



DAS HERZ DER FRISCHE

# OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG  
INSTRUCTION DE SERVICE

KB-200-5

## Verflüssigungssätze mit halbhermetischen und offenen Hubkolbenverdichtern

Deutsch .....	2
Condensing units with semi-hermetic and open drive reciprocating compressors	
English.....	23
Groupes de condensation avec compresseurs à piston hermétiques accessibles et compresseurs à piston ouvert	
Français.....	44

LH32E/.. bis LH265E/..

K073/.. bis K1353/..

## 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 .....	3
<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 .....	8
5.2 Einsatz von brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L (z. B. R1234yf) .....	9
5.2.1 Freigabebeschränkungen für brennbare Kältemittel .....	9
5.2.2 Anforderungen an den Verflüssigungssatz und die Kälteanlage .....	9
5.2.3 Allgemeine Anforderungen an den Betrieb .....	10
<b>6 Montage</b> .....	<b>10</b>
6.1 Verflüssigungssatz transportieren .....	10
6.2 Transportsicherungen bei Verflüssigungssätzen .....	10
6.3 Rohrleitungen .....	10
6.4 Verflüssigungssatz aufstellen .....	10
6.5 Anschlüsse .....	12
<b>7 Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>14</b>
7.1 Elektrischer Anschluss der EC-Ventilatoren für LH32E/.. bis LH135E/.. .....	14
<b>8 In Betrieb nehmen</b> .....	<b>21</b>
<b>9 Betrieb</b> .....	<b>21</b>
9.1 Regelmäßige Prüfungen .....	21
<b>10 Außer Betrieb nehmen</b> .....	<b>22</b>
10.1 Stillstand .....	22
10.2 Demontage des Verflüssigungssatzes oder von Bauteilen .....	22
10.3 Öl ablassen .....	22
10.4 Verdichter und andere Bauteile entfernen oder entsorgen .....	22

## 1 Einleitung

Diese Verflüssigungssätze sind zum Einbau in Kälteanlagen entsprechend der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vorgesehen. Sie dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß vorliegender Montage-/Betriebsanleitung in diese Kälteanlagen eingebaut worden sind und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmen.

Die Verflüssigungssätze sind nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend den geltenden Vorschriften gebaut. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt.

Die elektrischen Bauteile entsprechen der EU-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, Frequenzumrichter zusätzlich der EU-EMV-Richtlinie 2014/30/EU. Für die Druckbeaufschlagten Bauteile kommt darüber hinaus die EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (PED) zur Anwendung (siehe Tabelle 1, Seite 5).

Diese Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer des Verflüssigungssatzes an der Kälteanlage verfügbar halten.

### 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 Druckbehälter: Flüssigkeitssammler und Ölabscheider
- Im Lieferumfang enthaltene Herstellerdokumentation zu den einzelnen Bauteilen

## 2 Sicherheit

### 2.1 Autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche Arbeiten an Verdichtern und Kälteanlagen 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 den einzelnen Bauteilen des Verflüssigungssatzes können unvermeidbare Restgefahren ausgehen. Jede Person, die an diesem Gerät arbeitet, muss deshalb diese Betriebsanleitung sorgfältig lesen!

Es gelten zwingend

- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Normen (z.B. EN378, EN60204 und EN60335),
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- nationale Vorschriften.

## 2.3 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.



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 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. Elektrische Bauteile entsprechen der EU-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. Für die eingebauten Druck beaufschlagten Bauteile kann darüber hinaus die EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (PED) zur Anwendung kommen – die Verdichter sind jedoch davon ausgenommen (siehe unten). Entsprechende Konformitätserklärungen bzw. Herstellererklärungen liegen vor. Einstufung der einzelnen Bauteile sowie zusätzliche Erläuterungen (siehe Tabelle 1, Seite 5).



#### Information

Verflüssigungssätze sind keine "funktionale Einheit" im Sinne der PED und fallen somit nicht in den Geltungsbereich von Art.1 § 2.1.5 "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 4 § 3.10 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.

Bauteil	PED ①	MD	LVD	EMC	CE-Zeichen	Bemerkungen
Verdichter halbhermetisch/offen	Art. 4 (3.10)	X	X		X	Zubehör siehe Erklärung AC-100
Druckabsperrentil	Art. 4 (3) II				X	≤ DN25 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar
Saugabsperrentil	Art. 4 (3) I				X	≤ DN25 / PS 19 bar DN32 .. DN50 / PS 19 bar
Verflüssiger, luftgekühlt	Art. 4 (3) I II				X X	≤ DN25 / PS 32 bar DN28 / PS 32 bar > DN28 / PS 32 bar
Verflüssiger, wassergekühlt	II III IV				X X X	< 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	X	
Flüssigkeitsleitung, Kondensatleitung	Art. 4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Rohrverbindungen						≤ DN32 dauerhafte Verbindung
Druckgasleitung	Art. 4 (3) II					≤ DN25 / PS 32 bar DN32 .. DN 50 / PS 32 bar
Flüssigkeitssammler	II III				X X	< 6,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar 6,25 .. 31,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Flüssigkeitsabsperrentil	Art. 4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Ölabscheider	II				X	< 6,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar

Bauteil	PED ①	MD	LVD	EMC	CE-Zeichen	Bemerkungen
Rückschlagventil	Art. 4 (3) nur für Fluidgruppe 2				X	≤ DN25 / PS 32 bar DN32 .. DN 50 / PS 32 bar
Filtertrockner, verschweißt	Art. 4 (3)					< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Filtertrockner, verschraubt	Art. 4 (3), nur für Fluidgruppe 2					< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Schauglas	Art. 4 (3)					< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
HP-Wächter/ HP-Begrenzer	IV		X		X	Sicherheitsfunktion
Sicherheitsdruckbegrenzer	IV		X		X	Sicherheitsfunktion
LP-Wächter	Art. 4 (3)		X		X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 19 bar
Druckgastemperaturfühler	Art. 4 (3)					≤ DN25
Sauggastemperaturfühler	Art. 4 (3)					≤ DN25
Vibrationsabsorber (Anaconda)	Art. 4 (3), nur für Fluidgruppe 2					< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Pulsationsdämpfer	Art. 4 (3) I				X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar < 6,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Steuerleitung	Art. 4 (3)					≤ DN25
Flüssigkeitsunterkühler (bei 2-stufigen Verdichtern)	Art. 4 (3)					< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Mischleitung (bei 2-stufigen Verdichtern)	Art. 4 (3)					≤ DN50 / PS 19bar

Tab. 1: Einstufung der Bauteile nach EU-Richtlinie

PED 2014/68/EU, MD 2006/42/EG, LVD 2014/35/EU, EMC 2014/30/EU

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

#### 4 Auslieferungszustand und schematischer Aufbau der Verflüssigungssätze

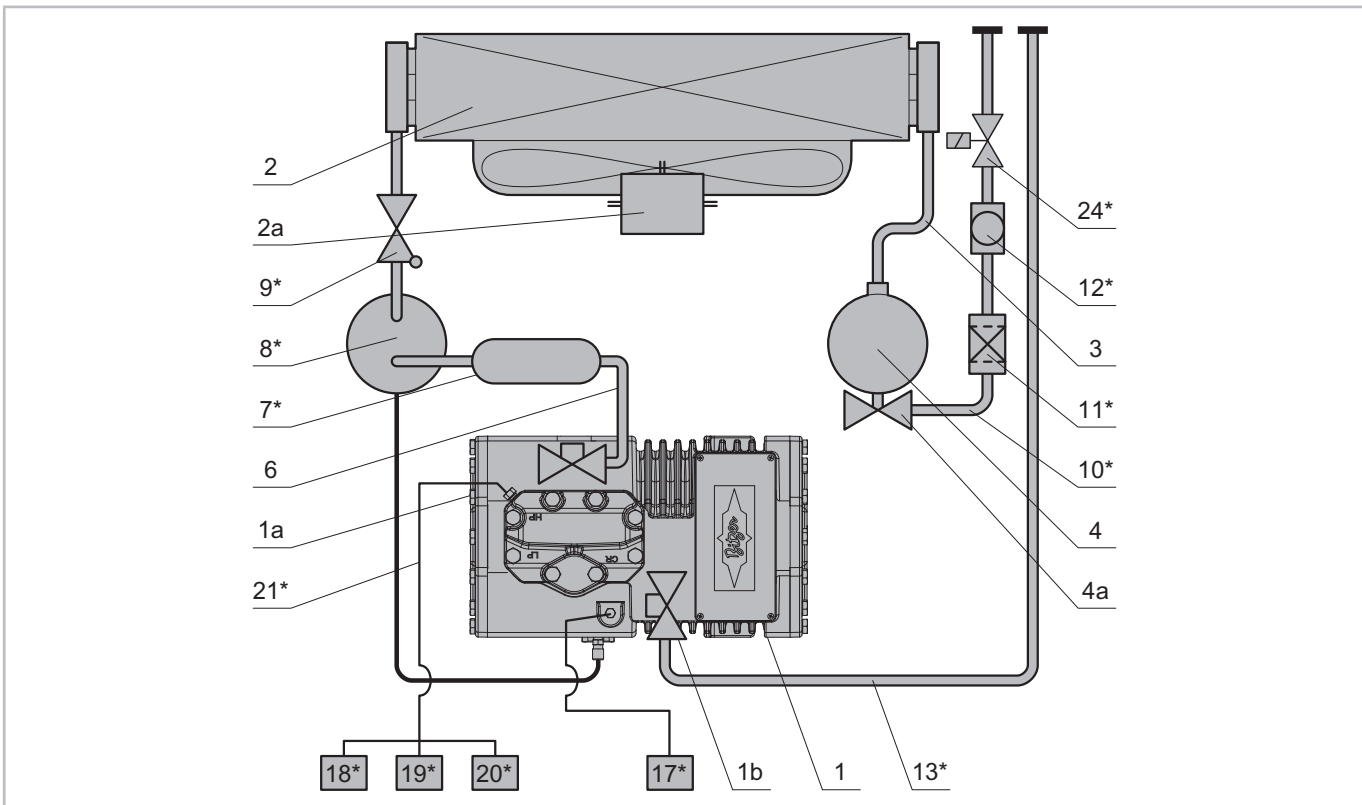


Abb. 1: Schematischer Aufbau der luftgekühlten Verflüssigungssätze

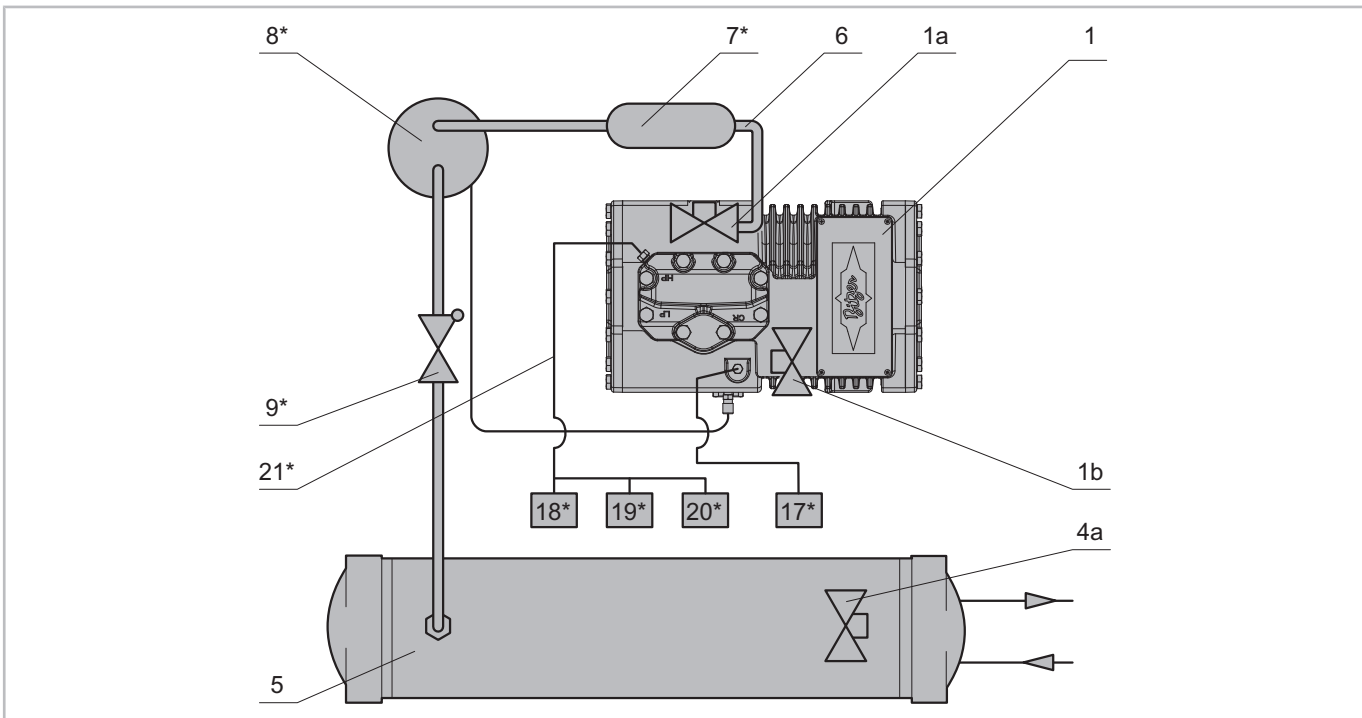


Abb. 2: Schematischer Aufbau der wassergekühlten Verflüssigungssätze

	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)		x
17	LP-Wächter		x
18	HP-Wächter		x
19	HP-Begrenzer		x
20	Sicherheitsdruckbegrenzer		x
21	Steuerleitung		x
24	Magnetventil		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 R22: BITZER B5.2
Maximal zulässiger Druck (PS)	LP: 19 bar, HP: 32 bar [HP: 25 bar bei L05/0(Y) .. LH124E/VII(Y) und K033N(B) .. K573H(B)/VIW(Y)]

Einsatzgrenzen siehe Prospekte KP-104, KP-114, KP-150, KP-510, KP-520 oder BITZER Software.

① Weitere Kältemittel auf Anfrage. Nicht alle Typen und Konfigurationen sind für alle Kältemittel freigegeben (siehe Kapitel Freigabebeschränkungen für brennbare Kältemittel, Seite 9).

② Alternativöle siehe Technische Informationen KT-500 und KT-510.



### WARNUNG

Berstgefahr des Verdichters 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 (siehe Typschildangaben).

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 absperrenden Ventilen vor und nach einem Druckbehälter.
- sich ein Rückschlagventil zwischen Verflüssiger und Sammler befindet.



## Sicherheitsschalteneinrichtungen

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

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

#### **i** Information

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

Dieses Kapitel beschreibt die 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.

#### **i** 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:

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 > DN25, bzw. mit Ölabscheider und Rückschlagventil mit > DN25
  - Filtertrockner verschraubt
  - Druckschalter KP17..

#### 5.2.2 Anforderungen an den Verflüssigungssatz und die Kälteanlage

Die Ausführungsbestimmungen sind in Normen festgelegt (z. B. EN378). 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 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.
- ▶ Zum Öffnen der Rohrleitungen nur Rohrabschneider, keine offene Flamme verwenden!
- ▶ Bauteile, an denen Kältemittel austreten kann (z. B. Niederdruck- oder Hochdruckwächter oder Niederdruck- oder Hochdruckbegrenzer) nur außerhalb des Schaltschranks installieren!

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.
- Kein Betrieb im Unterdruckbereich! 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.

## 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 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.

### 6.4 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 14).

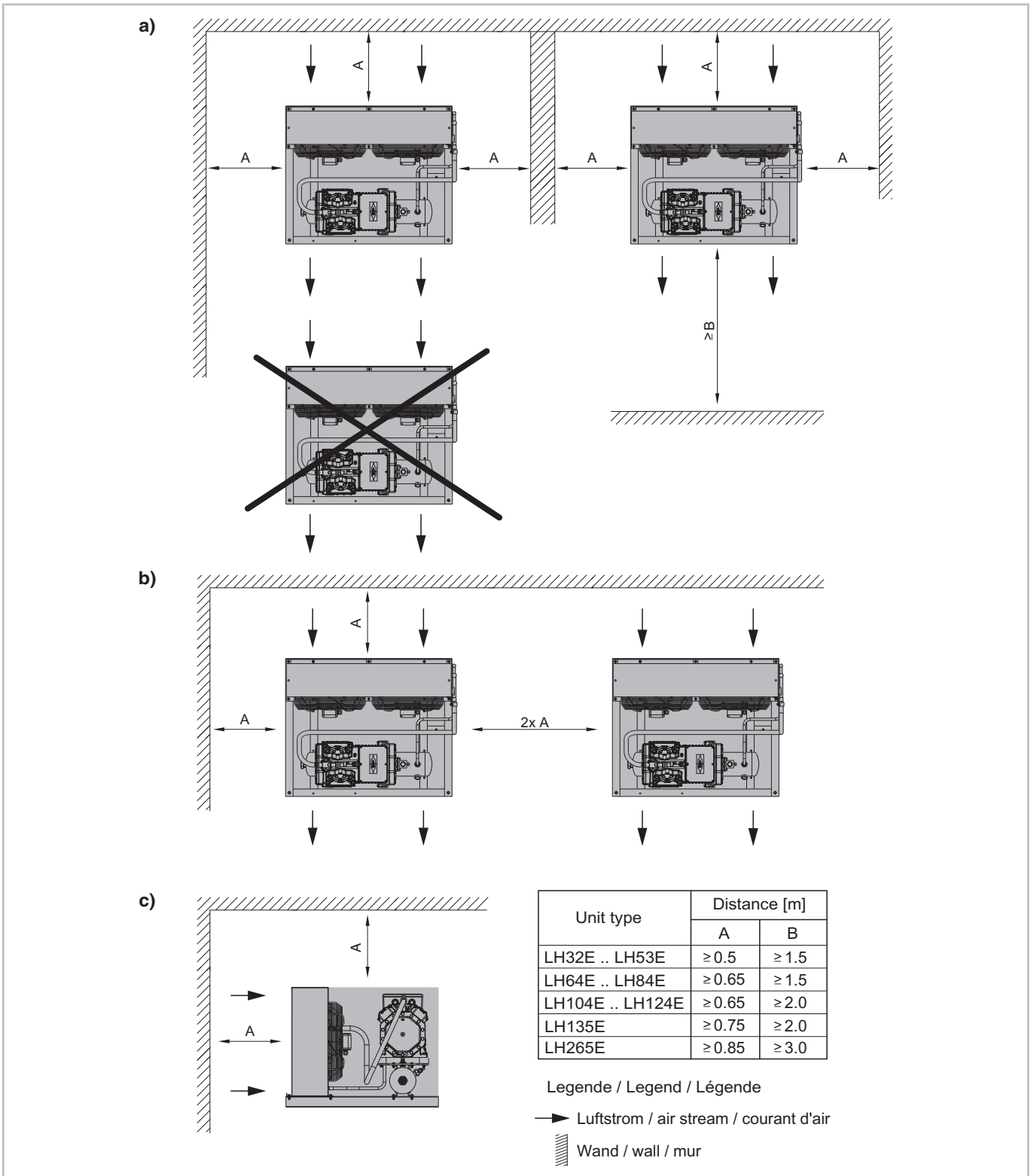


Abb. 3: Mindestabstände für luftgekühlte Verflüssigungssätze



**HINWEIS**

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

## 6.5 Anschlüsse

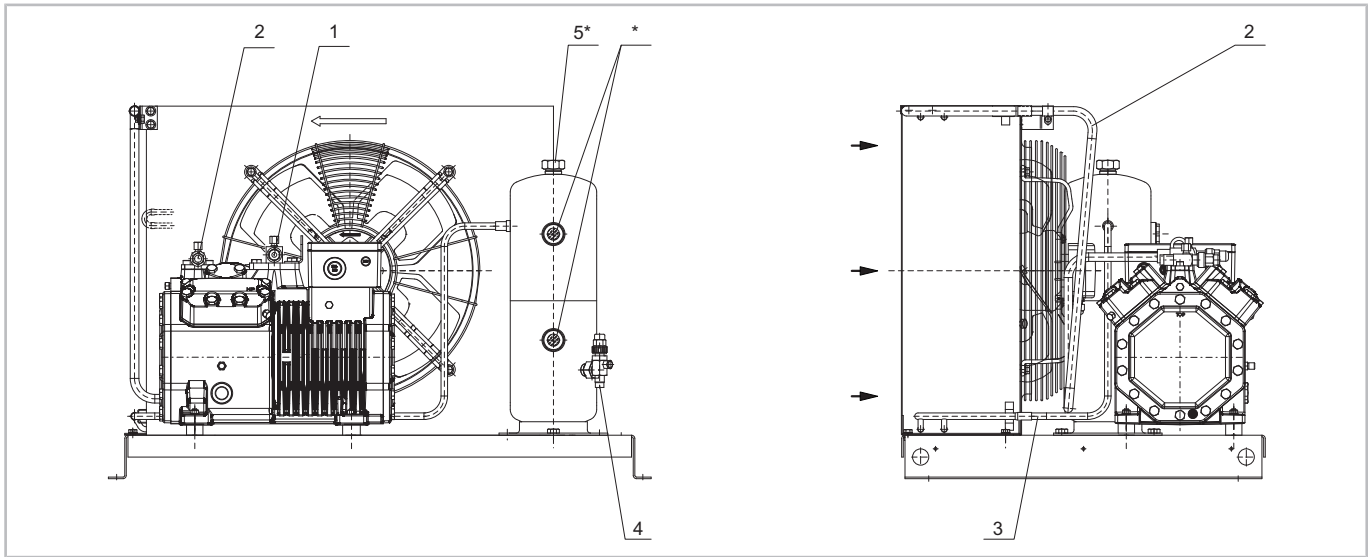


Abb. 4: Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit halbhermetischen Verdichtern LH32E/.. bis LH84E/..

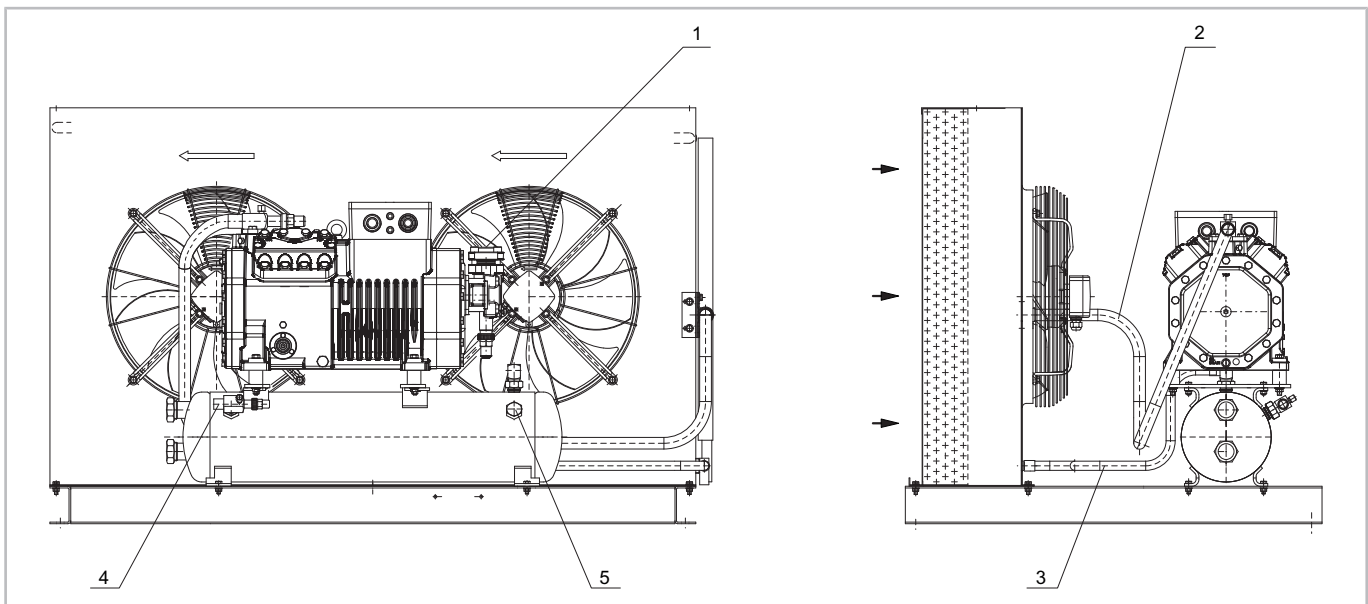


Abb. 5: Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit halbhermetischen Verdichtern LH104E/.. bis LH265E/..

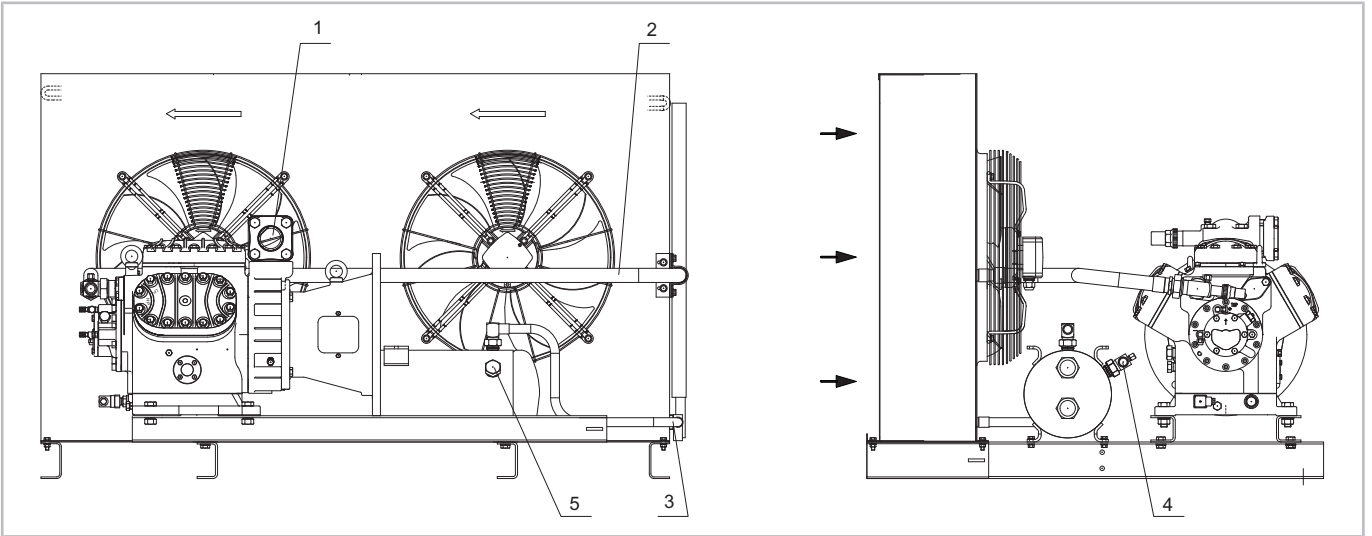


Abb. 6: Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit offenen Verdichtern

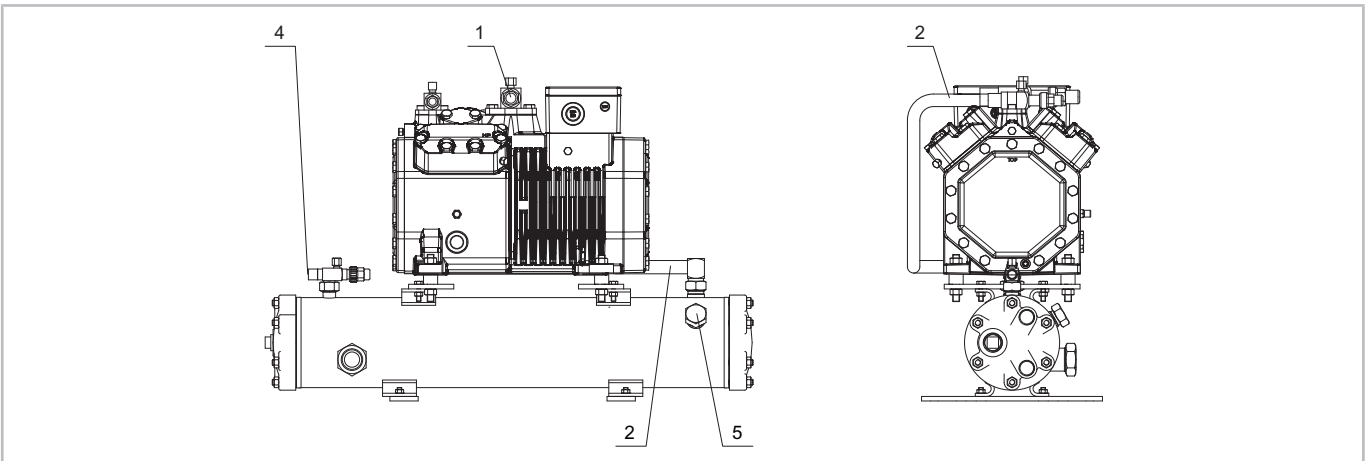


Abb. 7: Wassergekühlte Verflüssigungssätze mit halbhermetischen Verdichtern

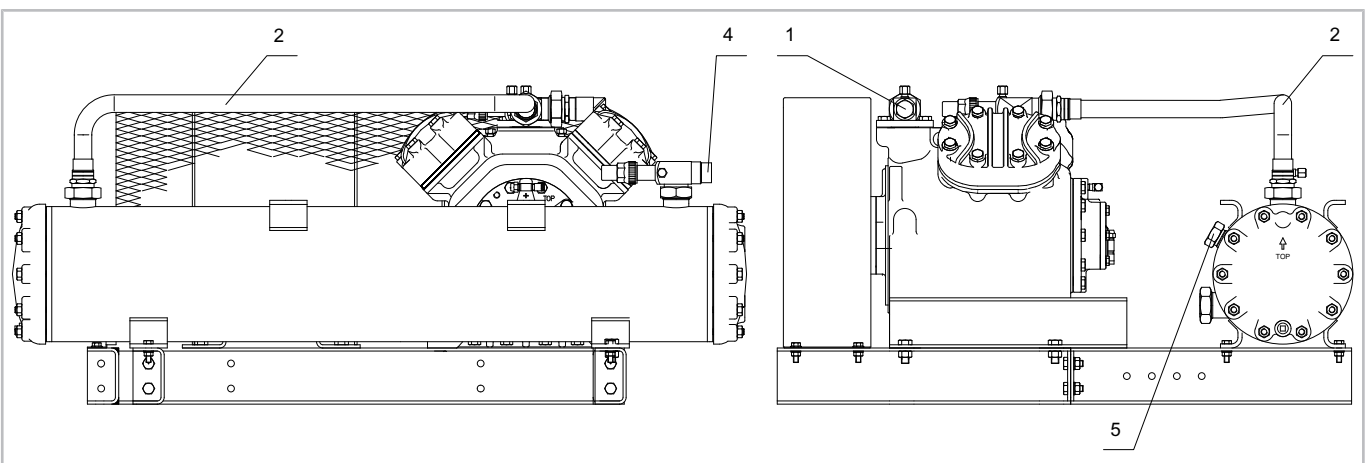


Abb. 8: Wassergekühlte Verflüssigungssätze mit offenen Verdichtern

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

Tab. 2: Anschlusspositionen

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

Detaillierte Informationen siehe Betriebsanleitungen für Verdichter und Druckbehälter

## 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 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 während 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 Koppelrelais (K12) für die externe Freigabe des Ventilators anschließen.

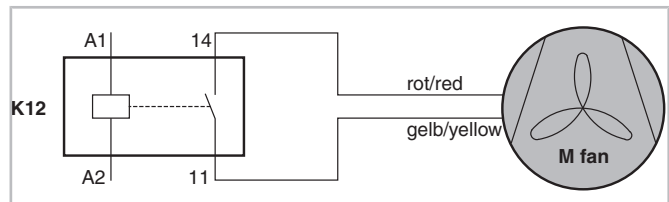


Abb. 9: Koppelrelais (K12), geeignet für Ströme kleiner als 10 mA bei 10 V, vergoldete Kontakte erforderlich

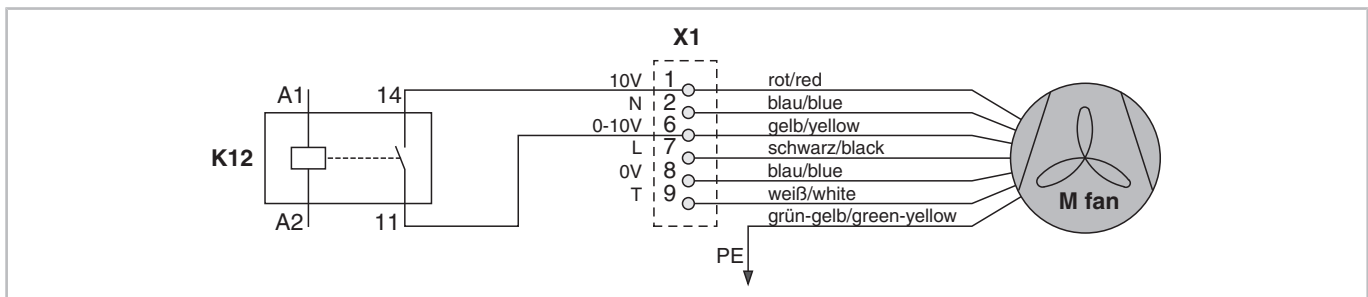


Abb. 10: LH32E/.. - LH53E/2..

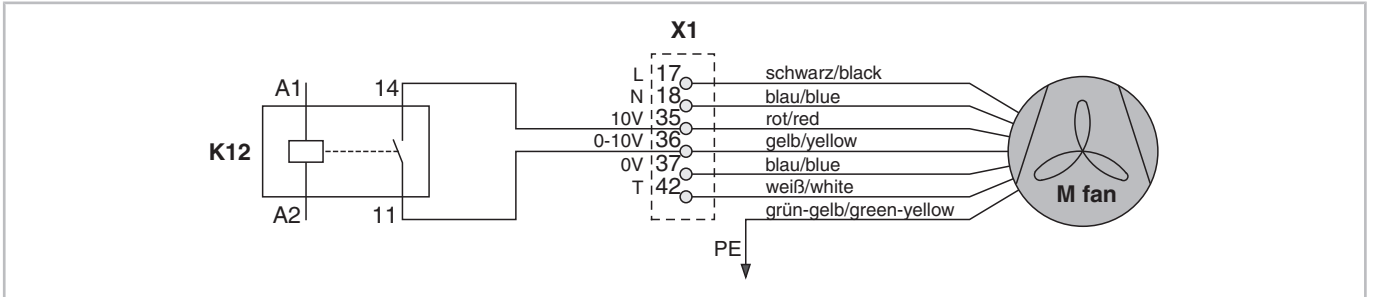


Abb. 11: LH53E/4..

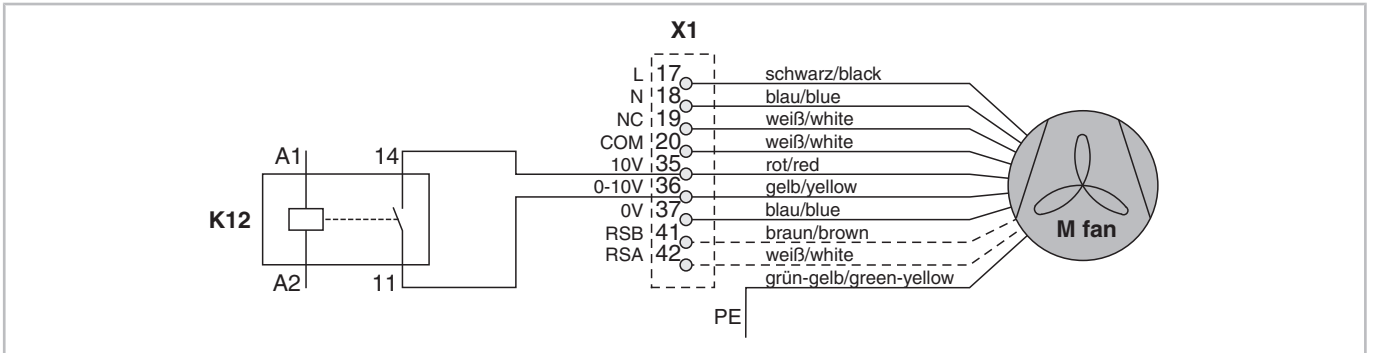


Abb. 12: LH64E/.. - LH84E/..

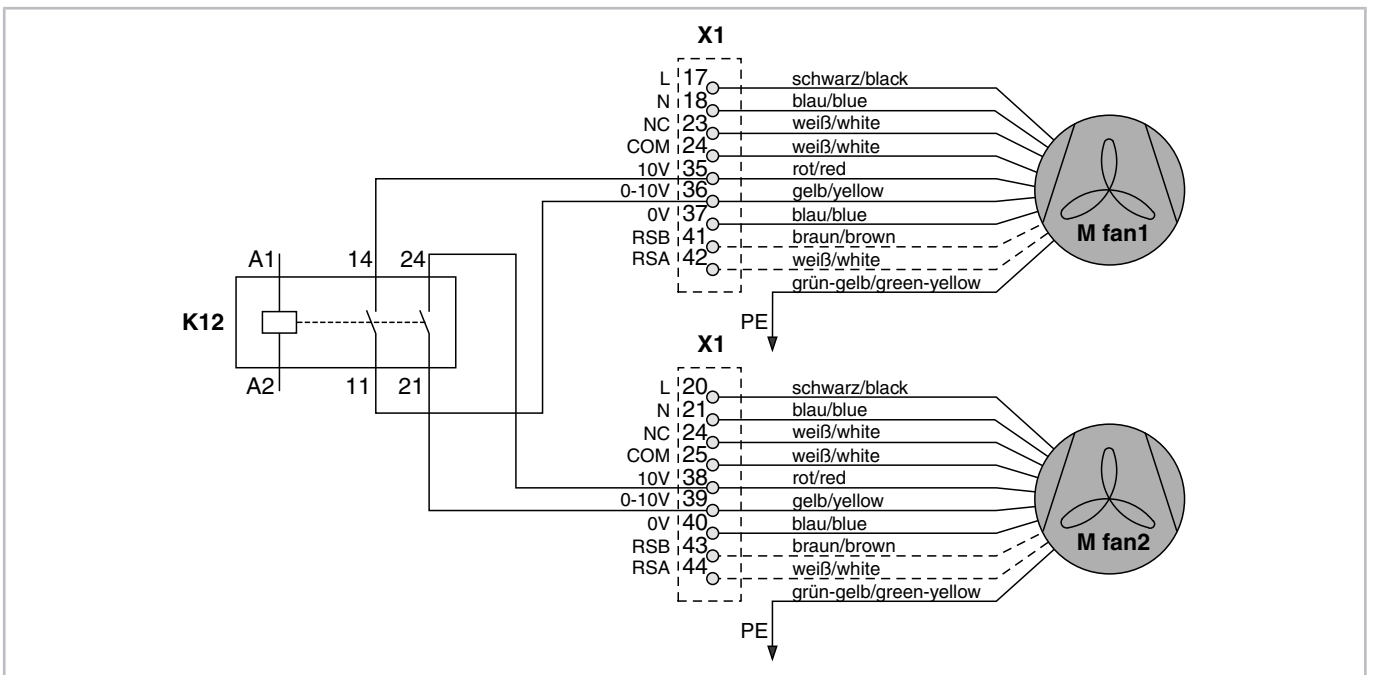


Abb. 13: LH104E/.. - LH135E/..

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

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

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.

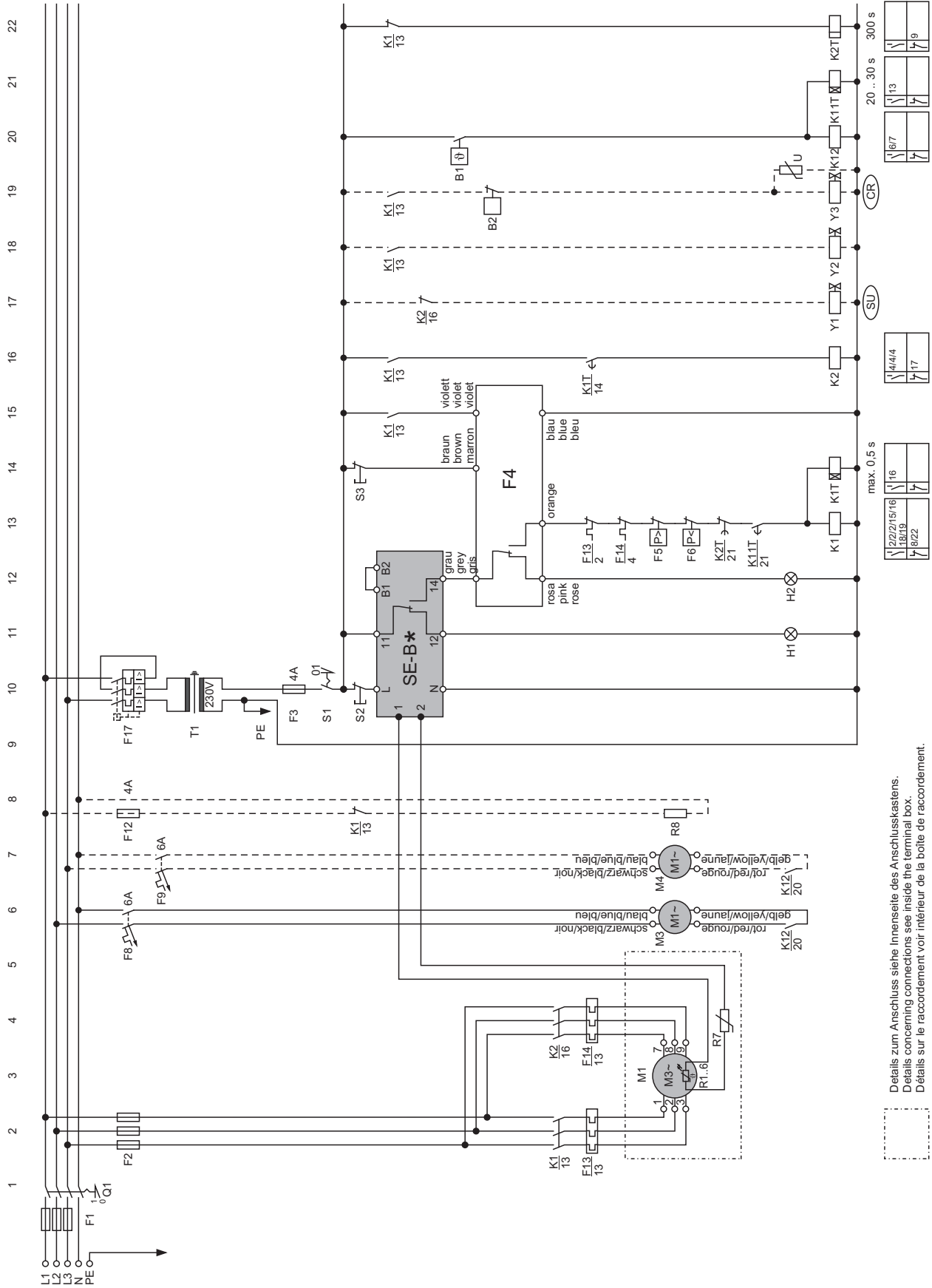


Abb. 14: Prinzipschaltbild für LH32E/... bis LH135E/..., optionale Bauteile sind gestrichelt dargestellt

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.



B1	Steuereinheit (Kältebedarf)
B2	Steuereinheit des Leistungsreglers
F1	Hauptsicherung
F2	Verdichtersicherung
F3	Steuerkreissicherung
F4	Ölüberwachung
F5	Hochdruckschalter
F6	Niederdruckschalter
F8	Ventilatorschutzschalter (Ventilator 1)
F9	Ventilatorschutzschalter (Ventilator 2)
F13	Überlastschutzeinrichtung "Motor" PW1
F14	Überlastschutzeinrichtung "Motor" PW2
F17	Steuertransformatorsicherung
H1	Leuchte "Übertemperatur (Motor und Druckgas)"
H2	Leuchte "Störung der Ölversorgung"
K1	Schütz "1. Teilwicklung"
K2	Schütz "2. Teilwicklung"
K12	Koppelrelais
K1T	Zeitrelais "Teilwicklungsanlauf"
K2T	Zeitrelais "Pausenzeit"
K11T	Zeitverzögerung des Verdichteranlaufs für Ventilatorvorlauf
M1	Verdichter
M3	Ventilator 1
M4	Ventilator 2
Q1	Hauptschalter
R1-6	Temperaturfühler in Motorwicklung
R7	Druckgastemperaturfühler
R8	Ölheizung
S1	Steuerschalter
S2	Entriegelung "Übertemperatur (Motor/Druckgas)"
S3	Entriegelung "Ölmangel"
T1	Transformator (Beispiel für 230 V)
Y1	Magnetventil "Anlaufentlastung"
Y2	Magnetventil "Flüssigkeitsleitung"
Y3	Magnetventil "Leistungsregelung"

### Optionalen Winterregler an Ventilator(en) anstelle des Koppelrelais 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!

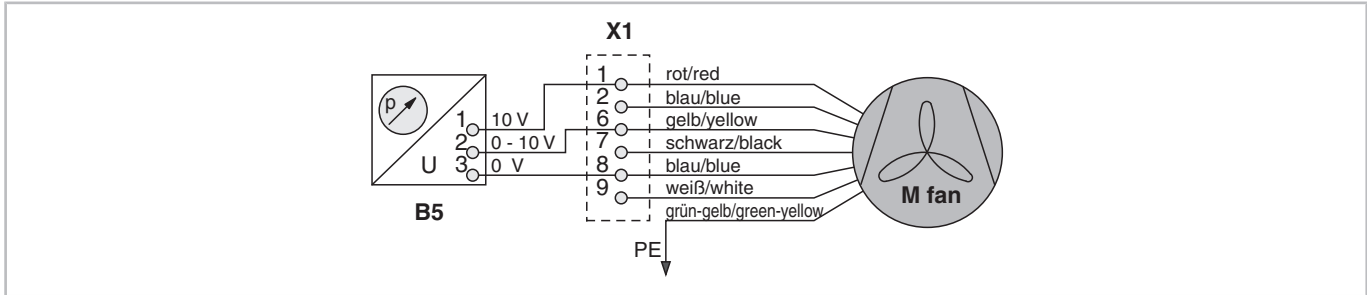


Abb. 15: LH32E/.. - LH53E/2..

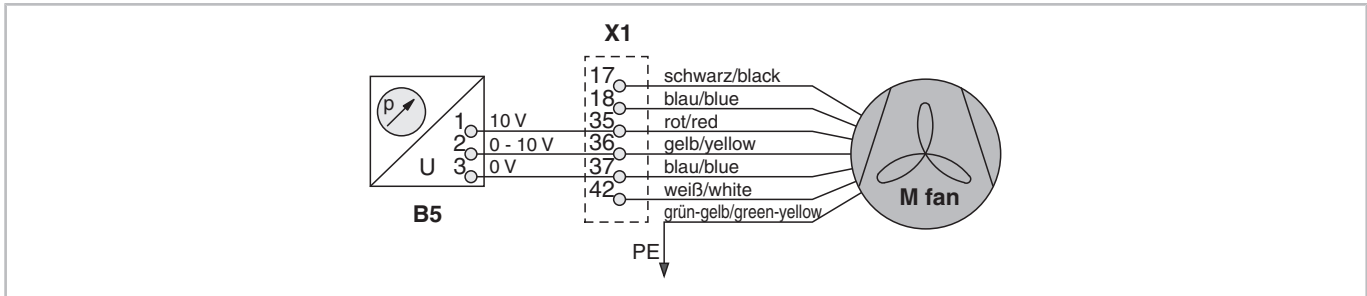


Abb. 16: LH53E/4..

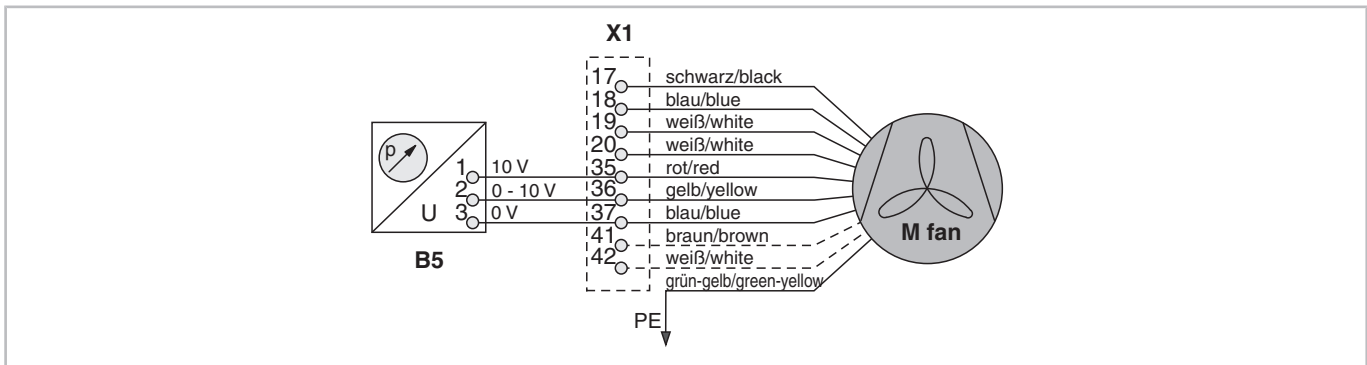


Abb. 17: LH64E/.. - LH84E/..., ----- Leiter ohne Verwendung, nicht bei jedem Modell verfügbar

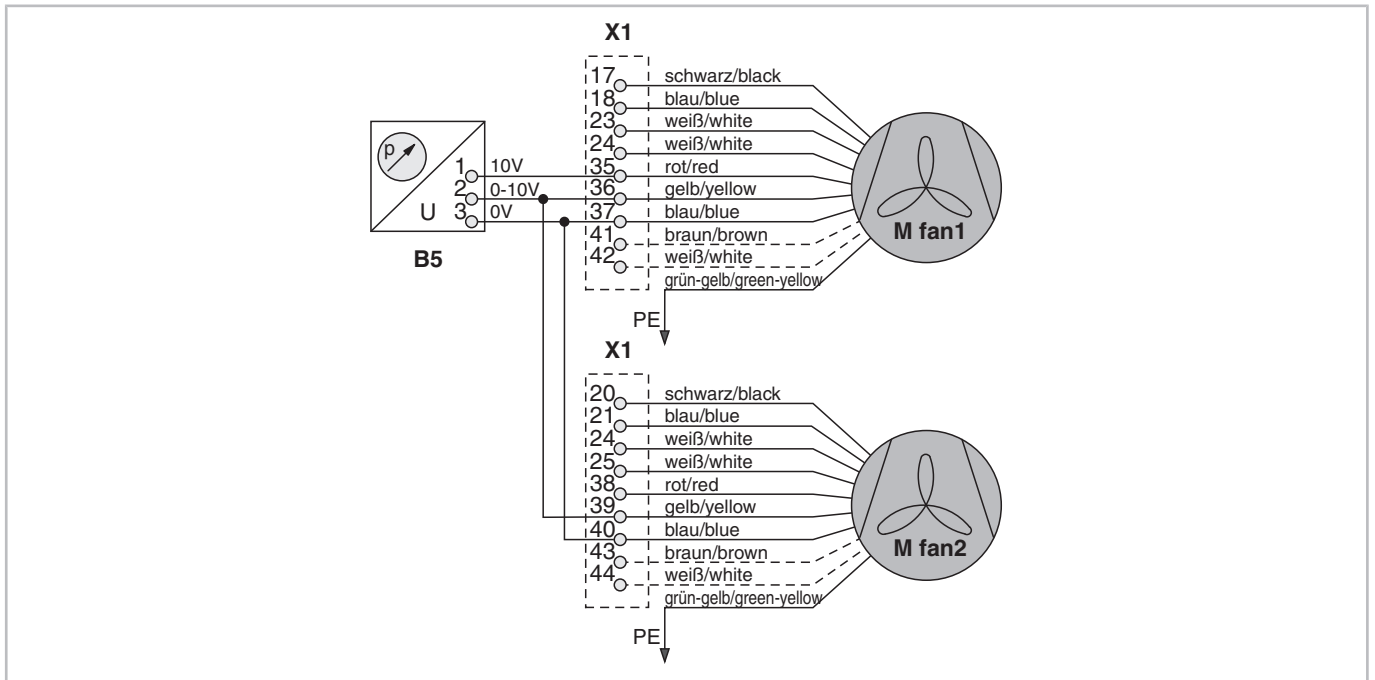


Abb. 18: LH104E/.. - LH135E/.., 10 V-Potenzial des Winterreglers nur an einen Ventilator anschließen

B5	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)
M fan	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.

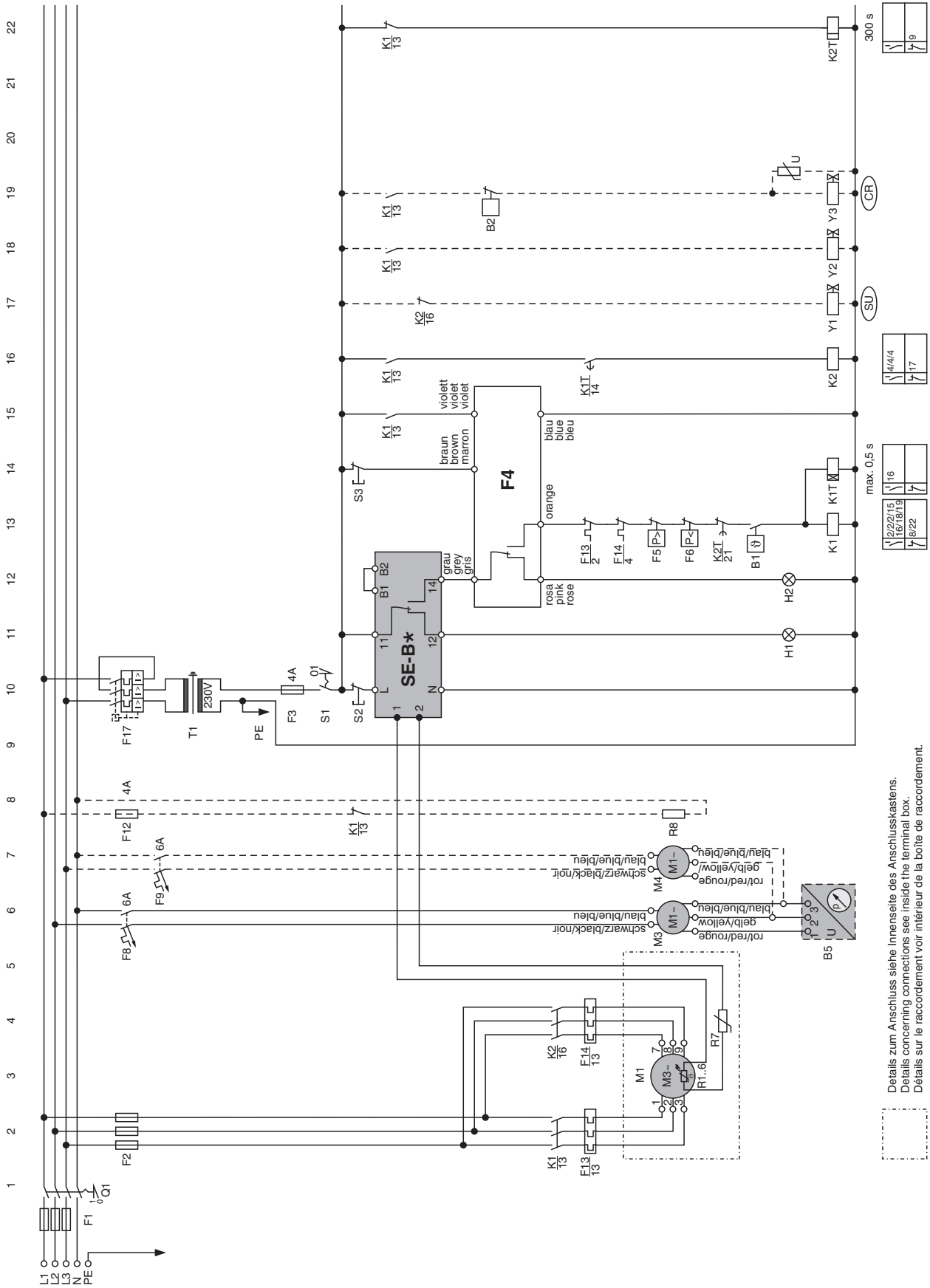


Abb. 19: Prinzipschaltbild für LH32E/.. bis LH135E/.. mit optionalem Winterregler

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.

B1	Steuereinheit (Kältebedarf)
B2	Steuereinheit des Leistungsreglers
B5	Winterregler
F1	Hauptsicherung
F2	Verdichtersicherung
F3	Steuerkreissicherung
F4	Ölüberwachung
F5	Hochdruckschalter
F6	Niederdruckschalter
F8	Ventilatorschutzschalter (Ventilator 1)
F9	Ventilatorschutzschalter (Ventilator 2)
F13	Überlastschutzeinrichtung "Motor" PW1
F14	Überlastschutzeinrichtung "Motor" PW2
F17	Steuertransformatorsicherung
H1	Leuchte "Übertemperatur (Motor und Druckgas)"
H2	Leuchte "Störung der Ölversorgung"
K1	Schütz "1. Teilwicklung"
K2	Schütz "2. Teilwicklung"
K1T	Zeitrelais "Teilwicklungsanlauf"
K2T	Zeitrelais "Pausenzeit"
K11T	Zeitverzögerung des Verdichteranlaufs für Ventilatorvorlauf
M1	Verdichter
M3	Ventilator 1
M4	Ventilator 2
Q1	Hauptschalter
R1-6	Temperaturfühler in Motorwicklung
R7	Druckgastemperaturfühler
R8	Ölheizung
S1	Steuerschalter
S2	Entriegelung "Übertemperatur (Motor/Druckgas)"
S3	Entriegelung "Ölmangel"
T1	Transformator (Beispiel für 230 V)
Y1	Magnetventil "Anlaufentlastung"
Y2	Magnetventil "Flüssigkeitsleitung"
Y3	Magnetventil "Leistungsregelung"

## 8 In Betrieb nehmen

Detaillierte Beschreibung siehe Betriebsanleitungen KB-104 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 Kontrolle der elektrischen Verbindungsstellen.
- 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.
- Kältemittelfüllung (Zustand im Flüssigkeitsschauglas).
- Feuchtegrad des Kältemittels (Feuchtigkeitsindikator) – ggf. Filtertrockner austauschen.
- 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

Gefahr von Kältemittelausdampfung aus dem Öl.



Je nach Kältemittel erhöhtes Risiko durch Entflammbarkeit!

Stillgelegte Verdichter oder Gebrauchtöl können noch relativ hohe Anteile an gelöstem Kältemittel enthalten.

Absperrventile am Verdichter schließen und Kältemittel absaugen!

### 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.

### 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>24</b>
1.1 Also observe the following technical documents .....	24
<b>2 Safety</b> .....	<b>24</b>
2.1 Authorized staff.....	24
2.2 Residual risks .....	24
2.3 Safety references.....	24
2.3.1 General safety references.....	24
<b>3 Classification of the condensing units and their components according to EU directives</b> .....	<b>26</b>
<b>4 State of delivery and schematic design of the condensing units</b> .....	<b>28</b>
<b>5 Application ranges</b> .....	<b>29</b>
5.1 Maximum allowable pressure .....	29
5.2 Use of flammable refrigerants of the A2L safety group (e.g. R1234yf).....	30
5.2.1 Use restrictions for flammable refrigerants .....	30
5.2.2 Condensing unit and refrigeration system requirements .....	30
5.2.3 General operation requirements .....	31
<b>6 Mounting</b> .....	<b>31</b>
6.1 Transporting the condensing unit .....	31
6.2 Transport locks for condensing units .....	31
6.3 Pipelines .....	31
6.4 Installing the condensing unit .....	31
6.5 Connections.....	33
<b>7 Electrical connection</b> .....	<b>35</b>
7.1 Electrical connection of EC fans for LH32E/. to LH135E/.....	35
<b>8 Commissioning</b> .....	<b>42</b>
<b>9 Operation</b> .....	<b>42</b>
9.1 Regular tests.....	42
<b>10 Decommissioning</b> .....	<b>43</b>
10.1 Standstill .....	43
10.2 Disassembly of the condensing unit or of components .....	43
10.3 Drain oil.....	43
10.4 Remove or dispose of the compressor and other components .....	43

## 1 Introduction

These condensing units are intended for incorporation into refrigeration systems in accordance with the EU Machinery Directive 2006/42/EC. They may only be put into operation if they have been installed into the refrigeration systems according to these mounting/operating instructions and if the overall system complies with the applicable legal provisions.

The condensing units have been built in accordance with state-of-the-art methods and current regulations. Particular importance has been placed on user safety.

The electrical components comply with the EU Low Voltage Directive 2014/35/EU, frequency inverters additionally comply with the EU EMC Directive 2014/30/EU. In addition, the EU Pressure Equipment Directive 2014/68/EU (PED) applies to the pressurised components (see table 1, page 26).

These operating instructions must be kept available near the refrigeration system during the whole lifetime of the condensing unit.

### 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 pressure vessel: Liquid receivers and oil separators
- The manufacturer's documentation of the individual components included in the scope of delivery

## 2 Safety

### 2.1 Authorized staff

All work done on compressors and refrigeration systems may only be performed by qualified and authorized staff who have been trained and instructed accordingly. The qualification and expert knowledge of the personnel must correspond to the local regulations and guidelines.

### 2.2 Residual risks

The individual components of the condensing unit may present unavoidable residual risks. That is why any person working on this device must carefully read these operating instructions!

The following regulations shall apply:

- the relevant safety regulations and standards (e.g. EN378, EN60204 and EN60335),
- the generally accepted safety rules,
- the EU directives,
- national regulations.

### 2.3 Safety references

are instructions intended to prevent hazards. Safety references 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.

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.



**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. The electrical components comply with the EU Low Voltage Directive 2014/35/EU. For the incorporated pressurised components, the EU Pressure Equipment Directive 2014/68/EU (PED) may be applicable, except for the compressors (see below). The corresponding declarations of conformity and manufacturers' declarations are available. Classification of the individual components and additional explanations (see table 1, page 26).



#### Information

Condensing units are not considered a "functional whole" according to the PED and do therefore not fall within the scope of Art.1 Section 2.1.5 "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 4 Section 3.10, 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.

Component	PED ①	MD	LVD	EMC	CE marking	Comments
Compressor Semi-hermetic/open drive	Art. 4 (3.10)	X	X		X	For accessories, see explanation AC-100
Discharge gas shut-off valve	Art. 4 (3) II				X	≤ DN25 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar
Suction gas shut-off valve	Art. 4 (3) I				X	≤ DN25 / PS 19 bar DN32 .. DN50 / PS 19 bar
Condenser, air-cooled	Art. 4 (3) I II				X X	≤ DN25 / PS 32 bar DN28 / PS 32 bar > DN28 / PS 32 bar
Condenser, water-cooled	II III IV				X X X	< 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	X	
Liquid line, Condensate line	Art. 4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Pipe joints						≤ DN32 permanent joint
Discharge gas line	Art. 4 (3) II					≤ DN25 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar
Liquid receiver	II III				X X	< 6.25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar 6.25 .. 31.25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Liquid shut-off valve	Art. 4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Oil separator	II				X	< 6.25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar

Component	PED ①	MD	LVD	EMC	CE marking	Comments
Check valve	Art. 4 (3) only for fluid group 2				X	≤ DN25 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar
Filter drier, welded	Art. 4 (3)					< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Filter drier, screwed	Art. 4 (3), only for fluid group 2					< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Sight glass	Art. 4 (3)					< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
HP limiter/ HP cut-out	IV		X		X	Safety function
Safety pressure cut-out	IV		X		X	Safety function
LP limiter	Art. 4 (3)		X		X	< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 19 bar
Discharge gas temperature sensor	Art. 4 (3)					≤ DN25
Suction gas temperature sensor	Art. 4 (3)					≤ DN25
Vibration eliminator (Anaconda)	Art. 4 (3), only for fluid group 2					< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Pulsation muffler	Art. 4 (3) I				X	< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar < 6.25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Control line	Art. 4 (3)					≤ DN25
Liquid subcooler (for 2-stage compressors)	Art. 4 (3)					< 1.0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Mixing line (for 2-stage compressors)	Art. 4 (3)					≤ DN50 / PS 19 bar

Tab. 1: Classification of the components according to EU directive

PED 2014/68/EU, MD 2006/42/EG, LVD 2014/35/EU, EMC 2014/30/EU

① Fluid group 1 according to PED, unless stated otherwise (refrigerant group A2, A2L, A3 / EN378). Maximum allowable pressure PS: 32 bar (HP), 19 bar (LP)

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

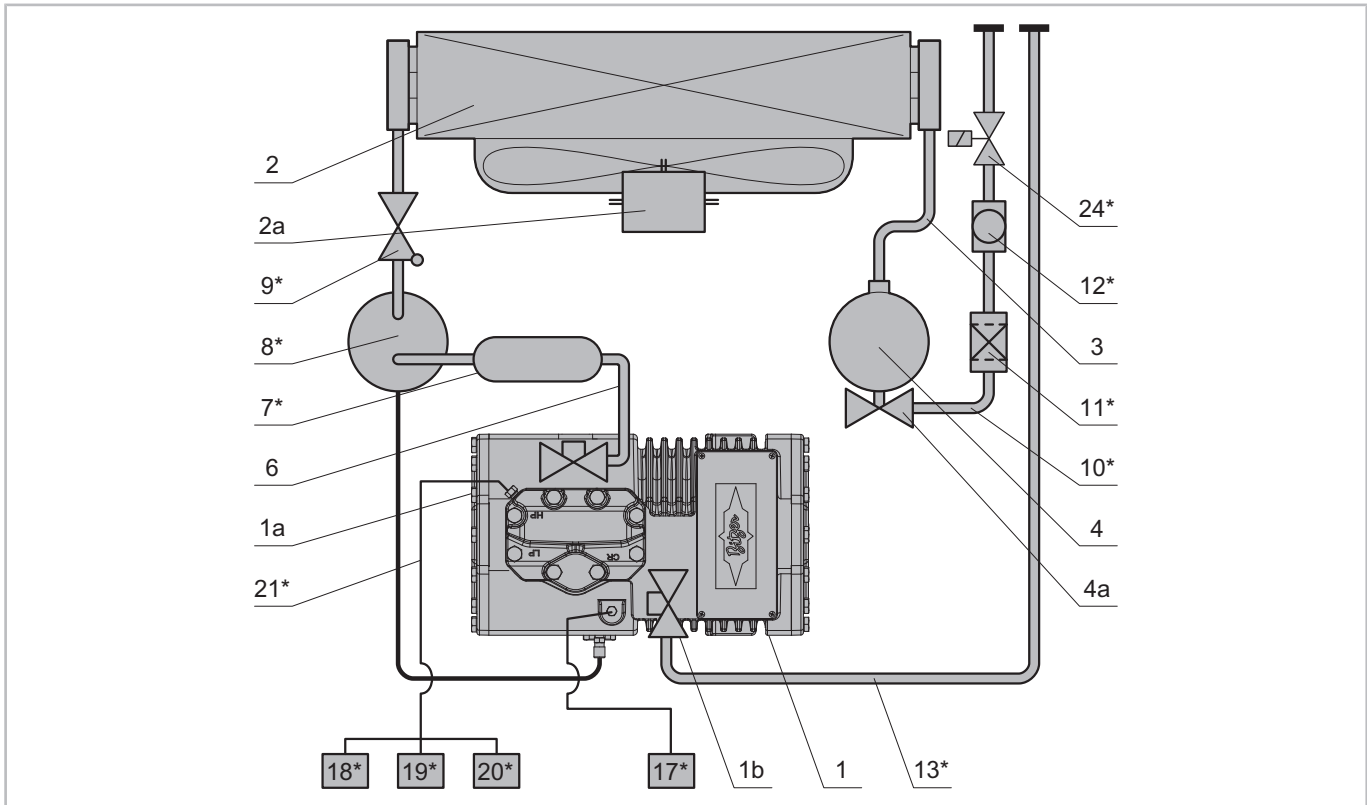


Fig. 1: Schematic design of the air-cooled condensing units

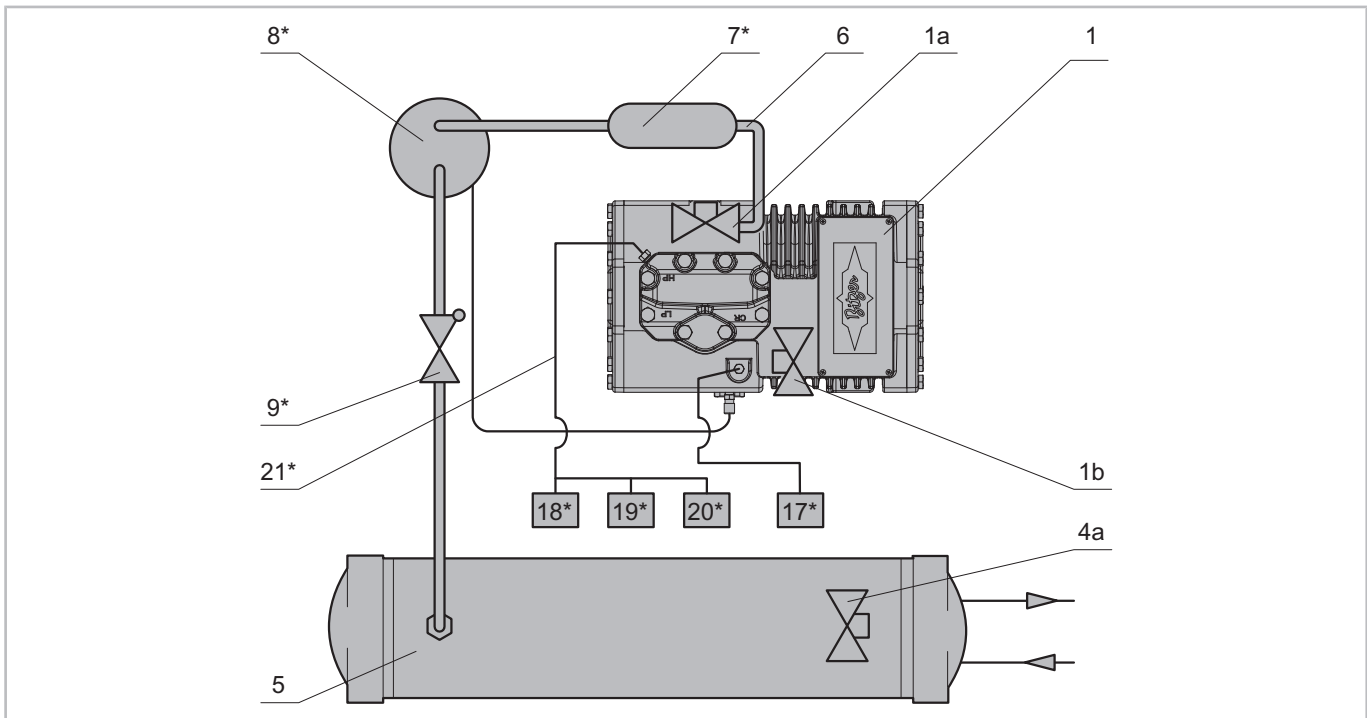


Fig. 2: Schematic design of the water-cooled condensing units

	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)		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		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 R22: BITZER B5.2
Maximum allowable pressure (PS)	LP: 19 bar, HP: 32 bar [HP: 25 bar for L05/0(Y) .. LH124E/VII(Y) und K033N(B) .. K573H(B)/VIW(Y)]

For application limits, see brochures KP-104, KP-114, 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 (see chapter Use restrictions for flammable refrigerants, page 30).

② For alternative oils, see Technical Information KT-500 and KT-510.



### 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 such that the maximum allowable pressure (PS) cannot be exceeded in any part of the system (see name plate details).

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  $20^\circ\text{C}$  (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.

### Safety switching devices

According to local regulations, additional pressure-limiting safety devices must be provided.

## 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 group refer to European regulations and directives. In regions outside the EU, observe the local regulations.

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

Design, maintenance and operation of refrigeration systems using refrigerants of the A2L safety group 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 the A2L safety group. 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. Combustion of fluorine-based 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:

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 Group 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 > DN25, or with oil separator and check valve > DN25
  - Filter drier, screwed
  - Pressure switch KP17..

### 5.2.2 Condensing unit and refrigeration system requirements

The specifications are established in standards (e.g. EN378). 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 EU Framework Directives 2014/34/EU and 1999/92/EC (ATEX 137) may be required.



#### **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 engine room and in the hazardous zone!

- ▶ Pay attention to the ignition point in air of the refrigerant used, see also EN378-1.
- ▶ Vent engine room according to EN378 or install an extraction device.
- ▶ To open the pipelines, use only pipe cutters and no open flame!
- ▶ 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!

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.
- No operation in vacuum range! Install safety devices for 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.

## 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 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.

### 6.4 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 systems. 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 35).

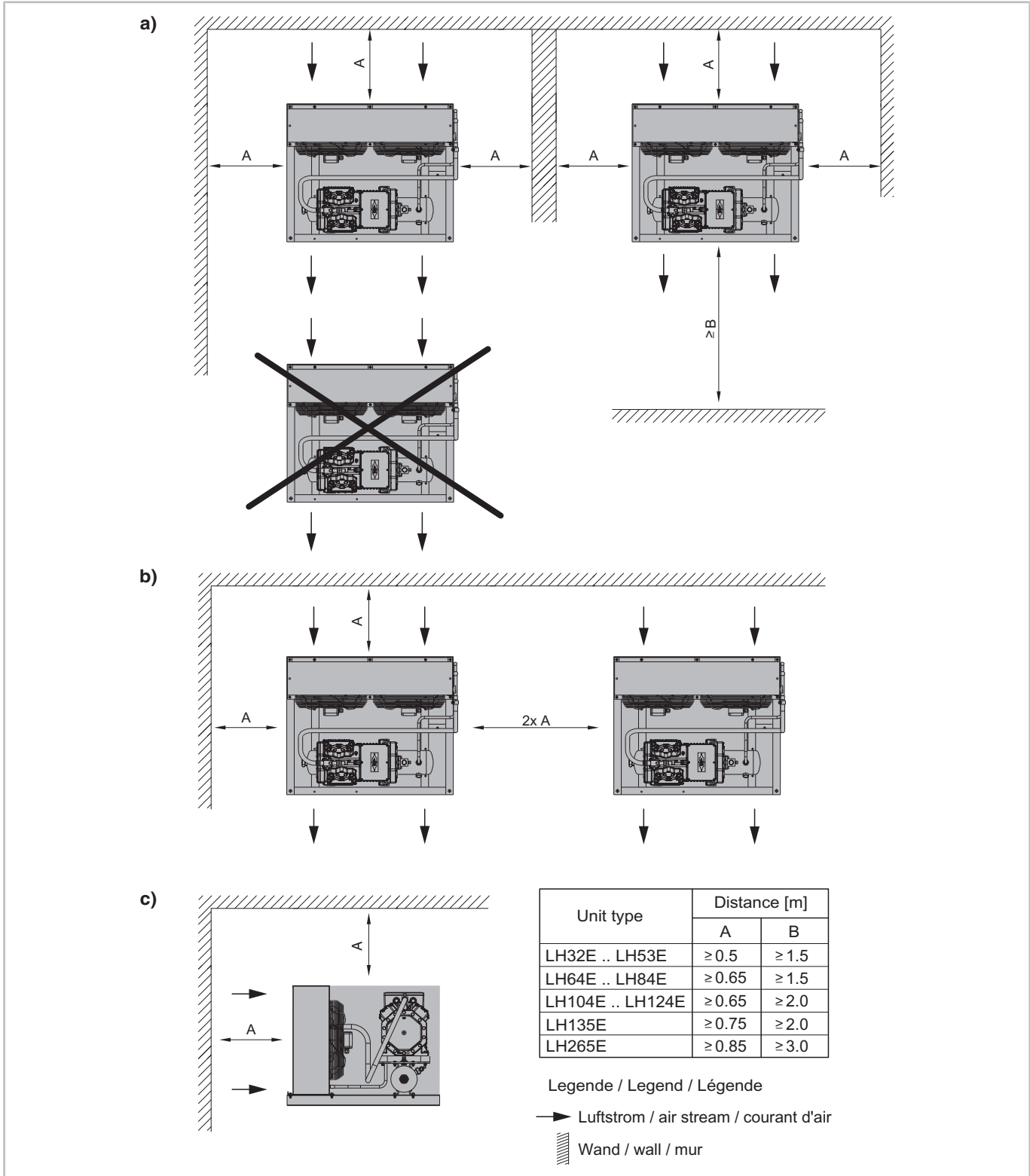


Fig. 3: Minimum distances for air-cooled condensing units

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



## 6.5 Connections

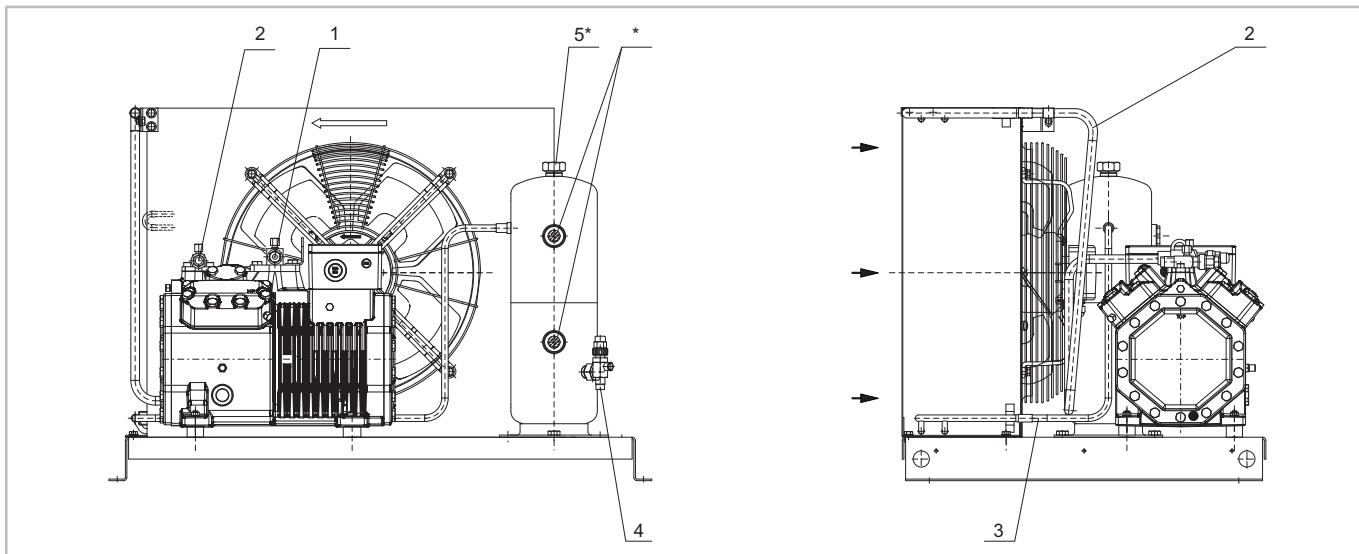


Fig. 4: Air-cooled condensing units with semi-hermetic compressors LH32E/.. to LH84E/..

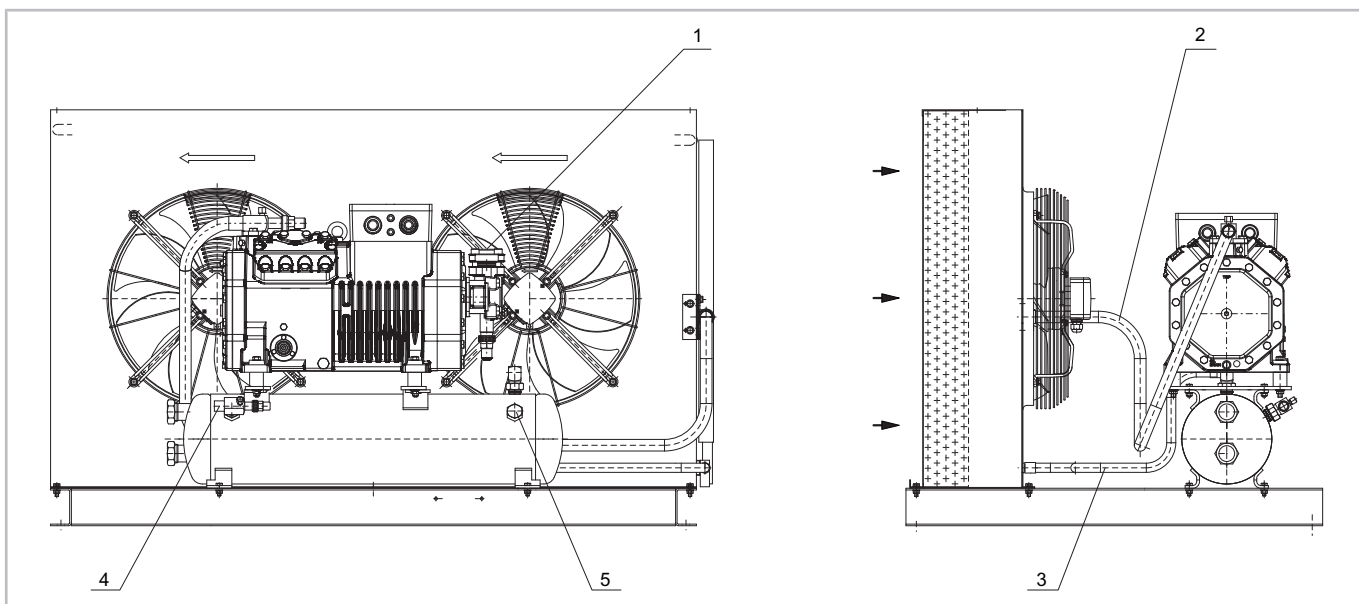


Fig. 5: Air-cooled condensing units with semi-hermetic compressors LH104E/.. to LH265E/..

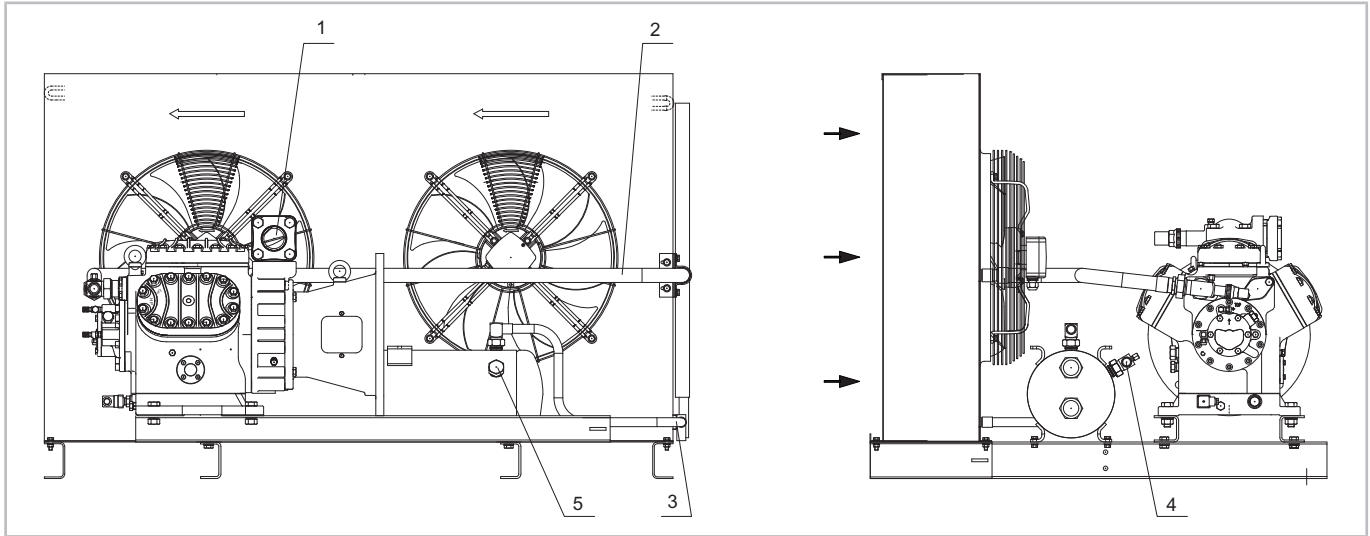


Fig. 6: Air-cooled condensing units with open drive compressors

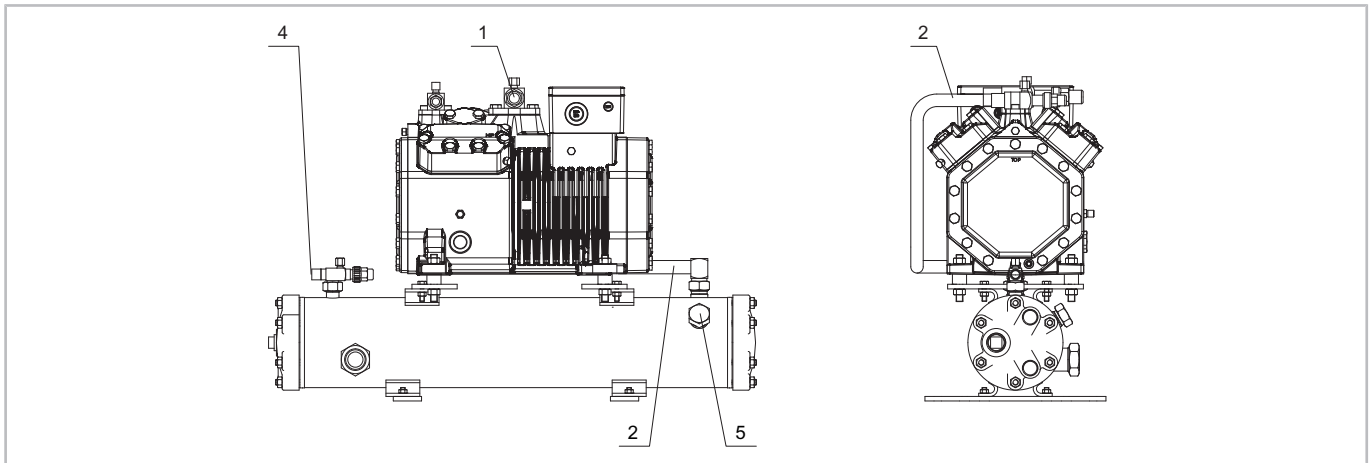


Fig. 7: Water-cooled condensing units with semi-hermetic compressors

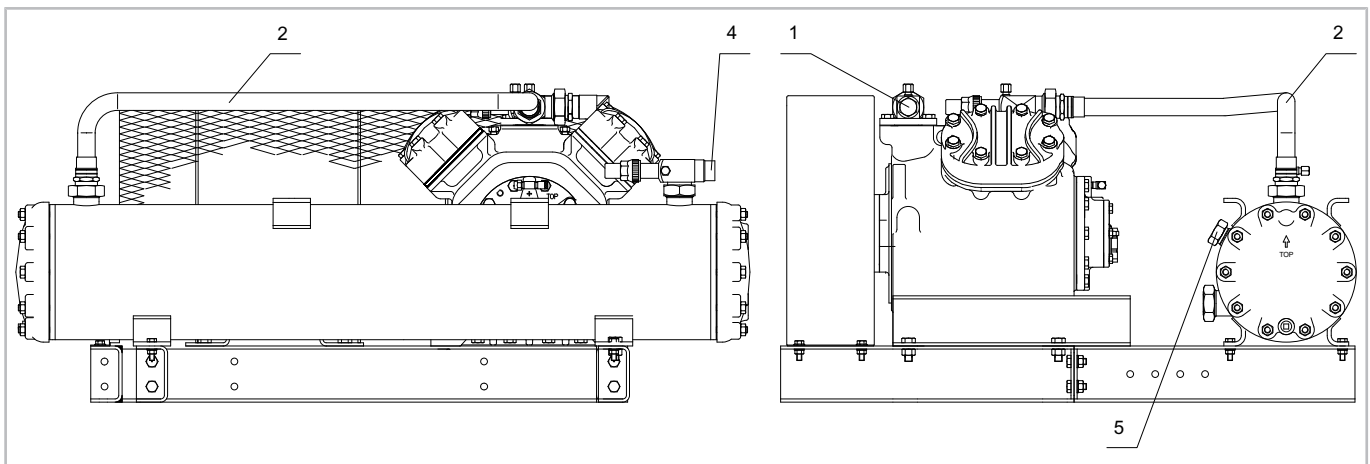


Fig. 8: Water-cooled condensing units with open drive compressors

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

Tab. 2: Connection positions

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

## 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 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 a coupling relay K12) to the yellow and red cables for the external release of the fan.

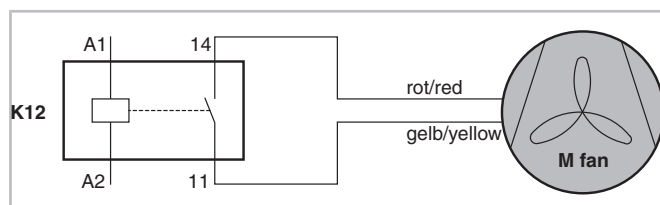


Fig. 9: Coupling relay (K12), suitable for currents less than 10 mA at 10 V, gold-plated contacts required

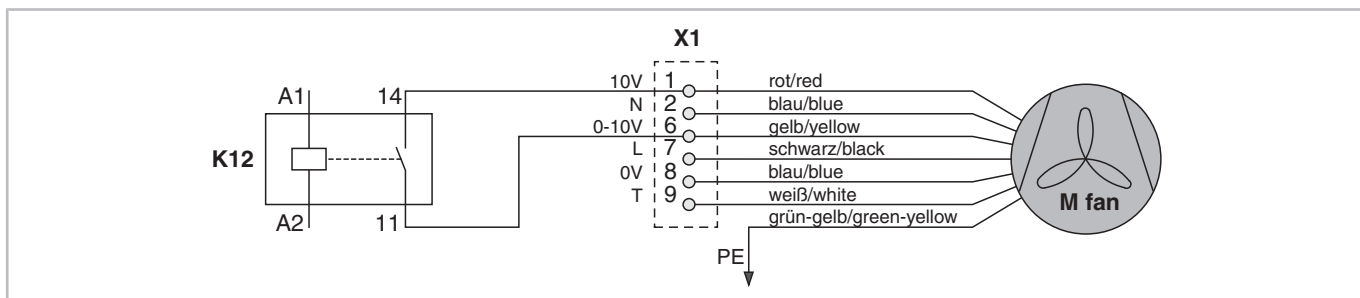


Fig. 10: LH32E/.. - LH53E/2..

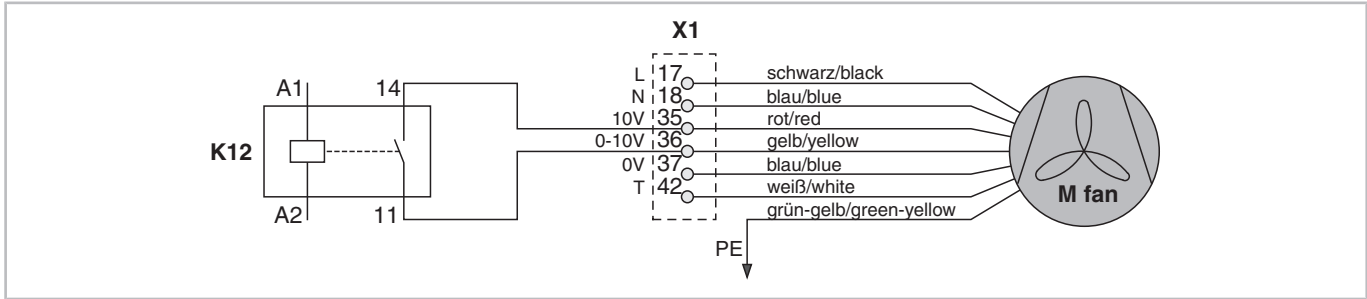


Fig. 11: LH53E/4..

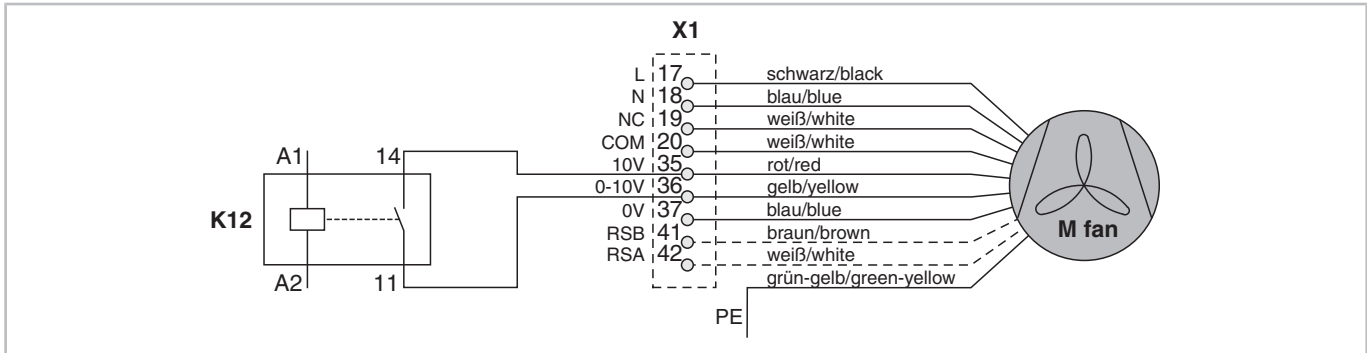


Fig. 12: LH64E/.. - LH84E/..

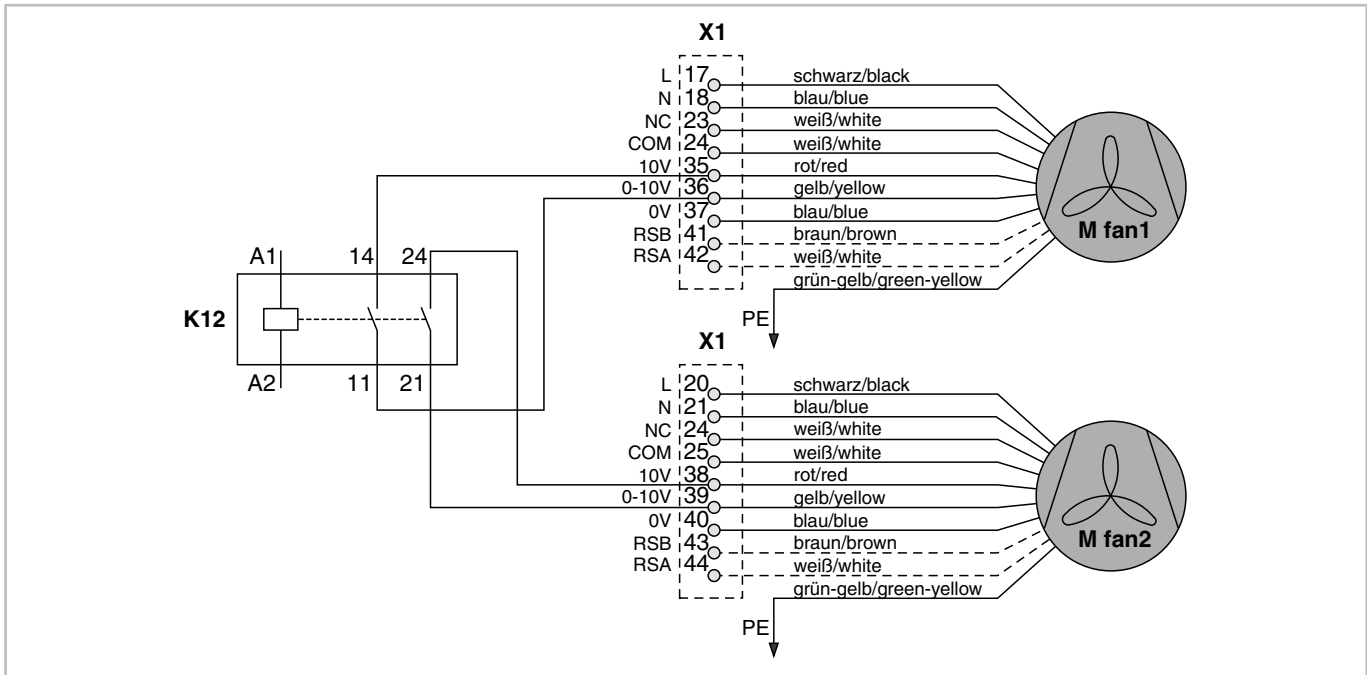


Fig. 13: LH104E/.. - LH135E/..

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

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

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

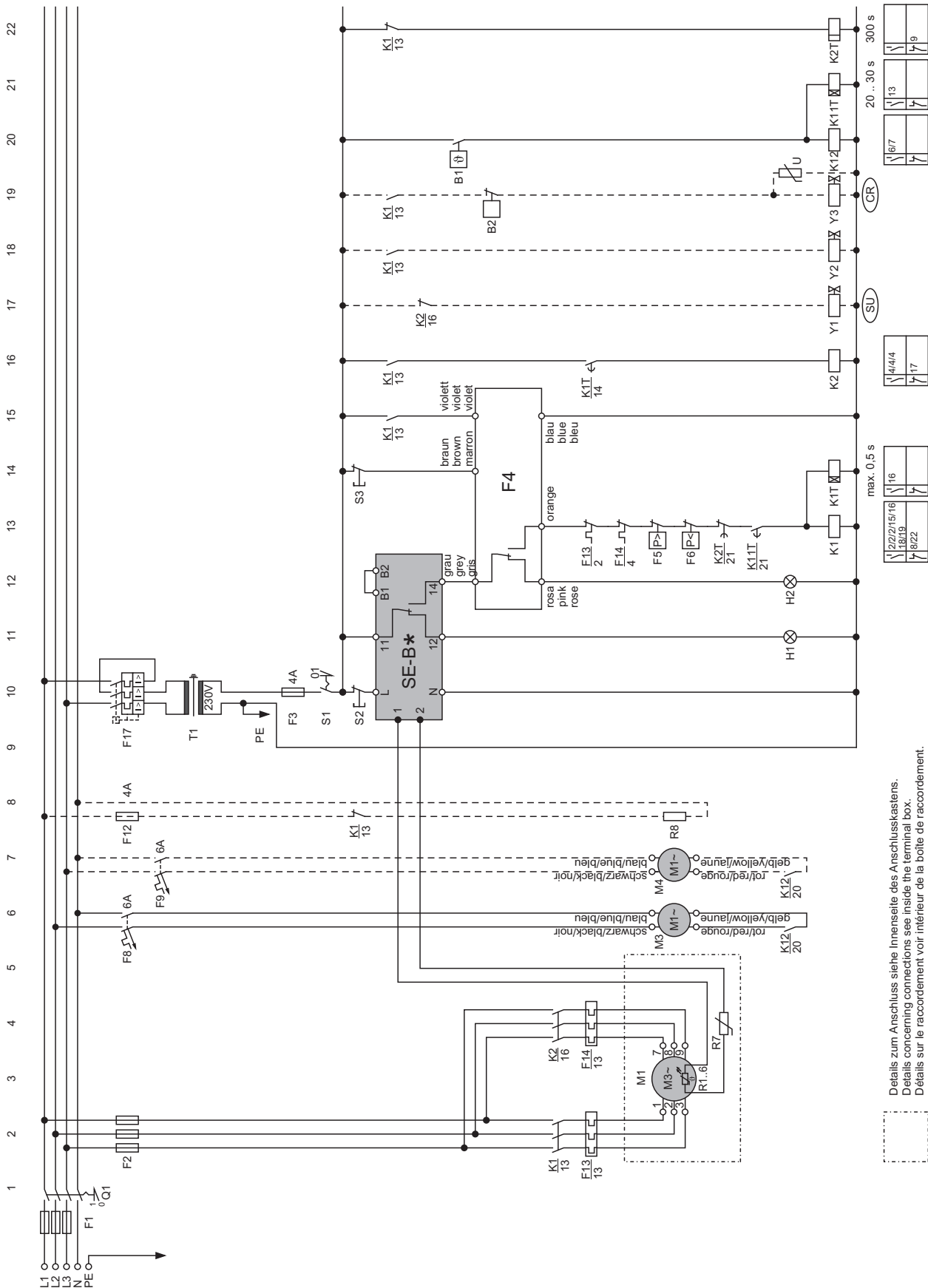


Fig. 14: Schematic wiring diagram for LH32E/.. to LH135E/.., optional components are shown in dashed lines

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.

B1	Superior controller
B2	Control unit of the capacity regulator
F1	Main fuse
F2	Compressor fuse
F3	Control circuit fuse
F4	Oil monitoring
F5	High pressure switch
F6	Low pressure switch
F8	Fan circuit breaker (fan 1)
F9	Fan circuit breaker (fan 2)
F13	Overload protective device "motor" PW1
F14	Overload protective device "motor" PW2
F17	Control transformer fuse
H1	Light "overtemperature (motor and discharge gas)"
H2	Light "oil supply fault"
K1	Contactors "1st part winding"
K2	Contactors "2nd part winding"
K12	Coupling relay
K1T	Time relay "part winding start"
K2T	Time relay "start delay"
K11T	Time delay of compressor start for fan pre-start
M1	Compressor
M3	Fan 1
M4	Fan 2
Q1	Main switch
R1-6	Temperature sensor in motor winding
R7	Discharge gas temperature sensor
R8	Oil heater
S1	Control switch
S2	Reset "overtemperature (motor and discharge gas)"
S3	Reset "lack of oil"
T1	Transformer (example for 230 V)
Y1	Solenoid valve "start unloading"
Y2	Solenoid valve "liquid line"
Y3	Solenoid valve "capacity control"

**Instead of the coupling 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!

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)!

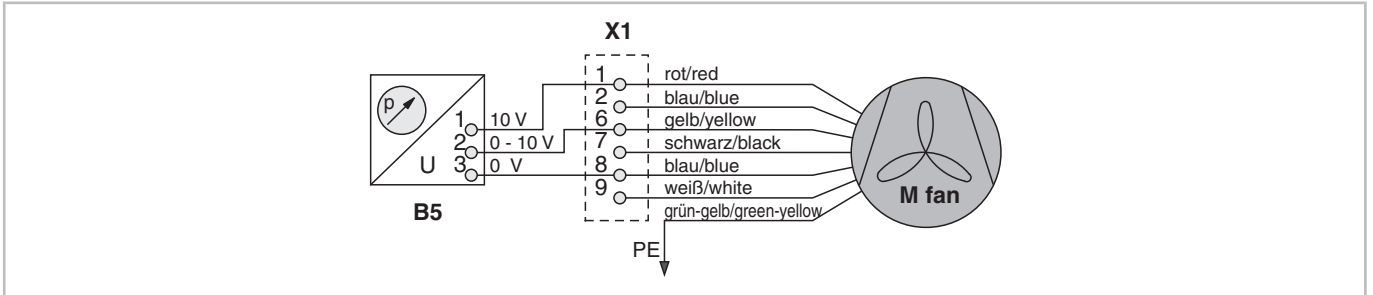


Fig. 15: LH32E/.. - LH53E/2..

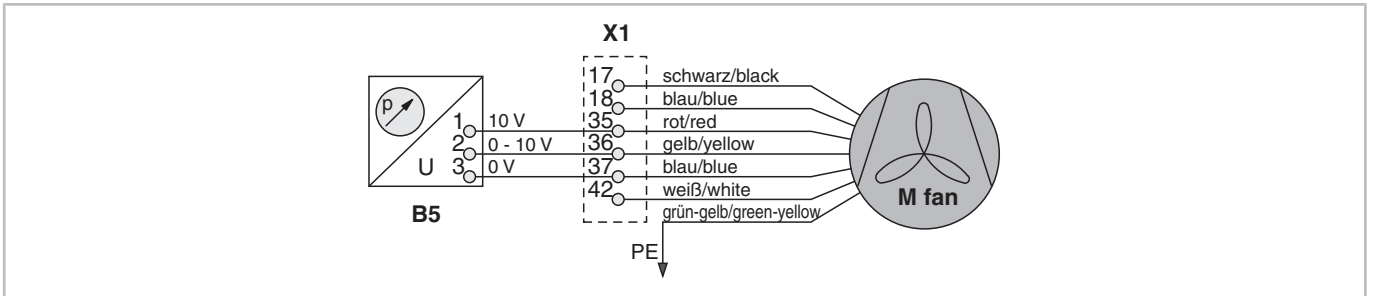


Fig. 16: LH53E/4..

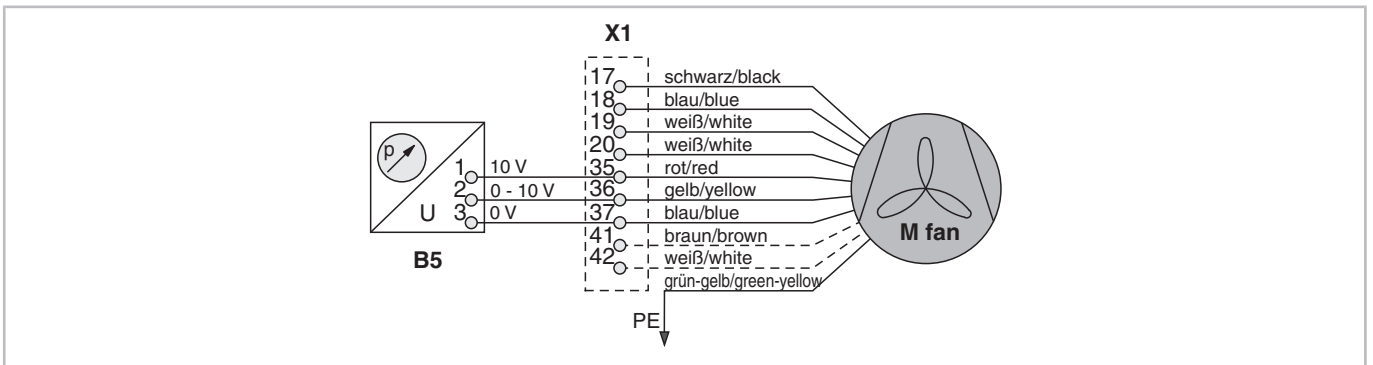


Fig. 17: LH64E/.. - LH84E/..., ----- unused conductors, not provided on every model

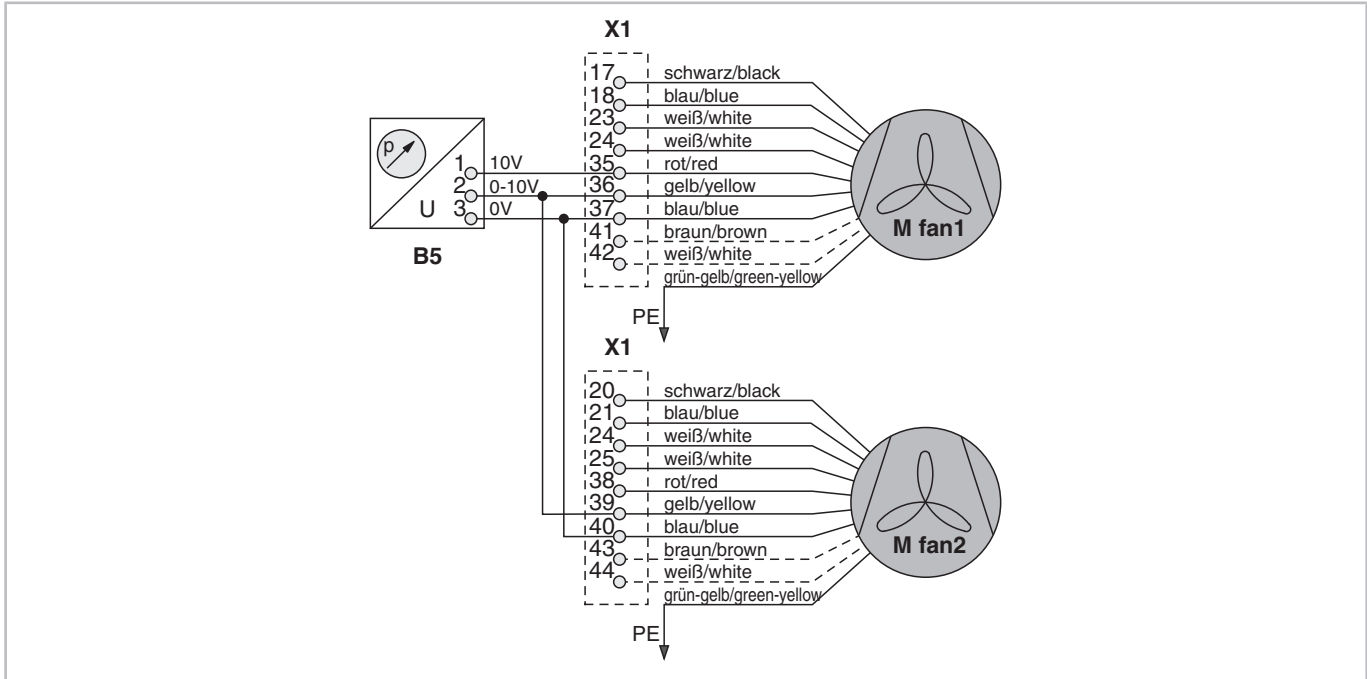


Fig. 18: LH104E/.. - LH135E/.., connect the winter controller's 10-V potential to only one fan

B5	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)
M fan	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 20-30 s before starting the compressor. Open the voltage supply of the fan motors only after prolonged standstill.



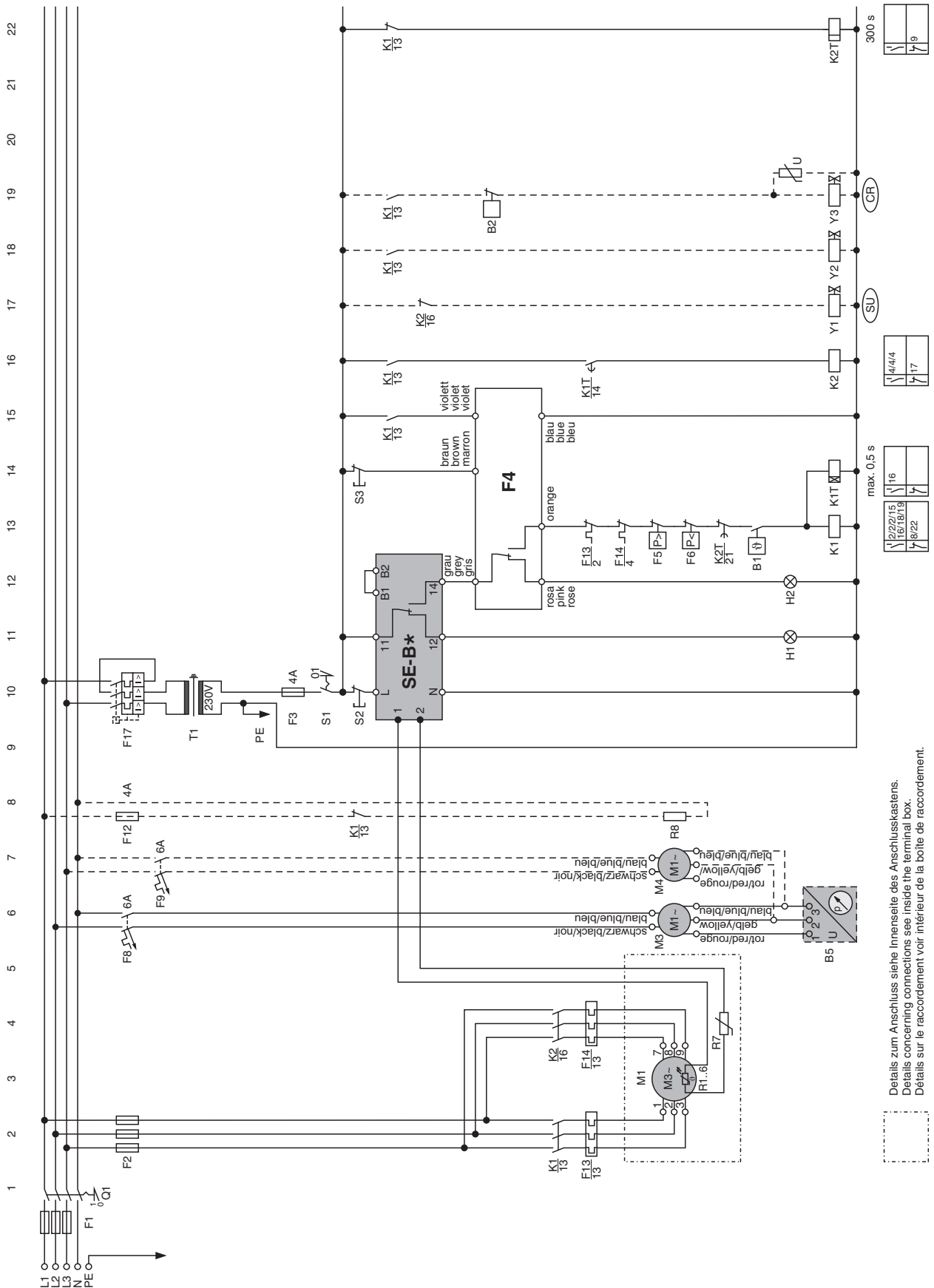


Fig. 19: Schematic wiring diagram for LH32E/.. to LH135E/.. with optional winter controller

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.

B1	Superior controller
B2	Control unit of the capacity regulator
B5	Winter controller
F1	Main fuse
F2	Compressor fuse
F3	Control circuit fuse
F4	Oil monitoring
F5	High pressure switch
F6	Low pressure switch
F8	Fan circuit breaker (fan 1)
F9	Fan circuit breaker (fan 2)
F13	Overload protective device "motor" PW1
F14	Overload protective device "motor" PW2
F17	Control transformer fuse
H1	Light "overtemperature (motor and discharge gas)"
H2	Light "oil supply fault"
K1	Contactors "1st part winding"
K2	Contactors "2nd part winding"
K1T	Time relay "part winding start"
K2T	Time relay "start delay"
K11T	Time delay of compressor start for fan pre-start
M1	Compressor
M3	Fan 1
M4	Fan 2
Q1	Main switch
R1-6	Temperature sensor in motor winding
R7	Discharge gas temperature sensor
R8	Oil heater
S1	Control switch
S2	Reset "overtemperature (motor and discharge gas)"
S3	Reset "lack of oil"
T1	Transformer (example for 230 V)
Y1	Solenoid valve "start unloading"
Y2	Solenoid valve "liquid line"
Y3	Solenoid valve "capacity control"

## 8 Commissioning

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

- 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 of the electrical connection points.
- 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 points and perform maintenance work if necessary:

- Contamination of the condenser.
- Refrigerant charge (level in liquid sight glass).
- Humidity of the refrigerant (moisture indicator) – replace the filter drier, if necessary.
- Safety-relevant parts, e.g. pressure limiter, motor protection device.

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

## 10 Decommissioning

### 10.1 Standstill

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



#### WARNING

Risk of refrigerant evaporation from the oil. Increased risk of flammability, depending on the refrigerant!



Shut-down compressors or used oil may still contain rather high amounts of dissolved refrigerant.

Close the shut-off valves on the compressor and extract the refrigerant!

### 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.

### 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>45</b>
1.1 Tenir également compte de la documentation technique suivante.....	45
<b>2 Sécurité</b> .....	<b>45</b>
2.1 Personnel spécialisé autorisé.....	45
2.2 Dangers résiduels.....	45
2.3 Indications de sécurité.....	45
2.3.1 Indications de sécurité générales .....	45
<b>3 Classification des groupes de condensation et de leurs composants selon les directives européennes</b> .....	<b>47</b>
<b>4 État à la livraison et structure schématique des groupes de condensation</b> .....	<b>49</b>
<b>5 Champs d'application</b> .....	<b>50</b>
5.1 Pression maximale admissible .....	50
5.2 Utilisation de fluides frigorigènes inflammables du groupe de sécurité A2L (par exemple : R1234yf) .....	51
5.2.1 Restrictions d'utilisation pour les fluides frigorigènes inflammables .....	51
5.2.2 Exigences relatives au groupe de condensation et à l'installation frigorifique .....	52
5.2.3 Exigences générales relatives à l'opération.....	52
<b>6 Montage</b> .....	<b>53</b>
6.1 Transporter le groupe de condensation.....	53
6.2 Sécurités de transport pour groupes de condensation .....	53
6.3 Conduites.....	53
6.4 Installer le groupe de condensation.....	53
6.5 Raccordement .....	55
<b>7 Raccordement électrique</b> .....	<b>57</b>
7.1 Raccordement électrique des ventilateurs EC pour LH32E/.. à LH135E/.. .....	57
<b>8 Mettre en service</b> .....	<b>64</b>
<b>9 Fonctionnement</b> .....	<b>64</b>
9.1 Contrôles réguliers.....	64
<b>10 Mettre hors service</b> .....	<b>65</b>
10.1 Arrêt.....	65
10.2 Démontage du groupe de condensation ou de composants .....	65
10.3 Vidanger l'huile .....	66
10.4 Retirer ou éliminer le compresseur et d'autres composants.....	66

## 1 Introduction

Ces groupes de condensation sont prévus pour un montage dans des installations frigorifiques conformément à la Directive UE machines 2006/42/CE. Ils ne peuvent être mis en service qu'une fois installés dans lesdites installations frigorifiques conformément aux présentes instructions de service/de montage et que si la machine complète répond aux réglementations en vigueur.

Les groupes de condensation ont été conçus selon le stade actuel de la technique et satisfont aux réglementations en vigueur. La sécurité des utilisateurs a été particulièrement prise en considération.

Les composants électriques satisfont aux exigences de la directive UE « Basse tension » 2014/35/UE ; par ailleurs, les convertisseurs de fréquences satisfont à la directive UE « CEM » 2014/30/UE. Les composants soumis à la pression sont en outre soumis à la directive UE « Équipements sous pression » 2014/68/UE (PED) (voir tableaux 1, page 47).

Veuillez maintenir ces instructions de service à disposition à proximité immédiate de l'installation frigorifique durant toute la durée de vie du groupe de condensation.

### 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 Instruction de service BITZER ECOLINE
- DB-200 Réservoirs sous pression : Condenseur et refroidisseur d'huile refroidis par eau
- DB-300 Réservoirs sous pression : Réservoirs de liquide et séparateurs d'huile
- La documentation constructeur relative aux différents composants et comprise 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 compresseurs et installations frigorifiques. Les qualifications et compétences des personnels spécialisés sont décrites dans les réglementations et directives nationales.

## 2.2 Dangers résiduels

Des risques résiduels inévitables sont susceptibles d'être causés par les différents composants du groupe de condensation. Toute personne travaillant sur ce dispositif doit donc lire attentivement ces instructions de service !

Doivent être absolument prises en compte :

- les normes et prescriptions de sécurité applicables (p. ex. EN378, EN60204 et EN60335),
- les règles de sécurité généralement admises,
- les directives européennes,
- les réglementations nationales.

### 2.3 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.



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.



### 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 prévus pour un montage dans des machines aux termes de la Directive UE « Machines » 2006/42/CE. Les composants électriques satisfont à la directive UE « Basse tension » 2014/35/UE. Les composants intégrés soumis à la pression (à l'exception des compresseurs, voir ci-dessous) peuvent en outre devoir satisfaire à la directive UE « Équipements sous pression » 2014/68/UE (PED). Les déclarations de conformité ou les déclarations des constructeurs sont disponibles. Classification des différents composants et explications supplémentaires (voir tableaux 1, page 47).



#### Information

Les groupes de condensation ne sont pas des « unités fonctionnelles » au sens de la PED et ne sont donc pas soumis aux règles énoncées à l'Art.1 § 2.1.5 « 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.



#### Information

Conformément à l'article 4 § 3.10, les compresseurs hermétiques accessibles et les compresseurs ouverts sont exclus du champ d'application de la PED. 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.

Composant	PED ①	DM	DBT	CEM	Signe CE	Remarques
Compresseur Hermétique accessible/ouvert	Art. 4 (3.10)	X	X		X	Pour les accessoires, voir déclaration AC-100
Vanne d'arrêt du gaz de refoulement	Art. 4 (3) II				X	≤ DN25 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar
Vanne d'arrêt du gaz d'aspiration	Art. 4 (3) I				X	≤ DN25 / PS 19 bar DN32 .. DN50 / PS 19 bar
Condenseur, refroidi par air	Art. 4 (3) I II				X X	≤ DN25 / PS 32 bar DN28 / PS 32 bar > DN28 / PS 32 bar
Condenseur, refroidi par eau	II III IV				X X X	< 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	X	
Conduite de liquide, Conduite de condensat	Art. 4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Raccords de tubes						≤ DN32 raccord durable
Conduite du gaz de refoulement	Art. 4 (3) II					≤ DN25 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar
Réservoir de liquide	II III				X X	< 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. 4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Séparateur d'huile	II				X	< 6,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar

Composant	PED ①	DM	DBT	CEM	Signe CE	Remarques
Clapet de non-retour	Art. 4 (3) unique- ment pour groupe de fluide 2				X	≤ DN25 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar
Filtre déshydrateur, soudé	Art. 4 (3)					< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Filtre déshydrateur, vissé	Art. 4 (3), unique- ment pour groupe de fluides 2					< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Voyant	Art. 4 (3)					< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Limiteur de haute pres- sion/ Pressostat pour protection de haute pression	IV		X		X	Fonction de sécurité
Pressostat de sécurité	IV		X		X	Fonction de sécurité
Limiteur de basse pression	Art. 4 (3)		X		X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 19 bar
Sonde de température du gaz de refoulement	Art. 4 (3)					≤ DN25
Sonde de température du gaz d'aspiration	Art. 4 (3)					≤ DN25
Éliminateur de vibrations (Anaconda)	Art. 4 (3), unique- ment pour groupe de fluides 2					< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Amortisseur de pulsations	Art. 4 (3) I				X	< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar < 6,25 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Conduite de commande	Art. 4 (3)					≤ DN25
Sous-refroidisseur de li- quide (pour compresseurs bi-étagés)	Art. 4 (3)					< 1,0 dm <sup>3</sup> / PS 32 bar
Conduite de mélange (pour compresseurs bi-éta- gés)	Art. 4 (3)					≤ DN50 / PS 19 bar

Tab. 1: Classification des composants selon les directives européennes

PED 2014/68/UE, DM 2006/42/CE, DBT 2014/35/UE,  
CEM 2014/30/UE

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

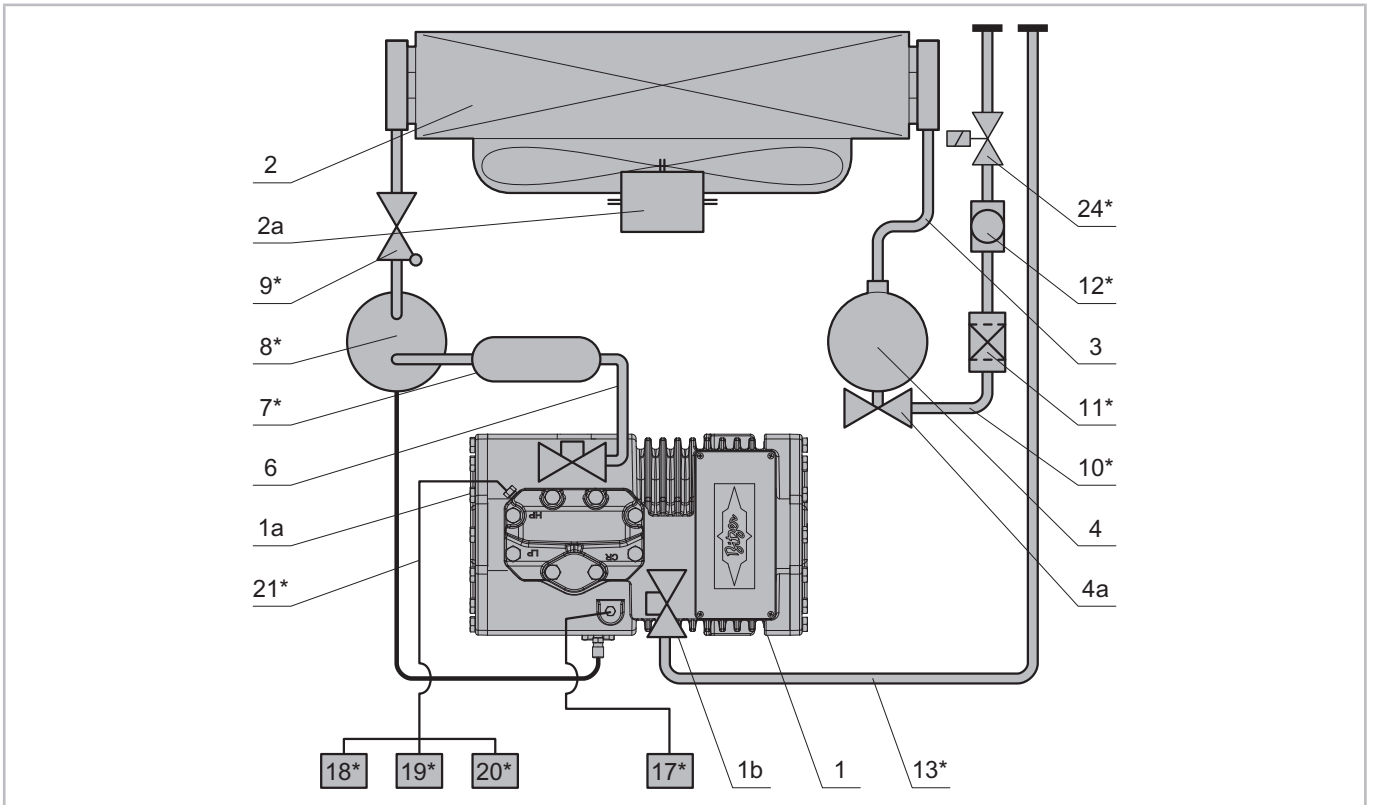


Fig. 1: Structure schématique des groupes de condensation refroidis par air

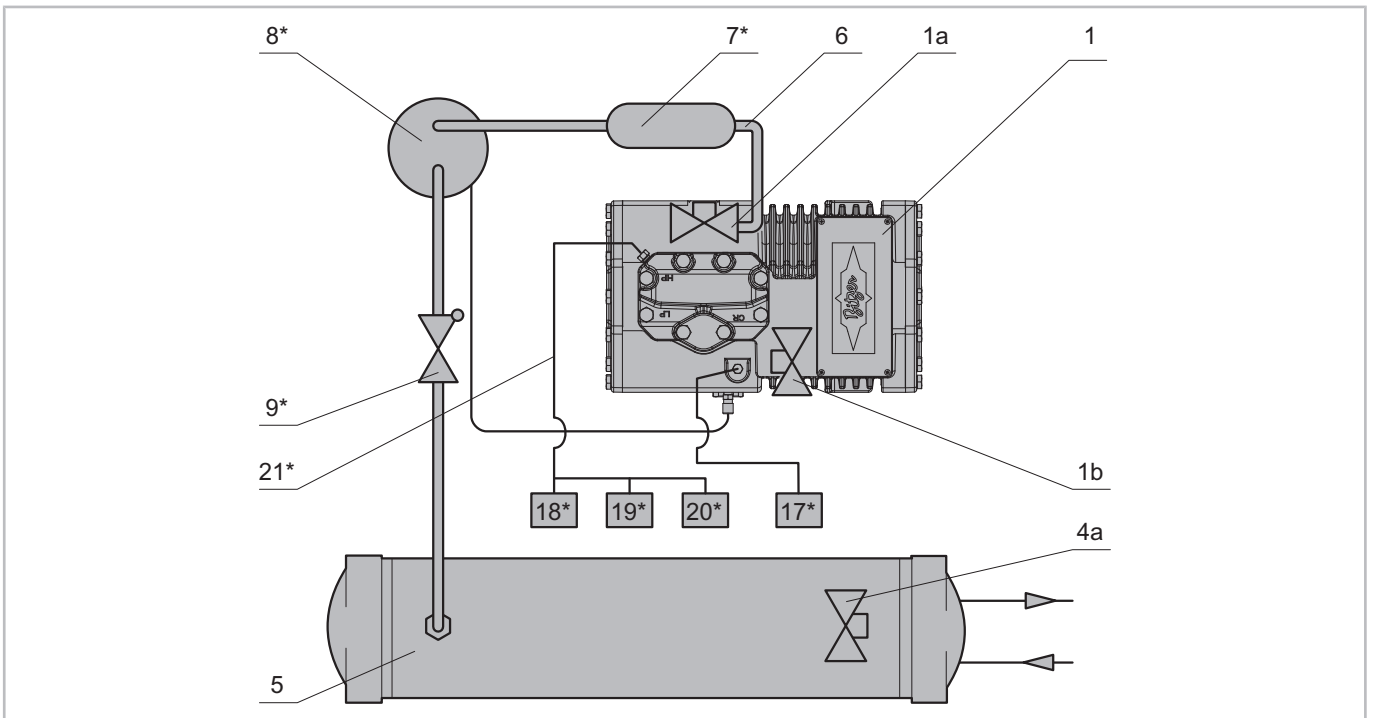


Fig. 2: Structure schématique des groupes de condensation refroidis par eau

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)		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		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 R22 : BITZER B5.2
Pression maximale admissible (PS)	LP : 19 bar, HP : 32 bar [HP : 25 bar pour L05/0(Y) .. LH124E/VI(Y) et K033N(B) .. K573H(B)/VIW(Y)]

Pour les limites d'application, voir les prospectus KP-104, KP-114, 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 (voir chapitre Restrictions d'utilisation pour les fluides frigorigènes inflammables, page 51).

② Pour d'autres huiles, se reporter aux Informations Techniques KT-500 et KT-510.



### AVERTISSEMENT

L'utilisation de fluides frigorigènes non conformes est susceptible de faire éclater le compresseur !  
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 puisse être dépassée dans aucune partie de l'installation (voir les indications sur la plaque de désignation).

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'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.

### Dispositifs de sécurité de limitation de la pression

En accord avec les réglementations locales, il faut le cas échéant prévoir des dispositifs 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 catégorie 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 ses 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 au fonctionnement d'installations frigorifiques avec des fluides frigorigènes inflammables du groupe 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 du groupe 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 extrê-

mement 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 :

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 > DN25, ou avec séparateur d'huile et clapet de non-retour > DN25
  - Filtre déshydrateur, vissé
  - 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). 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 et 1999/92/CE (ATEX 137) peut être nécessaire.



#### **DANGER**

Risque d'incendie en cas de sortie du 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 !

- ▶ Prendre en compte la limite d'inflammabilité à l'air libre du fluide frigorigène concerné, se reporter également à la norme EN378-1.
- ▶ Ventiler la salle des machines conformément à la norme EN378 ou installer un dispositif d'aspiration.
- ▶ Pour ouvrir des conduites, n'utiliser que des coupe-tubes, jamais de flamme nue !
- ▶ N'installer les composants desquels le fluide frigorigène est susceptible de fuir (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 !

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.
- Ne pas faire fonctionner la machine en pression sub-atmosphérique ! 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.

## 6 Montage

### 6.1 Transporter le groupe de condensation

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

### 6.4 Installer le groupe de condensation

Le lieu d'emplacement doit être suffisamment solide, plan et résistant aux vibrations. Les distances mini-

males 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 57).

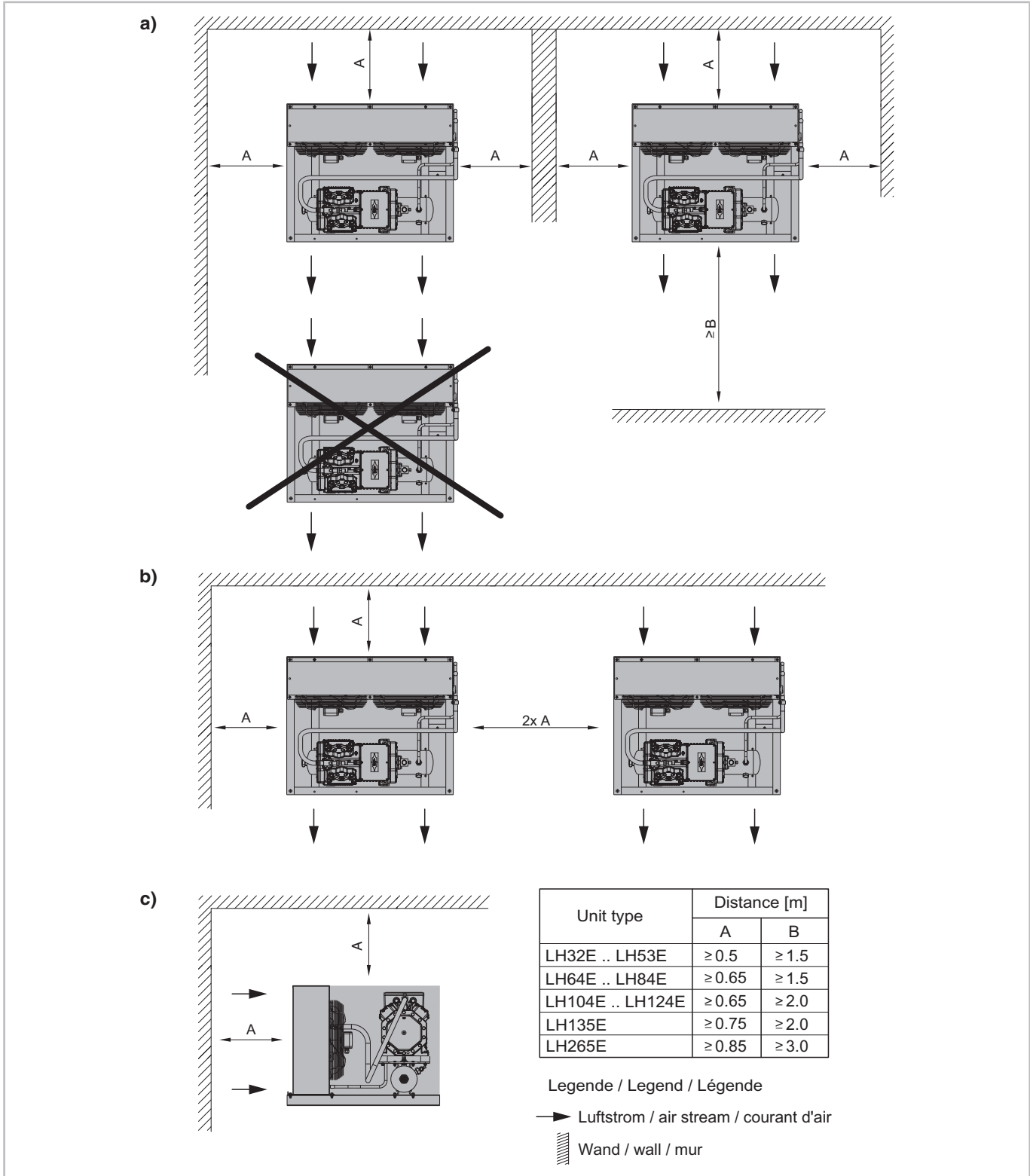


Fig. 3: Distances minimales pour les groupes de condensation refroidis par air

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

## 6.5 Raccordement

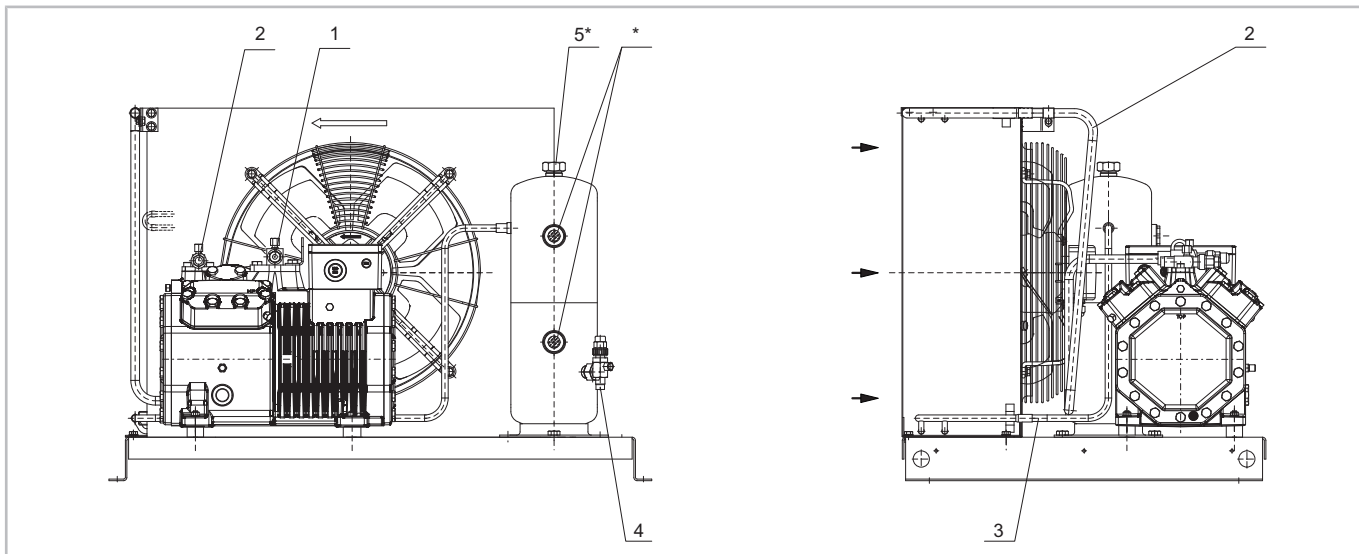


Fig. 4: Groupes de condensation refroidis par air avec compresseurs hermétiques accessibles LH32E/.. à LH84E/..

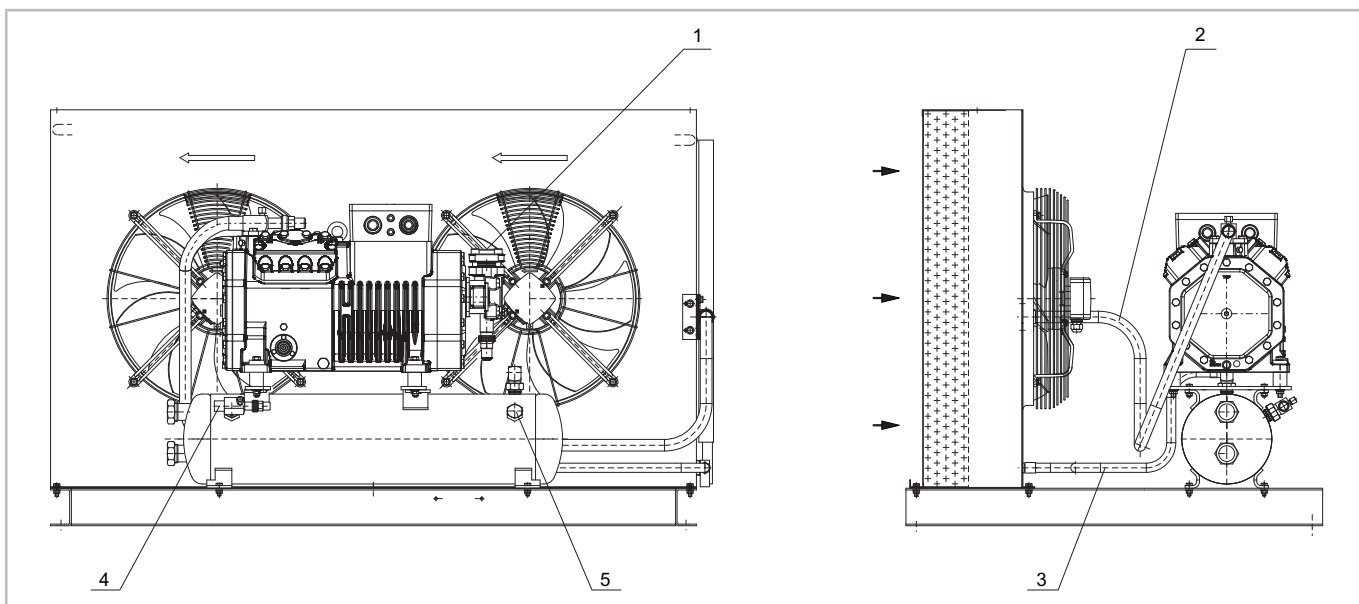


Fig. 5: Groupes de condensation refroidis par air avec compresseurs hermétiques accessibles LH104E/.. à LH265E/..

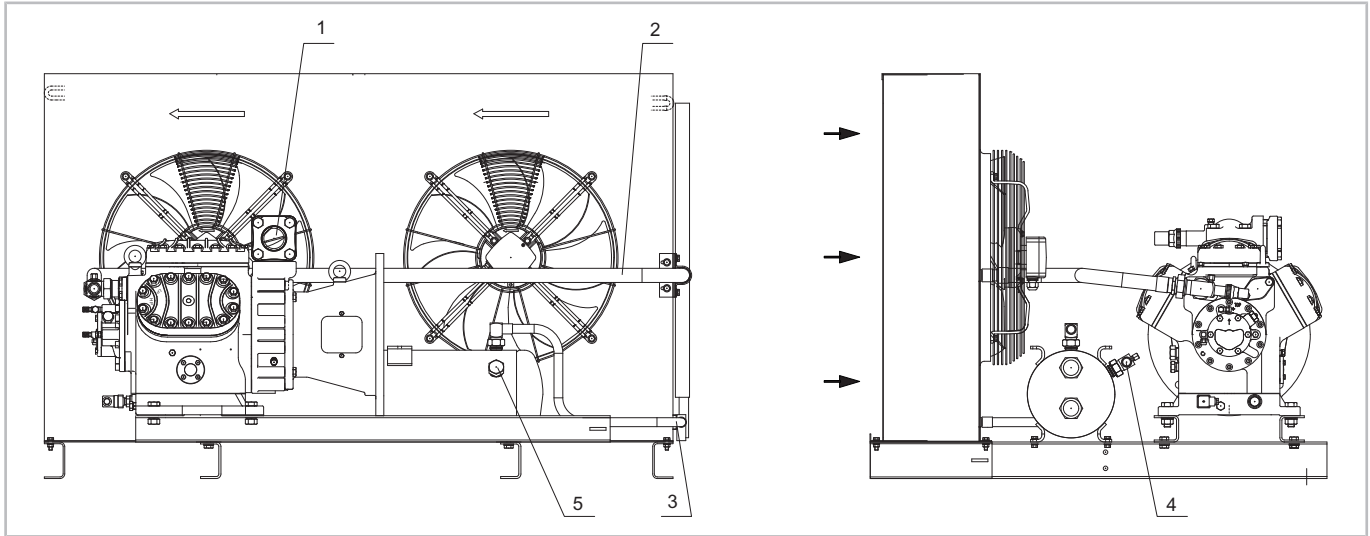


Fig. 6: Groupes de condensation refroidis par air avec compresseurs ouverts

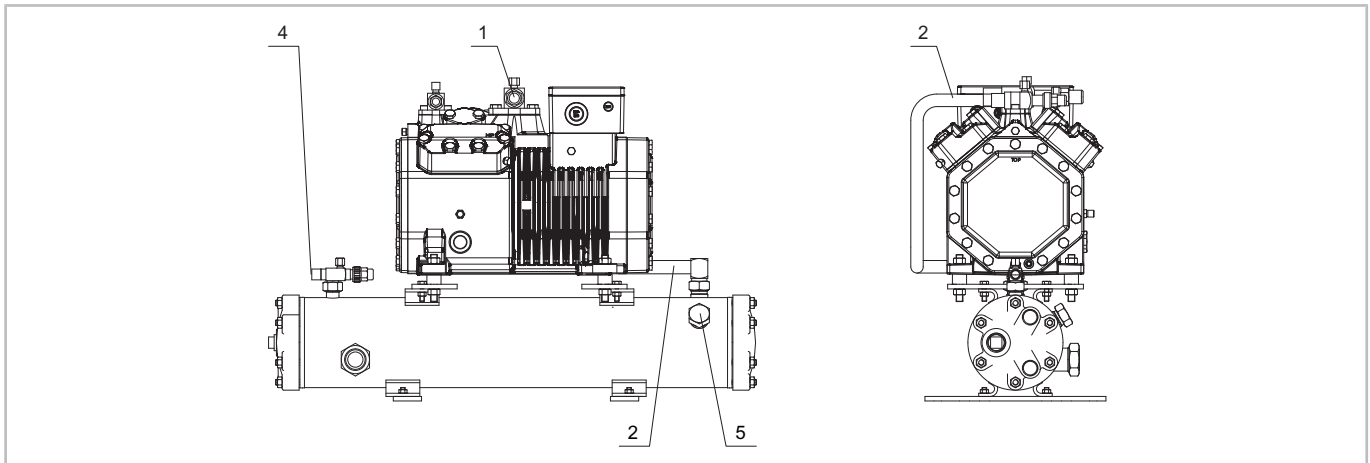


Fig. 7: Groupes de condensation refroidis par eau avec compresseurs hermétiques accessibles

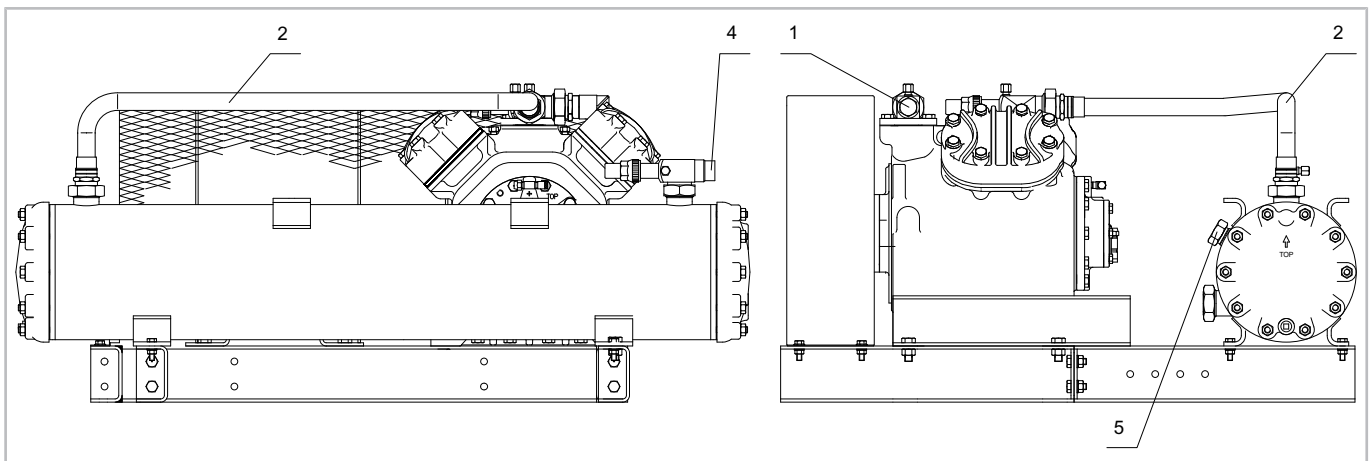


Fig. 8: Groupes de condensation refroidis par eau avec compresseurs ouverts



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)
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 satisfont à la directive UE basse tension 2014/35/UE.

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 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 élec-

triques qui ne peuvent pas être détaillés ici. 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 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 de couplage (K12) pour le déblocage externe du ventilateur aux câbles jaune et rouge.

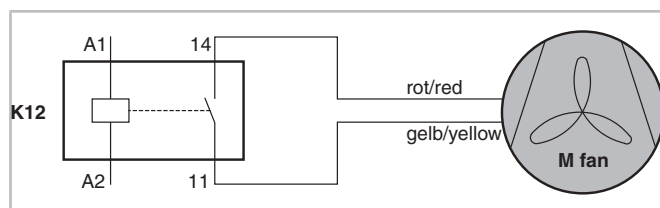


Fig. 9: Relais de couplage (K12), adapté aux courants inférieurs à 10 mA pour 10 V, contacts dorés requis

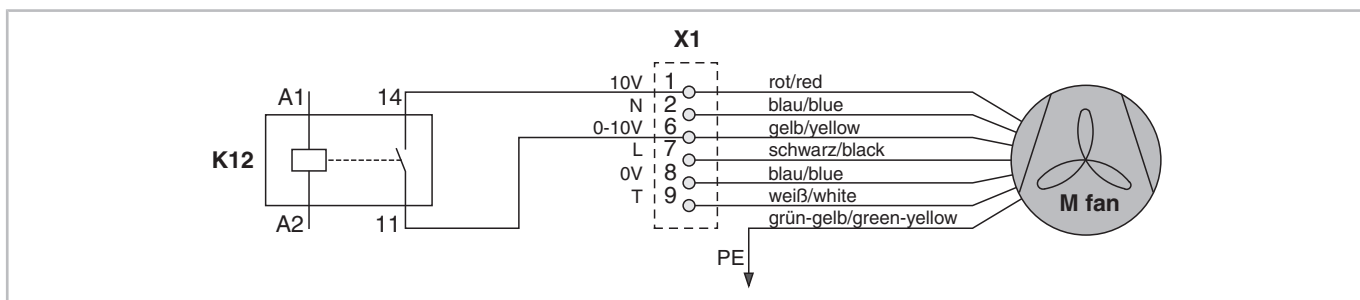


Fig. 10: LH32E/.. - LH53E/2..

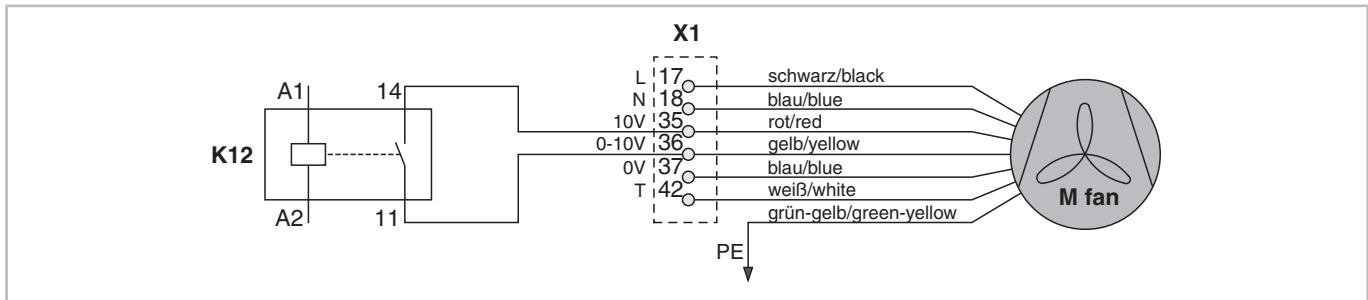


Fig. 11: LH53E/4..

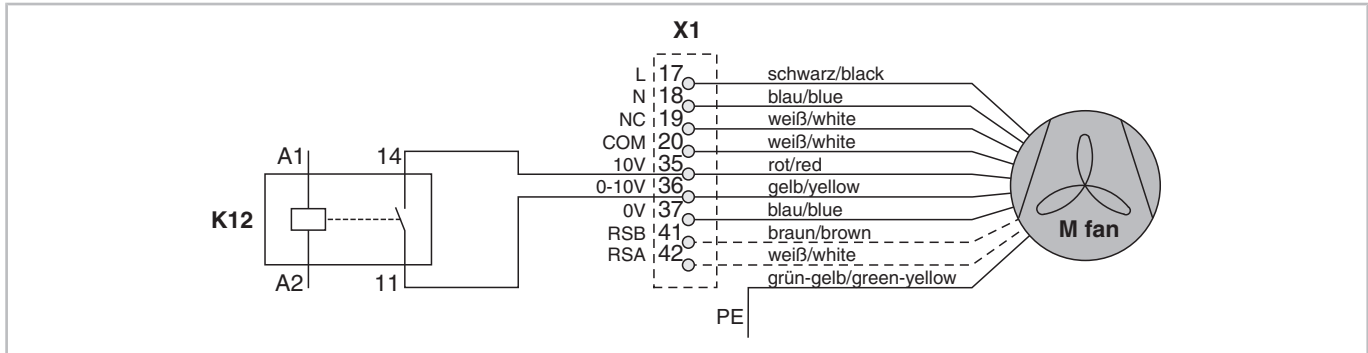


Fig. 12: LH64E/.. - LH84E/..

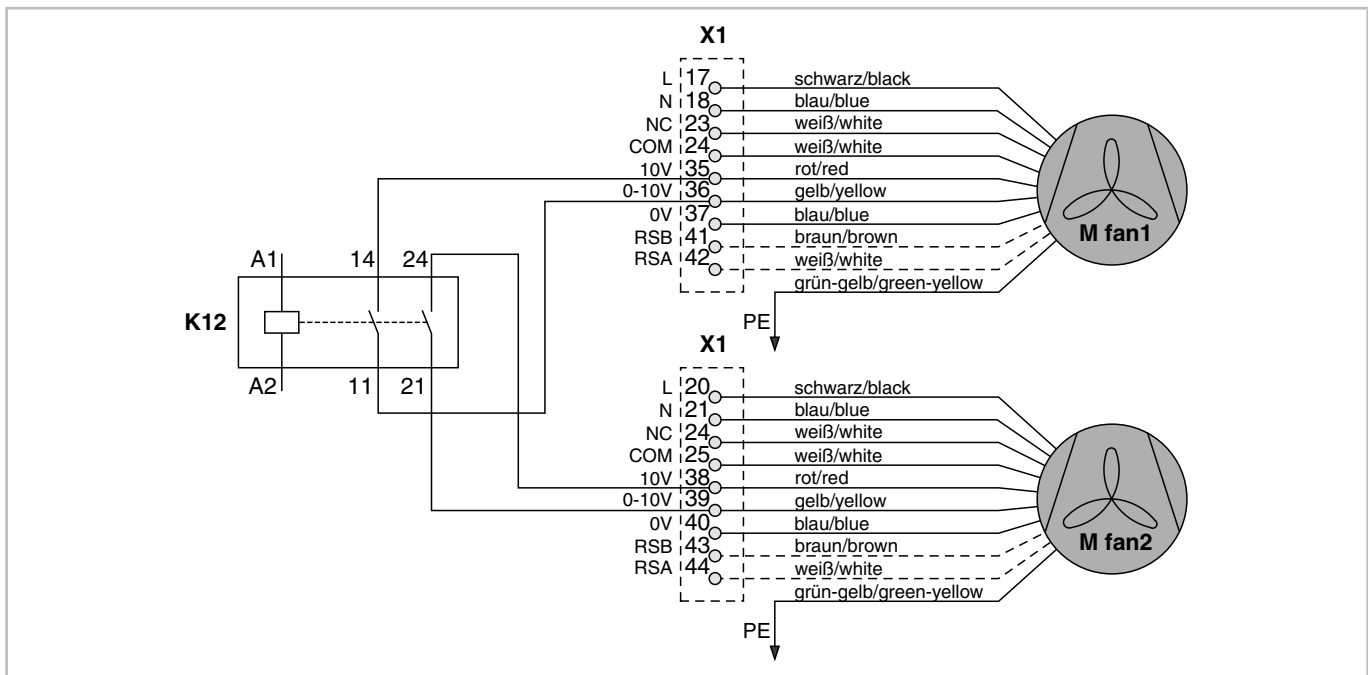
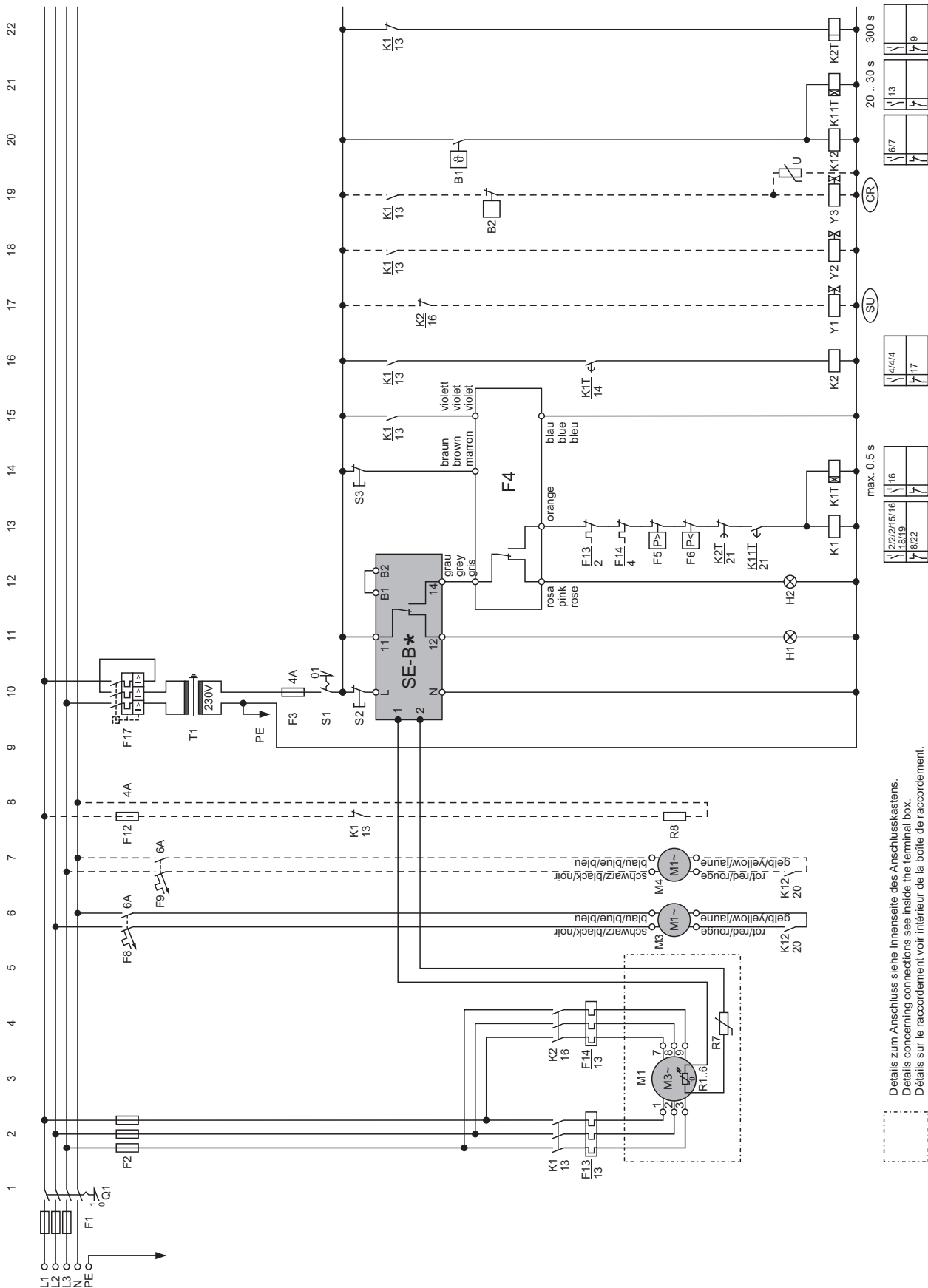


Fig. 13: LH104E/.. - LH135E/..

K12	Relais de couplage
X1	Bornier avec affectation des bornes du groupe de condensation précâblé (option)
M fan	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 moteurs des ventilateurs EC démarrent environ 30 s après la mise en circuit. Tout d'abord, les condensateurs de liaison CC sont chargés. Mettre les ventilateurs en circuit 20-30 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.

Fig. 14: Schéma de principe pour LH32E/.. à LH135E/.., les composants optionnels sont représentés en pointillés

B1	Régulateur supérieur
B2	Unité de commande du régulateur de puissance
F1	Fusible principal
F2	Fusible de compresseur
F3	Fusible du circuit de commande
F4	Contrôle d'huile
F5	Pressostat haute pression
F6	Pressostat basse pression
F8	Disjoncteur de ventilateur (ventilateur 1)
F9	Disjoncteur de ventilateur (ventilateur 2)
F13	Dispositif de protection contre les surcharges « moteur » PW1
F14	Dispositif de protection contre les surcharges « moteur » PW2
F17	Fusible du transformateur de commande
H1	Luminaire « surchauffe (moteur et gaz de refoulement) »
H2	Luminaire « défaut alimentation en huile »
K1	Contacteur « 1er bobinage partiel »
K2	Contacteur « 2e bobinage partiel »
K12	Relais de couplage
K1T	Relais temporisé « démarrage en bobinage partiel »
K2T	Relais temporisé « retard au démarrage »
K11T	Retard de temps du démarrage du compresseur pour pré-démarrage du ventilateur
M1	Compresseur
M3	Ventilateur 1
M4	Ventilateur 2
Q1	Interrupteur principal
R1-6	Sonde de température dans l'enroulement du moteur

R7	Sonde de température du gaz de refoulement
R8	Réchauffeur d'huile
S1	Commutateur de commande
S2	Déverrouillage « surchauffe (moteur et gaz de refoulement) »
S3	Déverrouillage « manque d'huile »
T1	Transformateur (exemple pour 230 V)
Y1	Vanne magnétique « démarrage à vide »
Y2	Vanne magnétique « conduite de liquide »
Y3	Vanne magnétique « régulation de puissance »

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

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) !

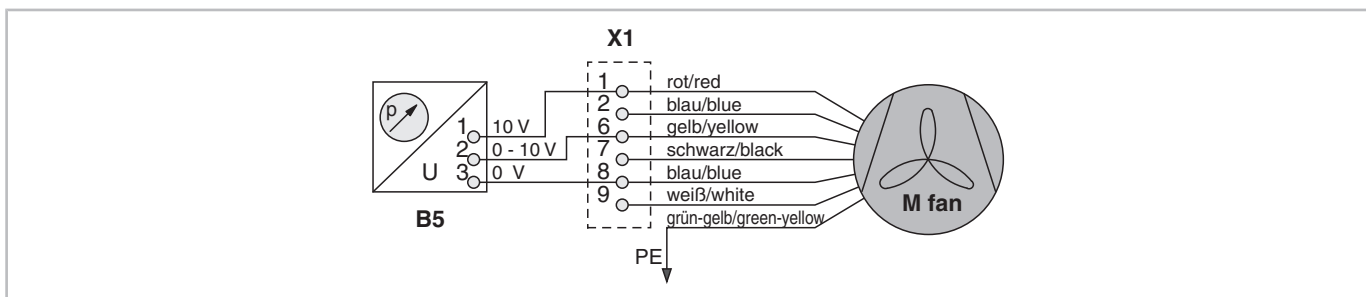


Fig. 15: LH32E/.. - LH53E/2..

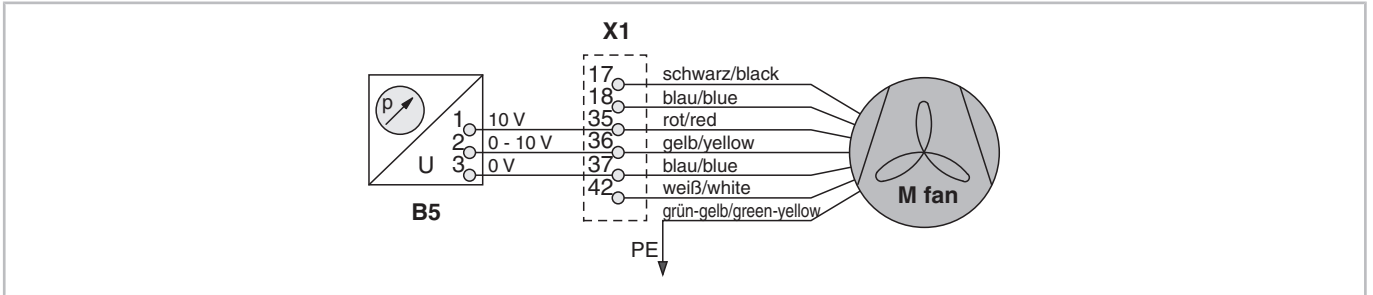


Fig. 16: LH53E/4..

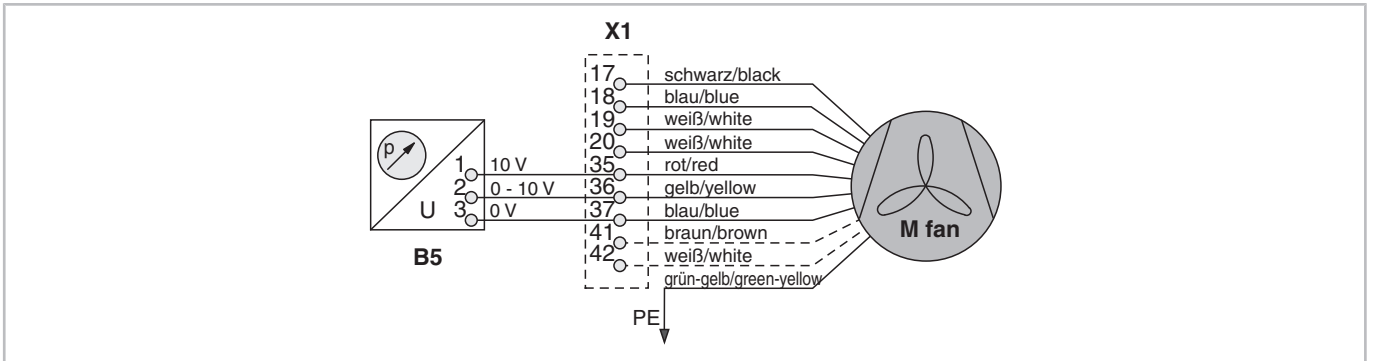


Fig. 17: LH64E/.. - LH84E/.., ----- conducteur non utilisé, non disponible sur tous les modèles

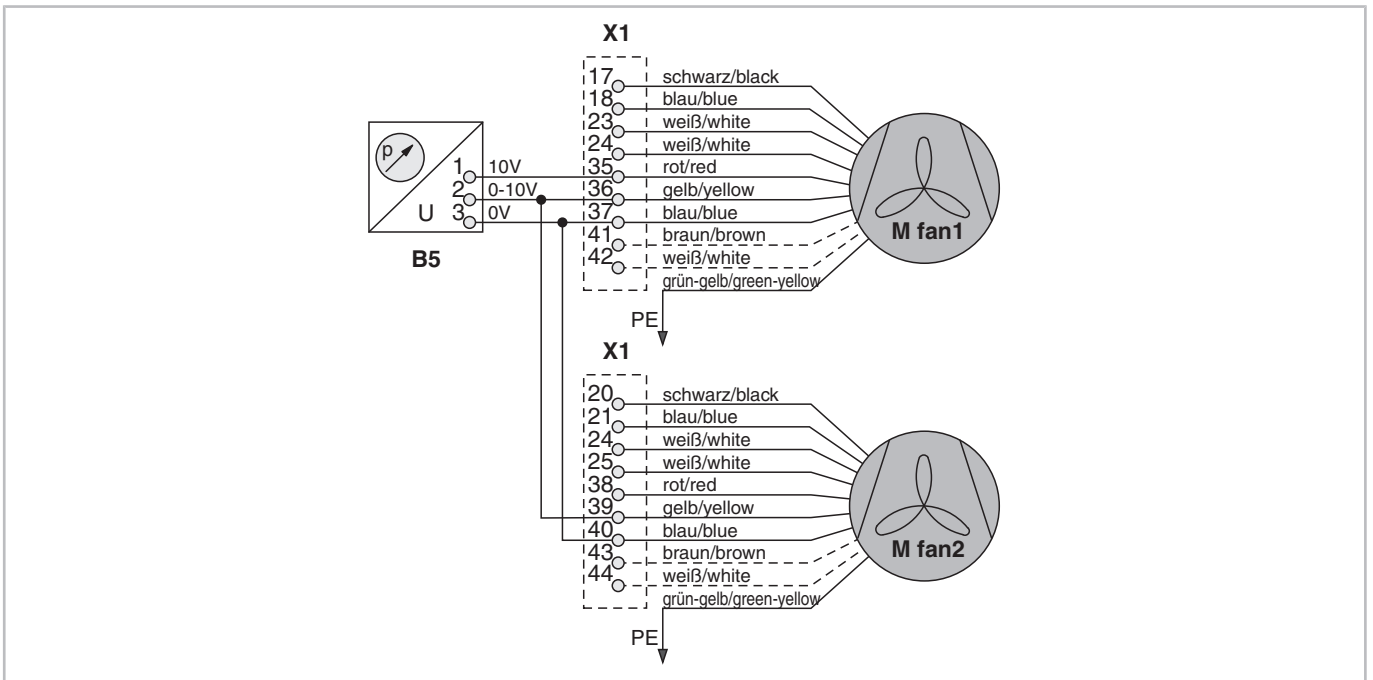
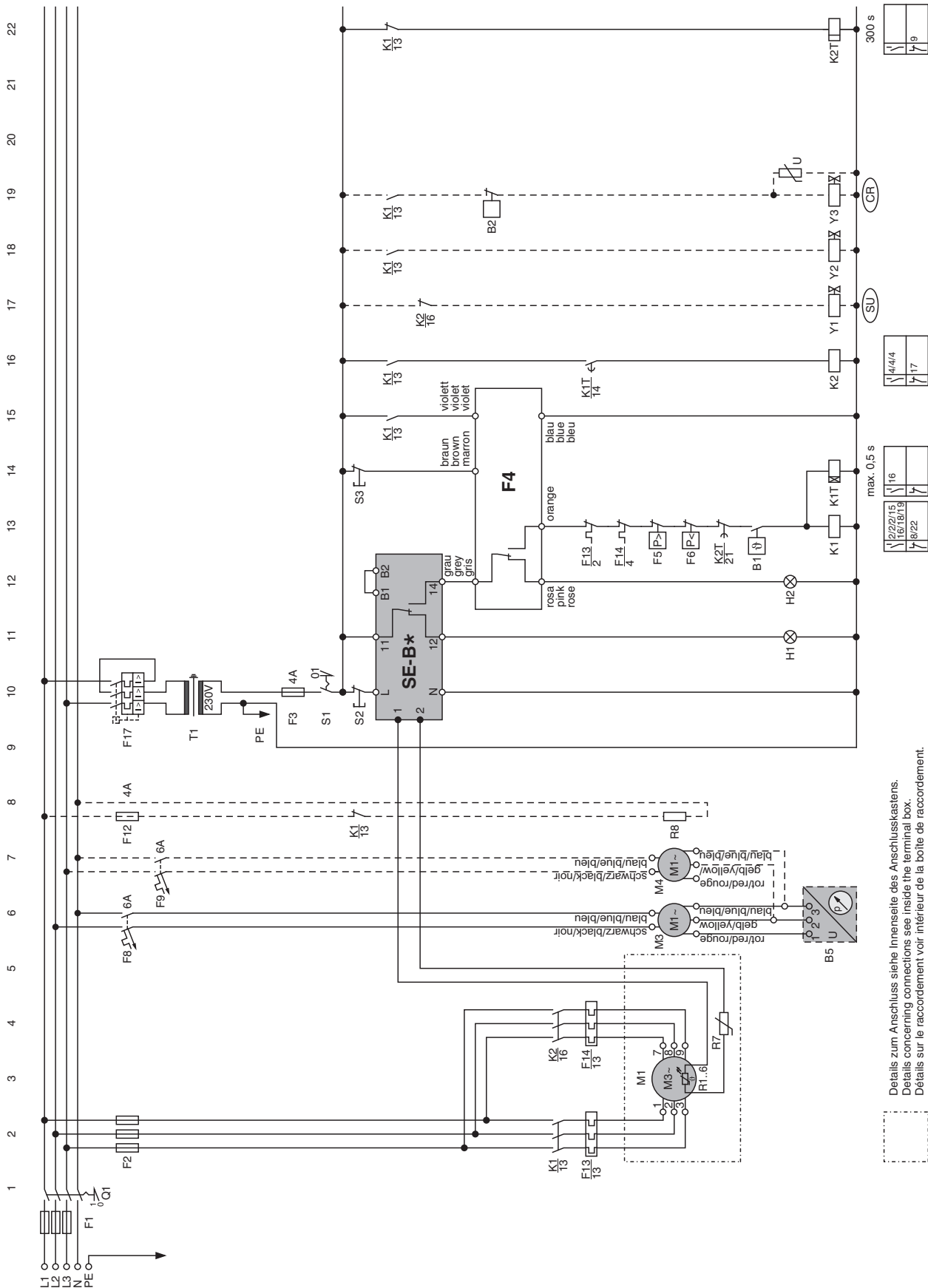


Fig. 18: LH104E/.. - LH135E/.., raccorder le potentiel 10 V du régulateur d'hiver à un seul ventilateur

B5	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)
M fan	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 les ventilateurs en circuit 20-30 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.

Fig. 19: Schéma de principe pour LH32E/.. à LH135E/.. avec régulateur d'hiver optionnel

B1	Régulateur supérieur
B2	Unité de commande du régulateur de puissance
B5	Régulateur d'hiver
F1	Fusible principal
F2	Fusible de compresseur
F3	Fusible du circuit de commande
F4	Contrôle d'huile
F5	Pressostat haute pression
F6	Pressostat basse pression
F8	Disjoncteur de ventilateur (ventilateur 1)
F9	Disjoncteur de ventilateur (ventilateur 2)
F13	Dispositif de protection contre les surcharges « moteur » PW1
F14	Dispositif de protection contre les surcharges « moteur » PW2
F17	Fusible du transformateur de commande
H1	Luminaire « surchauffe (moteur et gaz de refoulement) »
H2	Luminaire « défaut alimentation en huile »
K1	Contacteur « 1er bobinage partiel »
K2	Contacteur « 2e bobinage partiel »
K1T	Relais temporisé « démarrage en bobinage partiel »
K2T	Relais temporisé « retard au démarrage »
K11T	Retard de temps du démarrage du compresseur pour pré-démarrage du ventilateur
M1	Compresseur
M3	Ventilateur 1
M4	Ventilateur 2
Q1	Interrupteur principal
R1-6	Sonde de température dans l'enroulement du moteur
R7	Sonde de température du gaz de refoulement
R8	Réchauffeur d'huile
S1	Commutateur de commande
S2	Déverrouillage « surchauffe (moteur et gaz de refoulement) »
S3	Déverrouillage « manque d'huile »
T1	Transformateur (exemple pour 230 V)
Y1	Vanne magnétique « démarrage à vide »
Y2	Vanne magnétique « conduite de liquide »
Y3	Vanne magnétique « régulation de puissance »

## 8 Mettre en service

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

- Contrôler 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. Elle doit être déterminée par l'utilisateur final.



### 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 contrôle des points de raccordement électriques.
- 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.
- Charge de fluide frigorifique (état dans le voyant de fluide).
- Degré d'humidité du fluide frigorifique (indicateur d'humidité) – le cas échéant, remplacer le filtre déshydrateur.
- 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 frigorifique.



#### AVERTISSEMENT

Risque d'évaporation du fluide frigorifique à partir de l'huile.



En fonction du fluide frigorifique, risque accru dû à l'inflammabilité !

Les compresseurs arrêtés et l'huile usée peuvent encore contenir une quantité relativement importante de fluide frigorifique dissous. Fermer les vannes d'arrêt et aspirer le fluide frigorifique !

### 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 frigorifique. Ne pas dégonfler le fluide frigorifique 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.

### 10.3 Vidanger l'huile

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

L'huile usée 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 !

**Notes**

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 25 columns and 35 rows of dots.

**80480106 // 01.2019**

Änderungen vorbehalten  
Subject to change  
Toutes modifications réservées

**BITZER Kühlmaschinenbau GmbH**  
Eschenbrünlestraße 15 // 71065 Sindelfingen // Germany  
Tel +49 (0)70 31 932-0 // Fax +49 (0)70 31 932-147  
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de