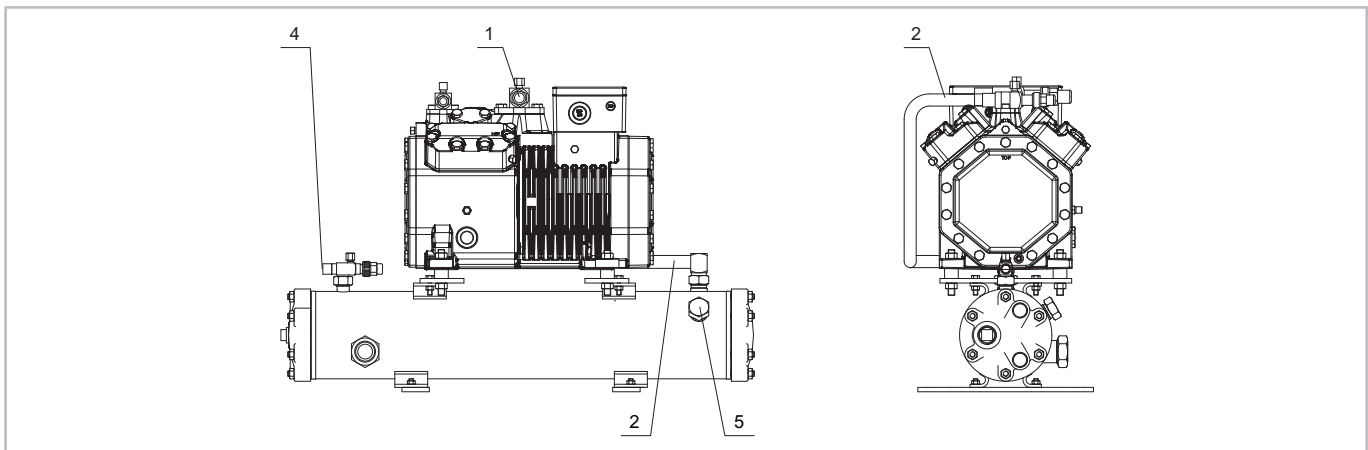


Fig. 7: Groupes de condensation refroidis par eau avec compresseurs hermétiques accessibles

Positions de raccordement	
1	Entrée de fluide frigorigène (conduite du gaz d'aspiration)
2	Conduite du gaz de refoulement
3	Conduite de condensat
4	Sortie de fluide frigorigène (conduite de liquide)

Positions de raccordement	
5	Raccord pour la soupape de décharge

Tab. 2: Positions de raccordement

Les composants marqués avec \* dans les figures sont optionnels et ne sont pas inclus dans chaque groupe de condensation.

Pour plus d'informations, voir les instructions de service pour les compresseurs et réservoirs sous pression

## 7 Raccordement électrique

Les compresseurs hermétiques accessibles, les ventilateurs de condenseurs et les accessoires électriques sont conformes à la directive européenne sur la basse tension 2014/35/UE (DBT).

Effectuer les raccordements électriques conformément au schéma de principe dans la boîte de raccordement du compresseur. Respecter les normes de sécurité EN 60204, IEC 60364 et les prescriptions de sécurité nationales. Pour de plus amples informations, voir les instructions de service des composants électriques, en particulier du compresseur.

### 7.1 Composants électriques préinstallés

Si l'option « Paquet d'accessoires » ou l'option « Câblage des composants électriques » est également commandée, tous les composants fournis pouvant être connectés électriquement sont livrés déjà raccordés. Pour les modèles LH32E/.. à LH53E/.., ces composants sont raccordés dans la boîte de raccordement du compresseur, à partir de LH64E/.. dans une boîte de distribution supplémentaire. Pour LH265E/.., seul le « Paquet d'accessoires » est disponible. Aucune des options n'est disponible pour les groupes de condensation avec compresseurs bi-étagés.

### 7.2 Raccordement électrique des ventilateurs EC pour LH32E/.. à LH135E/..

Raccorder le(s) ventilateur(s) conformément aux instructions de service du constructeur.

Cette description vient compléter les instructions de service du constructeur du ventilateur par les détails sur le raccordement électrique spécifique. Les ventilateurs comportent des risques mécaniques et électriques qui ne peuvent pas être détaillés ici. Par conséquent, veuillez lire attentivement les instructions de service du ventilateur et les conserver à proximité immé-

diante de l'installation frigorifique pendant toute la durée de service du groupe de condensation !

En cas de travaux sur les ventilateurs des échangeurs de chaleur : tenir compte des instructions de service du fabricant du ventilateur !



#### DANGER

Pales de ventilateur en rotation !  
Risque de blessures de certaines parties du corps et de fractures osseuses !  
Risque de happement de certains vêtements, qui peuvent être pris dans la grille protectrice !  
Ne travailler sur le ventilateur que quand celui-ci est à l'arrêt !

En cas de travaux sur les composants électriques :



#### DANGER

Choc électrique !  
Charge électrique > 50 µC ! Tensions dangereuses sur les câbles de raccordement du ventilateur même après coupure de l'alimentation électrique !  
Après avoir débranché tous les pôles, attendre cinq minutes avant de toucher les câbles.  
D'abord, court-circuiter les câbles de connexion pour N (bleu), L (noir) et PE (vert-jaune) !

Connecter un relais auxiliaire (K12) pour le déblocage externe du ventilateur aux câbles jaune et rouge.

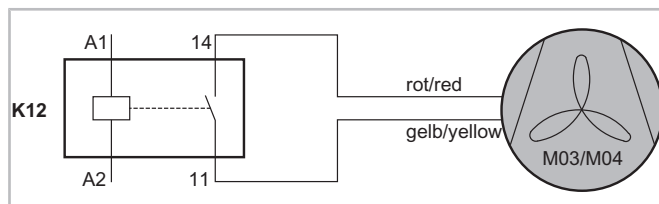


Fig. 8: Relais auxiliaire (K12), adapté aux courants inférieurs à 10 mA pour 10 V, contacts dorés requis

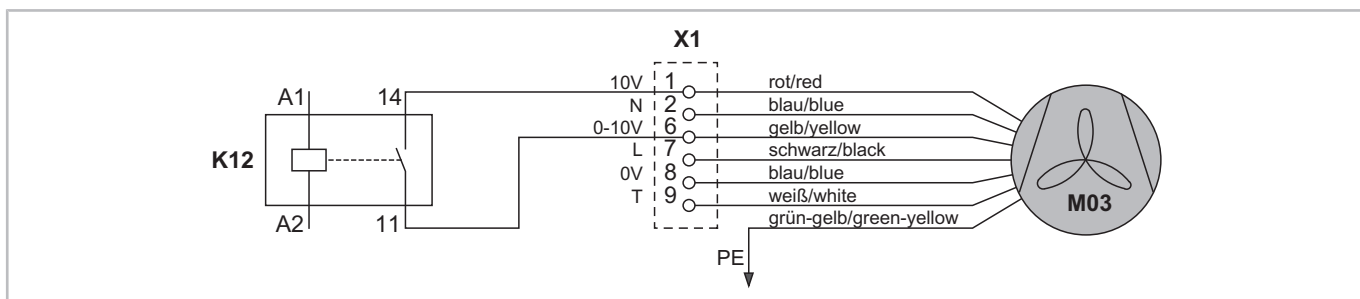


Fig. 9: LH32E/.. - LH53E/..

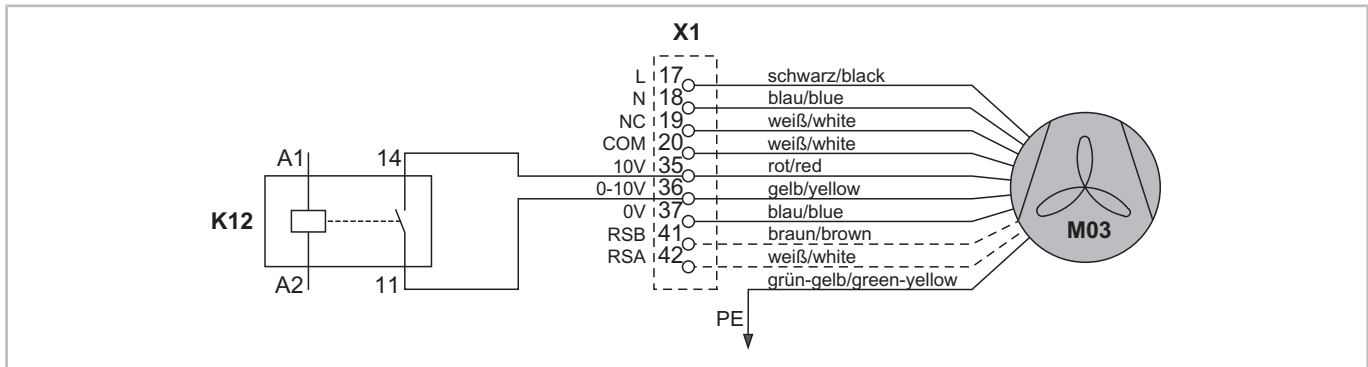


Fig. 10: LH64E/.. - LH84E/..

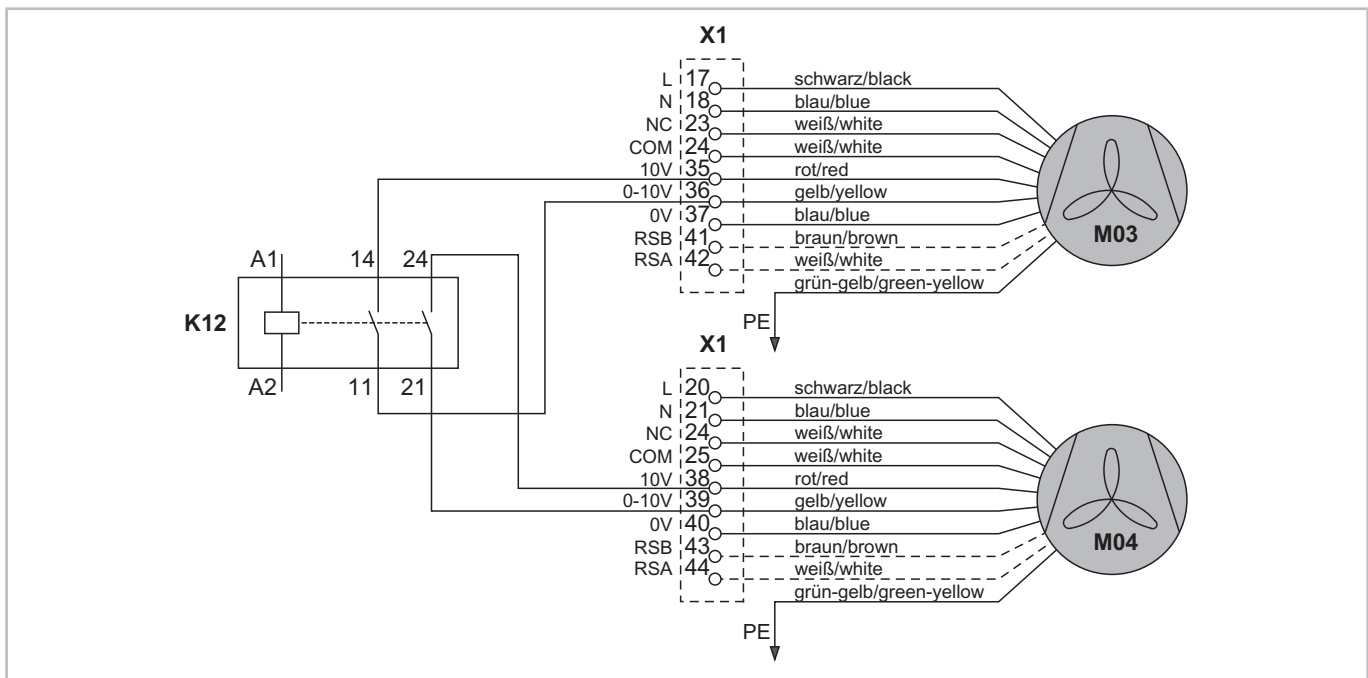
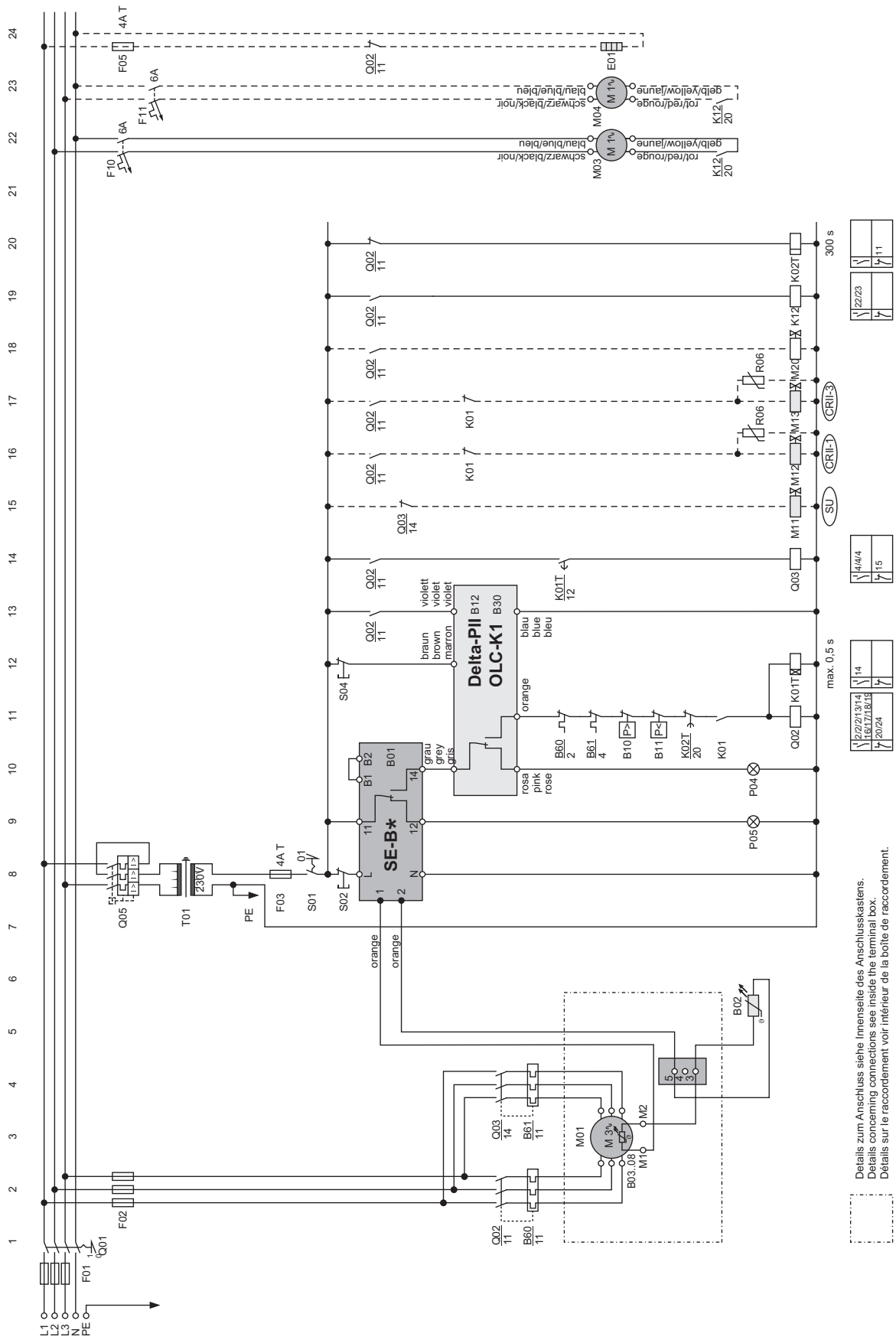


Fig. 11: LH104E/.. - LH135E/..

K12	Relais auxiliaire
X1	Bornier avec affectation des bornes du groupe de condensation précâblé (option)
M03/ M04	Moteur de ventilateur (de LH104E/.. à LH135E/.. deux ventilateurs)
-----	Conducteur non utilisé, non disponible sur tous les modèles

### Schéma de principe pour LH32E/.. à LH135E/..

Les ventilateurs EC sont prêts à fonctionner environ 30 s après la mise sous tension. Tout d'abord, les condensateurs de liaison CC sont chargés. Mettre en circuit les ventilateurs 20 à 30 s avant le compresseur. N'ouvrir l'alimentation en tension des moteurs de ventilateurs qu'après un arrêt prolongé.



Details zum Anschluss siehe Innenseite des Anschlusskastens.  
 Details concerning connections see inside the terminal box.  
 Détails sur le raccordement voir intérieur de la boîte de raccordement.

### Raccorder le régulateur d'hiver optionnel au(x) ventilateur(s) à la place du relais auxiliaire.

Cette description vient compléter les instructions de service du constructeur du ventilateur par les détails sur le raccordement électrique du régulateur d'hiver. Les ventilateurs comportent des risques mécaniques et électriques. Par conséquent, veuillez lire attentivement les instructions de service du ventilateur et les conserver à proximité immédiate de l'installation frigorifique pendant toute la durée de service du groupe de condensation !

En cas de travaux sur les composants électriques :



#### DANGER

Choc électrique !

Charge électrique > 50 µC ! Tensions dangereuses sur les câbles de raccordement du ventilateur même après coupure de l'alimentation électrique !



Après avoir débranché tous les pôles, attendre cinq minutes avant de toucher les câbles. D'abord, court-circuiter les câbles de connexion pour N (bleu), L (noir) et PE (vert-jaune) !

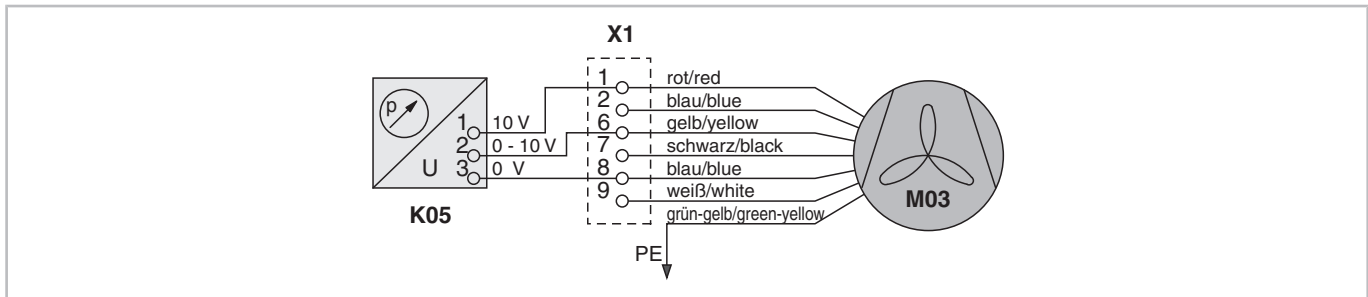


Fig. 13: LH32E/.. - LH53E/..

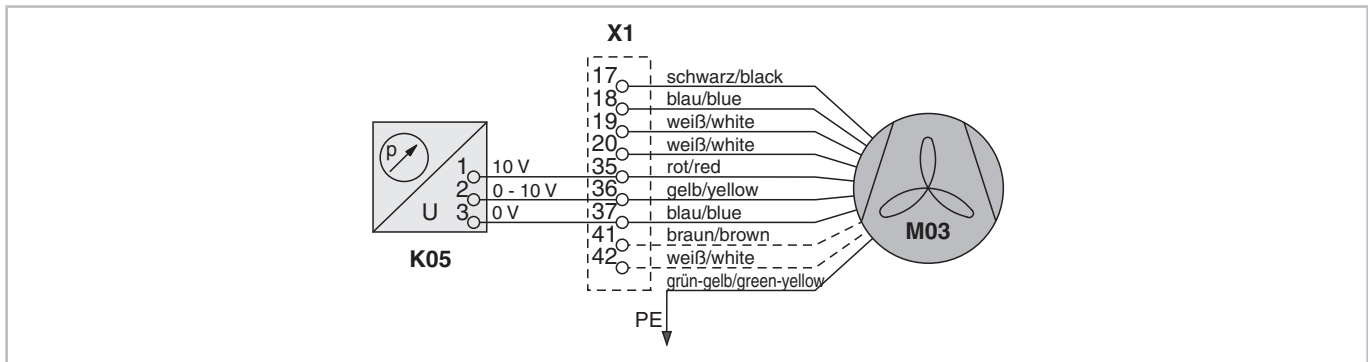


Fig. 14: LH64E/.. - LH84E/.., ----- conducteur non utilisé, non disponible sur tous les modèles

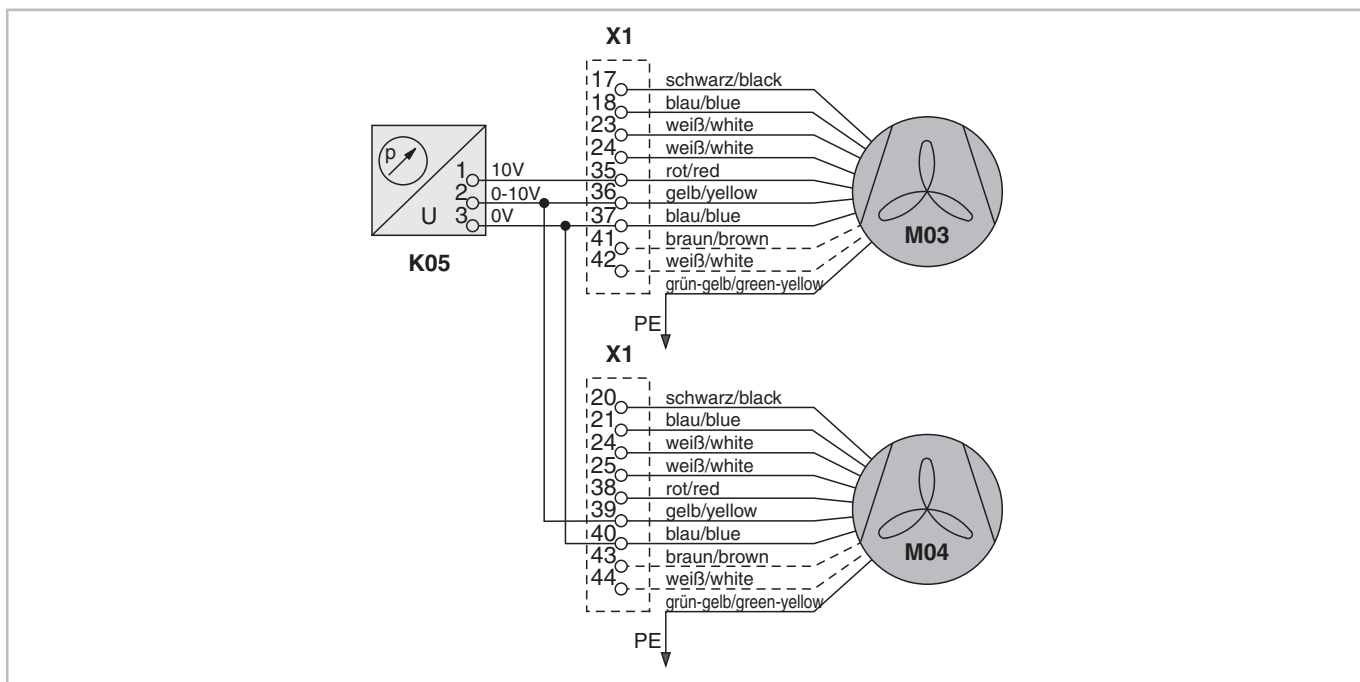


Fig. 15: LH104E/.. - LH135E/.., raccorder le potentiel 10 V du régulateur d'hiver à un seul ventilateur, ----- conducteur non utilisé, non disponible sur tous les modèles

K05	Régulateur d'hiver (option), P315PR-9200C régulateur d'hiver pour 8 .. 25 bar, P315PR-9203C régulateur d'hiver pour 5 .. 15 bar
X1	Bornier avec affectation des bornes du groupe de condensation précâblé (option)
M03/ M04	Moteur de ventilateur (de LH104E/.. à LH135E/.. deux ventilateurs)

#### Schéma de principe pour LH32E/.. à LH135E/.. avec régulateur d'hiver optionnel

Les moteurs des ventilateurs EC démarrent environ 30 s après la mise en circuit. Tout d'abord, les condensateurs de liaison CC sont chargés. Mettre en circuit les ventilateurs 20 à 30 s avant le compresseur. N'ouvrir l'alimentation en tension des moteurs de ventilateurs qu'après un arrêt prolongé.

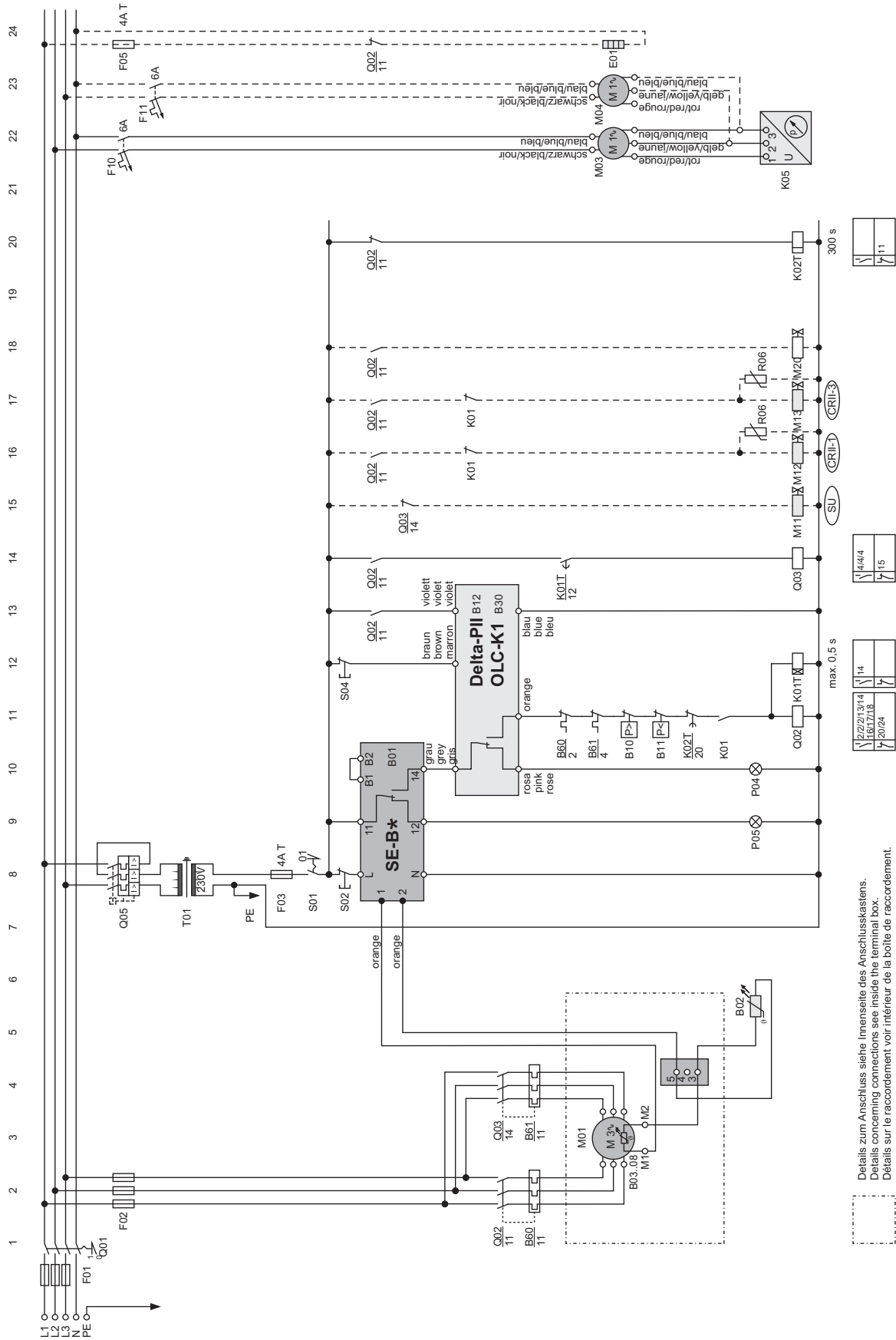


Fig. 16: Schéma de principe pour LH.E avec régulateur d'hiver



Abbr.	Composant
B01	Dispositif de protection du compresseur
B02	Sonde de température du gaz de refoulement / d'huile
B03 .. 08	Sondes de température dans les bobinages du moteur
B10	Pressostat haute pression
B11	Pressostat basse pression
B12	Pressostat différentiel d'huile
B30	Contrôleur de niveau d'huile
B60	Dispositif de protection contre les surcharges
B61	Dispositif de protection contre les surcharges pour second bobinage
E01	Réchauffeur d'huile
F01	Fusible principal
F02	Fusible du compresseur
F03	Fusible du circuit de commande
F05	Fusible du réchauffeur d'huile
F10	Fusible du ventilateur 1
F11	Fusible du ventilateur 2
K01	Régulateur supérieur
K01T	Relais temporisé pour démarrage à bobinage partiel ou pour démarrage à étoile-triangle
K02T	Relais temporisé pour la période d'arrêt minimale du compresseur
K05	Régulateur d'hiver
K12	Relais auxiliaire
M01	Moteur du compresseur
M03	Ventilateur 1
M04	Ventilateur 2
M11	VM pour régulateur de puissance 1, CR1, CR+, CRII-2 ou démarrage à vide
M12	VM pour régulateur de puissance 2, CR2, CR- ou CRII-1
M13	VM pour régulateur de puissance 3, CR3 ou CRII-3
M20	VM pour conduite de liquide
P04	Luminaire : défaut d'alimentation d'huile
P05	Luminaire : défaut du compresseur
Q01	Interrupteur principal
Q02	Contacteur pour premier bobinage (PW) ou contacteur principal (Y/Δ) ou contacteur du compresseur (démarrage direct)
Q03	Contacteur pour second bobinage (PW) ou contacteur triangle (Y/Δ)

Abbr.	Composant
Q05	Fusible du transformateur de commande
R06	Elément d'antiparasitage (si nécessaire, p. ex. de Murr Elektronik)
S01	Commutateur de commande (marche/arrêt)
S02	Déverrouillage du chaîne de sécurité du compresseur
S04	Déverrouillage du contrôle d'huile
T01	Transformateur de commande (exemple pour 230 V, requis suivant à EN60204-1)

## 8 Mettre en service

Pour une description détaillée, voir les instructions de service KB-104, KB-510 et KB-520 des compresseurs :

- Vérifier l'étanchéité
- Mettre sous vide
- Charge de fluide frigorigène
- Contrôles préalables au démarrage



### AVIS

Pour éviter un endommagement du compresseur, il faut s'assurer que le réchauffeur d'huile fonctionne comme décrit dans les instructions de service du compresseur KB-104.

- Démarrage du compresseur

## 9 Fonctionnement

### 9.1 Contrôles réguliers

Le groupe de condensation doit être régulièrement contrôlé par une personne compétente. La périodicité de contrôle dépend du fluide frigorigène, du fluide caloporteur et du mode de service. C'est l'exploitant qui doit la déterminer.



### ATTENTION

Risque de blessure en raison d'un échappement de vapeur au niveau de la soupape de décharge !

Ne pas travailler dans la zone de soufflage de la soupape de décharge !

Contrôler les points suivants :

- Niveau d'huile du compresseur.

- Température d'évaporation.
- Température du gaz d'aspiration.
- Température de condensation.
- Différence entre la température de condensation et la température de l'air à l'entrée dans le condenseur.
- Température du gaz de refoulement.
- Température d'huile.
- Fréquence d'enclenchements.
- Courant absorbé par le compresseur.
- Courant absorbé par le(s) ventilateur(s) de condenseur.
- Contrôle visuel des câbles et composants et contrôle des points de raccordement électriques.



#### DANGER

Risque d'incendie causé par des composants électriques endommagés !  
Remplacement des composants électriques endommagés ou présentant des traces de fumée ou un changement de couleur anormal.

- Étanchéité du circuit frigorifique.
- Surchauffe du gaz d'aspiration.

Soigner le protocole de données et comparer les données avec des mesures antérieures. En cas d'écarts importants, déterminer la cause et y remédier. Contrôler également les points suivants et effectuer des travaux de maintenance si nécessaire :

- Encrassement du condenseur.
- Flux d'air libre vers et depuis le groupe de condensation.
- Charge de fluide frigorigène (état dans le voyant de fluide).
- Degré d'humidité du fluide frigorigène (indicateur d'humidité) – le cas échéant, remplacer le filtre déshydrateur.
- Contrôle de bon fonctionnement des ventilateurs.
- Contrôler si les conduites et ventilateurs présentent des vibrations anormales.
- Pièces importantes pour la sécurité, comme par ex. le limiteur de pression ou le dispositif de protection du moteur.

Pour le remplacement de l'huile et les autres travaux de maintenance, voir les instructions de service pour les compresseurs et les réservoirs sous pression.

## 10 Mettre hors service

### 10.1 Arrêt

Laisser le réchauffeur d'huile en marche jusqu'au démontage. Cela évite un trop grand enrichissement de l'huile en fluide frigorigène.



#### AVERTISSEMENT

Risque d'incendie par fluide frigorigène évaporé. Fermer les vannes d'arrêt au compresseur et aspirer le fluide frigorigène. Fermer les réservoirs d'huile.

Les compresseurs arrêtés et l'huile usée peuvent contenir une quantité relativement importante de fluide frigorigène dissous. En fonction du fluide frigorigène, cela entraîne un risque accru d'inflammabilité.

### 10.2 Démontage du groupe de condensation ou de composants



#### AVERTISSEMENT

Le compresseur ou d'autres composants du groupe de condensation sont susceptibles d'être sous pression !  
Risque de blessures graves.  
Évacuer la pression de tous les composants concernés !  
Porter des lunettes de protection !



#### AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique !  
Les composants électriques sont susceptibles d'être sous tension !  
Interrompre l'alimentation électrique ! Retirer les fusibles !

Fermer les vannes d'arrêt avant et après le composant concerné. Aspirer le fluide frigorigène. Ne pas dégonfler le fluide frigorigène mais le recycler de façon adaptée !

Dévisser les raccords à vis ou la bride des vannes du compresseur. Retirer le compresseur de l'installation, si nécessaire en utilisant un engin de levage.

## En cas d'utilisation de fluides frigorigènes inflammables de la classe de sécurité A2L



### DANGER

Risque d'incendie en cas de fuite de fluide frigorigène à proximité d'une source d'inflammation ! Éviter toute flamme nue ou source d'inflammation dans la salle des machines ou la zone de danger !

- ▶ Tenir compte de la limite d'inflammabilité à l'air libre du fluide frigorigène respectif, se reporter également à la norme EN378-1.
- ▶ Ventiler la salle des machines conformément à la norme EN378 ou installer un dispositif d'aspiration.
- ▶ En cas de fuite : le fluide frigorigène sortant est plus lourd que l'air et coule vers le bas. Éviter l'accumulation et la formation de mélanges inflammables avec l'air. Ne pas installer dans un creux ou à proximité d'évents ou d'ouvertures de drainage.
- ▶ Les dispositifs ne sont pas conçus pour fonctionner dans une zone Ex. Si une atmosphère inflammable ne peut pas être évitée à l'aide de ventilation, le dispositif doit être mis hors tension de manière fiable. Cela peut être réalisé, par exemple, par un système d'alerte au gaz qui commute à 20% de la limite inférieure d'explosivité (LIE).
- ▶ Protéger les conduites contre tout endommagement.
- ▶ N'installer les composants présentant un risque de fuite de fluide frigorigène (par ex. limiteur de basse ou haute pression ou pressostat pour protection de basse ou haute pression) qu'à l'extérieur de l'armoire électrique !
- ▶ N'utiliser que des outils et dispositifs appropriés pour les fluides frigorigènes A2L. Se reporter également à A-541 (HTML).

## 10.3 Vidanger l'huile

Voir les instructions de service pour le compresseur et le séparateur d'huile.

L'huile utilisée devra être recyclée de façon adaptée !



### ATTENTION

Lorsque l'installation était en fonctionnement, la température d'huile dans le compresseur et le séparateur d'huile peut dépasser les 60°C.



Risque de brûlures graves.

Avant tout travail sur le groupe de condensation : mettre hors circuit l'installation et la laisser refroidir.

## 10.4 Retirer ou éliminer le compresseur et d'autres composants

Retirer le fluide frigorigène et l'huile (voir ci-dessus). Enlever les composants ou le groupe de condensation complet :

- Fermer de façon imperméable au gaz tous les raccords ouverts (par ex. les vannes d'arrêt, la bride, les raccords à vis).
- Le cas échéant, transporter les pièces lourdes au moyen d'un engin de levage.
- Faire réparer les composants ou les recycler de façon adaptée !

---

**80480107 // 11.2021**

Änderungen vorbehalten  
Subject to change  
Toutes modifications réservées

**BITZER Kühlmaschinenbau GmbH**  
Peter-Schaufler-Platz 1 // 71065 Sindelfingen // Germany  
Tel +49 7031 932-0 // Fax +49 7031 932-147  
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de