



BETRIEBSANLEITUNG

OPERATING INSTRUCTIONS

INSTRUCTIONS DE SERVICE

KB-200-8

Verflüssigungssätze mit halbhermetischen und offenen Hubkolbenverdichtern

Originalbetriebsanleitung

Deutsch 2

Condensing units with semi-hermetic and open drive reciprocating compressors

Translation of the original Operating Instructions

English..... 33

Groupes de condensation avec compresseurs à piston hermétiques accessibles et ouverts

Traduction des instructions de service d'origine

Français..... 64

LH32E/.. bis LH265E/..

LH32E/..P bis LH135E/..P

K073/.. bis K1353/..

K073/..P bis K1353/..P

KE1105/.. bis KE1610/..

KE1105/..P bis KE1610/..P

L05/.. bis L50/..

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Zusätzlich folgende technische Dokumente beachten	4
2	Sicherheit	5
2.1	Autorisiertes Fachpersonal	5
2.2	Restgefahren	5
2.3	Sicherheitshinweise	5
2.3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
3	Einstufung der Verflüssigungssätze und deren Bauteile nach EU-Richtlinien	6
4	Auslieferungszustand und schematischer Aufbau der Verflüssigungssätze	9
5	Anwendungsbereiche	10
5.1	Maximal zulässiger Druck	10
5.2	Einsatz von brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L und A3 (z. B. R1234yf oder R290)	11
5.2.1	Zündquellen im Normalbetrieb	11
5.2.2	Anforderungen an den Verflüssigungssatz und die Kälteanlage	12
5.2.3	Allgemeine Anforderungen an den Betrieb	13
6	Montage	13
6.1	Verflüssigungssatz transportieren	13
6.2	Transportsicherungen bei Verflüssigungssätzen	13
6.3	Verflüssigungssatz aufstellen	14
6.4	Rohrleitungen	15
6.5	Anschlüsse	16
7	Elektrischer Anschluss	18
7.1	Vorinstallierte elektrische Komponenten	18
7.2	Elektrischer Anschluss der EC-Ventilatoren für LH32E/.. bis LH135E/..	18
8	In Betrieb nehmen	26
9	Betrieb	26
9.1	Regelmäßige Prüfungen	26
9.2	Schaugläser im Druckgerät	27
9.3	Einsatz von brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L	27
10	Außer Betrieb nehmen	28
10.1	Stillstand	28
10.2	Demontage des Verflüssigungssatzes oder von Bauteilen	28
10.3	Öl ablassen	28
10.4	Verdichter und andere Bauteile entfernen oder entsorgen	29
11	Beim Montieren oder Austauschen beachten	29
11.1	Spezielle Schraubverbindungen	29
11.1.1	Metrische Schrauben bei Absperrventilen und Gegenflanschen sowie Schweiß- und Blindflanschen	29
11.1.2	Stopfen ohne Dichtung	30
11.1.3	Verschlussschrauben mit Feingewinde, Stopfen und Einschraubnippel	30

11.1.4	Einschraubnippel: Fühler- und Sensoreinheiten	30
11.1.5	Schaugläser und Bauteile an Schauglasposition	30
11.1.6	Verschlussmuttern mit Dichtring und Rotalock-Verbindungen	31
11.2	Magnetventile	31
11.3	Verschraubungen von Anschlusskastendeckel, Modulgehäuse und FU-Gehäuse	31
11.4	Abdichtungsverschraubungen für die Öffnungen in Anschlusskasten und Modulgehäuse	31
11.5	Elektrische Kontakte	31
11.6	Metrische Schrauben mit Regelgewinde	32

1 Einleitung

Die Aussagen dieses Dokuments beziehen sich auf die Vorschriften der EU. Sie gelten ebenso für die entsprechenden Anforderungen der Gesetzgebung des Vereinigten Königreichs, sofern dies auf Basis der CE-Kennzeichnung möglich ist.

Diese unvollständige Maschine ist vorgesehen zum Einbau in Anlagen entsprechend der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 des Vereinigten Königreichs.

Dieses Produkt fällt unter den Geltungsbereich der EU-RoHS-Richtlinie 2011/65/EU und The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (as amended) des Vereinigten Königreichs.

Der luftgekühlte Verflüssigungssatz fällt auch unter den Geltungsbereich der EU-Ökodesignrichtlinie 2009/125/EG und The Ecodesign for Energy-Related Products Regulations 2010 des Vereinigten Königreichs.

Der Frequenzumrichter entspricht der EU-EMV-Richtlinie 2014/30/EU und The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 des Vereinigten Königreichs.

Für ein druckbeaufschlagtes Bauteil kann darüber hinaus die EU-Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU und The Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016 des Vereinigten Königreichs zur Anwendung kommen.

Dieses Produkt darf nur in Betrieb genommen werden, wenn es gemäß vorliegender Montage-/Betriebsanleitung in Anlagen eingebaut worden ist und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmt.

Angewandte Normen siehe Produkterklärungsdokument. Dazu unter www.bitzer.de → Dokumentation → Volltextsuche die Typenbezeichnung des jeweiligen Produkts eingeben. Siehe auch BITZER Doku-Quelle.

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

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

Bestimmungsgemäße Verwendung: Verflüssigungs- oder Verdichtersatz zum Einbau in Kälte- und Klimaanlage

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.

1. KB-100: Betriebsanleitung Halbhermetische einstufige Hubkolbenverdichter
2. DB-200 Wassergekühlte Verflüssiger und Ölkühler
3. DB-230 Wassergekühlte Bündelrohrverflüssiger
4. DB-300 Flüssigkeitssammler und Ölabscheider
5. KT-240: Technische Information Verdichtermodule CM-RC-02 für Hubkolbenverdichter
6. KT-243: Technische Information Erweiterungskarte CM-IO-C für CM-RC-02
7. KT-500 BITZER Kältemaschinenöle für Hubkolbenverdichter (HTML)
8. AT-660: Einsatz von R290 und R1270, A3-Kältemittel
9. AW-100: Anzugsmomente für Schraubverbindungen
10. Im Lieferumfang enthaltene Herstellerdokumentation zu den einzelnen Bauteilen

Hinweise zu Wartung und Reparatur bei Einsatz von A2L-Kältemitteln, siehe A-541 (HTML)

2 Sicherheit

2.1 Autorisiertes Fachpersonal

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

2.2 Restgefahren

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

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

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

2.3 Sicherheitshinweise

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



HINWEIS

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



VORSICHT

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



WARNUNG

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



GEFAHR

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

2.3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Auslieferungszustand



VORSICHT

Der Verflüssigungssatz ist mit Schutzgas gefüllt: Überdruck 0,2 .. 0,5 bar Stickstoff.
Verletzungen von Haut und Augen möglich.
Verflüssigungssatz auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

Bei Arbeiten am Verflüssigungssatz, nachdem er in Betrieb genommen wurde



VORSICHT

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



Verbrennungen und Erfrierungen möglich.
Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen.

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



VORSICHT

Lamellen des Verflüssigers sind scharfkantig! Schnittverletzungen möglich.



Bei Arbeiten am Verflüssigungssatz: Schutzhandschuhe tragen.

Bei Arbeiten an Kupplung oder Riemenantrieb:



GEFAHR

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

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



GEFAHR

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

Bei Arbeiten an der Elektrik:



GEFAHR

Elektrischer Schlag!



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

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

3 Einstufung der Verflüssigungssätze und deren Bauteile nach EU-Richtlinien

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



Information

Verflüssigungssätze sind keine "funktionale Einheit" im Sinne der PED und fallen somit nicht in den Geltungsbereich von Art. 2, 6 "Baugruppen". Die Richtlinie wird deshalb nur auf die individuellen Bauteile angewandt. Gleiches gilt für die CE-Kennzeichnung. Bewertung durch benannte Stelle: Bureau Veritas, Paris – "Technical Appraisal" für ASERCOM-Mitglieder PED-TA_ASE_001_01-DEU.



Information

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

Druckgeräte im Verflüssigungssatz

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

Die Rohrleitungen und Rohrverbindungen sind wartungsfrei.

Rohrleitungen, Druckbehälter und andere Druckgeräte im System, die kein Typschild tragen, fallen nach PED

2014/68/EU entweder unter Artikel 4 (3) oder sind nach Artikel 13 in Kategorie I einzustufen.

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

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

Bauteil	PED ①	MD	Bemerkungen
Verdichter halbhermetisch/offen	Art. 1 (2) j, ii	X	Zubehör siehe Erklärung AC-100
Druckabsperrventil	Art. 1 (2) f II	X	≤ DN31 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar
Saugabsperrventil	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Verflüssiger, luftgekühlt	Art. 1 (2) f II	X	≤ DN31 / PS 32 bar ≥ DN32 / PS 32 bar
Verflüssiger, wassergekühlt	II III IV		< 6,25 dm ³ / PS 32 bar 6,25 .. 31,25 dm ³ / PS 32 bar > 31,25 dm ³ / PS 32 bar
Verflüssigerventilator		X	
Flüssigkeitsleitung, Kondensatleitung	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Rohrverbindungen		X	≤ DN32 dauerhafte Verbindung
Druckgasleitung	Art. 1 (2) f Art. 1 (2) f	X X	≤ DN31 / PS 32 bar DN32 .. DN 50 / PS 32 bar nur für Fluidgruppe 2
Sauggasleitung	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Flüssigkeitssammler	II III		< 6,25 dm ³ / PS 32 bar 6,25 .. 31,25 dm ³ / PS 32 bar
Flüssigkeitsabsperrventil	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Ölabscheider	II		< 6,25 dm ³ / PS 32 bar
Rückschlagventil	Art. 1 (2) f Art. 1 (2) f	X X	≤ DN31 / PS 32 bar DN32 .. DN 50 / PS 32 bar nur für Fluidgruppe 2
Filtertrockner, verschweißt	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm ³ / PS 32 bar
Filtertrockner, auswechselbarer Einsatz	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm ³ / PS 32 bar nur für Fluidgruppe 2
Schauglas	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm ³ / PS 32 bar

Bauteil	PED ①	MD	Bemerkungen
HP-Wächter/ HP-Begrenzer	IV		Sicherheitsfunktion
Sicherheitsdruckbegrenzer	IV		Sicherheitsfunktion
LP-Wächter	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm ³ / PS 19 bar
Vibrationsabsorber (Anaconda)	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm ³ / PS 32 bar nur für Fluidgruppe 2
Pulsationsdämpfer	Art. 1 (2) f II	X	< 1,56 dm ³ / PS 32 bar < 6,25 dm ³ / PS 32 bar
Steuerleitung	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Flüssigkeitsunterkühler (bei 2-stufigen Verdichtern)	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm ³ / PS 32 bar
Mischleitung (bei 2-stufigen Verdichtern)	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19bar
Anlaufentlastung SU	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm ³ / PS 32 bar
CRII-Leistungsregelung	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm ³ / PS 32 bar
Öldifferenzdruckwächter Delta-PII, MP54/55	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm ³ / PS 32 bar
Magnetventil Flüssigkeitsleitung	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar

Tab. 1: Einstufung der Bauteile nach EU-Druckgeräterichtlinie

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

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

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

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

5 Anwendungsbereiche

Zulässiges Kältemittel ①	R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507A, R513A, R454A, R454C, R455A, R1234yf, R1234ze(E), R290, R1270, R22
Ölfüllung ②	$t_c < 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE32 $t_c > 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE55 R1234ze(E): BITZER BSE55 R290, R1270: BSG68K, SHC226E $t_o > 15^\circ\text{C}$ oder $t_c > 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE85K (Ölwechsel notwendig) R22: BITZER B5.2
Maximal zulässiger Druck (PS)	LP: 19 bar, HP: 32 bar HP: 28 bar für zweistufige Verdichter HP: 25 bar für offene Verdichter 0(Y) .. VII(Y)

Einsatzgrenzen siehe Prospekte BITZER Software.

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

② Alternativöle siehe KT-500 (HTML).



WARNUNG

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

5.1 Maximal zulässiger Druck

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

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

- damit zu rechnen ist, dass der maximal zulässige Druck durch äußere Wärmequellen überschritten wird (z. B. Brand).

- die gesamte Kältemittelfüllung der Anlage größer ist, als 90% des Druckbehälterinhalts bei 20°C (Fassungsvolumen). Der Behälterinhalt ist das Volumen zwischen betriebsmäßig absperzbaren Ventilen vor und nach einem Druckbehälter. Siehe BITZER SOFTWARE oder www.bitzer.de für die genaue Angabe der jeweiligen Behälterfüllmenge.



Information

Die maximale Kältemittelfüllmenge der gesamten Anlage variiert je nach Anlagenkonfiguration und muss beim Anlagenhersteller erfragt werden.

- sich ein Rückschlagventil zwischen Verflüssiger und Sammler befindet.

Die Montage eines Druckentlastungsventils kann kundenseitig unter Berücksichtigung der jeweils gültigen Normen und Vorschriften erfolgen.

Der Anschluss für ein Druckentlastungsventil am Sammler ist ab Sammlergröße FS56 vorhanden. Das Druckentlastungsventil gehört nicht zum Lieferumfang.

Ob der Einsatz eines Druckentlastungsventils notwendig ist, muss vom Hersteller der Kälteanlage bestimmt werden, auf Basis der vor Ort gültigen Vorschriften und Normen. Er muss ebenso das Ventil, die Platzierung und Montage festlegen.

Wenn ein Druckentlastungsventil installiert wird, ist der Abschalt-Druck der Druckschalter entsprechend der Normvorgaben an das Druckentlastungsventil anzupassen. Dafür ist der einstellbare Druckschalter als Option oder als Nachrüstkit mit zu bestellen.

Sicherheitsschalteneinrichtungen

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

5.2 Einsatz von brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L und A3 (z. B. R1234yf oder R290)

Die Angaben in diesem Kapitel zum Einsatz von Kältemitteln der Sicherheitsklasse A2L und A3 beziehen sich auf europäische Vorschriften und Richtlinien. In Regionen außerhalb der EU die dort geltenden länderspezifischen Vorschriften beachten.

Dieses Kapitel beschreibt die vom Produkt beim Einsatz von Kältemitteln der Sicherheitsklassen A2L und A3 ausgehenden zusätzlichen Restrisiken und gibt Erläuterungen dazu. Diese Informationen dienen dem Anlagenhersteller für die von ihm auszuführende Risikobewertung der Anlage, sie können in keiner Weise die

Risikobewertung für die Anlage ersetzen. Weitere Hinweise zur Anlagenausführung siehe Technische Information AT-660.

Bei der Ausführung, der Wartung und dem Betrieb von Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsklasse A2L und A3 gelten besondere Sicherheitsbestimmungen.



Information

Bei Einsatz eines brennbaren Kältemittels: Warnzeichen "Warnung vor feuergefährlichen Stoffen" (W021 nach ISO7010) gut sichtbar am Verdichter anbringen.



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



GEFAHR

Lebensgefährliche Abgase und Verbrennungsrückstände!



Maschinenraum mindestens 2 Stunden lang gut ventilieren.

Verbrennungsprodukte keinesfalls einatmen!
Mit säurefesten Handschuhen arbeiten.

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

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

5.2.1 Zündquellen im Normalbetrieb

Das Produkt und seine Bauteile sind im Auslieferungszustand und bei Installation entsprechend dieser Betriebsanleitung im Normalbetrieb ohne Fehlfunktion frei von Zündquellen, die zulässige brennbare Kältemittel der Sicherheitsklasse A2L und A3 aus der Gruppe IIA nach IEC60079 entzünden können. Die Bewertung er-

folgt auf Grundlage der IEC60335-2-40:2022 Ziffer 22.116 für Zündquellen durch Funken im Normalbetrieb und Ziffer 22.117 für Zündquellen durch Oberflächen mit hoher Temperatur.

Das Produkt ist nicht vollumfänglich geprüft für den Einsatz mit brennbaren Kältemitteln in Anwendungen nach UL-Normen oder in Geräten nach EN/IEC60335-Normen.

Zulässige brennbare Kältemittel je nach Verdichtertyp siehe Betriebsanleitung KB-100.

Einstufung nach EN1127-1

Das Produkt für Kältemittel der Sicherheitsklasse A3 hat im Auslieferungszustand eine erhöhte Dichtheit entsprechend EN1127-1 und gilt damit als auf Dauer technisch dicht. Diese Einstufung erlaubt bei brennbaren Gasen im Inneren des Produkts, dass keine ATEX-Zone um das Bauteil angenommen werden muss.

5.2.2 Anforderungen an den Verflüssigungssatz und die Kälteanlage

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



GEFAHR

Brandgefahr bei Kältemittelaustritt und vorhandener Zündquelle!
Offenes Feuer und Zündquellen im Maschinenraum bzw. Gefährdungsraum vermeiden!

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

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

- ▶ Rohrleitungen gegen Beschädigung schützen.
- ▶ Bauteile, an denen Kältemittel austreten kann (z. B. Niederdruck- oder Hochdruckwächter oder Niederdruck- oder Hochdruckbegrenzer) nur außerhalb des Schaltschranks installieren!
- ▶ Nur Werkzeuge und Geräte einsetzen, die für A2L- und A3-Kältemittel geeignet sind. Siehe auch A-541 (HTML).

Wenn folgende Sicherheitsvorschriften und Anpassungen eingehalten werden, können die Verflüssigungssätze (außer LH265E/..) mit den genannten Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L und A3 betrieben werden.

- Für Kältemittel der Sicherheitsgruppe A3 ist ein Verdichter für Kohlenwasserstoffe eingebaut (Typen LH32E/..P bis LH135E/..P, K073/..P bis K1353/..P und KE1105/..P bis KE1610/..P).
- Max. Kältemittelfüllung nach Aufstellungsort und Aufstellungsbereich beachten! Siehe EN378-1 und lokale Vorschriften.
- Sicherheitseinrichtungen zum Schutz gegen zu niedrigen und auch zu hohen Druck installieren und entsprechend den Anforderungen der Sicherheitsbestimmungen (z. B. EN378-2) ausführen.
- Lufteintritt in die Anlage vermeiden – auch bei und nach Wartungsarbeiten!

Besondere Hinweise für K073/..P bis K1353/..P und KE1105/..P bis KE1610/..P



GEFAHR

Explosionsgefahr und damit Lebensgefahr bei Kältemittelaustritt!
Kältemittel kann sich entzünden und je nach Konzentration in der Luft auch eine explosive Atmosphäre bilden!
Entgasungsvorrichtung nach dem Verflüssiger einbauen und Kältemittel außerhalb des Gebäudes abblasen!

Für den Wasser- bzw. Solekreislauf der K-Serie gelten besondere Sicherheitsanforderungen, da die Verflüssiger einwandig ausgeführt sind. Unmittelbar nach dem Verflüssiger muss eine Entgasungsvorrichtung eingebaut werden, die im Falle einer Kältemittelleckage in das Wasser bzw. die Sole das Kältemittel abscheidet und außerhalb des Gebäudes abbläst. Im Gebäude darf der Kreislauf keine Entlüftungsventile enthalten.

i

Information

Die Risikobeurteilung für Betrieb, Wartung und Entsorgung setzt für Kältemittel der Sicherheitsgruppe A2L und A3 die Aufstellung im Freien an Stellen mit guter Belüftung und ohne regelmäßig hohes Personenaufkommen voraus.

5.2.3 Allgemeine Anforderungen an den Betrieb

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

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

Bei Einsatz brennbarer Kältemittel der Sicherheitsgruppe A2L und A3 sind Ergänzungen, Änderungen und Reparaturen der Elektrik nur eingeschränkt möglich und müssen einer kundenseitigen Risikobewertung unterliegen.

6 Montage

Anzugsmomente siehe Kapitel Beim Montieren oder Austauschen beachten, Seite 29.

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.

Schwingungsdämpfer Typ I

Nach Montage:

- Befestigungsschrauben (1) und (5) lösen.
- Rote Transportsicherung (4) entfernen.
- Befestigungsschraube (1) wieder fest anziehen.

Schwingungsdämpfer Typ II und III

Nach Montage:

- Mutter (1) so weit lösen, bis sich die geschlitzte Unterlegscheibe (4) entfernen lässt.
- Unterlegscheibe (4) entfernen.

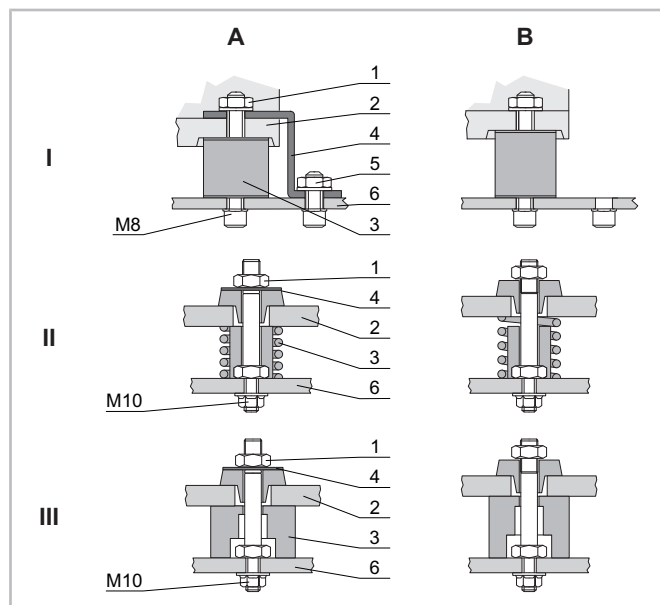


Abb. 3: A: Transport, B: Betrieb

Positionen

1	Befestigungsmutter
2	Verdichterfuß
3	Dämpfungselement
4	Transportsicherung
5	Befestigungsmutter
6	Bodenplatte des Verflüssigungssatzes

6.3 Verflüssigungssatz aufstellen

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



HINWEIS

Um ungewollte Kältemittelansammlungen zu vermeiden, den Verflüssigungssatz nicht in einer Senke oder über Bodenlöchern aufstellen!

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 18).

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

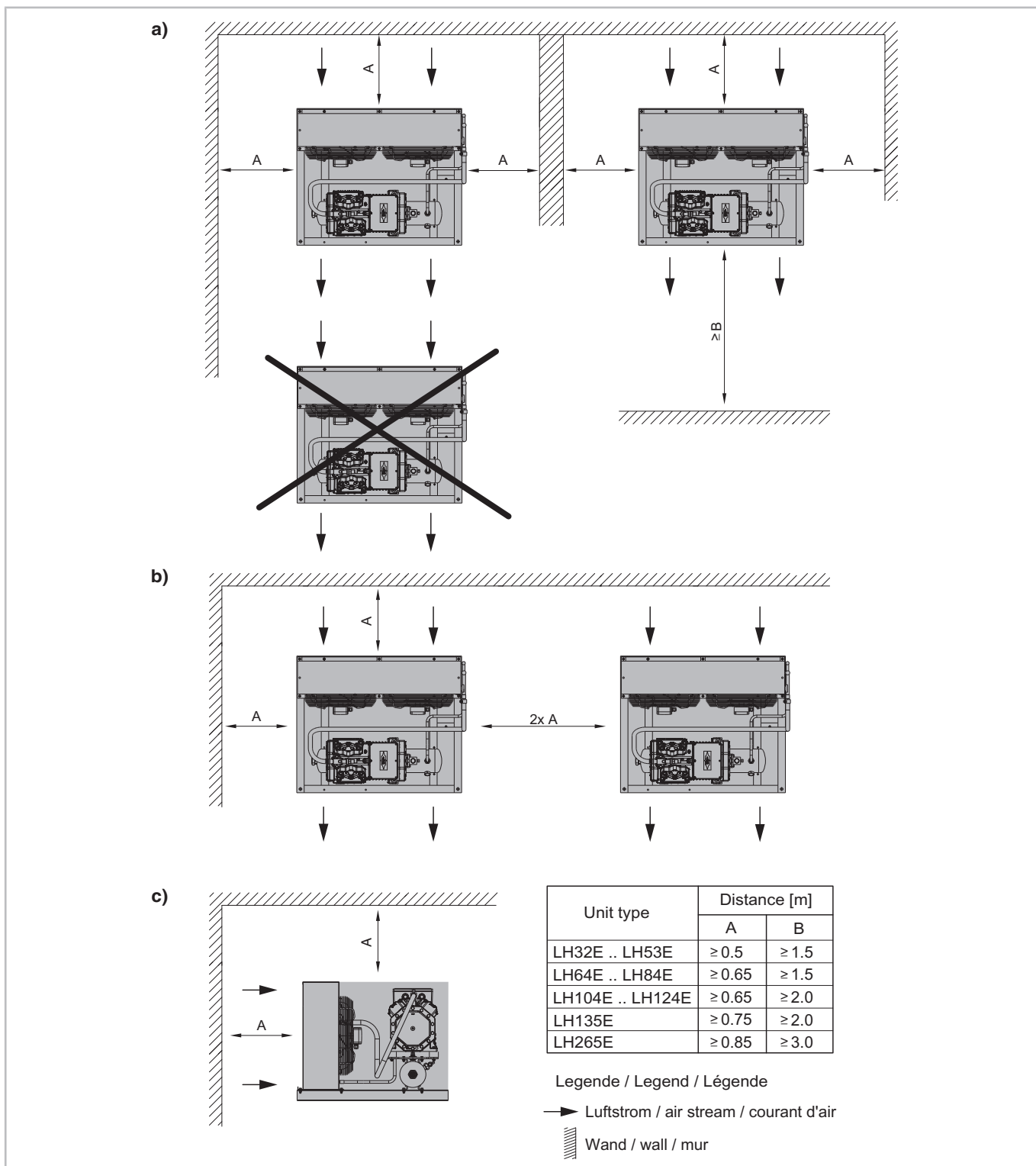


Abb. 4: Mindestabstände für luftgekühlte Verflüssigungssätze



HINWEIS

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

6.4 Rohrleitungen

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

6.5 Anschlüsse

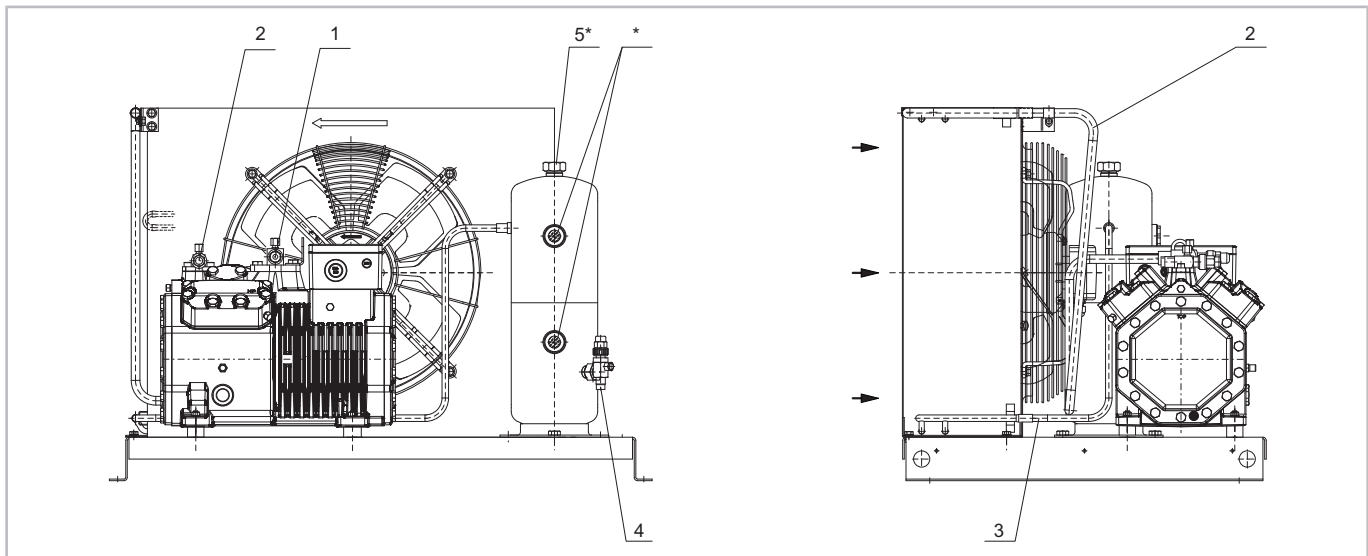


Abb. 5: Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit halbhermetischen Verdichtern LH32E/.. bis LH84E/.. (Darstellung ohne CM-RC-02)

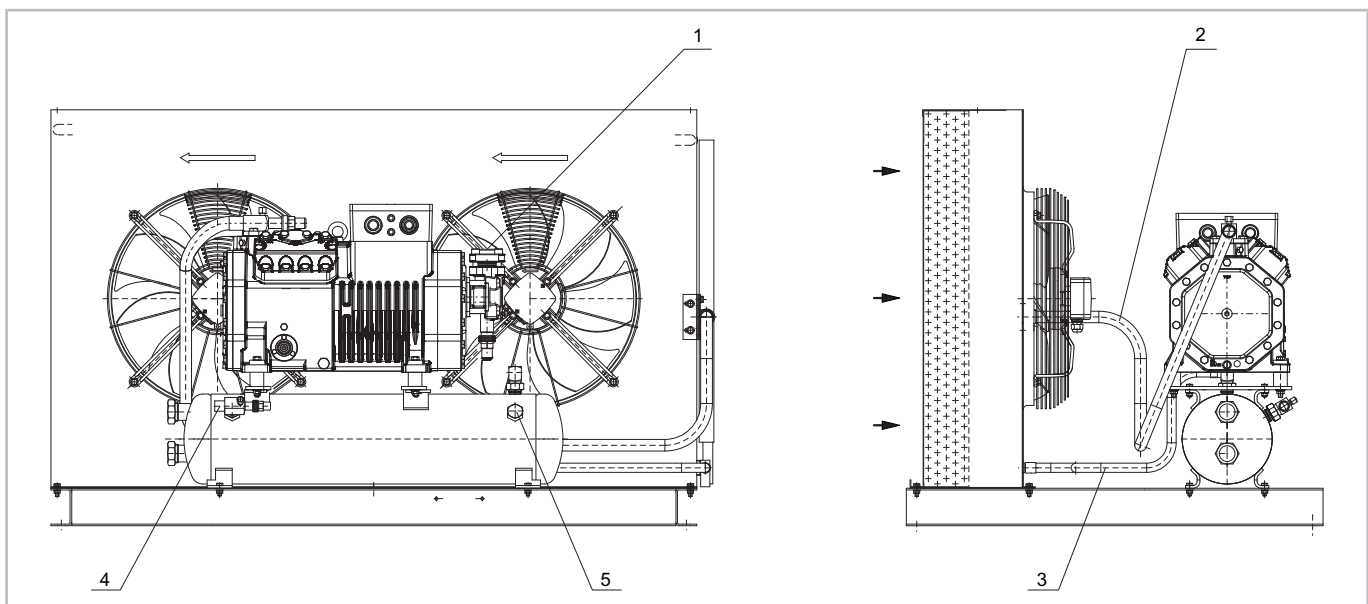


Abb. 6: Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit halbhermetischen Verdichtern LH104E/.. bis LH265E/.. (Darstellung ohne CM-RC-02)

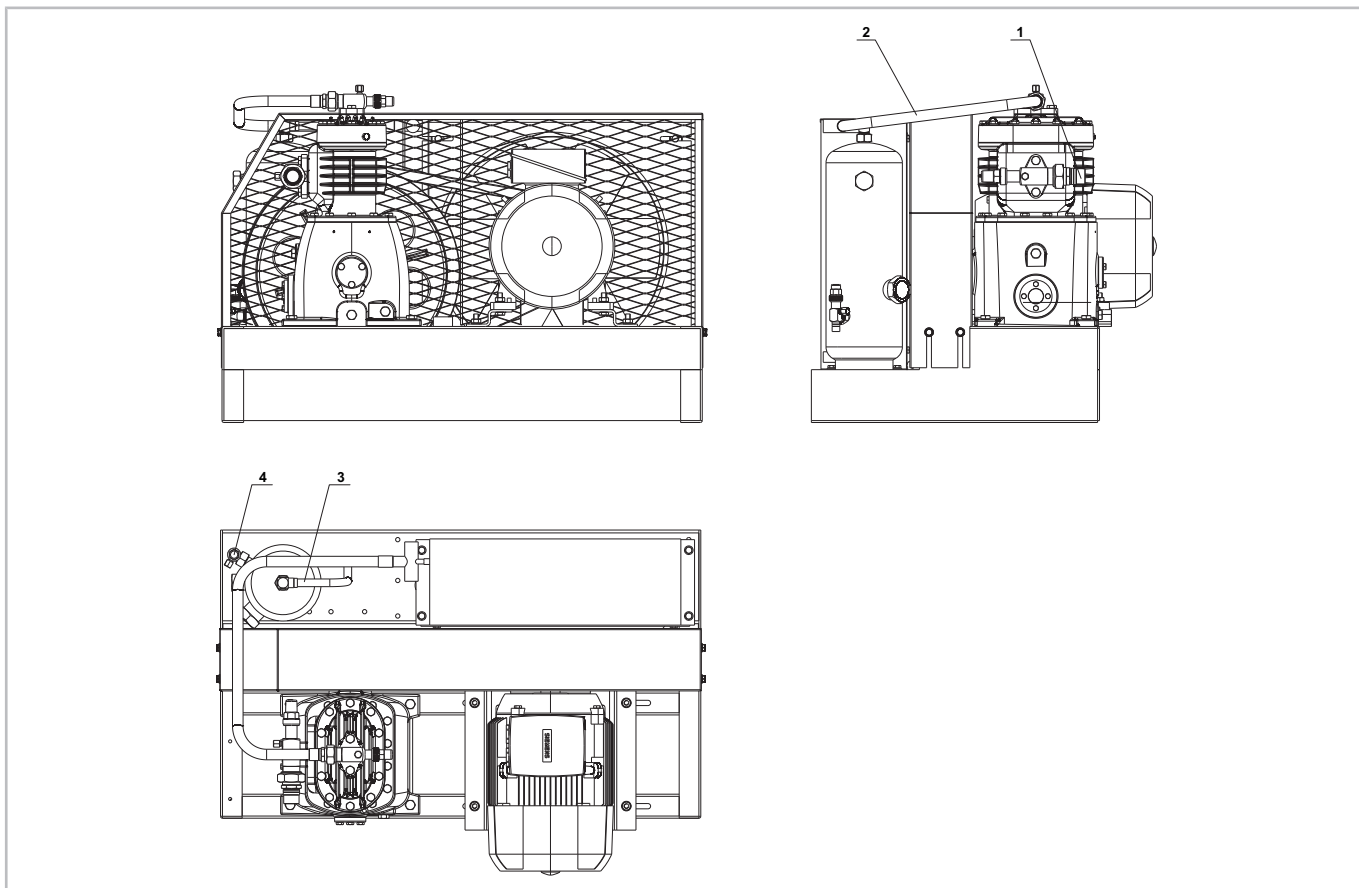


Abb. 7: Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit offenen Verdichtern

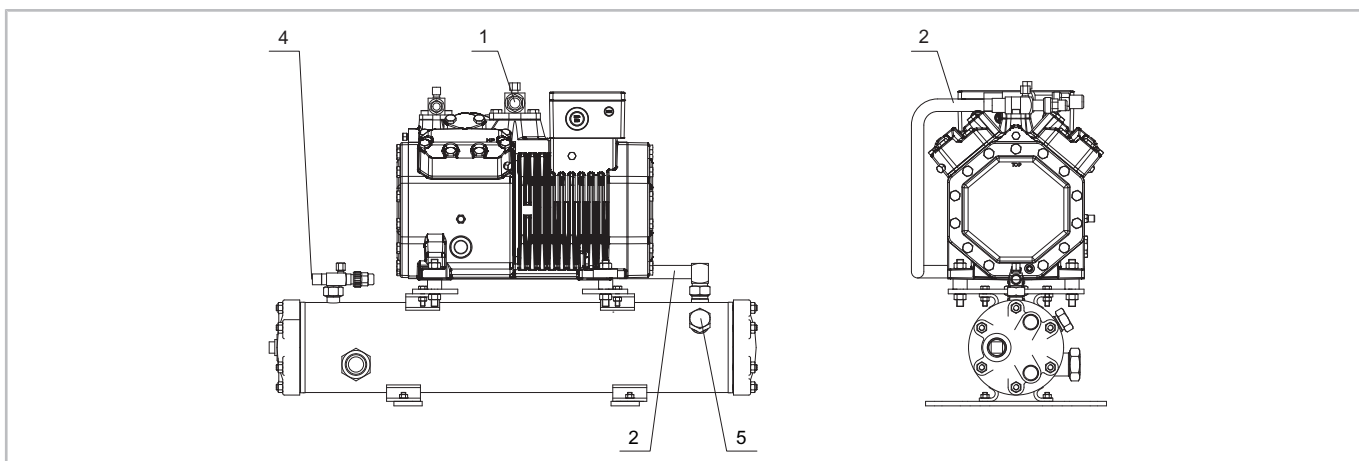


Abb. 8: Wassergekühlte Verflüssigungssätze mit halbhermetischen Verdichtern

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 Vorinstallierte elektrische Komponenten

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

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

Ventilator(en) entsprechend der Betriebsanleitung des Herstellers anschließen.

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

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

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



GEFAHR

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

Bei Arbeiten an der Elektrik:



GEFAHR

Elektrischer Schlag!
Elektrische Ladung > 50 µC! Lebensgefährliche Spannungen an Ventilatoranschlusskabeln auch nachdem die Spannungszufuhr unterbrochen wurde!
Kabel erst fünf Minuten nach allpoligem Abschalten der Spannung anfassen. Zuerst Anschlussleitungen für N (blau), L (schwarz) und PE (grün-gelb) kurzschließen!

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

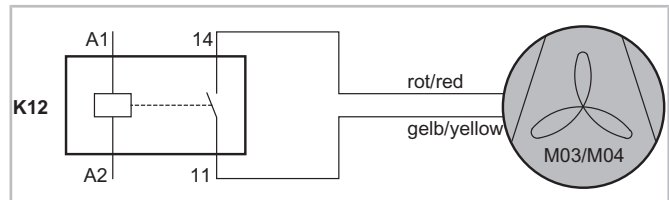


Abb. 9: Hilfsrelais (K12), geeignet für Ströme kleiner als 10 mA bei 10 V, vergoldete Kontakte erforderlich

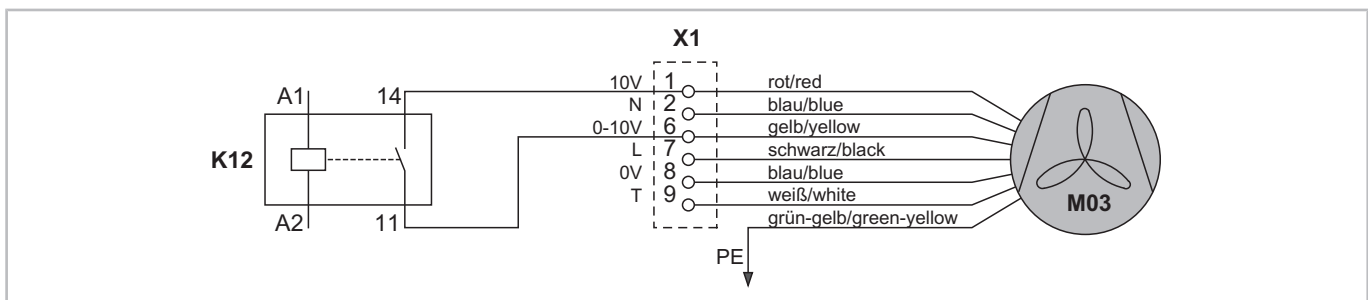


Abb. 10: LH32E/.. - LH53E/..

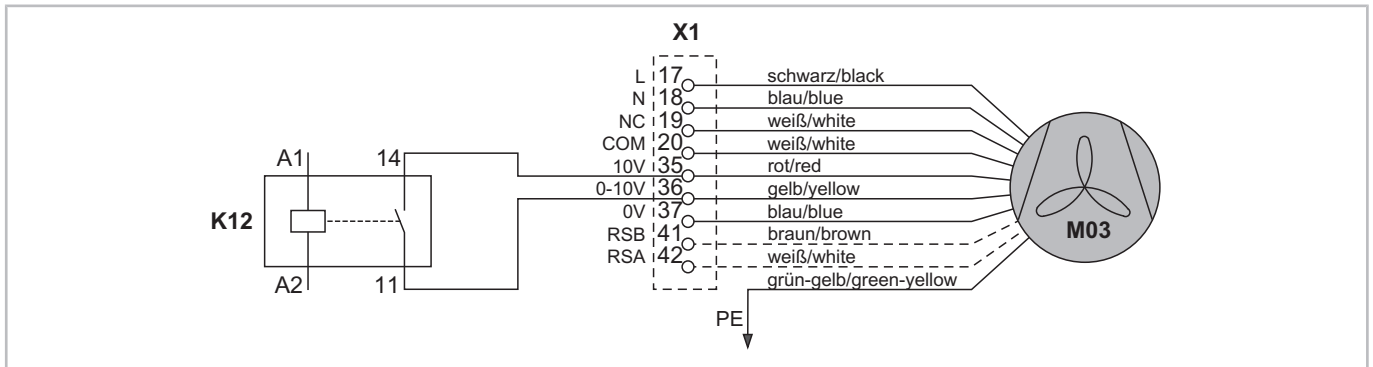


Abb. 11: LH64E/.. - LH84E/..

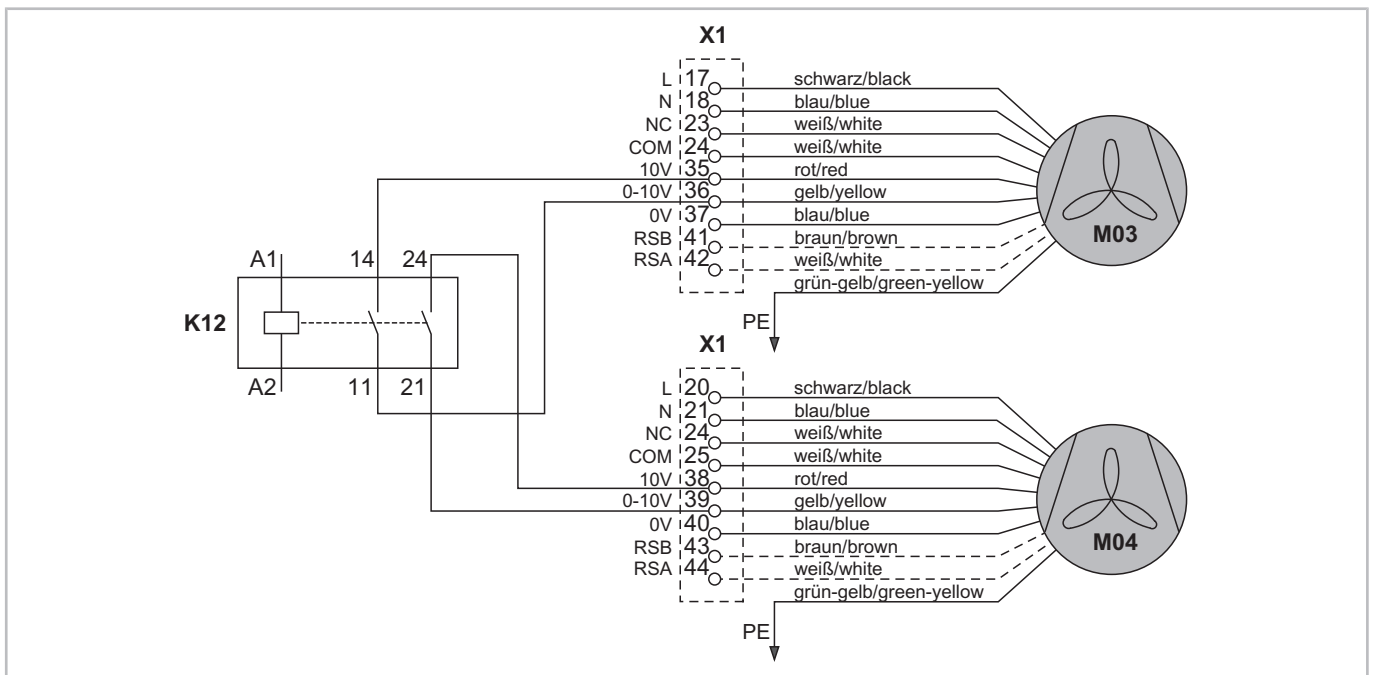


Abb. 12: LH104E/.. - LH135E/..

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

Prinzipschaltbild für LH32E/.. bis LH135E/..

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

Es sind nicht alle Bauteile in jedem Gerät enthalten.

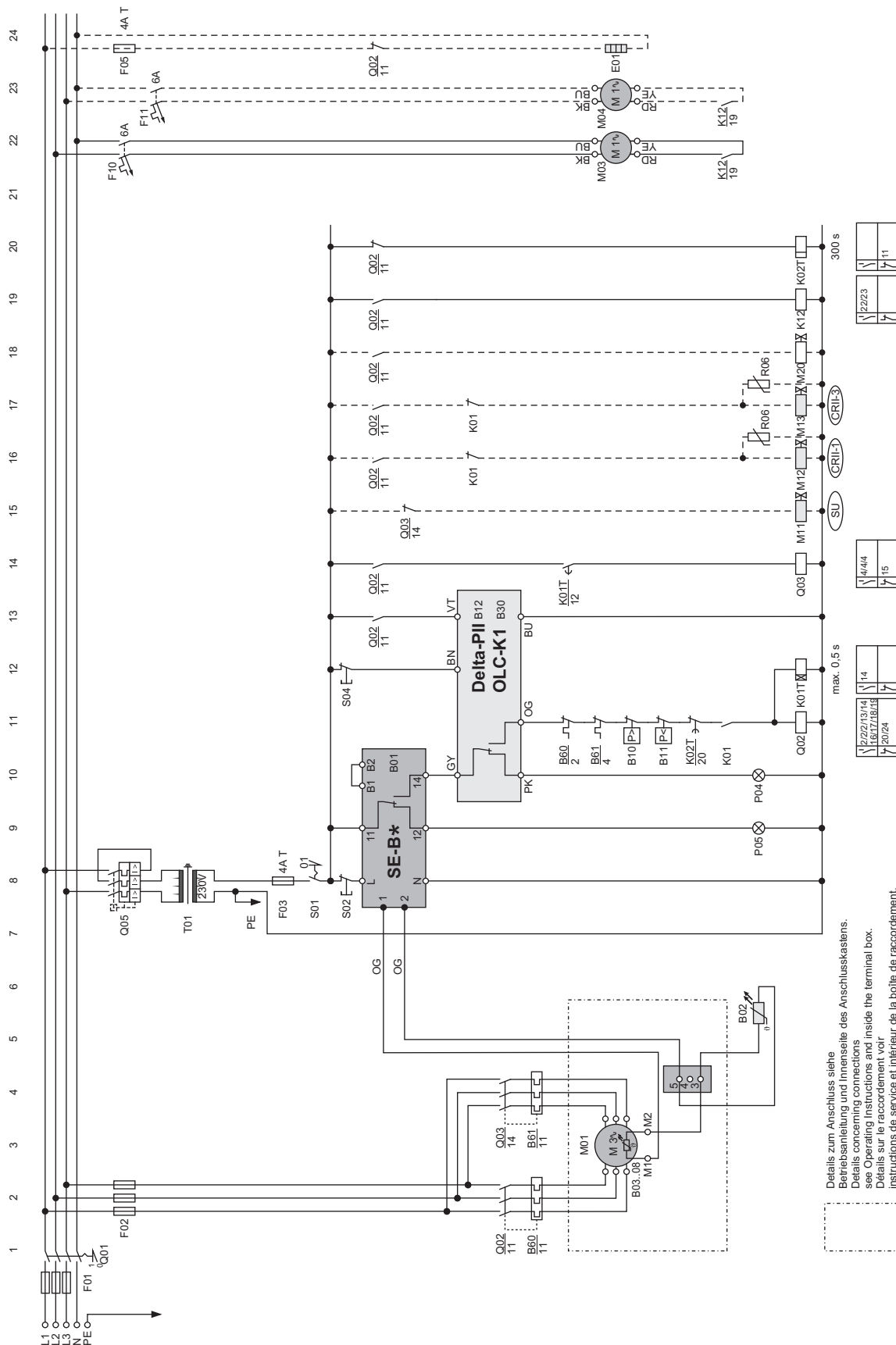


Abb. 13: LH32E .. LH135E mit Hilfsrelais
K073/.. bis K1353/.. und KE1105/.. bis KE1610/.. ohne Ventilatoren mit Hilfsrelais

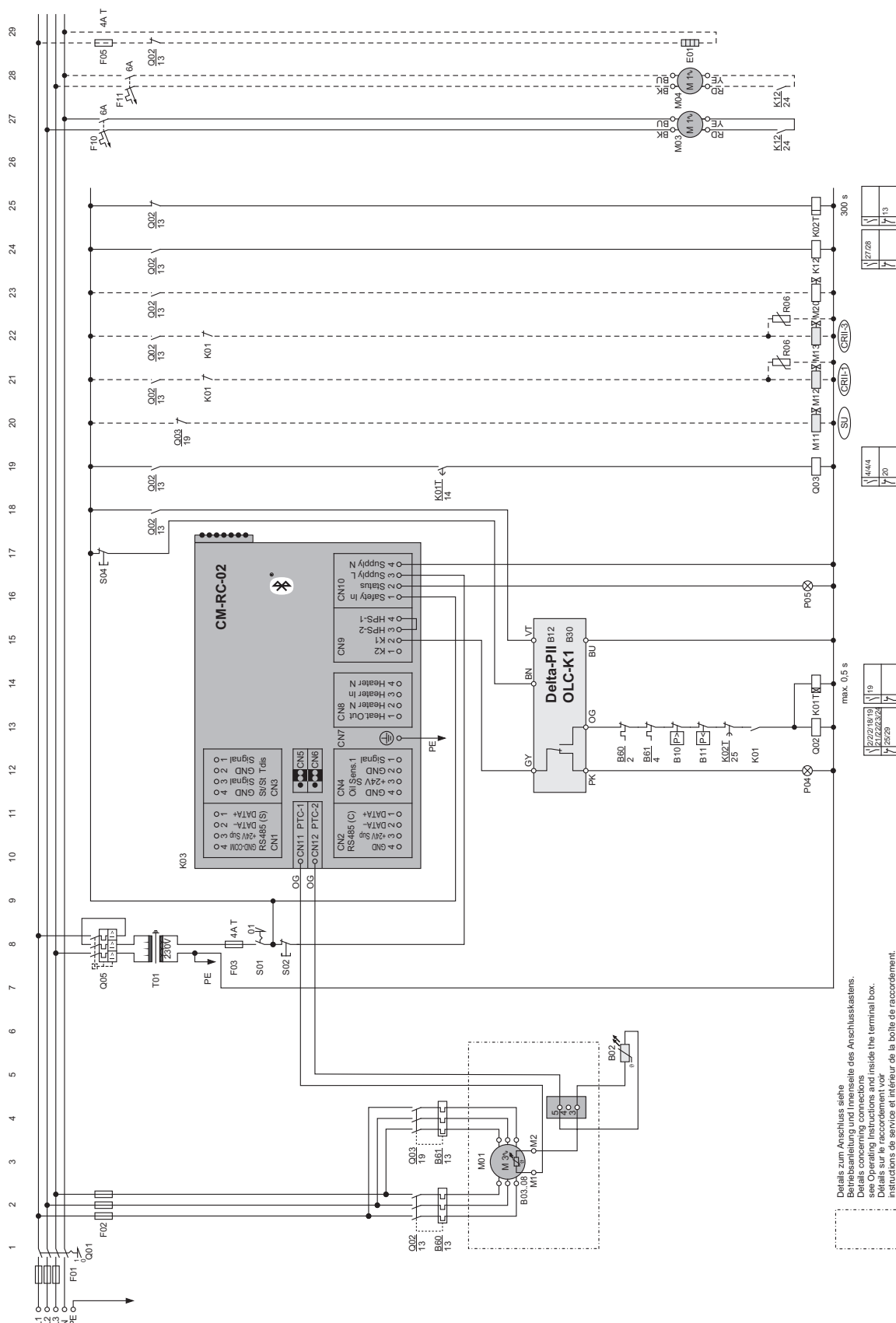


Abb. 14: LH32E .. LH135E mit Verdichtermodul CM-RC-02 und Hilfsrelais

K073/.. bis K1353/.. und KE1105/.. bis KE1610.. ohne Ventilatoren mit Verdichtermodul CM-RC-02 und Hilfsrelais

Optionalen Winterregler an Ventilator(en) anstelle des Hilfsrelais anschließen

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

Bei Arbeiten an der Elektrik:



GEFAHR

Elektrischer Schlag!



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

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

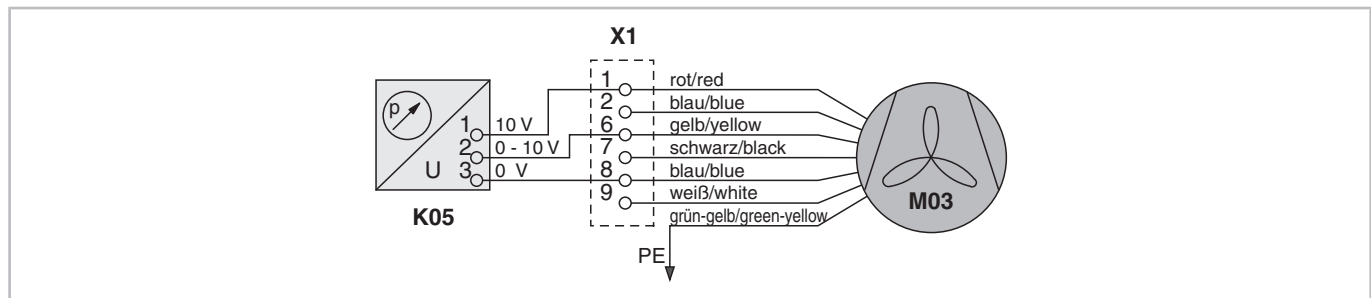


Abb. 15: LH32E/.. - LH53E/..

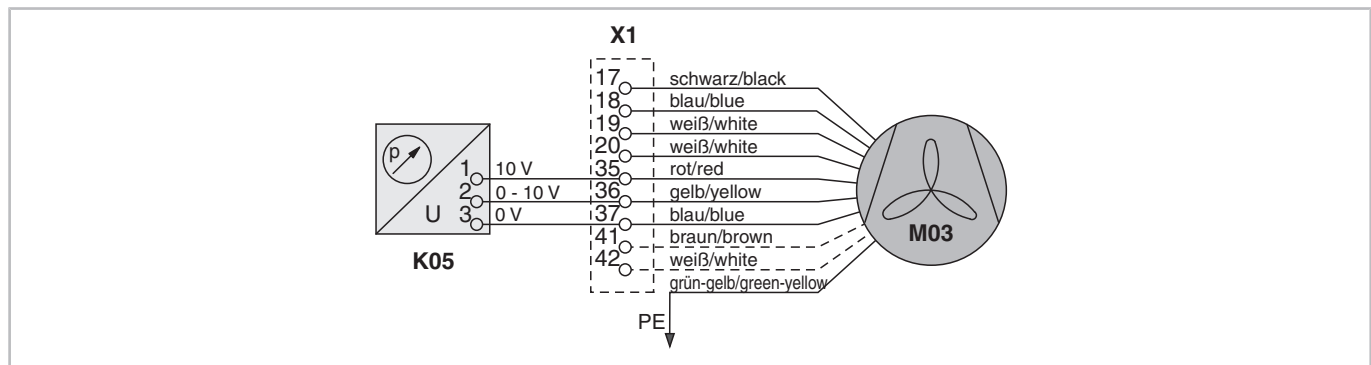


Abb. 16: LH64E/.. - LH84E/.., ----- Leiter ohne Verwendung, nicht bei jedem Modell verfügbar

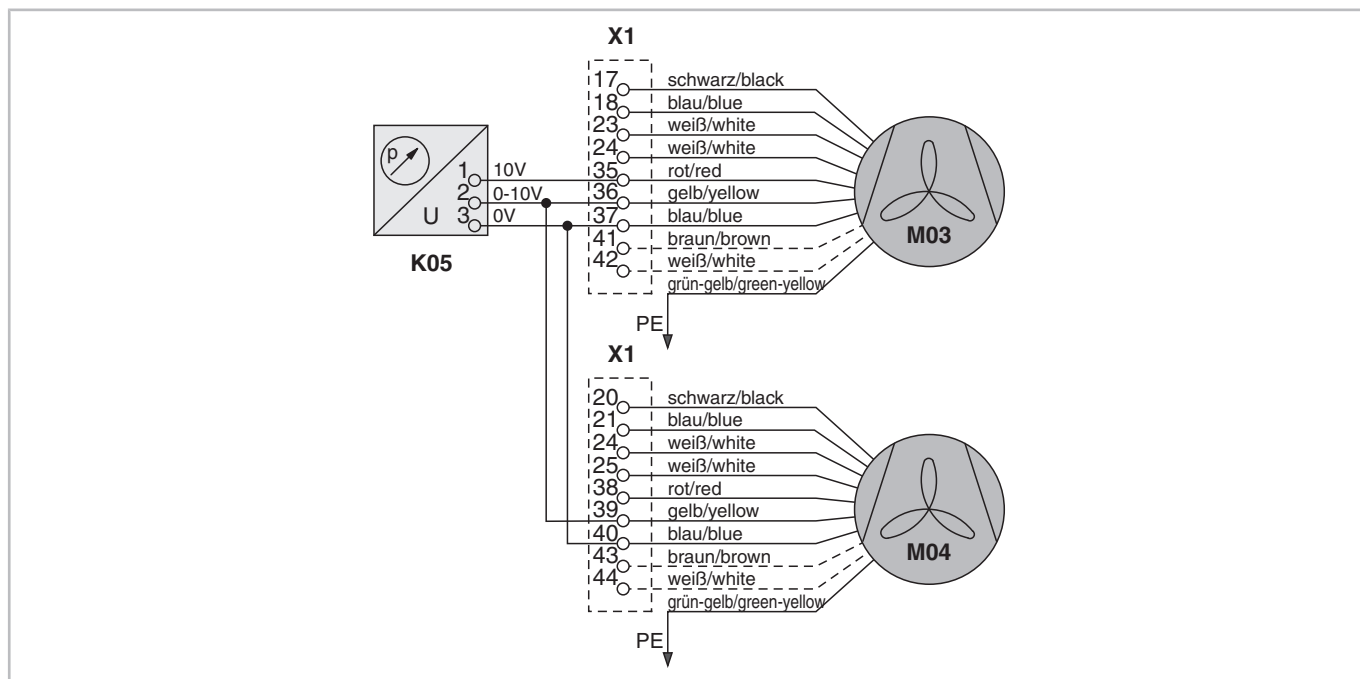


Abb. 17: LH104E/.. - LH135E/.., 10 V-Potenzial des Winterreglers nur an einen Ventilator anschließen, ----- Leiter ohne Verwendung, nicht bei jedem Modell verfügbar

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

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

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

Es sind nicht alle Bauteile in jedem Gerät enthalten.

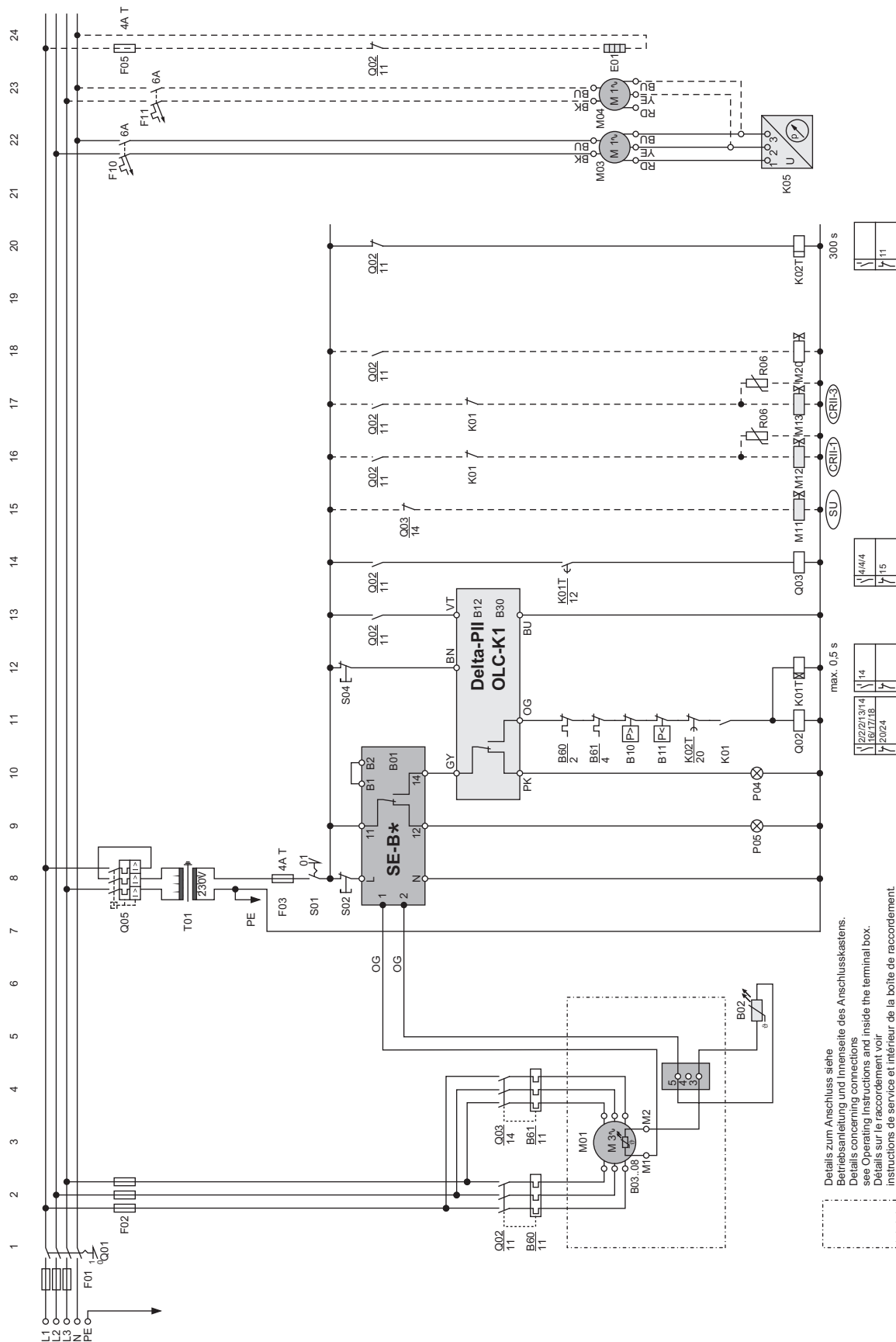
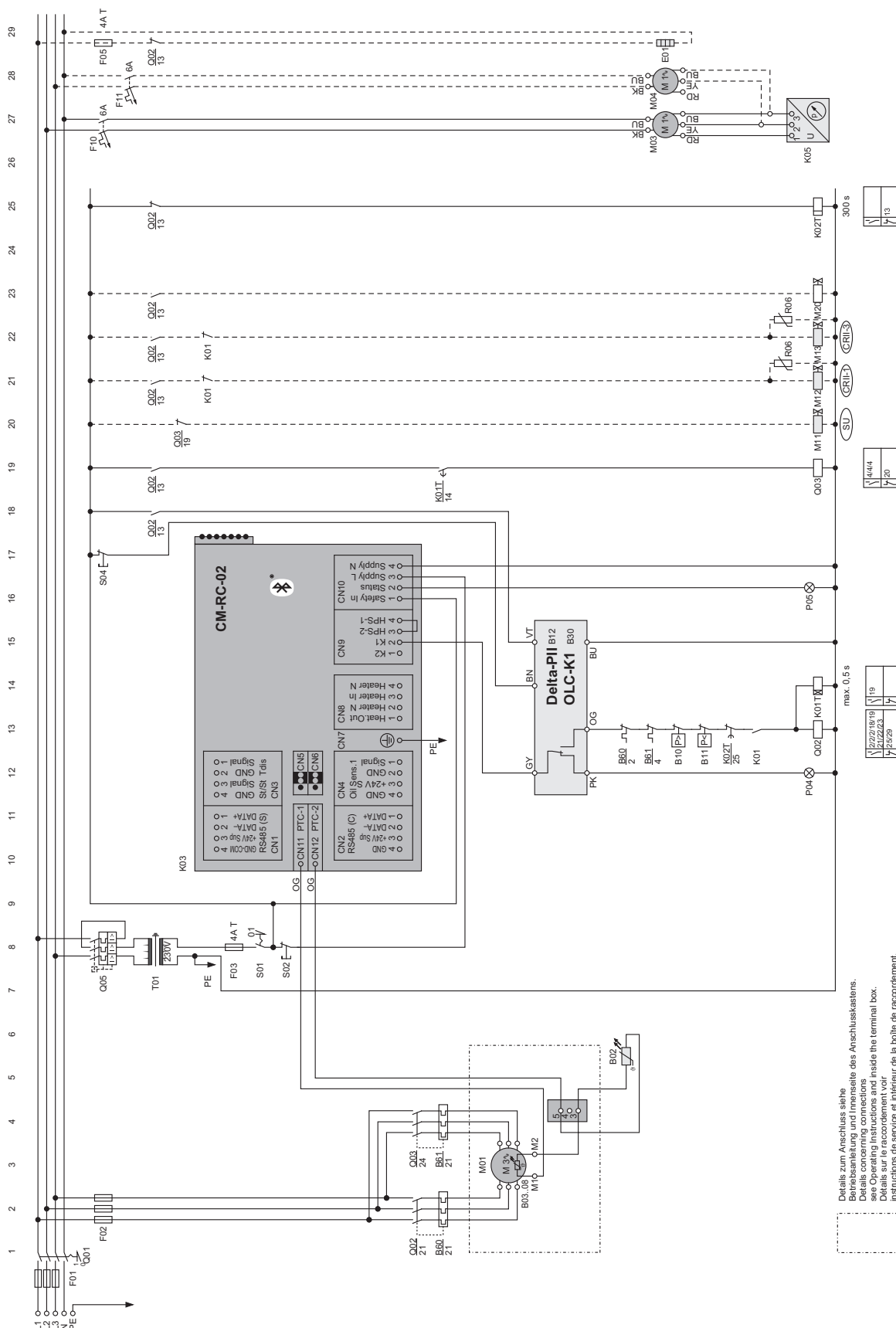


Abb. 18: LH32E ... LH135E mit Winterregler
 K073/... bis K1353/... und KE1105/... bis KE1610/... ohne Ventilatoren mit Winterregler



Details zum Anschluss siehe Betriebsanleitung und Innenseite des Anschlusstastens.
 Details concerning connections see Operating Instructions and inside the terminal box.
 Détails sur le raccordement voir instructions de service et intérieur de la boîte de raccordement.

Abb. 19: LH32E .. LH135E mit Verdichtermodul CM-RC-02 und Winterregler

K073/.. bis K1353/..und KE1105/.. bis KE1610/.. ohne Ventilatoren mit Verdichtermodul CM-RC-02 und Winterregler

Abk.	Bauteil
B01	Verdichterschutzgerät
B02	Druckgastemperaturfühler
B03 .. 08	Temperaturfühler in Motorwicklungen
B10	Hochdruckschalter
B11	Niederdruckschalter
B12	Öldifferenzdruckschalter
B30	Ölniveauwächter
B60	Überlastschutzeinrichtung
B61	Überlastschutzeinrichtung für zweite Teilwicklung
E01	Ölheizung
F01	Hauptsicherung
F02	Verdichtersicherung
F03	Steuerkreissicherung
F05	Sicherung der Ölheizung
F10	Sicherung des Ventilators 1
F11	Sicherung des Ventilators 2
K01	Übergeordneter Regler
K01T	Zeitrelais für Teilwicklungsanlauf oder für Stern-Dreieck-Anlauf
K02T	Zeitrelais für minimale Verdichterstillstandszeit
K03	Verdichtermodule
K05	Winterregler
K12	Hilfsrelais
M01	Verdichtermotor
M03	Ventilator 1
M04	Ventilator 2
M11	MV für Leistungsregler 1, CR1, CR+, CR1I-2 oder Anlaufentlastung
M12	MV für Leistungsregler 2, CR2, CR- oder CR1I-1
M13	MV für Leistungsregler 3, CR3 oder CR1I-3
M20	MV für Flüssigkeitsleitung
P04	Leuchte: Störung der Ölversorgung
P05	Leuchte: Verdichterstörung
Q01	Hauptschalter
Q02	Schütz für erste Teilwicklung (PW) oder Hauptschütz (Y/Δ) oder Verdichterschütz bei Direktanlauf
Q03	Schütz für zweite Teilwicklung (PW) oder Dreieckschütz (Y/Δ)
Q05	Steuertransformatorsicherung
R06	Entstörglied (bei Bedarf, z. B. Murr Elektronik)

Abk.	Bauteil
S01	Steuerschalter (ein/aus)
S02	Entriegelung der Verdichtersicherheitskette
S04	Entriegelung der Ölüberwachung
T01	Steuertransformator (Beispiel für 230 V, erforderlich gemäß EN60204-1)

8 In Betrieb nehmen

Detaillierte Beschreibung siehe Betriebsanleitungen KB-100, KB-510 und KB-520 der Verdichter:

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



HINWEIS

Um einer Beschädigung des Verdichters vorzubeugen, ist der Betrieb der Ölheizung, wie in der Betriebsanleitung des Verdichters 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!



Information

Nur bei LHL7E und LHL7EF: Beim Öffnen der Ventilatorenabdeckung Reihenfolge beachten! Zuerst die rechte und dann die linke Abdeckung öffnen!

Folgende Punkte kontrollieren:

- Ölstand des Verdichters.
- Verdampfungstemperatur.

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



GEFAHR

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

- Dichtigkeit des Kältemittelkreislaufs.
- Sauggasüberhitzung.

Datenprotokoll pflegen und Daten mit früheren Messungen vergleichen. Datenlog mit BEST SOFTWARE oder App auslesen, speichern und vergleichen. Bei größeren Abweichungen Ursache ermitteln und beheben. Ebenso folgende Punkte überprüfen und bei Bedarf Wartung durchführen:

- Verschmutzung des Verflüssigers.
- Freie Luftströmung zum und vom Verflüssigungs-satz.
- Kältemittelfüllung (Zustand im Flüssigkeitsschauglas).
- Feuchtegrad des Kältemittels (Feuchtigkeitsindikator) – ggf. Filtertrockner austauschen.
- Funktionsprüfung der Ventilatoren.
- Rohrleitungen und Ventilatoren auf abnormale Schwingungen prüfen.
- sicherheitsrelevante Teile z. B. Druckwächter, Motorschutzeinrichtung.
- Belüftungsschlitze für Frequenzumrichter auf Verschmutzung überprüfen und bei Bedarf reinigen.

Ölwechsel und weitere Wartungsarbeiten siehe Betriebsanleitungen für Verdichter und Druckbehälter.

9.2 Schaugläser im Druckgerät

Alle Schaugläser haben innen Rillen um das Ablesen zu erleichtern.

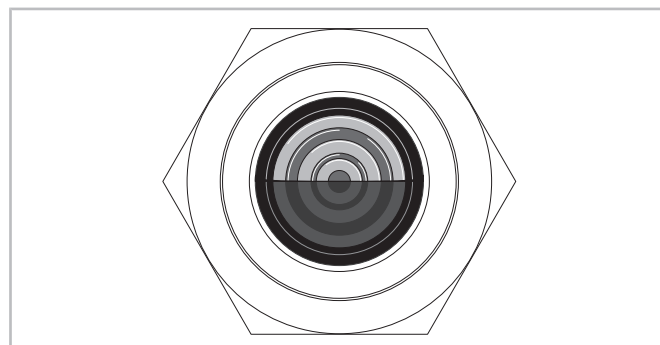


Abb. 20: Rillenschauglas, Flüssigkeitsniveau in der Mitte

Die meisten Schaugläser enthalten zusätzlich eine Kugel, die auf dem flüssigen Kältemittel schwimmt. Wenn das Schauglas vollständig mit Flüssigkeit bedeckt ist, befindet sie sich ganz oben im Schauglas, ohne Flüssigkeit ganz unten. Die Kugel kann bei Kohlenwasserstoffen nicht aufschwimmen, da deren Flüssigkeitsdichte zu niedrig ist.

9.3 Einsatz von brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L



GEFAHR

Brandgefahr bei Kältemittelaustritt und vorhandener Zündquelle!

Einsatz von Bauteilen und Dichtungen, die der Risikobeurteilung entsprechen. Rohrhalterungen und Schwingungsdämpfer nicht verändern.

- Bei Austausch von Bauteilen nur identische Originalteile des Herstellers verwenden, Einsatz von brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L.
- Austausch von Dichtungen nur durch Originalteile.



WARNUNG

Gefahr durch giftige Verbrennungsrückstände bei ungenügender Belüftung im Gerät! Filtermatte an Vorderseite des Elektroschaltkastens regelmäßig reinigen oder austauschen.

Hinweise zu Wartung und Reparatur bei Einsatz von A2L-Kältemitteln, siehe A-541 (HTML)

- Bei Wartungsarbeiten mit Eingriff in den Kältemittelkreislauf Anlage stromfrei schalten.
- Bei Befüllen mit oder Entnehmen von Kältemittel unbedingt vermeiden, dass Luft in die Anlage oder die

Kältemittelflasche gelangt und zündfähige Gemische erzeugt.



WARNUNG

Gefahr durch giftige Verbrennungsrückstände im Brandfall!



Verbrennungsabgase nicht einatmen.
Beim Löschen Hinweise des Sicherheitsdatenblatts für das Kältemittel beachten.

10 Außer Betrieb nehmen

10.1 Stillstand

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

Wenn ein längerer Stillstand ohne Spannungsversorgung geplant ist: Absperrventile schließen.

10.2 Demontage des Verflüssigungssatzes oder von Bauteilen



WARNUNG

Gefahr von elektrischem Schlag!
An elektrischen Teilen kann Spannung anliegen!



Spannungszufuhr unterbrechen! Sicherungen entfernen!

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

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

Bei Einsatz von brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L und A3



GEFAHR

Brandgefahr bei Kältemittelaustritt und vorhandener Zündquelle!



Offenes Feuer und Zündquellen im Maschinenraum bzw. Gefährdungsraum vermeiden!

- ▶ Zündgrenzen des jeweiligen Kältemittels in Luft beachten, siehe auch EN378-1.
- ▶ Maschinenraum entsprechend EN378 belüften bzw. Absaugvorrichtung installieren.

- ▶ Bei Leckage: Austretendes Kältemittel ist schwerer als Luft und fließt nach unten. Ansammlung und Entstehung zündfähiger Gemische mit Luft vermeiden. Nicht in Senken oder nahe bei Entlüftungs- oder Entwässerungsöffnungen aufstellen.
- ▶ Die Geräte sind nicht für den Betrieb in einer Ex-Zone konstruiert. Kann eine zündfähige Atmosphäre nicht sicher durch Ventilation vermieden werden, so ist das Gerät zuverlässig abzuschalten. Das kann z. B. durch eine Gaswarnanlage geschehen, die bei 20% LFL/UEG schaltet.
- ▶ Rohrleitungen gegen Beschädigung schützen.
- ▶ Bauteile, an denen Kältemittel austreten kann (z. B. Niederdruck- oder Hochdruckwächter oder Niederdruck- oder Hochdruckbegrenzer) nur außerhalb des Schaltschranks installieren!
- ▶ Nur Werkzeuge und Geräte einsetzen, die für A2L- und A3-Kältemittel geeignet sind. Siehe auch A-541 (HTML).



HINWEIS

Brandgefahr!
Das Gebrauchtöl enthält relativ viel gelöstes Kältemittel.
Gebrauchtöl sicher verpacken. Umweltgerecht entsorgen.

Kohlenwasserstoffe, beispielsweise Propan, R290 oder Propen, R1270 und niedrig-fluorierte brennbare Kältemittel, beispielsweise R1234yf lösen sich bei Raumtemperatur gut im Kältemaschinenöl. Das betrifft ebenso Kältemittelgemische, die diese Substanzen enthalten.

Gebrauchtöl aus solchen Anlagen kann auch bei Atmosphärendruck noch relativ hohe Anteile gelöster brennbarer Gase enthalten. Diese Anteile gasen aus.

Bei Lagerung und Transport beachten:

- ▶ Gebrauchtöl in druckfeste Behälter einfüllen.
- ▶ Behälter mit Stickstoff als Schutzgas befüllen und verschließen.
- ▶ Behälter kennzeichnen, z. B. mit dem Warnzeichen "feuergefährlicher Stoff" W021 aus ISO7010.

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.

11 Beim Montieren oder Austauschen beachten



WARNUNG

Verdichter steht unter Druck!

Schwere Verletzungen möglich.

Verdichter auf drucklosen Zustand bringen! Schutzbrille tragen!

Risiko des Eingriffs bewerten und entsprechende Maßnahmen treffen, beispielsweise: zusätzliche persönliche Schutzausrüstung tragen, Anlage abschalten oder Ventile vor und nach dem betreffenden Anlagenteil absperren und auf drucklosen Zustand bringen.

Die Verwendung von Original-Ersatzteilen gilt als von der Typprüfung abgedeckt. Die Qualität dieser Bauteile ist geprüft.

Die folgenden Kapitel können Angaben für Produkte enthalten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind.

Vor der Montage

- Gewinde und Gewindebohrung sorgfältig reinigen.
- Ausschließlich neue Dichtungen verwenden!
- Flachdichtungen und O-Ringe dürfen leicht mit Öl benetzt werden.
- Metallträgerdichtungen keinesfalls einölen!
- Ausschließlich die jeweils vorgesehene Dichtung verwenden.

Zulässige Einschraubmethoden

- Mit kalibrierbarem Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.
 - Mit pneumatisch angetriebenem Schlagschrauber anziehen und mit kalibrierbarem Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment nachziehen.
 - Mit kalibrierbarem elektronisch gesteuertem Winkelschrauber auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- Anzugsmoment durch weiterdrehen prüfen.
 - Toleranz: $\pm 6\%$ des Nennwerts, wenn nur ein Wert gelistet ist.
 - Momentenbereiche gelten ohne Toleranz.

Flanschverbindungen

- über Kreuz und in mindestens 2 Schritten anziehen (50/100%).

11.1 Spezielle Schraubverbindungen

Die folgenden Kapitel enthalten Anzugsmomente für speziell definierte Fälle. Für alle anderen Schraubverbindungen siehe Kapitel Metrische Schrauben mit Regelgewinde, Seite 32.

11.1.1 Metrische Schrauben bei Absperrventilen und Gegenflanschen sowie Schweiß- und Blindflanschen

Größe	Fall A	Fall D
M8		25 Nm
M10		54 Nm
M12	36 Nm	100 Nm
M16	98 Nm	150 Nm
M18	136 Nm	200 Nm
M20 bei DN100	175 Nm	200 Nm
M20 bei DN125	175 Nm	250 Nm
M24		320 Nm

Fall A: Schrauben der Festigkeitsklasse 5.6

Fall D: Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8.

- Schraubkappe des 7/16-20 UNF-Manometeranschlusses am Ventil mit max. 10 Nm anziehen.

11.1.2 Stopfen ohne Dichtung

Größe	Messing	Stahl
1/8-27 NPTF	35 Nm	15 .. 20 Nm
1/4-18 NPTF	50 .. 55 Nm	30 .. 35 Nm
3/8-18 NPTF	85 .. 90 Nm	50 .. 55 Nm ①
1/2-14 NPTF	100 Nm	60 .. 65 Nm
3/4-14 NPTF	120 .. 125 Nm	80 .. 85 Nm
3/8-24 UNF		30 .. 35 Nm
1/2-20 UNF		30 .. 35 Nm
G1/2	60 Nm	

- Gewinde vor der Montage mit Dichtband umwickeln oder mit Montagekleber benetzen.

①: Anzugsmoment für die Tauchhülse von Ölheizungen: 40 Nm.

11.1.3 Verschlusschrauben mit Feingewinde, Stopfen und Einschraubnippel

Diese Schraubverbindungen können mit Kupfer- (Cu), Aluminium- (Al) oder O-Ring-Dichtung ausgestattet sein.

Größe	Cu	Al	O-Ring
M10 x 1	25 Nm	30 Nm	
M14 x 1	50 Nm		
M18 x 1,5		60 Nm	
M20 x 1,5	80 Nm	70 Nm	20 Nm
M22 x 1,5	100 Nm	80 Nm	30 Nm
M24 x 1,5	100 Nm	90 Nm	
M26 x 1,5	150 Nm	110 Nm	40 Nm
M30 x 1,5	120 Nm	120 Nm	
M48 x 1,5		300 Nm	
M52 x 1,5			100 Nm
G1/4		40 Nm	
G1 1/4		180 Nm	
1 1/8-18 UNEF			50 Nm

Für alle anderen metrischen Einschraubnippel gelten die gelisteten Anzugsmomente.

Für Ölablassschrauben gelten die gelisteten Anzugsmomente. Mögliche Größen: M20x1,5, M22x1,5 oder M26x1,5.

11.1.4 Einschraubnippel: Fühler- und Sensoreinheiten

Größe	Bauteil	
1/8-27 NPTF	Schrader-Ventil	20 .. 25 Nm
1/4-18 NPTF	Schrader-Ventil	30 .. 35 Nm
1/8-27 NPTF	Temperaturfühler	30 Nm
3/8-24 UNF	Druckmessumformer max. 160 bar	26 .. 28 Nm
7/16-20 UNF	Druckmessumformer	15 Nm
1/2-20 UNF	Druckmessumformer max. 100 bar	26 .. 28 Nm
G1/4	Druckmessumformer	35 Nm
M20 x 1,5 SW24	DP-1	50 .. 60 Nm
M20 x 1,5 SW24	Delta-PII, DP-2, DP-3	75 Nm

Abdeckungen von Schrader-Ventilen

Schraubkappe der geraden Schrader-Ventile 7/16-20 UNF: 5 .. 10 Nm

Überwurfmutter der T-Schrader-Ventile 3/4-16 UNF: 15 Nm

Öldrucküberwachung

Überwurfmutter der elektronischen Einheit: maximal 10 Nm

Druckmessumformer

- Schrader-Einsatz und Distanzstücke entfernen.
- Dann erst die Schraubkappe aufschrauben.

Anzugsmomente aller hier nicht genannten NPTF-Einschraubnippel siehe Kapitel Stopfen ohne Dichtung, Seite 30.

11.1.5 Schaugläser und Bauteile an Schauglasposition

Alternative Bauteile: OLC-Prismaeinheiten und OLM-IQ-Aktor-Sensor-Einheit

Beim Montieren oder Austauschen beachten:

- Gläser vor und nach der Montage optisch prüfen.
- Neue Dichtung verwenden.
- Alle Bauteile nur mit Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- Keinesfalls einen Schlagschrauber verwenden.

- Geänderte Bauteile auf Dichtheit prüfen.
- Ölniveauüberwachung: Überwurfmutter der optoelektronischen Einheit mit maximal 10 Nm anziehen.

11.1.6 Verschlussmuttern mit Dichtring und Rotalock-Verbindungen

Gewinde	SW	
3/4-16 UNF	22	30 + 10 Nm
1-14 UNS	30	60 + 10 Nm
1 1/4-12 UNF	36	100 + 10 Nm
1 3/4-12 UN	50	150 + 10 Nm
2-12 UN	60	160 + 10 Nm
2 1/4-12 UN	65	170 + 10 Nm

SW: Schlüsselweite in mm

11.2 Magnetventile

Die Magnetspule wird je nach Ausführung auf dem Anker mit einer Mutter festgeschraubt oder sie rastet beim Einschieben ein.

Befestigungsmuttern der Magnetspule

Größe	
M10	5 Nm
M14	15 Nm

Schraubverbindung der Gerätesteckdose, M3: maximal 1 Nm

Informationen des Herstellers beachten.

11.3 Verschraubungen von Anschlusskastendeckel, Modulgehäuse und FU-Gehäuse

Größe	Fall A	Fall B	Ausnahme
M4	2 Nm	2 Nm	ELV
M5	2 Nm	2 Nm	
M6	5 Nm	4 Nm	ELV, CSV

Anschlusskasten und Anschlusskastendeckel: Fall A aus Metall, Fall B aus Kunststoff

- M6-Schrauben mit Unterlegscheibe einschrauben.
- Keine Ausnahme für die Verdichter dieser Anleitung.

11.4 Abdichtungsverschraubungen für die Öffnungen in Anschlusskasten und Modulgehäuse

Die Verschraubungen bestehen aus Schraube und Gegenmutter.

Größe	
M16 x 1,5	2,0 Nm
M20 x 1,5	2,0 Nm
M25 x 1,5	2,5 Nm
M63 x 1,5	2,5 Nm
PG16	4,0 Nm

Verschlussstopfen: 2,5 Nm

11.5 Elektrische Kontakte



GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag!
Spannungsversorgung unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.

- Kabelmarkierungen beim Ablängen übertragen.

Kontakte an Stromdurchführungsplatte

Größe	Mutter	Schraube
M4	2 Nm	
M5	5 Nm	2,6 Nm
M6	6 Nm	14 Nm
M7		7 Nm
M8	10 Nm	25 Nm
M10	25 .. 30 Nm	40 Nm ①
M12	30 .. 35 Nm	40 Nm ①

①: Mit Keilsicherungsscheibenpaar montieren.

- Alle Schraubverbindungen an der Stromdurchführungsplatte von Hand mit Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- Kein pneumatisch angetriebenes Werkzeug verwenden.

Kabelbefestigung in Klemmleisten

Größe (Rastermaß)	
M2 (3,81 mm)	0,25 Nm
M3 (5,08 mm)	0,5 Nm
M4	1,2 Nm

Diese Anzugsmomente gelten mit und ohne Kabel.

11.6 Metrische Schrauben mit Regelgewinde

In diesem Kapitel sind die Anzugsmomente zu finden, für die es keine speziellen Angaben gibt.

Größe	Fall A	Fall B	Fall C
M5		7 Nm	
M6		9 Nm	16 Nm
M8		25 Nm	40 Nm
M10		42 Nm	80 Nm
M12	36 Nm	80 Nm	125 Nm
M14	58 Nm		
M16	98 Nm	150 Nm	220 Nm
M18	136 Nm		
M20	175 Nm	220 Nm	220 Nm

Fall A: Schrauben mit Flachdichtung, Festigkeitsklasse 5.6

Fall B: Schrauben ohne Flachdichtung, Festigkeitsklasse 8.8 oder 10.9

Fall C: Schrauben mit Flachdichtung oder Metallträgerdichtung, Festigkeitsklasse 10.9

Table of contents

1	Introduction	35
1.1	Also observe the following technical documents	35
2	Safety	36
2.1	Qualified and authorised staff	36
2.2	Residual risks	36
2.3	Safety references.....	36
2.3.1	General safety references	36
3	Classification of the condensing units and their components according to EU directives	37
4	State of delivery and schematic design of the condensing units	40
5	Application ranges	41
5.1	Maximum allowable pressure	42
5.2	Use of flammable refrigerants of the A2L and A3 safety classes (e.g. R1234yf or R290).....	42
5.2.1	Ignition sources under normal operation	43
5.2.2	Condensing unit and refrigeration system requirements	43
5.2.3	General operation requirements.....	44
6	Mounting.....	44
6.1	Transporting the condensing unit	44
6.2	Transport locks for condensing units	44
6.3	Installing the condensing unit	45
6.4	Pipelines	46
6.5	Connections	47
7	Electrical connection.....	49
7.1	Preinstalled electrical components	49
7.2	Electrical connection of EC fans for LH32E/.. to LH135E/.....	49
8	Commissioning	57
9	Operation.....	57
9.1	Regular tests.....	57
9.2	Sight glasses in the pressure equipment.....	58
9.3	Use of flammable refrigerants of safety group A2L	58
10	Decommissioning	59
10.1	Standstill	59
10.2	Disassembly of the condensing unit or of components	59
10.3	Drain oil.....	59
10.4	Remove or dispose of the compressor and other components	60
11	Mind when mounting or replacing	60
11.1	Special screwed connections	60
11.1.1	Metric screws of shut-off valves, counter flanges, welding and blind flanges	60
11.1.2	Plugs without gasket	61
11.1.3	Sealing screws with fine thread, plugs and screwed nipples	61
11.1.4	Screwed nipples: Sensor units	61

11.1.5	Sight glasses and components at sight glass position	61
11.1.6	Sealing nuts with gasket ring and Rotalock connections	62
11.2	Solenoid valves.....	62
11.3	Screwed connections of terminal box, module housing and FI housing cover	62
11.4	Sealing screwed connections for the openings into terminal box and module housing.....	62
11.5	Electrical contacts	62
11.6	Metric screws with standard thread	63

1 Introduction

The statements in this document refer to the EU regulations. They also apply to the corresponding requirements of the legislation of the United Kingdom, provided this is possible on the basis of CE marking.

This partly completed machinery is intended for incorporation into systems in accordance with the EU Machinery Directive 2006/42/EC and The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 of the United Kingdom.

The product is covered by the scope of the EU RoHS Directive 2011/65/EU and The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (as amended) of the United Kingdom.

The air cooled condensing unit also is covered by the scope of the EU Ecodesign Directive 2009/125/EC and The Ecodesign for Energy-Related Products Regulations 2010 of the United Kingdom.

The frequency inverter complies with the EU Directive for Electromagnetic Compatibility 2014/30/EU and The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 of the United Kingdom.

For a pressurised component the EU Pressure Equipment Directive 2014/68/EU and The Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016 of the United Kingdom may also be applied.

This product may only be put into operation if it has been installed into systems according to these Mounting/Operating Instructions and if the overall system complies with the applicable legal provisions.

Applied standards see product declaration document. Go to www.bitzer.de → documentation → full text search and enter model designation of the respective product. See also BITZER documentation source.

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

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

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

1.1 Also observe the following technical documents

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

1. KB-100: Operating Instructions Semi-hermetic reciprocating single stage compressors
2. DB-200 Water-cooled condensers and oil coolers
3. DB-230 Water cooled shell and tube condensers
4. DB-300 Liquid receivers and oil separators
5. KT-240: Technical Information Compressor module CM-RC-02 for reciprocating compressors
6. KT-243: Technical Information Extension board CM-IO-C for CM-RC-02
7. KT-500 BITZER refrigeration compressor oils for reciprocating compressors (HTML)
8. AT-660: Application of R290 and R1270, A3 refrigerants
9. AW-100: Tightening torques for screwed connections
10. Manufacturer's documentation of the individual components included in the scope of delivery

For information on maintenance and repair when using A2L refrigerants, see A-541 (HTML)

2 Safety

2.1 Qualified and authorised staff

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

2.2 Residual risks

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

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

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

2.3 Safety references

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



NOTICE

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



CAUTION

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



WARNING

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



DANGER

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

2.3.1 General safety references

State of delivery



CAUTION

The condensing unit is filled with a protective charge: Excess pressure 0.2 .. 0.5 bar nitrogen. Risk of injury to skin and eyes. Depressurise the condensing unit! Wear safety goggles!

For work on the condensing unit once it has been commissioned



CAUTION

Surface temperatures of more than 60°C or below 0°C. Risk of burns or frostbite. Shut off accessible areas and mark them. Before performing any work on the condensing unit: Switch it off and let it cool down or warm up.



CAUTION

The fins of the condenser have sharp edges! Risk of lacerations. Before performing any work on the condensing unit: Wear protective gloves.

When working on the coupling or belt drive:



DANGER

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

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



DANGER

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

When working on the electrical system:



DANGER

Electric shock!



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

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

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

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



Information

Condensing units are not considered a "functional whole" according to the PED and do therefore not fall within the scope of Art. 2, 6 "Assemblies". The directive is therefore only applied to the individual components. The same applies to the CE marking. Assessment by a notified body: Bureau Veritas, Paris – "Technical Appraisal" for ASERCOM members PED-TA_ASE_001_01-DEU.



Information

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

Pressure equipment in the condensing unit

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

The pipes and their joints are maintenance-free.

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

have to be classified in Category I according to Article 13.

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

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

Component	PED ①	MD	Comments
Compressor Semi-hermetic/open drive	Art. 1 (2) j, ii	X	For accessories, see explanation AC-100
Discharge gas shut-off valve	Art. 1 (2) f II	X	≤ DN31 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar
Suction gas shut-off valve	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Condenser, air-cooled	Art. 1 (2) f II	X	≤ DN31 / PS 32 bar ≥ DN32 / PS 32 bar
Condenser, water-cooled	II III IV		< 6.25 dm ³ / PS 32 bar 6.25 .. 31.25 dm ³ / PS 32 bar > 31.25 dm ³ / PS 32 bar
Condenser fan		X	
Liquid line, Condensate line	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Pipe joints		X	≤ DN32 permanent joint
Discharge gas line	Art. 1 (2) f Art. 1 (2) f	X X	≤ DN31 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar Only for fluid group 2
Suction gas line	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Liquid receiver	II III		< 6.25 dm ³ / PS 32 bar 6.25 .. 31.25 dm ³ / PS 32 bar
Liquid shut-off valve	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Oil separator	II		< 6.25 dm ³ / PS 32 bar
Check valve	Art. 1 (2) f Art. 1 (2) f	X X	≤ DN31 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar Only for fluid group 2
Filter drier, welded	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm ³ / PS 32 bar
Filter drier, replaceable insert	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm ³ / PS 32 bar Only for fluid group 2
Sight glass	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm ³ / PS 32 bar

Component	PED ①	MD	Comments
HP limiter/ HP cut-out	IV		Safety function
Safety pressure cut-out	IV		Safety function
LP limiter	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm ³ / PS 19 bar
Vibration eliminator (Anaconda)	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm ³ / PS 32 bar
			Only for fluid group 2
Pulsation muffler	Art. 1 (2) f	X	< 1.56 dm ³ / PS 32 bar
	II		< 6.25 dm ³ / PS 32 bar
Control line	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Liquid subcooler (for 2-stage compressors)	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm ³ / PS 32 bar
Mixing line (for 2-stage compressors)	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Start unloading SU	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm ³ / PS 32 bar
CRII capacity control	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm ³ / PS 32 bar
Differential oil pressure limiter Delta-P II, MP54/55	Art. 1 (2) f	X	< 1.0 dm ³ / PS 32 bar
Solenoid valve, liquid line	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar

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

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

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

4 State of delivery and schematic design of the condensing units

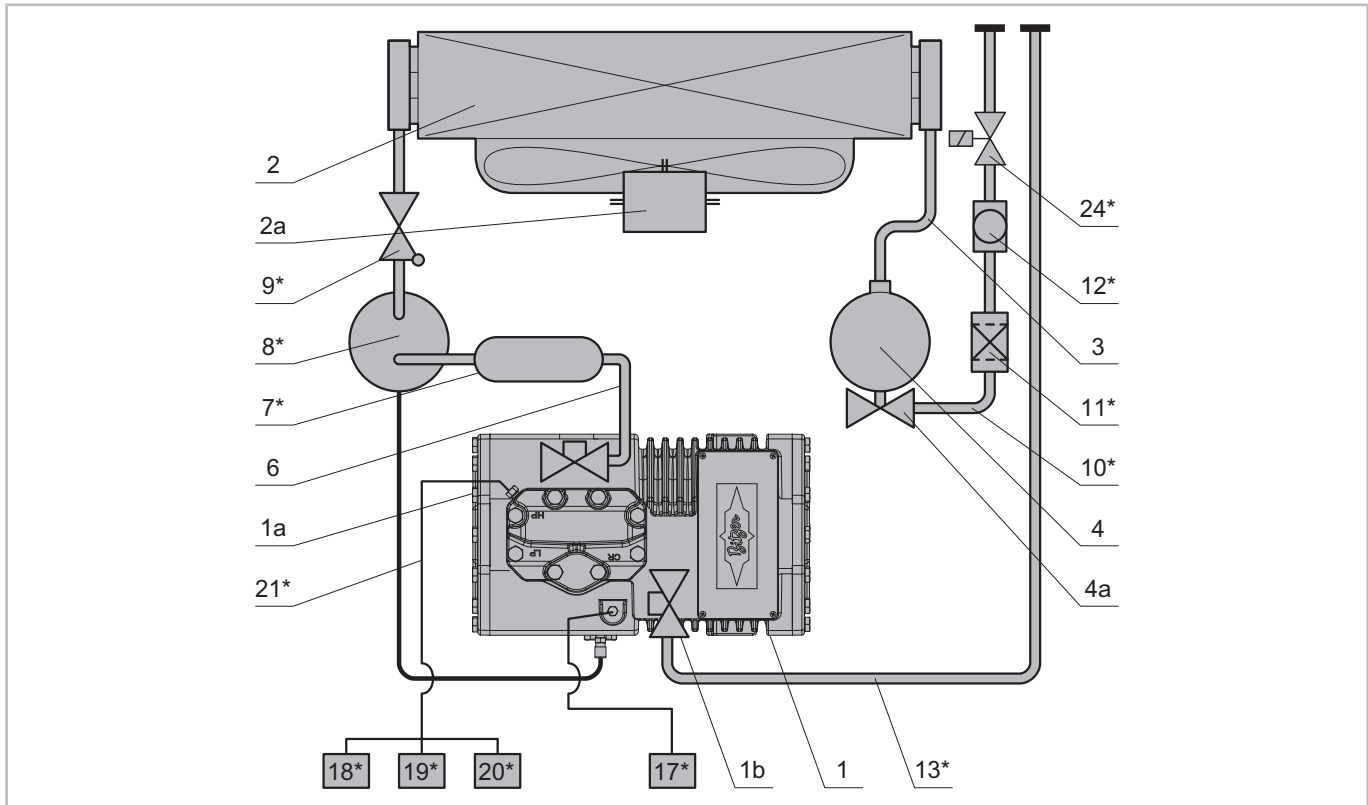


Fig. 1: Schematic design of the air-cooled condensing units

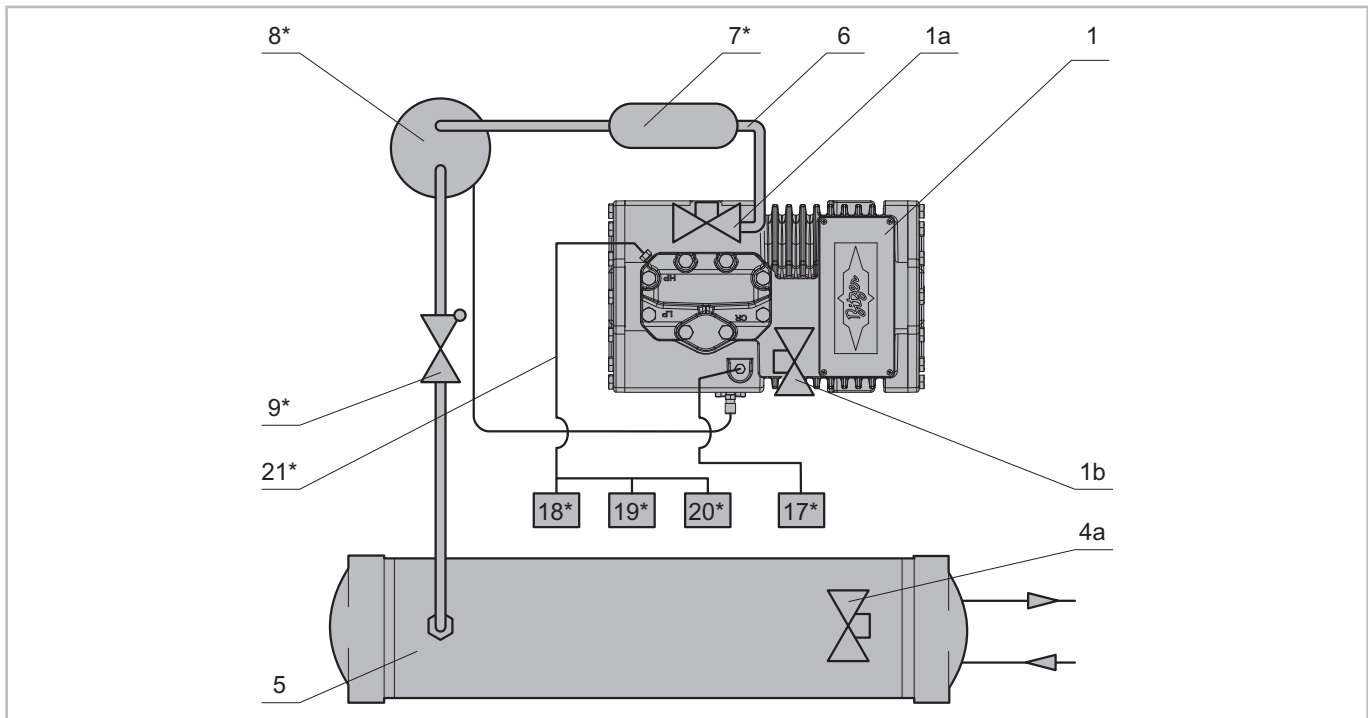


Fig. 2: Schematic design of the water-cooled condensing units

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

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

5 Application ranges

Permitted refrigerant ①	R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507A, R513A, R454A, R454C, R455A, R1234yf, R1234ze(E), R290, R1270, R22
Oil charge ②	$t_c < 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE32 $t_c > 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE55 R1234ze(E): BITZER BSE55 R290, R1270: BSG68K, SHC226E $t_o > 15^\circ\text{C}$ or $t_c > 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE85K (oil change required) R22: BITZER B5.2
Maximum allowable pressure (PS)	LP: 19 bar, HP: 32 bar HP: 28 bar for two-stage compressors HP: 25 bar for open drive compressors 0(Y) .. VII(Y)

For application limits, see BITZER SOFTWARE brochures.

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

② For alternative oils, see KT-500 (HTML).



WARNING

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

5.1 Maximum allowable pressure

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

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

- it is to be expected that the maximum allowable pressure will be exceeded due to external heat sources (e.g. fire).
- the entire refrigerant charge of the system is more than 90% of the pressure vessel volume at 20°C (capacity). The vessel volume is defined as the volume between the valves that are installed upstream and downstream of a pressure vessel and can be shut off during operation. See BITZER SOFTWARE or www.bitzer.de for the exact information on the respective vessel charging quantity.



Information

The maximum refrigerant charge for the entire system varies depending on the system configuration and must be requested from the system manufacturer.

- a check valve is located between condenser and receiver.

A pressure relief valve can be mounted at the customer's, taking into account current standards and regulations.

The connection for a pressure relief valve on the receiver is available from receiver size FS56. The pressure relief valve is not included in the scope of delivery.

Whether the use of a pressure relief valve is necessary must be determined by the manufacturer of the refrigeration system on the basis of the locally applicable regulations and standards. The manufacturer must also define the valve to be used, its position and installation.

If a pressure relief valve is installed, the cut-out pressure of the pressure switches must be adapted to the pressure relief valve according to the standard specifications. For this purpose, the adjustable pressure switch must be ordered as an option or as a retrofit kit.

Safety switching devices

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

5.2 Use of flammable refrigerants of the A2L and A3 safety classes (e.g. R1234yf or R290)

The information in this chapter on the use of refrigerants of the A2L and A3 safety classes refers to European regulations and directives. Outside the EU, observe the applicable country-specific regulations.

This chapter describes the additional residual risks posed by the product when using A2L and A3 safety class refrigerants and provides explanations. This information helps the system manufacturer carry out the required risk assessment on the system, but cannot replace the risk assessment in any case. For further information on the system design, see Technical Information AT-660.

Design, maintenance and operation of refrigeration systems using flammable refrigerants of the A2L and A3 safety classes are subject to particular safety regulations.



Information

When using a flammable refrigerant:
Affix the warning sign "Warning: flammable materials" (W021 according to ISO7010) well visibly to the compressor.



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



DANGER

Life-threatening exhaust gases and residues of combustion!



Sufficiently ventilate the machinery room for at least 2 hours.

Never inhale combustion products.

Use appropriate acid-resistant gloves.

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

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

5.2.1 Ignition sources under normal operation

In the state as delivered and when installed in accordance with these operating instructions, the product and its components are free from ignition sources that can ignite permitted flammable refrigerants of the A2L and A3 safety classes from the IIA group in accordance with IEC 60079 during normal operation without malfunction. The assessment is based on clause 2.116 of IEC 60335-2-40:2022 for ignition sources from sparks in normal operation and clause 22.117 for ignition sources from high temperature surfaces.

The product has not been fully tested for use with flammable refrigerants in applications according to the UL standards or in devices according to EN/IEC 60335 standards.

For permitted flammable refrigerants depending on the compressor model, see KB-100 operating instructions.

Classification according to EN 1127-1

The product for refrigerants of the A3 safety class has an enhanced tightness in accordance with EN 1127-1 in the state of delivery and is thus considered to be technically tight in the long term. This classification means that no ATEX zone has to be assumed around the component in the case of flammable gases inside the product.

5.2.2 Condensing unit and refrigeration system requirements

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



DANGER

Fire hazard in the event of refrigerant leakage and in the presence of an ignition source!
Avoid open fire and ignition sources in the machinery room and in the hazardous zone!

- ▶ Mind the ignition point in air of the refrigerant used, see also EN378-1.
- ▶ Ventilate the machinery room according to EN378 or install an extraction device.
- ▶ In case of leakage: Leaking refrigerant is heavier than air and flows downwards. Avoid accumulation

and formation of ignitable blends with air. Do not install in ditches or near venting or drainage openings.

- ▶ The devices are not designed for operation in an Ex zone. If it is not possible to safely prevent an ignitable atmosphere by ventilation, the device must be reliably shut down. This can be triggered by a gas warning system that reacts at 20% LFL.
- ▶ Protect the pipes against damage.
- ▶ Install components from which refrigerant may leak (e.g. low and high pressure limiter or low and high pressure cut-out) only outside the switch cabinet!
- ▶ Only use tools and devices that are suitable for A2L and A3 refrigerants. See also A-541 (HTML).

If the following safety regulations and adaptations are complied with, the condensing units (except LH265E/..) can be operated with the specified refrigerants of safety groups A2L and A3.

- A compressor for hydrocarbons is installed for refrigerants of safety group A3 (types LH32E/..P to LH135E/..P, K073/..P to K1353/..P and KE1105/..P to KE1610/..P).
- Observe the max. refrigerant charge according to place of installation and installation area! See EN378-1 and local regulations.
- Install safety devices as protection against insufficient and also excessive pressure and make sure that they are designed in accordance with the requirements of the safety regulations (e.g. EN378-2).
- Prevent air from penetrating into the system – also during and after maintenance work!

Special notes for K073/..P to K1353/..P and KE1105/..P to KE1610/..P



DANGER

Risk of explosion and thus danger to life if refrigerant leaks!
A refrigerant can ignite and also form an explosive atmosphere depending on its concentration in the air!
Install a degassing device after the condenser and discharge refrigerant outside the building!

Special safety requirements apply to the water and brine circuit of the K series, as the condensers are single-walled. A degassing device must be installed immediately after the condenser, which separates the refrigerant in the event of a refrigerant leak into the water or brine and discharges it outside the building. The circuit in the building must not contain any vent valves.

i

Information

For refrigerants of safety groups A2L and A3, the risk assessment for operation, maintenance and disposal requires installation outdoors in places of good ventilation and where usually only few people are present.

5.2.3 General operation requirements

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

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

When using flammable refrigerants of safety group A2L and A3, additions, changes and repairs of the electrical system are only possible to a limited extent and must be subject to a risk assessment by the customer.

6 Mounting

Tightening torques see chapter Mind when mounting or replacing, page 60.

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.

Type I vibration damper

After mounting:

- ▶ Loosen the fixing screws (1) and (5).
- ▶ Remove the red transport lock (4).
- ▶ Firmly tighten the fixing screw (1) again.

Type II and III vibration dampers

After mounting:

- ▶ Loosen the nut (1) until the slotted washer (4) can be removed.
- ▶ Remove the washer (4).

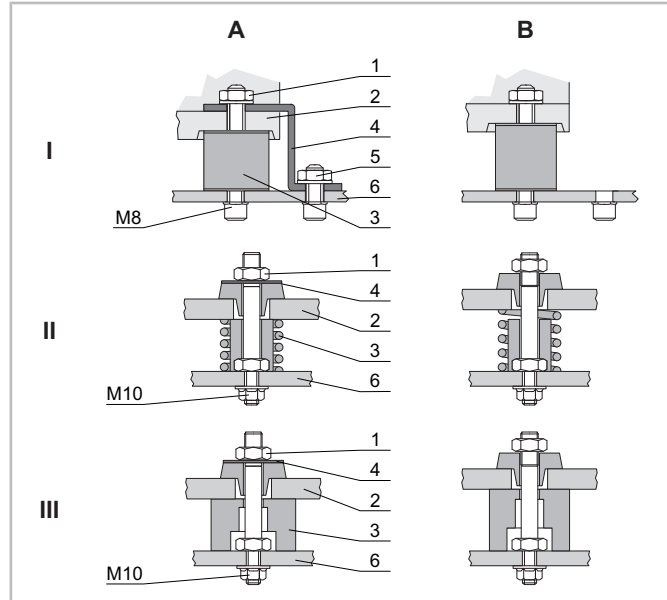


Fig. 3: A: Transport, B: Operation

Positions	
1	Fixing nut
2	Compressor foot
3	Damper element
4	Transport lock
5	Fixing nut
6	Bottom plate of the condensing unit

6.3 Installing the condensing unit

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



NOTICE

To avoid unwanted accumulation of refrigerant, do not install the condensing unit in a ditch or above holes in the floor!

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 49).

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

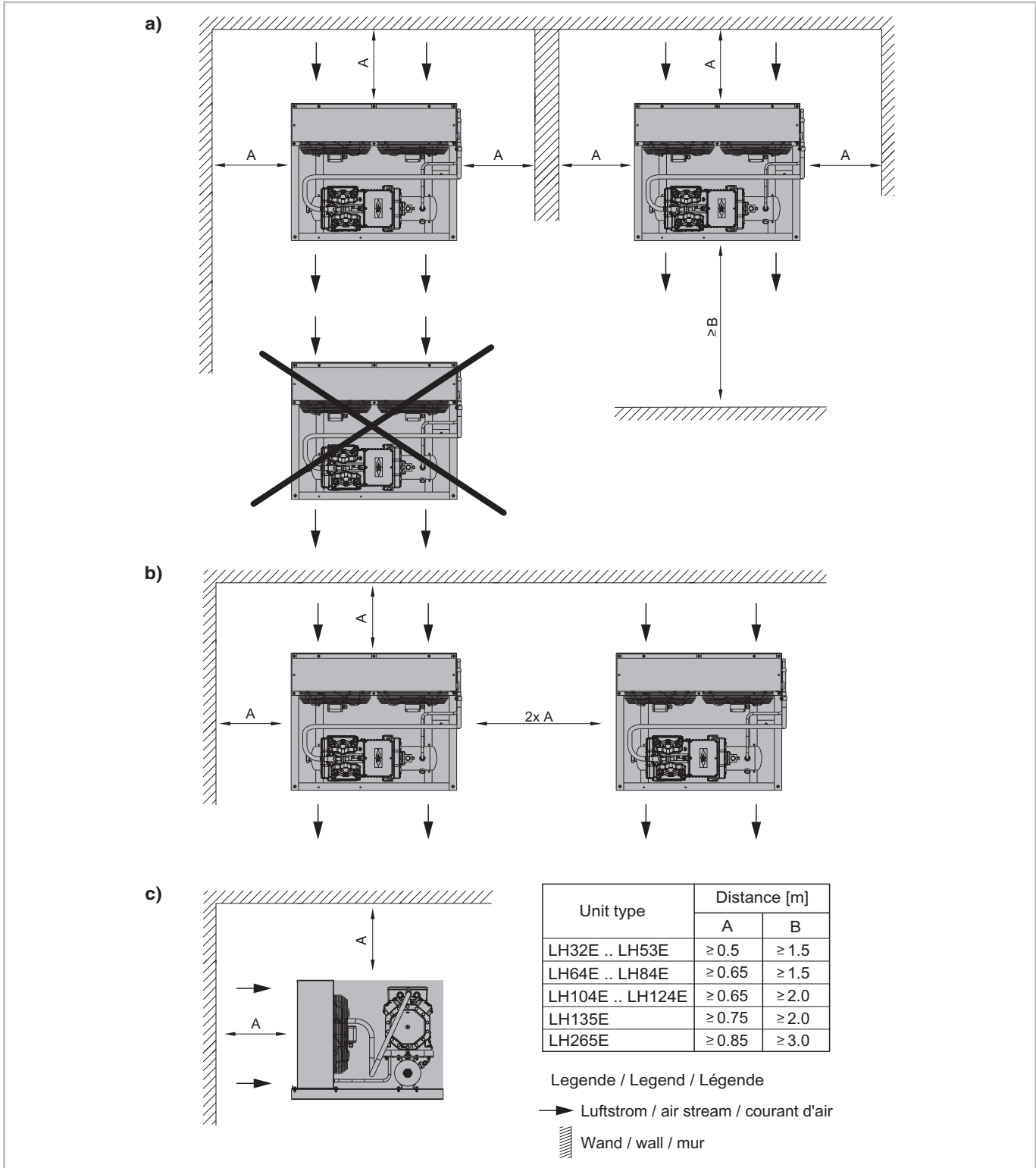


Fig. 4: Minimum distances for air-cooled condensing units

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

6.4 Pipelines

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

6.5 Connections

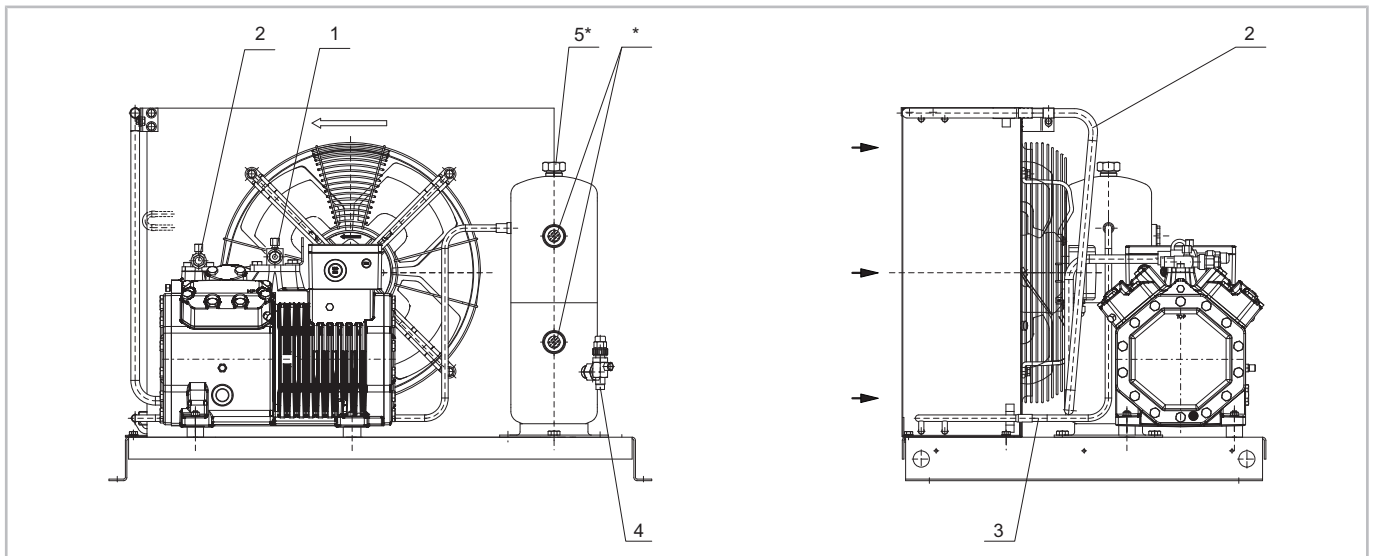


Fig. 5: Air-cooled condensing units with semi-hermetic compressors LH32E/.. to LH84E/.. (shown without CM-RC-02)

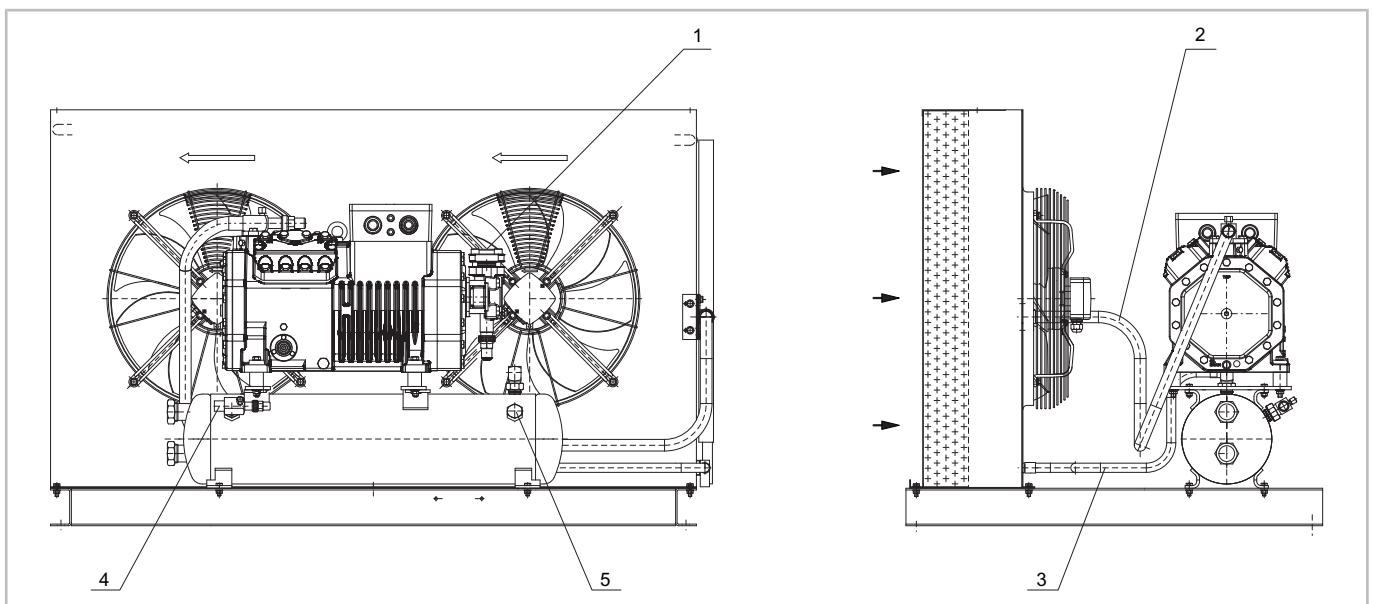


Fig. 6: Air-cooled condensing units with semi-hermetic compressors LH104E/.. to LH265E/.. (shown without CM-RC-02)

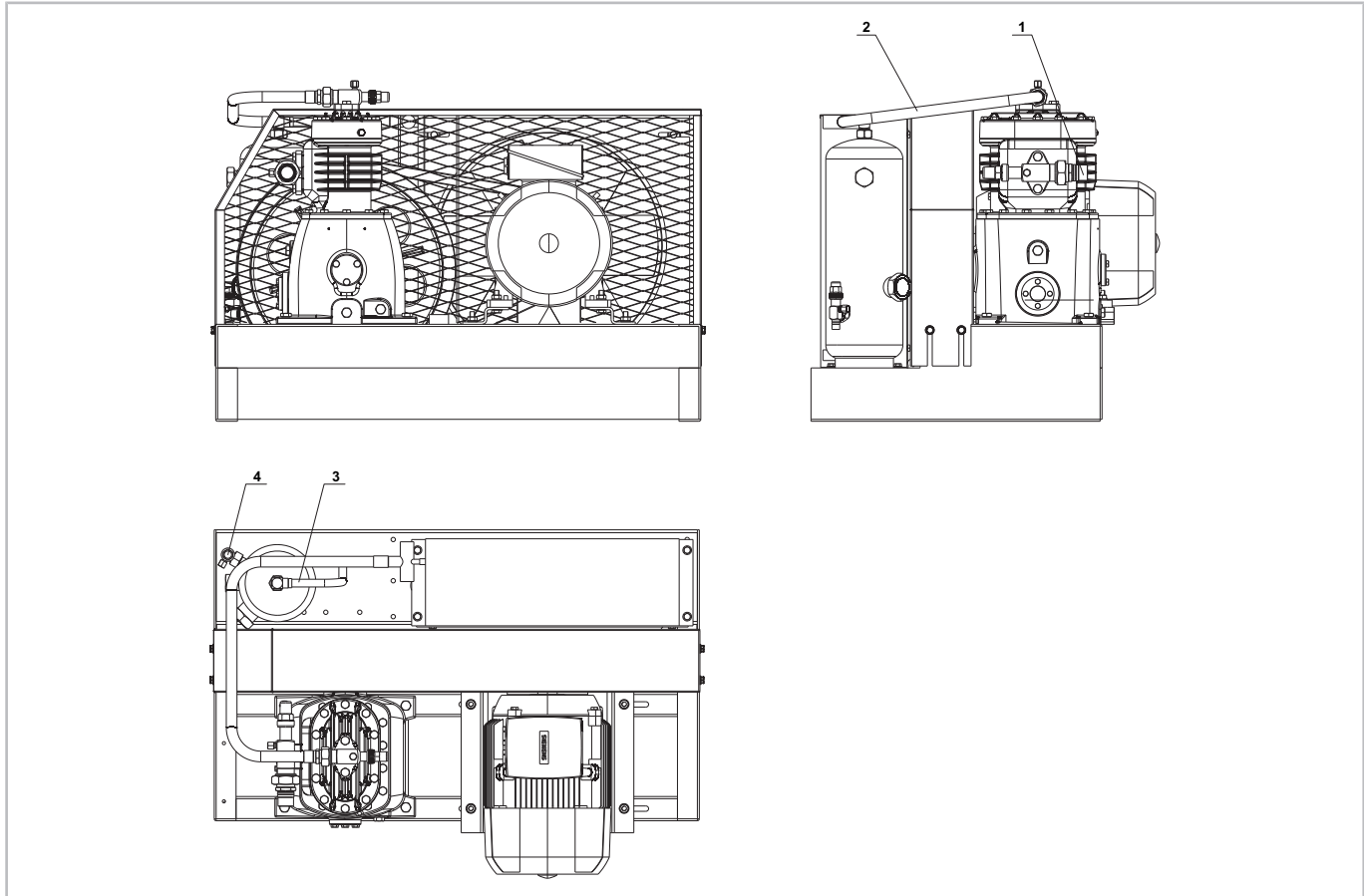


Fig. 7: Air-cooled condensing units with open drive compressors

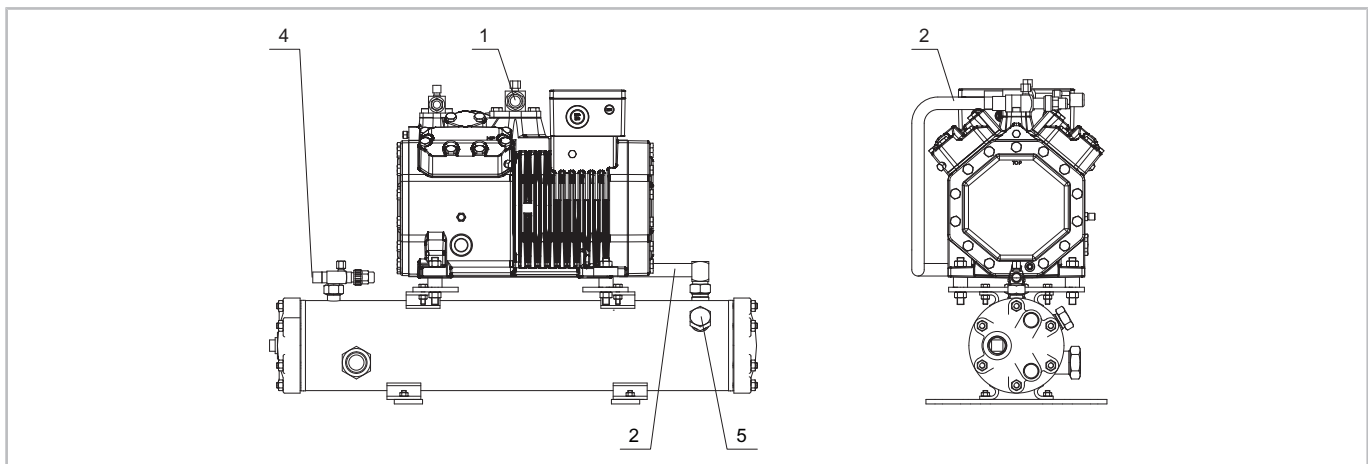


Fig. 8: Water-cooled condensing units with semi-hermetic compressors

Connection points

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

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

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

Tab. 2: Connection points

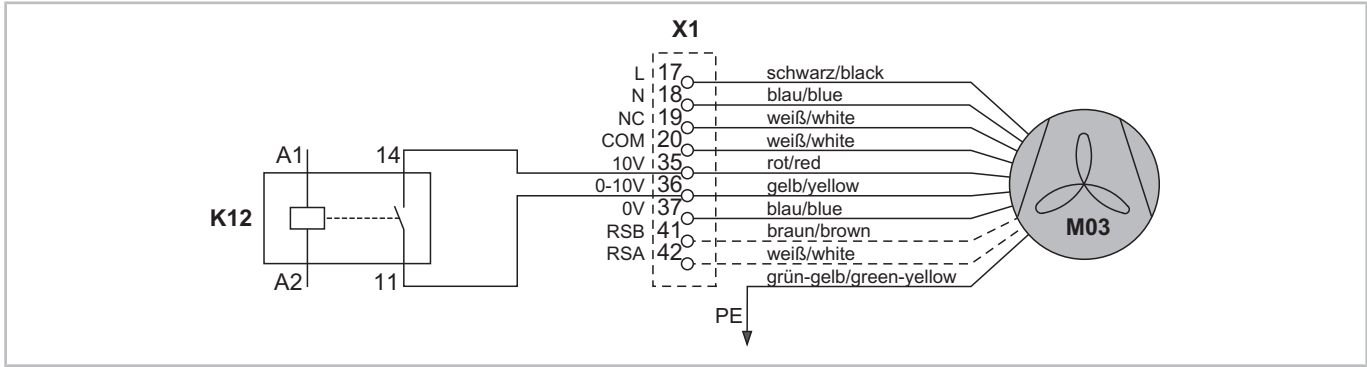


Fig. 11: LH64E/.. - LH84E/..

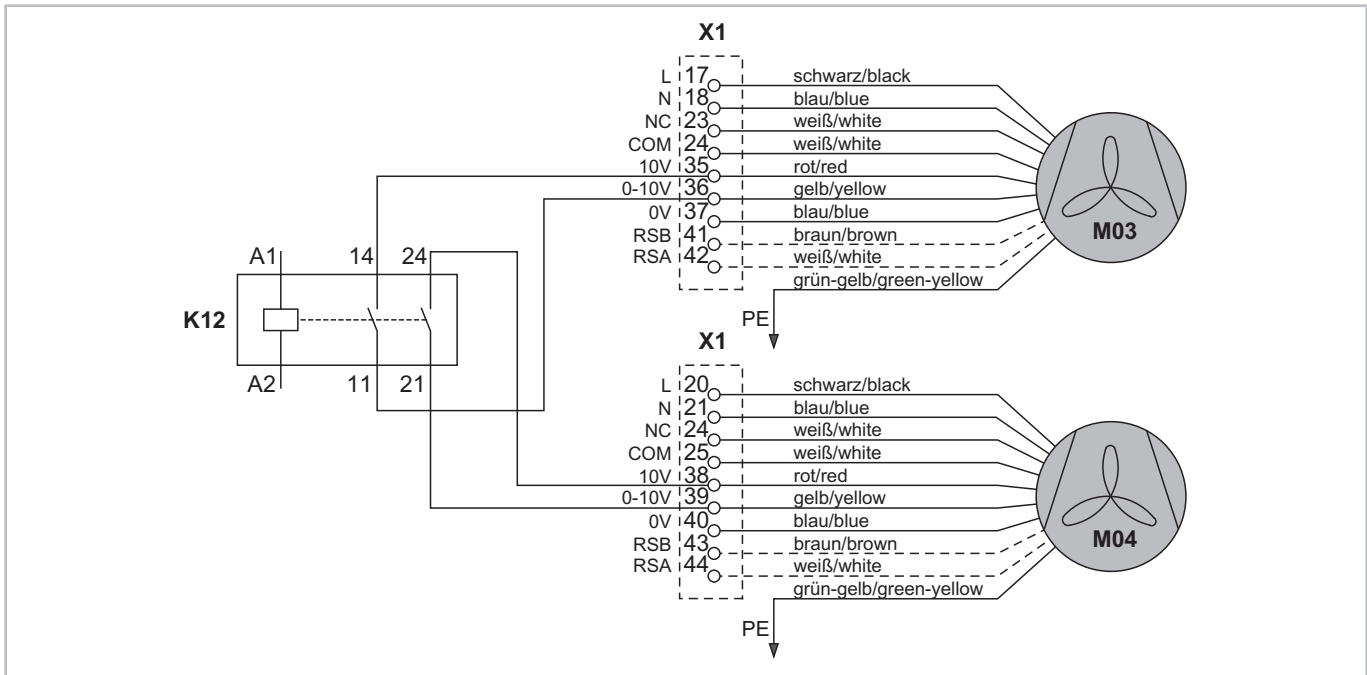


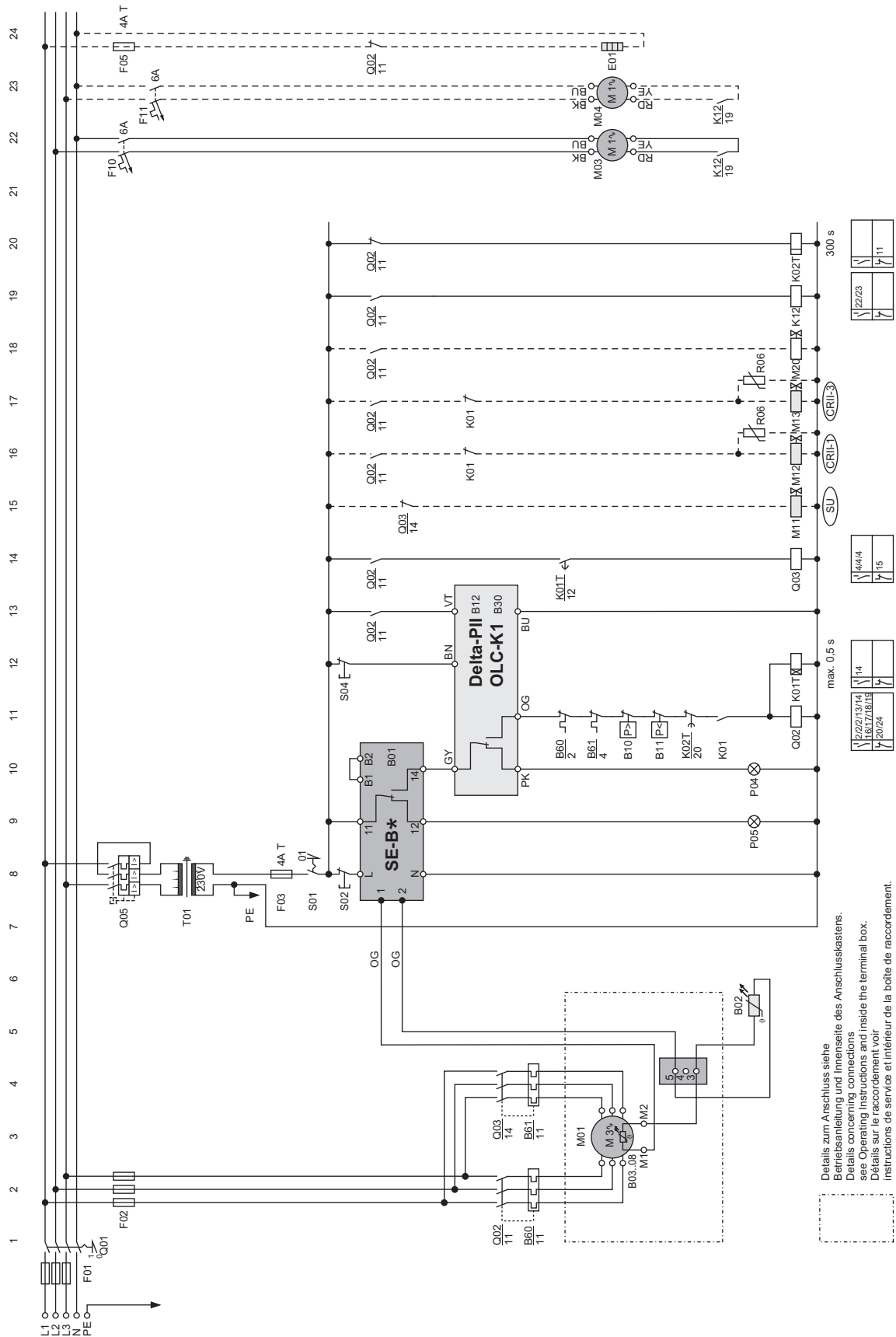
Fig. 12: LH104E/.. - LH135E/..

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

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

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

Not every device contains all components.



Details zum Anschluss siehe Betriebsanleitung und Innenseite des Anschlusskastens.
 Details concerning connections see Operating Instructions and inside the terminal box.
 Détails sur le raccordement voir instructions de service et intérieur de la boîte de raccordement.

Fig. 13: LH32E ... LH135E with auxiliary relay
 K073/.. to K1353/.. and KE1105/.. to KE1610/.. without fans with auxiliary relay

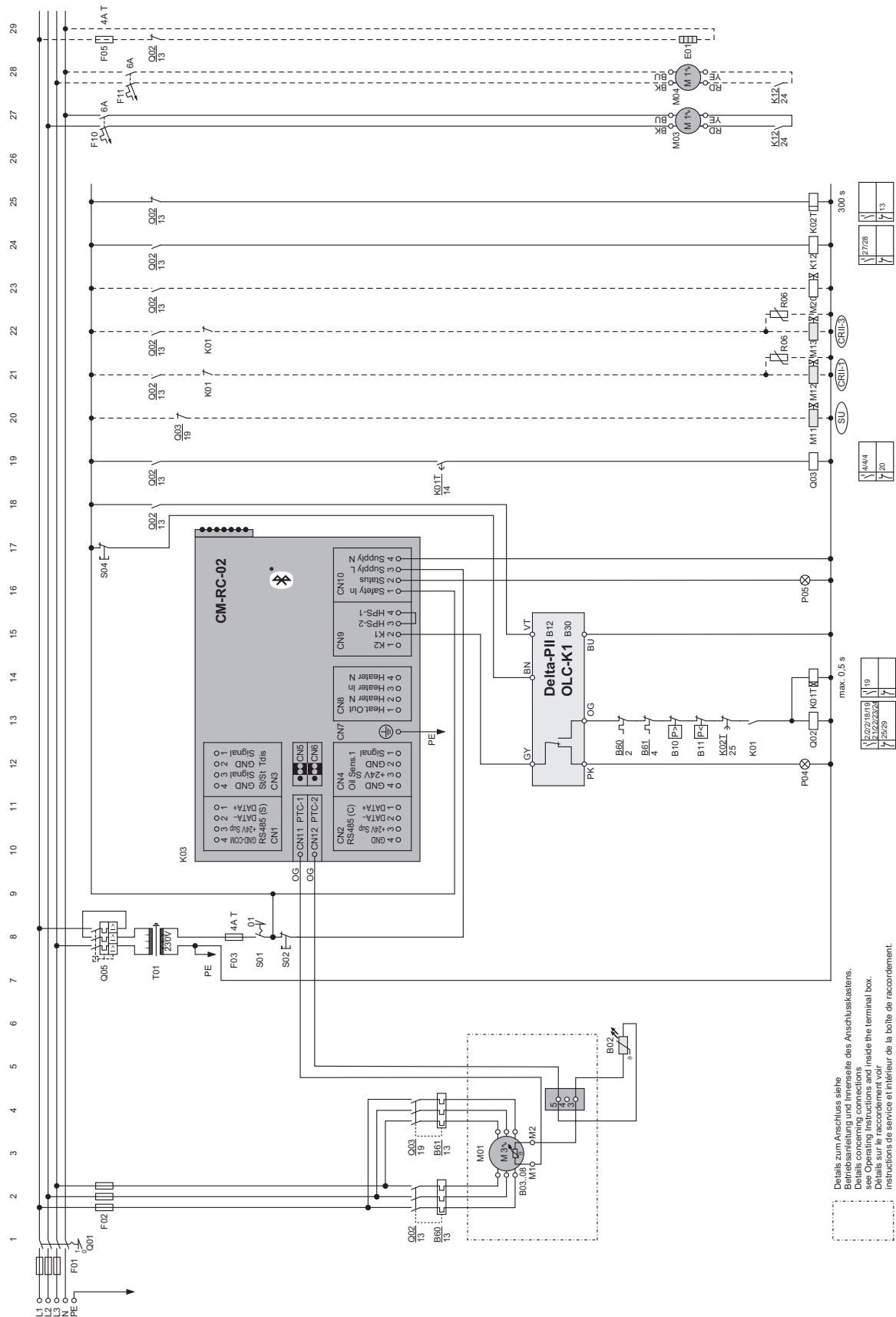


Fig. 14: LH32E .. LH135E with compressor module CM-RC-02 and auxiliary relay

K073/.. to K1353/.. and and KE1105/.. to KE1610/.. without fans with compressor module CM-RC-02 and auxiliary relay

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

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

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)!

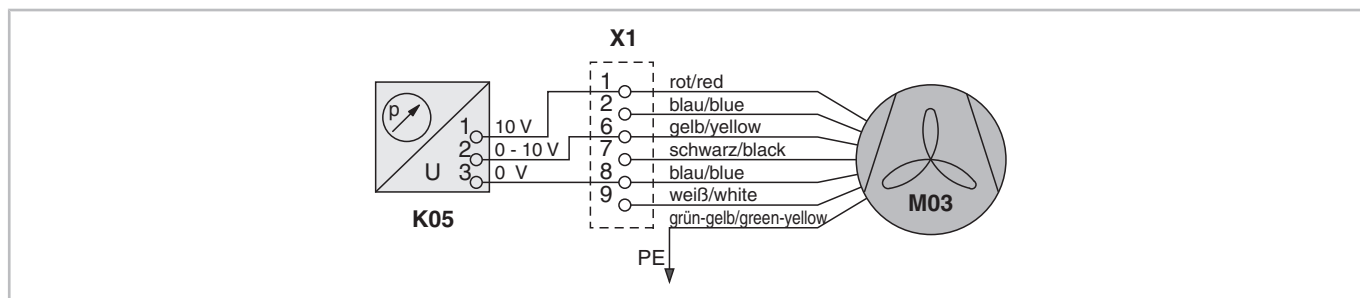


Fig. 15: LH32E/.. - LH53E/..

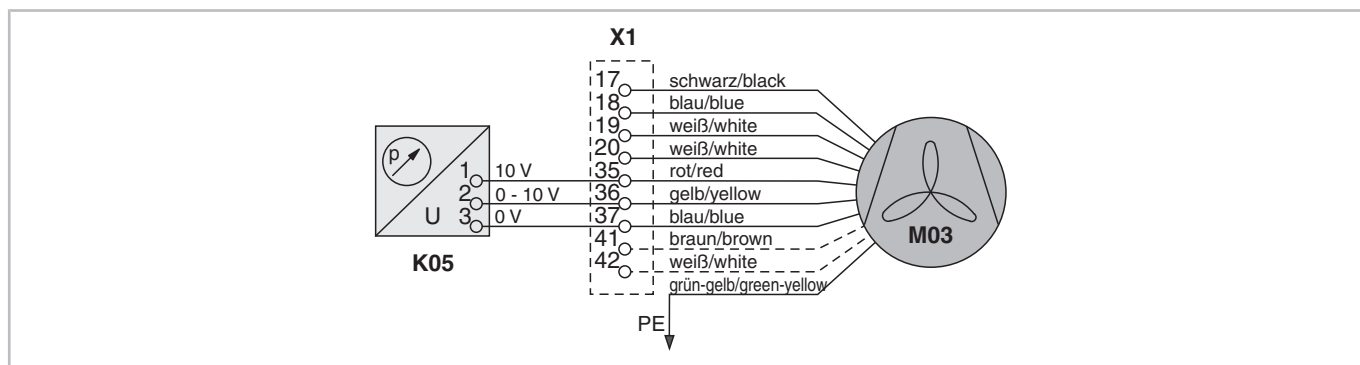


Fig. 16: LH64E/.. - LH84E/..., ----- unused conductors, not provided on every model

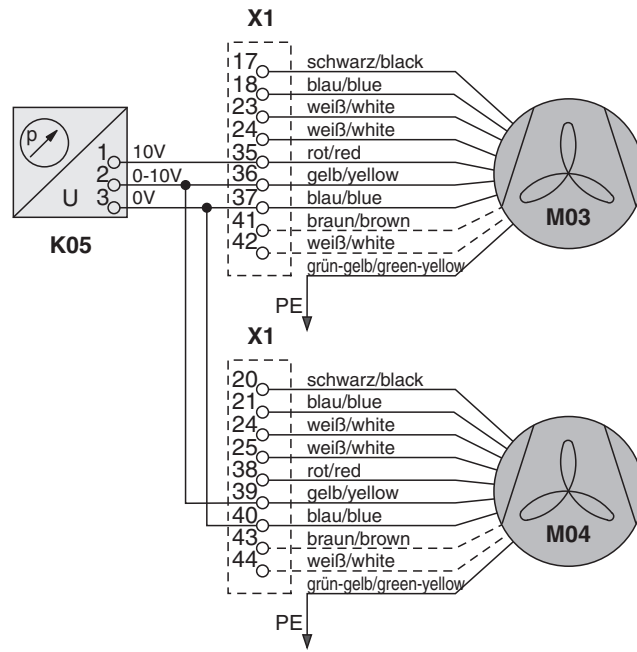


Fig. 17: LH104E/.. - LH135E/.., connect the winter controller's 10 V potential to only one fan, ----- Unused conductors, not provided on every model

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

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

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

Not every device contains all components.

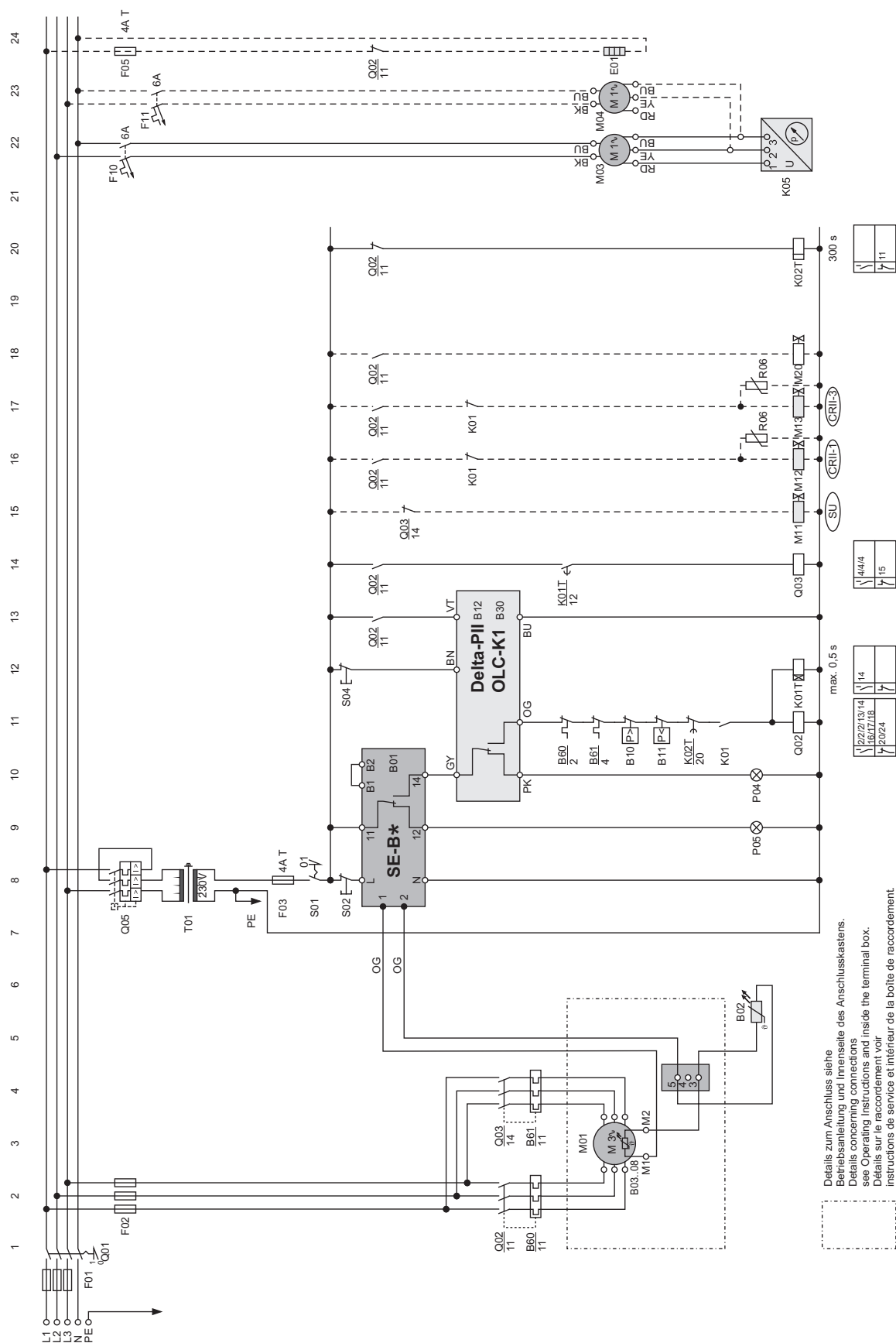
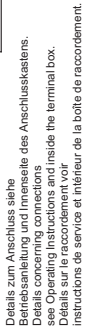


Fig. 18: LH32E .. LH135E with winter controller
 K073/.. to K1353/.. and KE1105/.. to KE1610/.. without fans with winter controller



K073/.. to K1353/.. and KE1105/.. to KE1610/.. without fans with compressor module CM-RC-02 and winter controller

Abbr.	Component
B01	Compressor protection device
B02	Discharge gas temperature sensor
B03 .. 08	Temperature sensors in motor windings
B10	High pressure switch
B11	Low pressure switch
B12	Differential oil pressure switch
B30	Oil level switch
B60	Overload protective device
B61	Overload protective device for second part winding
E01	Oil heater
F01	Main fuse
F02	Compressor fuse
F03	Control circuit fuse
F05	Fuse of oil heater
F10	Fuse of fan 1
F11	Fuse of fan 2
K01	Superior controller
K01T	Time relay for part winding start or for star-delta start
K02T	Time relay for minimum shut-off period of compressor
K03	Compressor module
K05	Winter controller
K12	Auxiliary relay
M01	Compressor motor
M03	Fan 1
M04	Fan 2
M11	SV for capacity regulator 1, CR1, CR+, CR1I-2 or start unloading
M12	SV for capacity regulator 2, CR2, CR- or CR1I-1
M13	SV for capacity regulator 3, CR3 or CR1I-3
M20	SV for liquid line
P04	Light: oil supply fault
P05	Light: compressor fault
Q01	Main switch
Q02	Contact for first part winding (PW) or main contactor (Y/Δ) or compressor contactor (DOL)
Q03	Contact for second part winding (PW) or delta contactor (Y/Δ)
Q05	Control transformer fuse
R06	Interference suppressor (if required, e. g. from Murr Elektronik)

Abbr.	Component
S01	Control switch (on-off)
S02	Reset of compressor safety chain
S04	Reset of oil monitoring
T01	Control transformer (example for 230 V, required according to EN60204-1)

8 Commissioning

For a detailed description, please refer to the compressor operating instructions KB-100, KB-510 and KB-520:

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



NOTICE

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

- 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 coolant and the operation mode. They must be defined by the end user.



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!



Information

Only for LHL7E and LHL7EF: When opening the fan cover, observe the sequence! First open the right and then the left cover!

Check the following items:

- Oil level of the compressor.
- Evaporation temperature.

- Suction gas temperature.
- Condensing temperature.
- Difference between condensing temperature and air inlet 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 cables and components and check of electrical connection points.



DANGER

Fire hazard caused by damaged electrical components!



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

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

Update the data protocol and compare it with previous measurements. Read out the data log, save and compare it using BEST SOFTWARE or the app. In case of larger deviations, determine the source and correct it. Also check the following items and perform maintenance work if necessary:

- Contamination of the condenser.
- Unhindered air flow to and from the condensing unit.
- Refrigerant charge (level in liquid sight glass).
- Humidity of the refrigerant (moisture indicator) – replace the filter drier if necessary.
- Test the fan function.
- Check pipes and fans for abnormal vibrations.
- Check safety-relevant parts, for example pressure limiter, motor protection device.
- Check the ventilation slots of the frequency inverters for contamination and clean them if necessary.

For information on oil change and other maintenance work, see operating instructions for compressors and pressure vessels.

9.2 Sight glasses in the pressure equipment

All sight glasses have with grooves on the inside to facilitate reading.

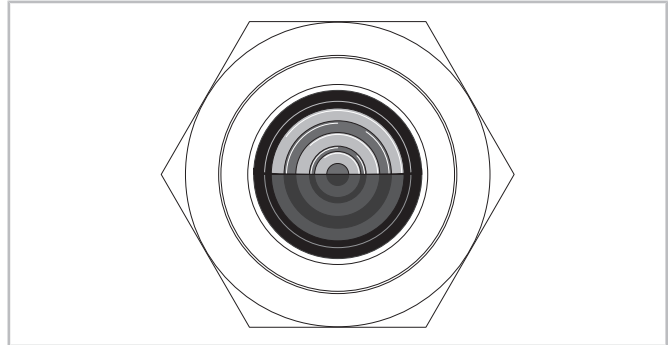


Fig. 20: Grooved sight glass, liquid level in the middle

Most of the sight glasses are also provided with a ball that floats on the liquid refrigerant. If the sight glass is completely covered with liquid, it is located at the very top of the sight glass, without liquid it is located at the very bottom. The ball can not float on hydrocarbons, as their density is too low.

9.3 Use of flammable refrigerants of safety group A2L



DANGER

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



Use of components and seals that comply with the risk assessment.

Do not change pipe holders and vibration dampers.

- When replacing components, only use identical original parts from the manufacturer, Use of flammable refrigerants of safety group A2L.
- Seals must only be replaced with original parts.



WARNING

Danger due to toxic combustion residues in case of insufficient ventilation in the device!



Clean the filter mat at the front of the switch cabinet regularly or replace it.

For information on maintenance and repair when using A2L refrigerants, see A-541 (HTML)

- When carrying out maintenance work that requires an intervention in the refrigerating circuit, disconnect the power supply of the system.

- When adding or removing refrigerant, prevent air from entering the system or the refrigerant bottle and forming ignitable blends.



WARNING

Danger due to toxic combustion residues in case of fire!



Do not inhale combustion gases.

When extinguishing the fire, observe the information on the safety data sheet of the refrigerant.

10 Decommissioning

10.1 Standstill

Leave the oil heater switched on until disassembly, if available. This prevents increased refrigerant solution in the oil.

If a longer standstill without voltage supply is planned: Close the shut-off valves.

10.2 Disassembly of the condensing unit or of components



WARNING

Risk of electrical shock!



Voltage may be present on electrical components!

Disconnect the voltage supply! Remove the fuses!

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

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

When using flammable refrigerants of safety group A2L



DANGER

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



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

- Mind the ignition point in air of the refrigerant used, see also EN378-1.
- Ventilate the machinery room according to EN378 or install an extraction device.

- In case of leakage: Leaking refrigerant is heavier than air and flows downwards. Avoid accumulation and formation of ignitable blends with air. Do not install in ditches or near venting or drainage openings.
- The devices are not designed for operation in an Ex zone. If it is not possible to safely prevent an ignitable atmosphere by ventilation, the device must be reliably shut down. This can be triggered by a gas warning system that reacts at 20% LFL.
- Protect the pipes against damage.
- Install components from which refrigerant may leak (e.g. low and high pressure limiter or low and high pressure cut-out) only outside the switch cabinet!
- Only use tools and devices that are suitable for A2L and A3 refrigerants. See also A-541 (HTML).



NOTICE

Fire hazard!

The used oil contains a relatively large amount of dissolved refrigerant.

Pack used oil safely. Dispose of in an environmentally friendly manner.

Hydrocarbons, for example propane, R290 or propene, R1270 and low-fluorinated flammable refrigerants, for example R1234yf, dissolve very well in refrigeration compressor oil at room temperature. This also applies to blends containing these substances.

Used oil from such systems may still contain relatively high percentages of dissolved flammable gases even at atmospheric pressure. These components gas out.

Observe during storage and transport:

- Fill used oil into pressure resistant vessels.
- Fill vessels with nitrogen as a protective gas and close them.
- Mark them, e. g. with the warning sign "flammable substance" W021 from ISO7010.

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.

11 Mind when mounting or replacing



WARNING

The compressor is under pressure! Serious injuries are possible.



Depressurise the compressor! Wear safety goggles!

Assess the risk of intervention and take appropriate measures, for example: Wear additional personal protective equipment, shut off system or shut off the valves before and after the respective system part and depressurise.

The use of original spare parts is understood to be covered by the type test. The quality of these components has been verified.

The following chapters may contain information for products that are not described in this manual.

Before mounting

- ▶ Clean thread and threaded bore carefully.
- ▶ Use new gaskets only!
- ▶ Flat gaskets and O-rings may be moistened slightly with oil.
- ▶ Do not oil gaskets with metallic support!
- ▶ Only use the seal provided in each case.

Admissible screwing methods

- Tighten with calibratable torque spanner to indicated torque.
- Tighten with pneumatic impact wrench and retighten with calibratable torque spanner to indicated torque.
- Tighten with calibratable electronically controlled angled wrench to indicated torque.
- ▶ Test tightening torque by turning further.
- ▶ Tolerance: $\pm 6\%$ of the nominal value applies if only one value is listed.
- ▶ Torque ranges apply without tolerance.

Flange connections

- ▶ Tighten them crosswise and in at least 2 steps (50/100%).

11.1 Special screwed connections

The following chapters contain tightening torques for specially defined screw connections. For all other screw connections, see chapter Metric screws with standard thread, page 63.

11.1.1 Metric screws of shut-off valves, counter flanges, welding and blind flanges

Size	Case A	Case D
M8		25 Nm
M10		54 Nm
M12	36 Nm	100 Nm
M16	98 Nm	150 Nm
M18	136 Nm	200 Nm
M20 with DN100	175 Nm	200 Nm
M20 with DN 125	175 Nm	250 Nm
M24		320 Nm

Size A: Screws of property class 5.6

Size D: Screws of property class 8.8.

- ▶ Tighten screwing cap of 7/16-20 UNF pressure gauge connection at valve with max. 10 Nm.

11.1.2 Plugs without gasket

Size	Brass	Steel
1/8-27 NPTF	35 Nm	15 .. 20 Nm
1/4-18 NPTF	50 .. 55 Nm	30 .. 35 Nm
3/8-18 NPTF	85 .. 90 Nm	50 .. 55 Nm ①
1/2-14 NPTF	100 Nm	60 .. 65 Nm
3/4-14 NPTF	120 .. 125 Nm	80 .. 85 Nm
3/8-24 UNF		30 .. 35 Nm
1/2-20 UNF		30 .. 35 Nm
G1/2	60 Nm	

- ▶ Wrap thread with sealing tape or moisten it with mounting glue before mounting.

①: Tightening torque for the heater sleeve of oil heaters: 40 Nm.

11.1.3 Sealing screws with fine thread, plugs and screwed nipples

These screwed connections may be equipped with copper (Cu), aluminium (Al) gasket or O-ring.

Size	Cu	Al	O-ring
M10 x 1	25 Nm	30 Nm	
M14 x 1	50 Nm		
M18 x 1.5		60 Nm	
M20 x 1.5	80 Nm	70 Nm	20 Nm
M22 x 1.5	100 Nm	80 Nm	30 Nm
M24 x 1.5	100 Nm	90 Nm	
M26 x 1.5	150 Nm	110 Nm	40 Nm
M30 x 1.5	120 Nm	120 Nm	
M48 x 1.5		300 Nm	
M52 x 1.5			100 Nm
G1/4		40 Nm	
G1 1/4		180 Nm	
1 1/8-18 UNEF			50 Nm

The listed tightening torques apply to all other metric screwed nipples.

The listed tightening torques apply to oil drain plugs. Possible sizes: M20x1.5, M22x1.5 or M26x1.5.

11.1.4 Screwed nipples: Sensor units

Size	Component	
1/8-27 NPTF	Schrader valve	20 .. 25 Nm
1/4-18 NPTF	Schrader valve	30 .. 35 Nm
1/8-27 NPTF	temperature sensor	30 Nm
3/8-24 UNF	pressure transmitter max. 160 bar	26 .. 28 Nm
7/16-20 UNF	pressure transmitter	15 Nm
1/2-20 UNF	pressure transmitter max. 100 bar	26 .. 28 Nm
G1/4	pressure transmitter	35 Nm
M20 x 1.5 AF24	DP-1	50 .. 60 Nm
M20 x 1.5 AF24	Delta-P11, DP-2, DP-3	75 Nm

Schrader valve covers

Screwing cap of straight Schrader valves 7/16-20 UNF: 5 .. 10 Nm

Union nut of T-Schrader valves 3/4-16 UNF: 15 Nm

Oil pressure monitoring

Union nut of electronic unit: max. 10 Nm

Pressure transmitter

- ▶ Remove Schrader insert and spacer pieces.
- ▶ Then screw on the screwing cap.

Tightening torques of all NPTF screwed nipples not mentioned here see chapter Plugs without gasket, page 61.

11.1.5 Sight glasses and components at sight glass position

Alternative components: OLC prism units and OLM-IQ actuator sensor unit

Mind when mounting or replacing:

- ▶ Check glasses visually in detail before and after mounting.
- ▶ Use new gasket.
- ▶ Tighten all components only with torque spanner to indicated torque.
- ▶ Do not use a pneumatic impact wrench.

- Text changed components for tightness.
- Oil level monitoring: Tighten union nut of the opto-electronic unit with max. 10 Nm.

11.1.6 Sealing nuts with gasket ring and Rotalock connections

Thread	AF	
3/4-16 UNF	22	30 + 10 Nm
1-14 UNS	30	60 + 10 Nm
1 1/4-12 UNF	36	100 + 10 Nm
1 3/4-12 UN	50	150 + 10 Nm
2-12 UN	60	160 + 10 Nm
2 1/4-12 UN	65	170 + 10 Nm

AF: width across flats in mm

11.2 Solenoid valves

Depending on the version, the solenoid coil is screwed to the armature either with a nut, or it directly snaps onto the armature when inserted.

Fixing nuts of solenoid coil

Size	
M10	5 Nm
M14	15 Nm

Screwed connection of electric connector, M3: maximum 1 Nm

Mind manufacturers' information.

11.3 Screwed connections of terminal box, module housing and FI housing cover

Size	Case A	Case B	Exception
M4	2 Nm	2 Nm	ELV
M5	2 Nm	2 Nm	
M6	5 Nm	4 Nm	ELV, CSV

Terminal box and terminal box cover: case A: metal, case B: plastic

- Screw in M6 screws with washers.
- No exception for the compressors in this manual.

11.4 Sealing screwed connections for the openings into terminal box and module housing

The screwed connections consist of screw and counter nut.

Size	
M16 x 1.5	2.0 Nm
M20 x 1.5	2.0 Nm
M25 x 1.5	2.5 Nm
M63 x 1.5	2.5 Nm
PG16	4.0 Nm

Sealing plug: 2.5 Nm

11.5 Electrical contacts



DANGER

Danger of electrical shock!

Disconnect supply voltage and secure it against being switched on again!

- Transfer cable markings when cutting to length.

Contacts at terminal plate

Size	Nut	Screw
M4	2 Nm	
M5	5 Nm	2.6 Nm
M6	6 Nm	14 Nm
M7		7 Nm
M8	10 Nm	25 Nm
M10	25 .. 30 Nm	40 Nm ①
M12	30 .. 35 Nm	40 Nm ①

①: Mount with a pair of wedge lock washers.

- Tighten all screwed connections on terminal plate manually with torque spanner to indicated torque.
- Do not use any pneumatically driven tool.

Cable fixing on terminal strips

Size (spacing pitch)	
M2 (3.81 mm)	0.25 Nm
M3 (5.08 mm)	0.5 Nm
M4	1.2 Nm

These tightening torques apply with and without cables.

11.6 Metric screws with standard thread

This chapter contains the tightening torques for which there are no special specifications.

Size	Case A	Case B	Case C
M5		7 Nm	
M6		9 Nm	16 Nm
M8		25 Nm	40 Nm
M10		42 Nm	80 Nm
M12	36 Nm	80 Nm	125 Nm
M14	58 Nm		
M16	98 Nm	150 Nm	220 Nm
M18	136 Nm		
M20	175 Nm	220 Nm	220 Nm

Case A: Screws with flat gasket, property class 5.6

Case B: Screws without flat gasket, property class 8.8 or 10.9

Case C: Screws with flat gasket or gasket with metallic support, property class 10.9

Sommaire

1	Introduction	66
1.1	Tenir également compte de la documentation technique suivante.....	66
2	Sécurité.....	66
2.1	Personnel spécialisé autorisé	66
2.2	Dangers résiduels	67
2.3	Indications de sécurité	67
2.3.1	Indications de sécurité générales	67
3	Classification des groupes de condensation et de leurs composants selon les directives européennes	68
4	État à la livraison et structure schématique des groupes de condensation	71
5	Champs d'application	72
5.1	Pression maximale admissible	73
5.2	Utilisation de fluides frigorigènes inflammables des classes de sécurité A2L et A3 (par exemple : R1234yf ou R290).....	73
5.2.1	Sources d'inflammation en fonctionnement normal.....	74
5.2.2	Exigences relatives au groupe de condensation et à l'installation frigorifique	74
5.2.3	Exigences générales relatives à l'opération	75
6	Montage	75
6.1	Transporter le groupe de condensation.....	75
6.2	Sécurités de transport pour groupes de condensation	75
6.3	Installer le groupe de condensation.....	76
6.4	Conduites.....	77
6.5	Raccordement	78
7	Raccordement électrique	80
7.1	Composants électriques préinstallés	80
7.2	Raccordement électrique des ventilateurs EC pour LH32E/.. à LH135E/..	80
8	Mettre en service	88
9	Fonctionnement.....	88
9.1	Contrôles réguliers.....	88
9.2	Voyants dans l'équipement sous pression.....	89
9.3	Utilisation de fluides frigorigènes inflammables de la classe de sécurité A2L	89
10	Mettre hors service	90
10.1	Arrêt	90
10.2	Démontage du groupe de condensation ou de composants	90
10.3	Vidanger l'huile	91
10.4	Retirer ou éliminer le compresseur et d'autres composants.....	91
11	Tenir compte lors du montage ou remplacement	91
11.1	Assemblages vissés spéciales	92
11.1.1	Vis métriques pour des vannes d'arrêt, contrebrides, brides à souder et d'obturation.....	92
11.1.2	Bouchons sans joint	92

11.1.3	Vis de fermeture à filetage fin, bouchons et nipples à vis	92
11.1.4	Nipples à vis : unités de sonde.....	92
11.1.5	Voyants et composants à la position du voyant	93
11.1.6	Écrous de fermeture avec joint d'étanchéité et raccords Rotalock.....	93
11.2	Vannes magnétiques	93
11.3	Raccords à vis du couvercle pour boîte de raccordement, boîtier de module et pour corps du CF	93
11.4	Raccord à vis de manière étanche pour les ouvertures dans la boîte de raccordement et le boîtier de module	93
11.5	Contacts électriques	94
11.6	Vis métriques avec filetage standard	94

1 Introduction

Les déclarations contenues dans ce document se rapportent à la réglementation de l'UE. Elles s'appliquent également aux exigences correspondantes de la législation du Royaume-Uni, dans la mesure où cela est possible sur la base du marquage CE.

Cet quasi-machine est prévue pour le montage dans des installations conformément à la Directive UE machines 2006/42/CE et aux The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 du Royaume-Uni.

Le produit entre dans le champ d'application de la Directive UE RoHS 2011/65/UE et dans The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (as amended) du Royaume-Uni.

Le groupe de condensation refroidi par air entre également dans le champ d'application de la Directive UE sur l'écoconception 2009/125/CE et aux The Ecodesign for Energy-Related Products Regulations 2010 du Royaume-Uni.

Le convertisseur de fréquences est conforme à la Directive UE compatibilité électromagnétique 2014/30/UE et aux The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 du Royaume-Uni.

Pour un composant qui plus est soumis à la pression, la Directive UE équipements sous Pression 2014/68/UE et aux The Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016 du Royaume-Uni peuvent également être appliquées.

Ce produit ne peut être mis en service qu'une fois installé dans lesdites installations conformément aux présentes instructions de service et de montage et que si la machine complète répond aux réglementations en vigueur.

Pour les normes appliquées, voir le document de déclaration du produit. Aller sur www.bitzer.de → documentation → recherche plein texte et entrer la désignation du type du produit concerné. Voir aussi BITZER source de documentation.

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

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

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

1.1 Tenir également compte de la documentation technique suivante

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

1. KB-100 : Instructions de service Compresseurs à piston hermétiques accessibles monoétagés
2. DB-200 Condenseurs et refroidisseurs d'huile refroidis par eau
3. DB-230 Condenseurs multitubulaires refroidis par eau
4. DB-300 Réservoirs de liquide et séparateurs d'huile
5. KT-240 : Information technique Module de compresseur CM-RC-02 pour compresseurs à piston
6. KT-243 : Information technique Carte d'extension CM-IO-C pour CM-RC-02
7. KT-500 : Huiles BITZER pour machines frigorifiques pour compresseurs à piston (HTML)
8. AT-660 : Application de R290 et R1270, fluides frigorigènes A3
9. AW-100 : Couples de serrage pour assemblages vissés
10. Documentation du fabricant pour les différents composants compris dans la livraison

Consignes relatives à la maintenance et réparation en cas d'utilisation de fluides frigorigènes A2L, voir A-541 (HTML)

2 Sécurité

2.1 Personnel spécialisé autorisé

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

2.2 Dangers résiduels

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

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

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

2.3 Indications de sécurité

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



AVIS

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



ATTENTION

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



AVERTISSEMENT

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



DANGER

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

2.3.1 Indications de sécurité générales

État à la livraison



ATTENTION

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



Évacuer la pression du groupe de condensation !

Porter des lunettes de protection !

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



ATTENTION

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



Risque de brûlures ou de gelures.

Fermer et signaler les endroits accessibles.

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



ATTENTION

Les ailettes du condenseur affichent des arêtes vives !



Risque de coupures.

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

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



DANGER

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

Risque de blessures graves.

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

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

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

**DANGER**

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

En cas de travaux sur les composants électriques :

**DANGER**

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



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

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

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

**Information**

Les groupes de condensation ne sont pas des « unités fonctionnelles » au sens de la DESP et ne sont donc pas soumis aux règles énoncées à l'Art. 2, 6 « Assemblages ». La directive ne s'applique donc qu'aux composants individuels. Ceci vaut également pour le signe CE. L'évaluation a été réalisée par un organisme notifié : Bureau Veritas, Paris – « Technical Appraisal » pour membres ASERCOM PED-TA_ASE_001_01-DEU.

**Information**

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

Équipements sous pression dans le groupe de condensation

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

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

Selon la DESP (2014/68/UE), les conduites, réservoirs sous pression et autres équipements sous pression du

système qui ne portent pas de plaque de désignation relèvent de l'article 4 (3), ou doivent être classés dans la catégorie I conformément à l'article 13.

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

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

Composant	DESP ①	DM	Remarques
Compresseur	Art. 1 (2) j, ii	X	Pour les accessoires, voir déclaration AC-100
Hermétique accessible/ouvert			
Vanne d'arrêt du gaz de refoulement	Art. 1 (2) f II	X	≤ DN31 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar
Vanne d'arrêt du gaz d'aspiration	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Condenseur, refroidi par air	Art. 1 (2) f II	X	≤ DN31 / PS 32 bar ≥ DN32 / PS 32 bar
Condenseur, refroidi par eau	II III IV		< 6,25 dm ³ / PS 32 bar 6,25 .. 31,25 dm ³ / PS 32 bar > 31,25 dm ³ / PS 32 bar
Ventilateur de condenseur		X	
Conduite de liquide, Conduite de condensat	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Raccords de tubes		X	≤ DN32 raccord durable
Conduite du gaz de refoulement	Art. 1 (2) f Art. 1 (2) f	X X	≤ DN31 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar Uniquement pour groupe de fluide 2
Conduite du gaz d'aspiration	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Réservoir de liquide	II III		< 6,25 dm ³ / PS 32 bar 6,25 .. 31,25 dm ³ / PS 32 bar
Vanne d'arrêt de liquide	Art. 1 (2) f	X	≤ DN31 / PS 32 bar
Séparateur d'huile	II		< 6,25 dm ³ / PS 32 bar
Clapet de non-retour	Art. 1 (2) f Art. 1 (2) f	X X	≤ DN31 / PS 32 bar DN32 .. DN50 / PS 32 bar Uniquement pour groupe de fluide 2
Filtre déshydrateur, soudé	Art. 1 (2) f	X	< 1,0 dm ³ / PS 32 bar

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

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

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

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

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

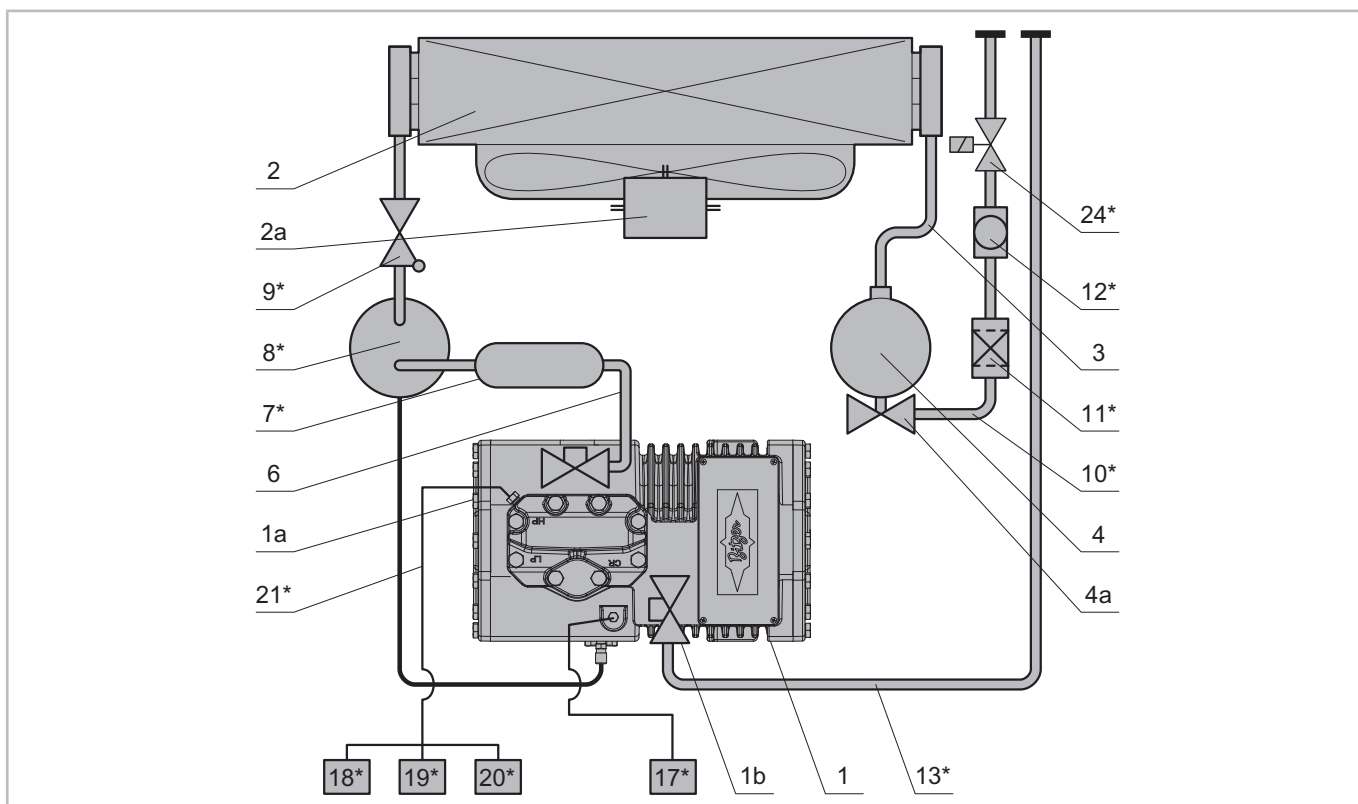


Fig. 1: Structure schématique des groupes de condensation refroidis par air

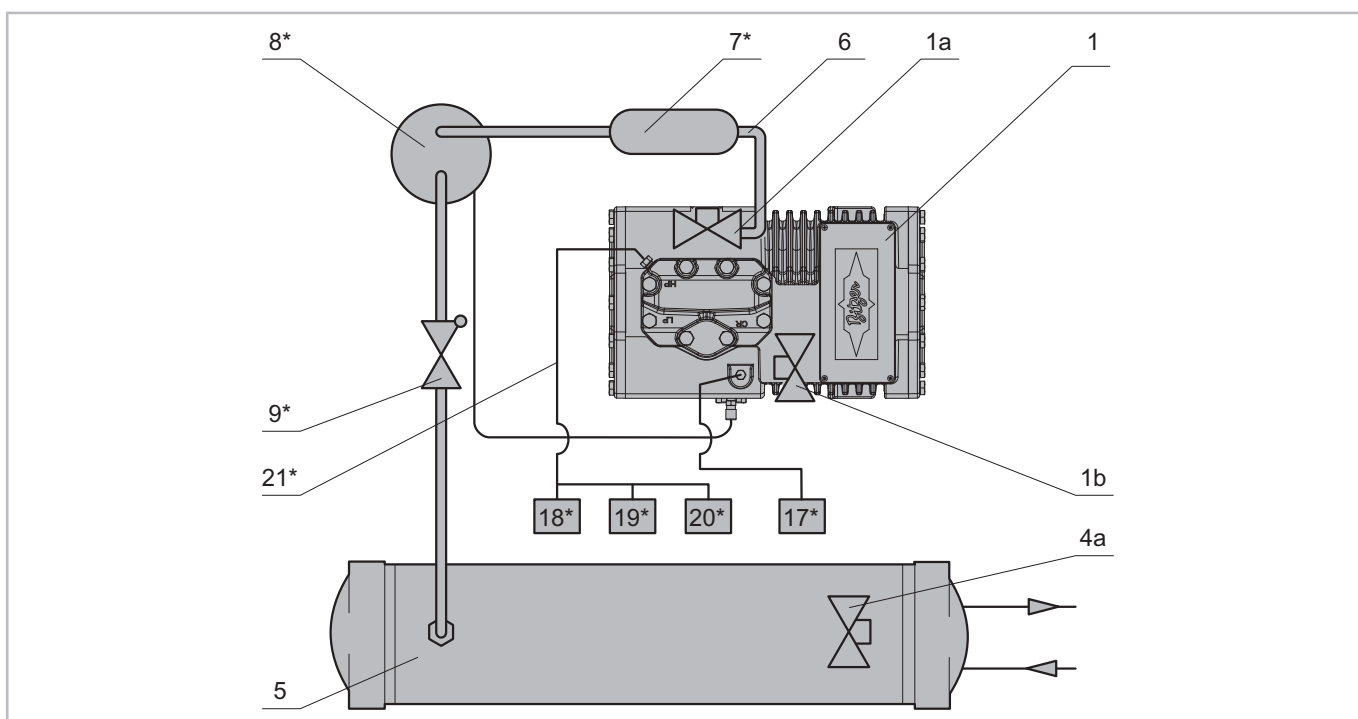


Fig. 2: Structure schématique des groupes de condensation refroidis par eau

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

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

5 Champs d'application

Fluide frigorigène autorisé ①	R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507A, R513A, R454A, R454C, R455A, R1234yf, R1234ze(E), R290, R1270, R22
Charge d'huile ②	$t_c < 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE32 $t_c > 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE55 R1234ze(E) : BITZER BSE55 R290, R1270 : BSG68K, SHC226E $t_o > 15^\circ\text{C}$ ou $t_c > 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE85K (remplacement de l'huile nécessaire) R22 : BITZER B5.2
Pression maximale admissible (PS)	LP : 19 bar, HP : 32 bar HP : 28 bar pour les compresseurs à deux étages HP : 25 bar pour les compresseurs ouverts 0(Y) .. VII(Y)

Limites d'application, se référer aux prospectus BITZER SOFTWARE.

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

② Pour des huiles alternatives, se référer à KT-500 (HTML).



AVERTISSEMENT

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

Risque de blessures graves !

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

5.1 Pression maximale admissible

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

Il est absolument nécessaire que les réservoirs tampons (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 capacité du réservoir sous pression à 20°C. La contenance d'un réservoir est le volume compris entre les vannes pouvant être verrouillées en fonctionnement en amont et en aval du réservoir sous pression. Voir BITZER SOFTWARE ou www.bitzer.de pour la spécification de la charge respective du réservoir.



Information

La charge maximale de fluide frigorigène de l'installation complète varie selon la configuration de l'installation et doit être demandée au constructeur de l'installation.

- si un clapet de non-retour se trouve entre le condenseur et le réservoir.

Le montage d'une soupape de décharge peut être effectué par le client en tenant compte des normes et prescriptions en vigueur.

Le raccord pour une soupape de décharge sur le réservoir tampon est disponible à partir de la taille de réservoir tampon FS56. La soupape de décharge n'est pas comprise dans la livraison.

Le constructeur de l'installation frigorifique doit déterminer sur la base des réglementations et normes en vigueur sur le lieu d'installation si l'utilisation d'une soupape de décharge est nécessaire. Il doit également définir le type de soupape, la position et le montage.

Si une soupape de décharge est installée, la pression de coupure des pressostats doit être adaptée à la soupape de décharge conformément aux spécifications de la norme. Pour cela, il faut commander le pressostat réglable en option ou en kit de mise à niveau.

Dispositifs interrupteurs de sécurité

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

5.2 Utilisation de fluides frigorigènes inflammables des classes de sécurité A2L et A3 (par exemple : R1234yf ou R290)

Les données de ce chapitre relatives à l'utilisation de fluides frigorigènes des classes de sécurité A2L et A3 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 produit lors de l'utilisation de fluides frigorigènes des classes de sécurité A2L et A3. Le constructeur de l'installation utilise ces informations pour l'évaluation des risques qu'il doit effectuer. Ces informations ne peuvent en aucun cas remplacer ladite évaluation. Pour plus d'informations sur la conception de l'installation, se reporter aux Informations Techniques AT-660.

Des règles de sécurité particulières s'appliquent à la conception, à la maintenance et au fonctionnement des installations frigorifiques utilisant des fluides frigorigènes inflammables des classes de sécurité A2L et A3.



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).

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



DANGER

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



Bien ventiler la salle de machines au moins 2 heures.

Ne surtout pas inhaler les produits de combustion !

Utiliser des gants appropriés résistant à l'acide.

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

Ne pas pénétrer sur le lieu d'emplacement et bien ventiler pendant au moins 2 heures. Ne pénétrer sur le lieu d'emplacement que lorsque les gaz de combustion sont entièrement évacués. Ne surtout pas inhaler les produits de combustion. L'air vicié possiblement toxique et corrosif doit être évacué à l'extérieur. Il est

nécessaire d'utiliser des gants appropriés résistant à l'acide. Ne pas toucher aux résidus humides, mais les laisser sécher, car ils peuvent contenir des matières toxiques dissoutes. Faire nettoyer les pièces touchées par un personnel spécialisé dûment formé ; en cas de corrosion, éliminer les pièces concernées dans le respect des règles.

5.2.1 Sources d'inflammation en fonctionnement normal

Lorsqu'ils sont installés conformément aux présentes instructions de service et utilisés en opération normale sans dysfonctionnements, le produit et ses composants dans l'état à la livraison sont dépourvus de sources d'inflammation susceptibles d'enflammer les fluides frigorigènes inflammables des classes de sécurité A2L et A3 du groupe IIA selon CEI 60079. L'évaluation est basée sur la norme CEI 60335-2-40:2022 point 22.116 pour les sources d'inflammation par étincelles en fonctionnement normal et point 22.117 pour les sources d'inflammation par surfaces chaudes.

Le produit n'a pas été testé dans son intégralité pour une utilisation avec des fluides frigorigènes inflammables dans des applications selon la norme UL ou dans des dispositifs conformes aux normes EN/CEI 60335.

Pour les fluides frigorigènes inflammables autorisés selon le type de compresseur, veuillez vous référer aux instructions de service KB-100.

Classification selon EN 1127-1

À l'état de livraison, le produit pour les fluides frigorigènes de la classe de sécurité A3 présente une étanchéité élevée conformément à EN 1127-1 et est considéré comme techniquement étanche en permanence. Cette classification signifie qu'il n'est pas nécessaire de classer la zone autour du composant comme zone ATEX même si des gaz inflammables se trouvent à l'intérieur du produit.

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

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



DANGER

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

- ▶ Tenir compte de la limite d'inflammabilité à l'air libre du fluide frigorigène respectif, se reporter également à la norme EN378-1.
- ▶ Ventiler la salle des machines conformément à la norme EN378 ou installer un dispositif d'aspiration.
- ▶ En cas de fuite : le fluide frigorigène sortant est plus lourd que l'air et coule vers le bas. Éviter l'accumulation et la formation de mélanges inflammables avec l'air. Ne pas installer dans un creux ou à proximité d'évents ou d'ouvertures de drainage.
- ▶ Les dispositifs ne sont pas conçus pour fonctionner dans une zone Ex. Si une atmosphère inflammable ne peut pas être évitée à l'aide de ventilation, le dispositif doit être mis hors tension de manière fiable. Cela peut être réalisé, par exemple, par un système d'alerte au gaz qui commute à 20% de la limite inférieure d'explosivité (LIE).
- ▶ Protéger les conduites contre tout endommagement.
- ▶ N'installer les composants présentant un risque de fuite de fluide frigorigène (par ex. limiteur de basse ou haute pression ou pressostat pour protection de basse ou haute pression) qu'à l'extérieur de l'armoire électrique !
- ▶ N'utiliser que des outils et dispositifs appropriés pour les fluides frigorigènes A2L et A3. Se reporter également à A-541 (HTML).

Si les prescriptions de sécurité et adaptations suivantes sont respectées, les compresseurs standard peuvent être utilisés avec des fluides frigorigènes de la classe de sécurité A2L et A3.

- Un compresseur pour hydrocarbures est installé pour les réfrigérants de la classe de sécurité A3 (types LH32E/...P à LH135E/...P, K073/...P à K1353/...P et KE1105/...P à KE1610/...P).
- Tenir compte de la charge maximale de liquide frigorigène en fonction du lieu et de la zone d'installation ! Voir EN378-1 et prescriptions locales.
- Installer des dispositifs de sécurité offrant une protection contre les pressions trop basses ou trop élevées et les utiliser conformément aux dispositions de sécurité applicables (par exemple EN378-2).
- Éviter l'introduction d'air dans l'installation – y compris pendant et après les travaux de maintenance !

Remarques particulières relatives aux types K073/..P à K1353/..P et KE1105/..P à KE1610/..P



DANGER

Risque d'explosion et, par conséquent, danger de mort en cas de fuite de fluide frigorigène ! Le fluide frigorigène peut s'enflammer et, en fonction de la concentration dans l'air, former également une atmosphère explosive ! Installer un dispositif de dégazage en aval du condenseur et évacuer le fluide frigorigène à l'extérieur du bâtiment !

Des exigences de sécurité particulières s'appliquent au circuit d'eau ou de saumure de la série K, car les condenseurs sont à simple paroi. Immédiatement après le condenseur, il faut installer un dispositif de dégazage qui, en cas de fuite de fluide frigorigène dans l'eau ou la saumure, sépare le fluide frigorigène et l'évacue à l'extérieur du bâtiment. Dans le bâtiment, le circuit ne doit pas comporter de vannes de purge.



Information

L'évaluation des risques pour l'utilisation, la maintenance et l'élimination des fluides frigorigènes de la classe de sécurité A2L et A3 demande l'installation à l'extérieur dans des endroits bien aérés et sans présence régulière de personnes.

5.2.3 Exigences générales relatives à l'opération

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

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

En cas d'utilisation de fluides frigorigènes inflammables du groupe de sécurité A2L et A3, des équipements ultérieurs, modifications et réparations du système électrique ne sont possibles qu'avec certaines restrictions et ils doivent être soumis à une évaluation des risques par le client.

6 Montage

Couples de serrage voir chapitre Tenir compte lors du montage ou remplacement, page 91.

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.

Amortisseur de vibrations type I

Après le montage :

- ▶ Dévisser les vis de fixation (1) et (5).
- ▶ Retirer la fixation de transport rouge (4).
- ▶ Revisser fermement les vis de fixation (1).

Amortisseur de vibrations type II et III

Après le montage :

- ▶ Dévisser l'écrou (1) suffisamment pour pouvoir retirer la rondelle fendue (4).
- ▶ Retirer la rondelle (4).

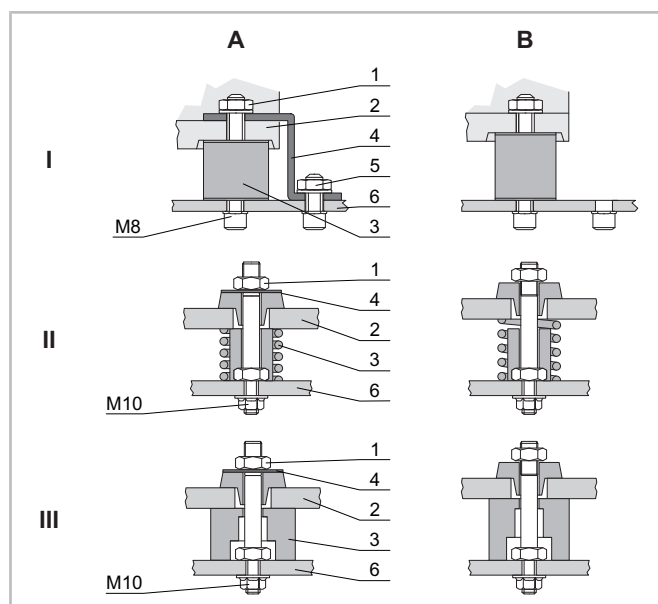


Fig. 3: A : Transport, B : Fonctionnement

Positions	
1	Écrou de fixation
2	Pied du compresseur
3	Élément d'amortissement
4	Fixation de transport
5	Écrou de fixation
6	Plaque de fond du groupe de condensation

6.3 Installer le groupe de condensation

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

AVIS
Pour éviter toute accumulation accidentelle de fluide frigorigène, ne pas installer le groupe de condensation dans une dépression du sol ou au-dessus de trous dans le sol !

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

condante conformément aux règles connues pour les centrales frigorifiques. En cas d'utilisation en conditions extrêmes (p. 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 80).

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

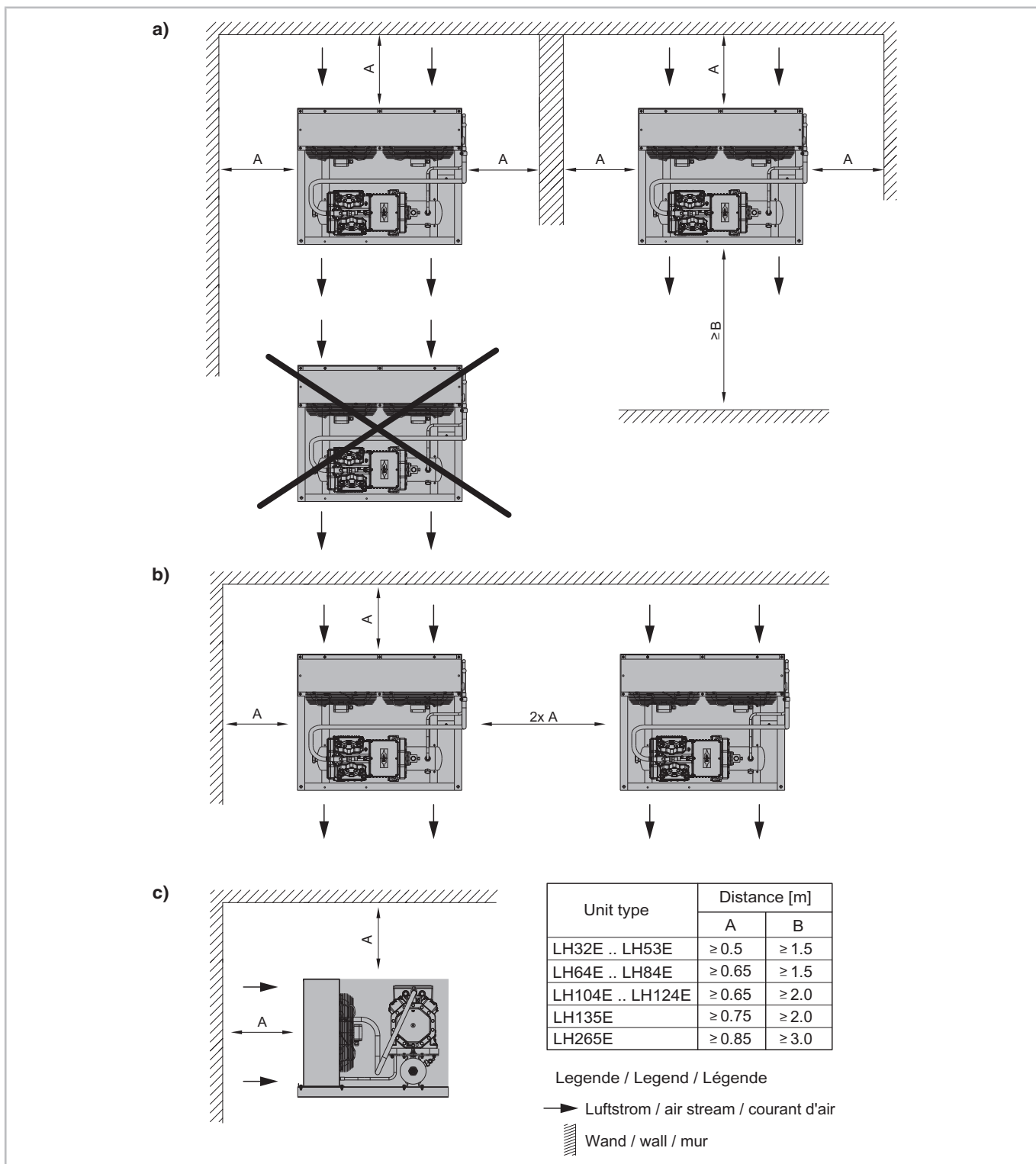


Fig. 4: Distances minimales pour les groupes de condensation refroidis par air



AVIS

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

6.4 Conduites

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

6.5 Raccordement

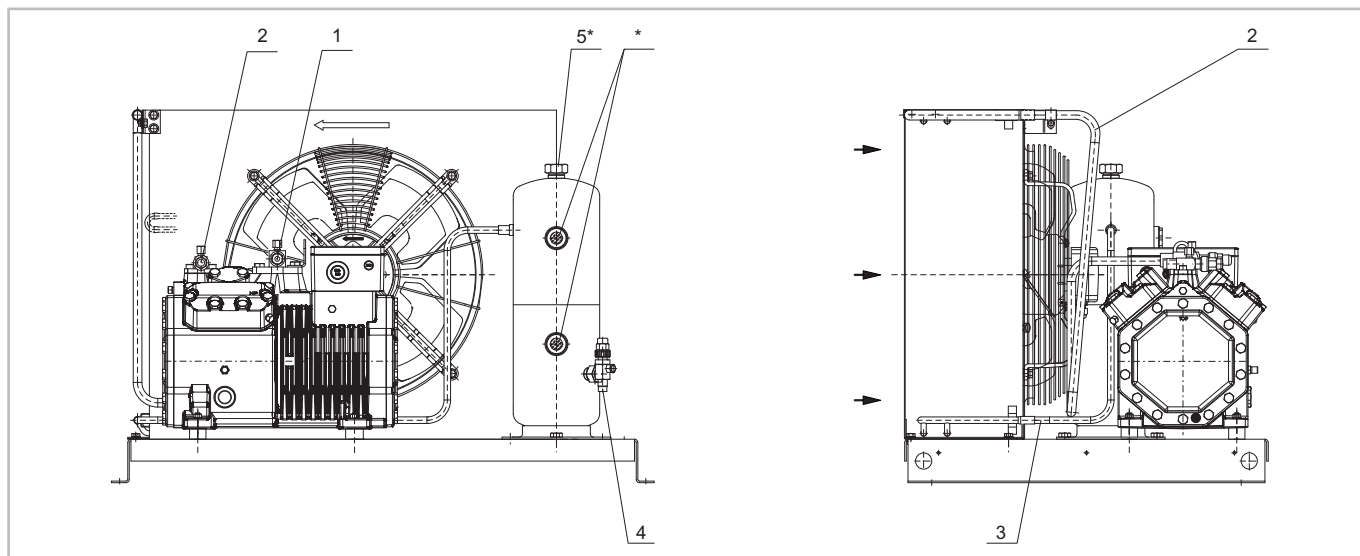


Fig. 5: Groupes de condensation refroidis par air avec compresseurs hermétiques accessibles LH32E/.. à LH84E/.. (représentation sans CM-RC-02)

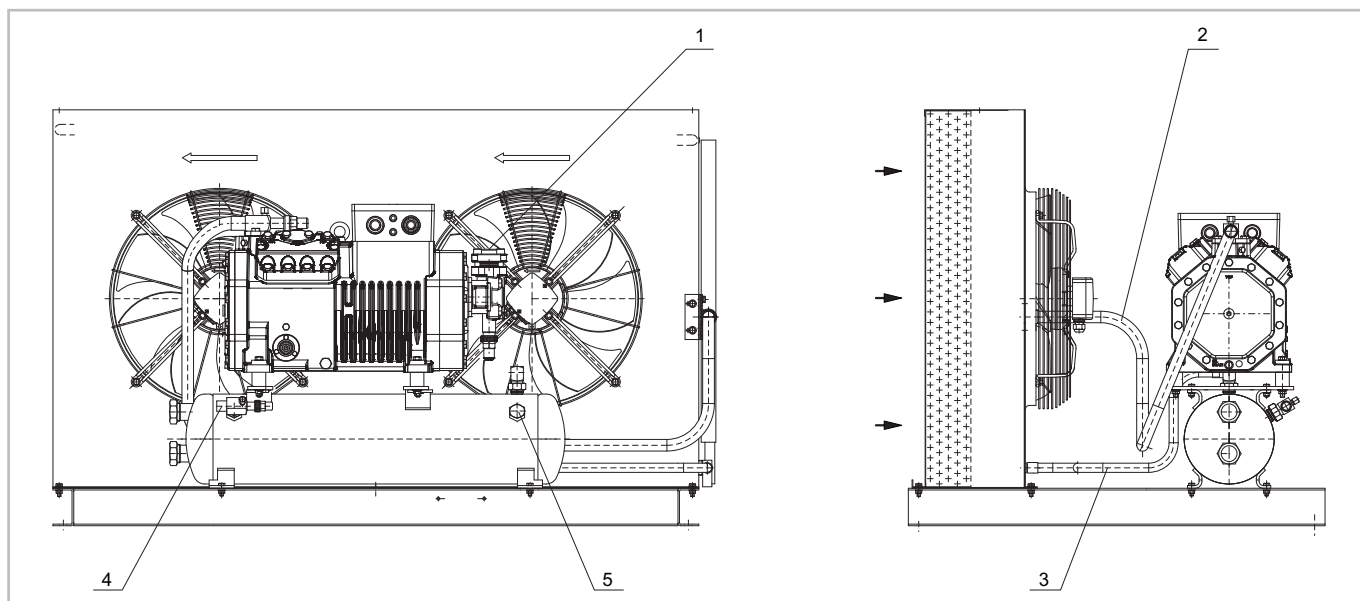


Fig. 6: Groupes de condensation refroidis par air avec compresseurs hermétiques accessibles LH104E/.. à LH265E/.. (représentation sans CM-RC-02)

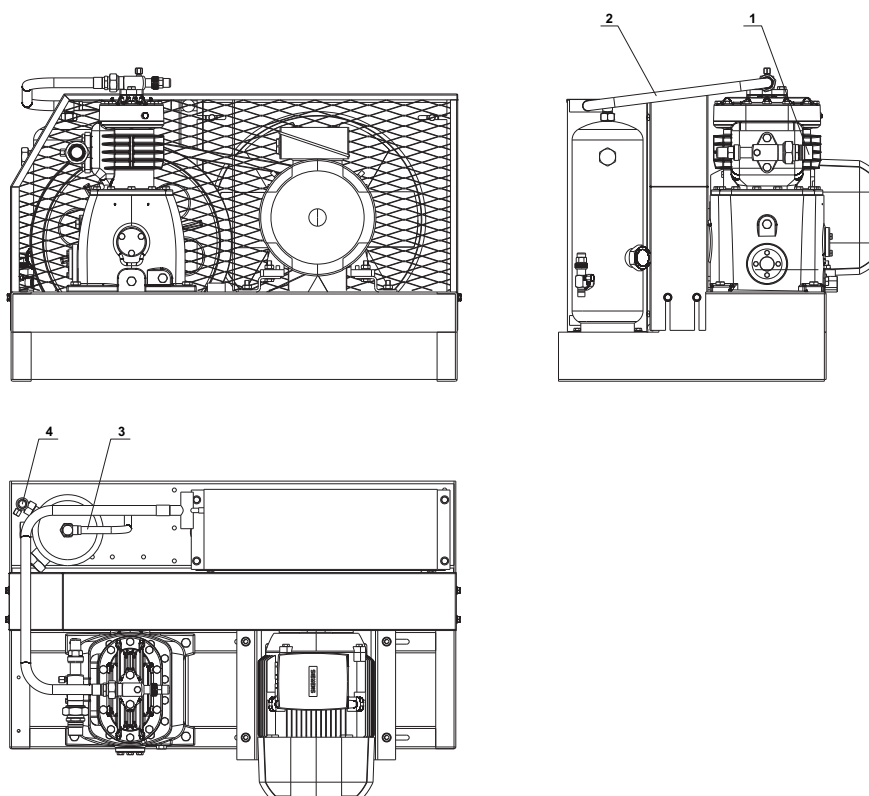


Fig. 7: Groupes de condensation refroidis par air avec compresseurs ouverts

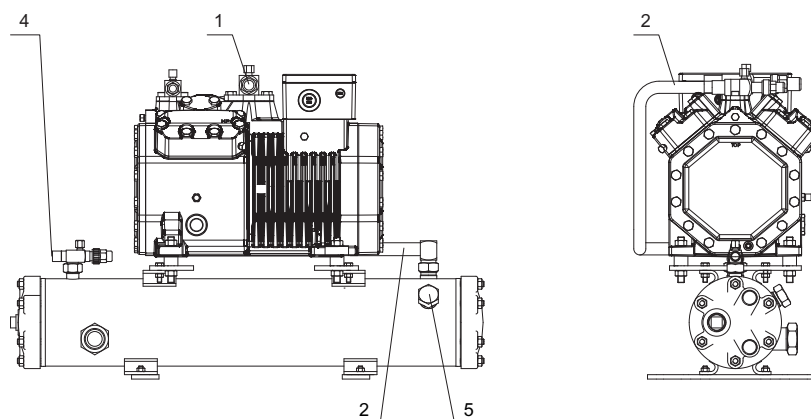


Fig. 8: Groupes de condensation refroidis par eau avec compresseurs hermétiques accessibles

Positions de raccordement

- | | |
|---|---|
| 1 | Entrée de fluide frigorigène (conduite du gaz d'aspiration) |
| 2 | Conduite du gaz de refoulement |
| 3 | Conduite de condensat |
| 4 | Sortie de fluide frigorigène (conduite de liquide) |
| 5 | Raccord pour la soupape de décharge |

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.

Tab. 2: Positions de raccordement

7 Raccordement électrique

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

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

7.1 Composants électriques préinstallés

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

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

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

Cette description vient compléter les instructions de service du fabricant du ventilateur par les détails sur le raccordement électrique spécifique. Les ventilateurs comportent des risques mécaniques et électriques qui ne peuvent pas être détaillés ici. Par conséquent, veuillez lire attentivement les instructions de service du ventilateur et les conserver à proximité 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 auxiliaire (K12) pour le déblocage externe du ventilateur aux câbles jaune et rouge.

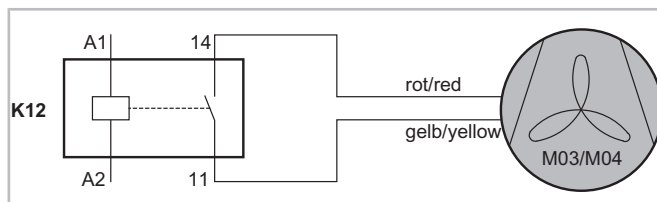


Fig. 9: Relais auxiliaire (K12), adapté aux courants inférieurs à 10 mA pour 10 V, contacts dorés requis

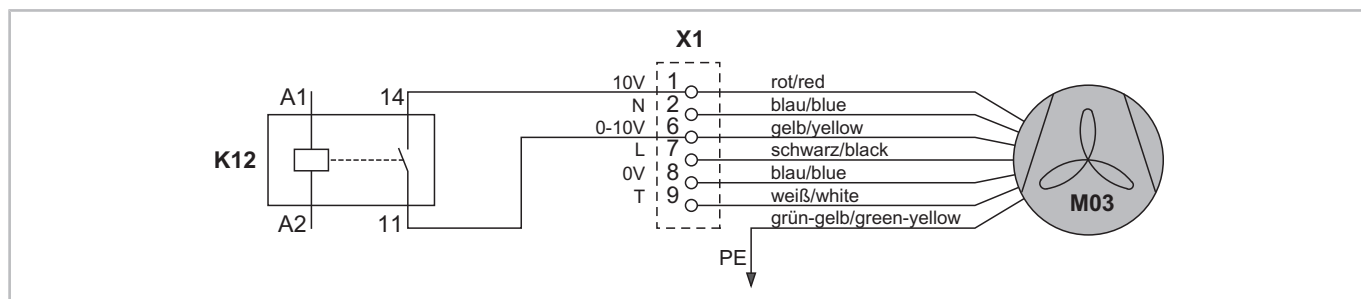


Fig. 10: LH32E/.. - LH53E/..

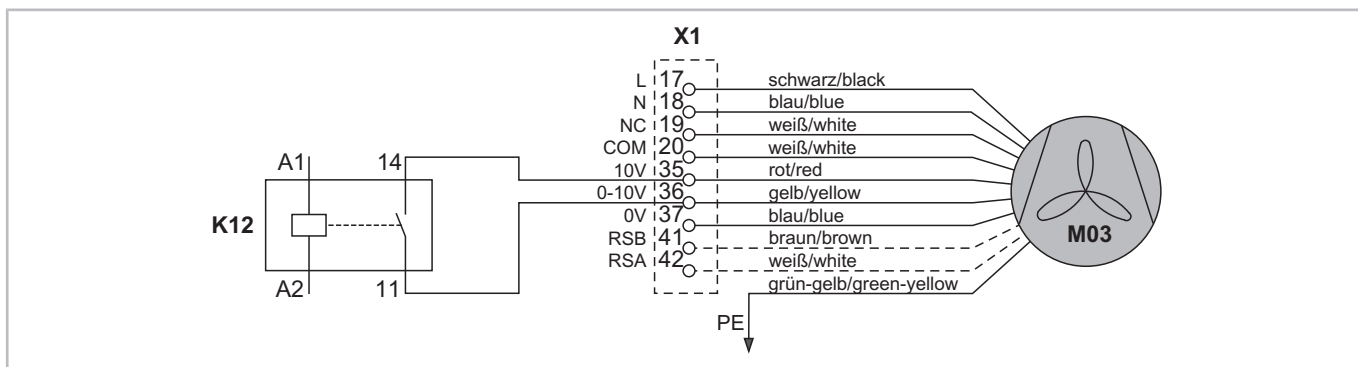


Fig. 11: LH64E/.. - LH84E/..

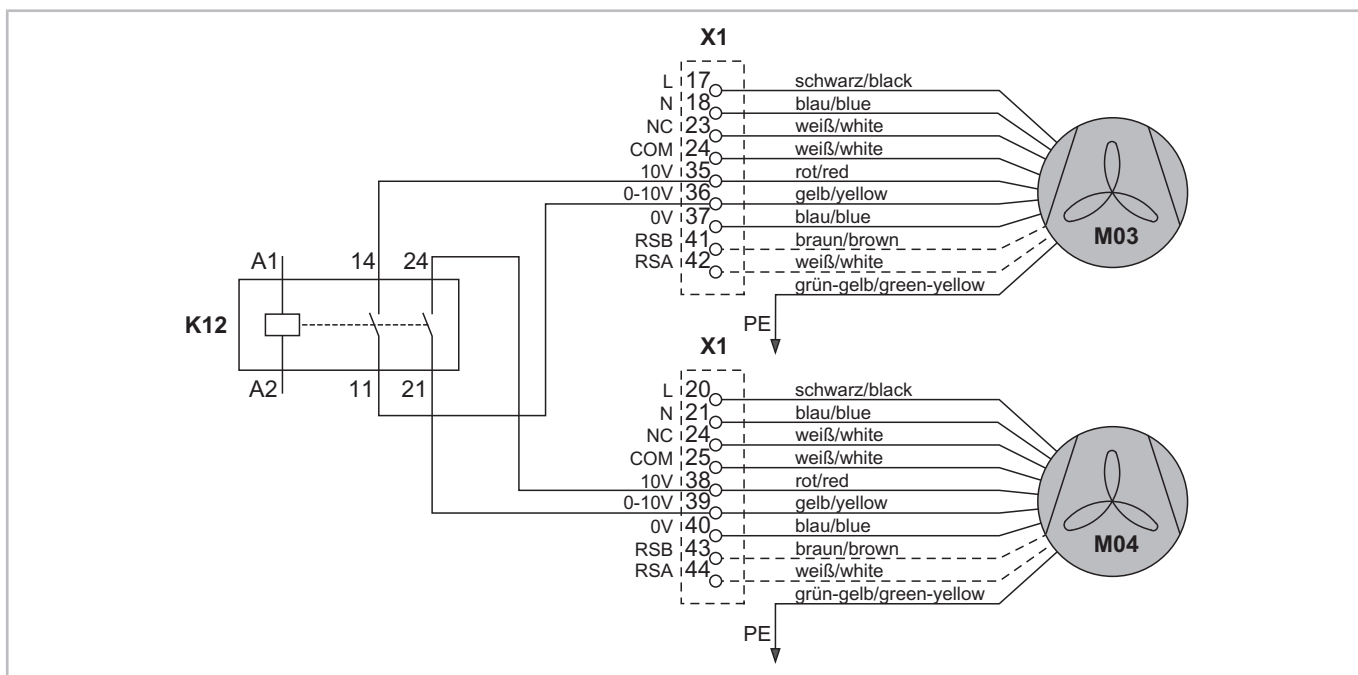


Fig. 12: LH104E/.. - LH135E/..

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

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

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

Tous les composants ne sont pas inclus dans chaque unité.

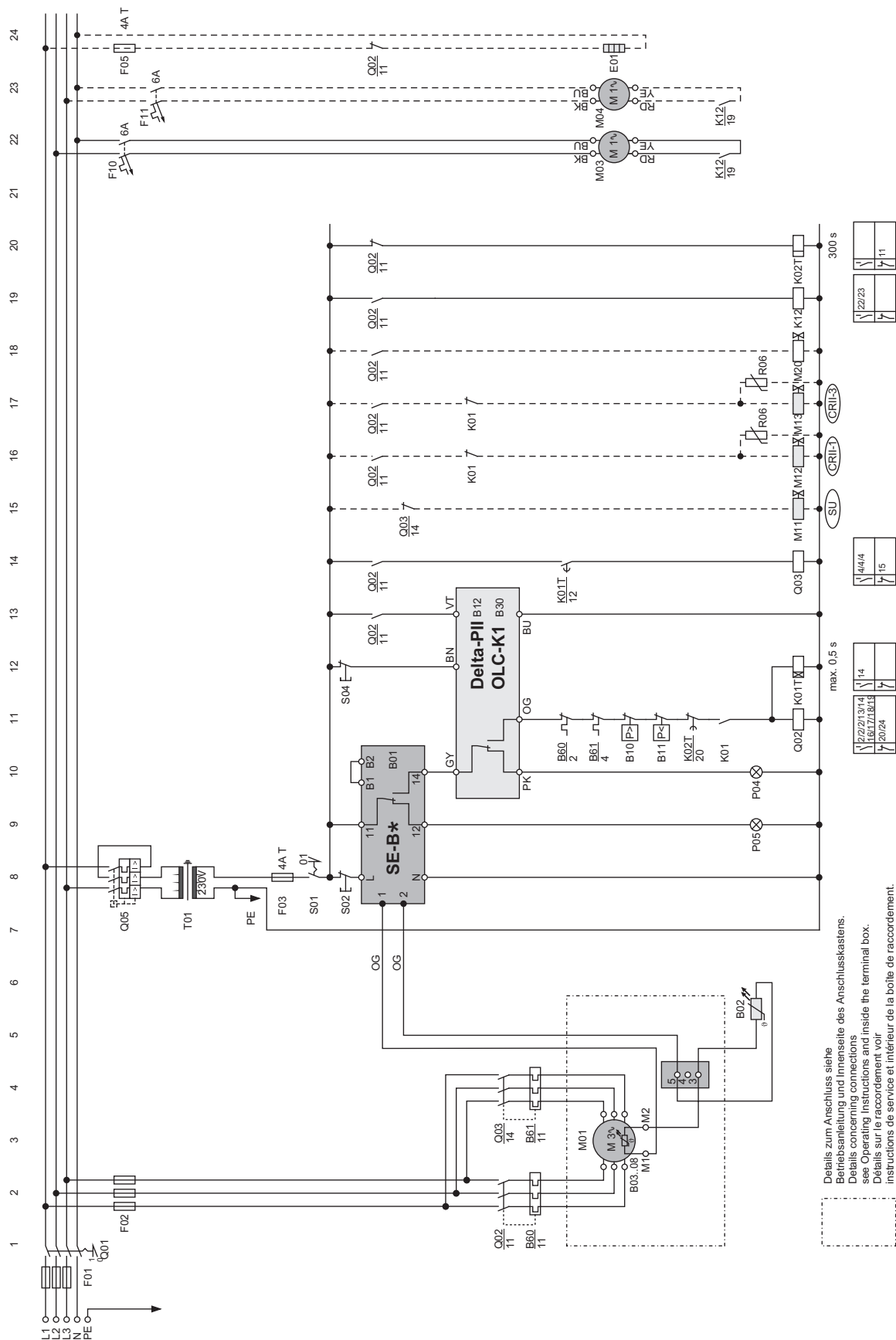


Fig. 13: LH32E/.. LH35E avec relais auxiliaire
K073/.. à K1353/.. et KE1105/.. à KE1610/.. sans ventilateurs avec relais auxiliaire

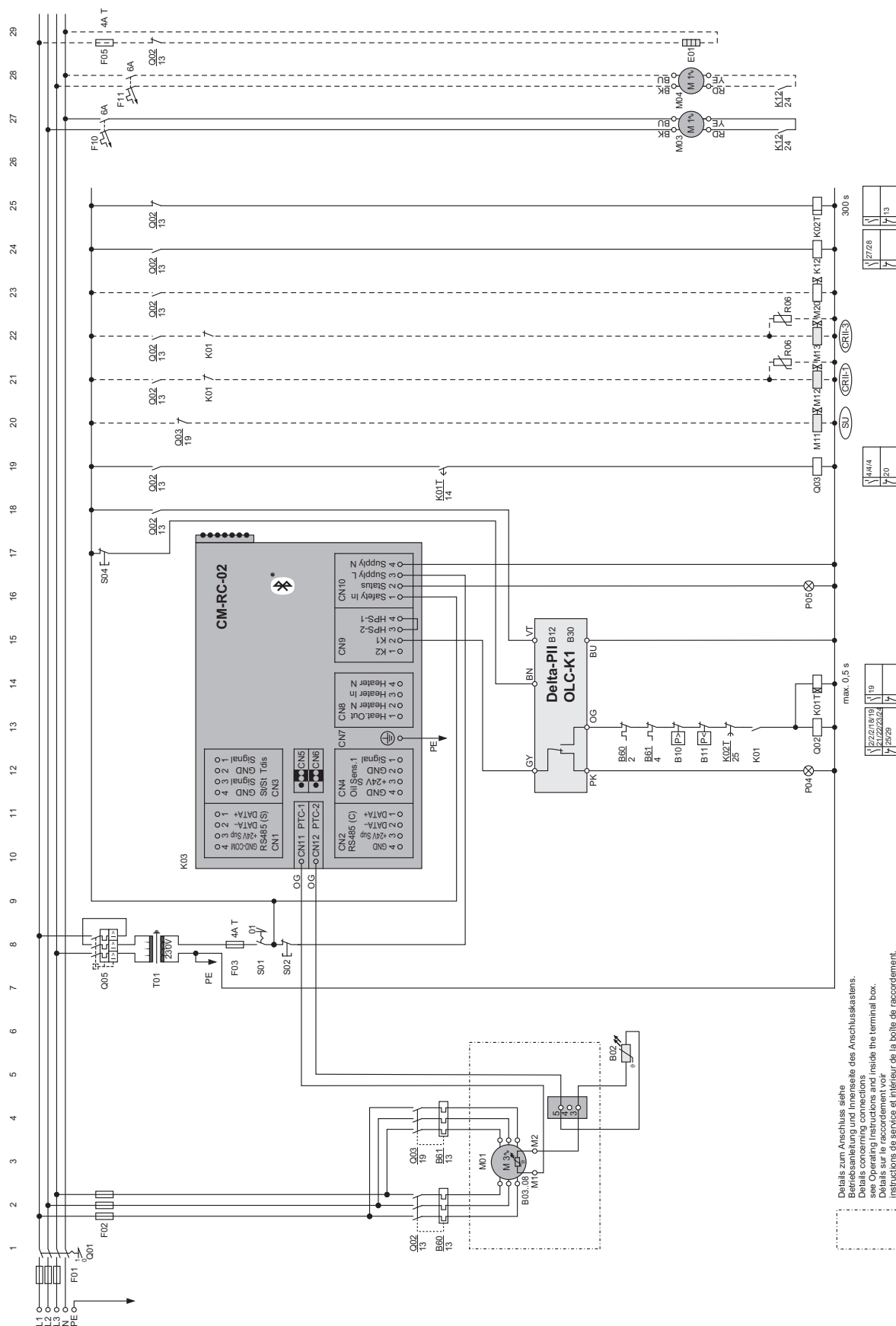


Fig. 14: LH32E/.. LH135E avec module de compresseur CM-RC-02 et relais auxiliaire
 K073/.. à K1353/.. et KE1105/.. à KE1610/.. sans ventilateurs avec module de compresseur CM-RC-02 et relais auxiliaire

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

Cette description vient compléter les instructions de service du fabricant de ventilateurs 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) !

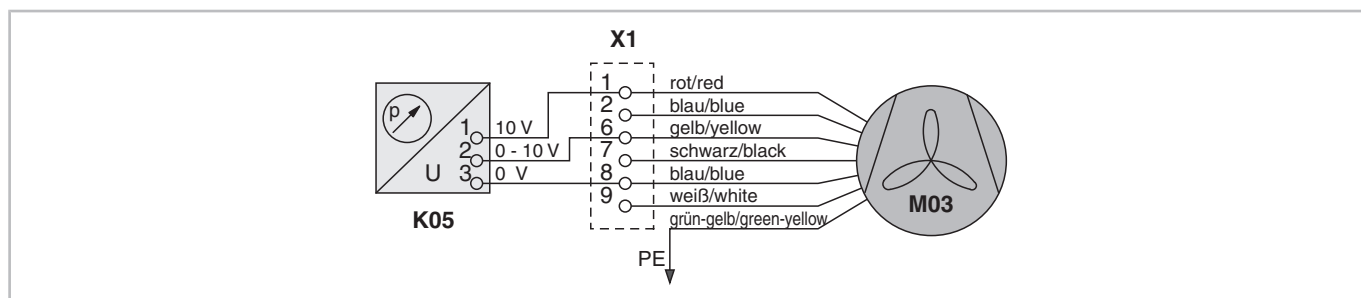


Fig. 15: LH32E/.. - LH53E/..

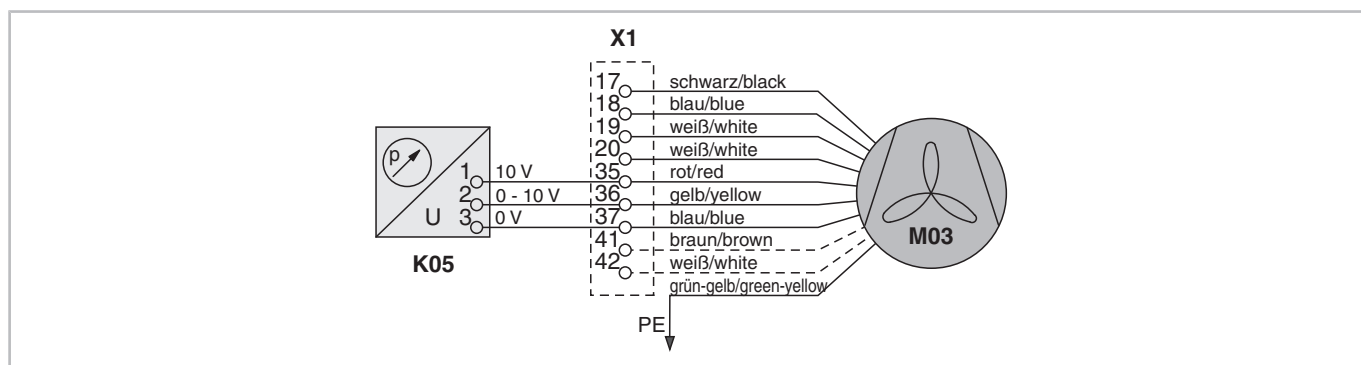


Fig. 16: LH64E/.. - LH84E/.., ----- conducteur non utilisé, non disponible sur tous les modèles

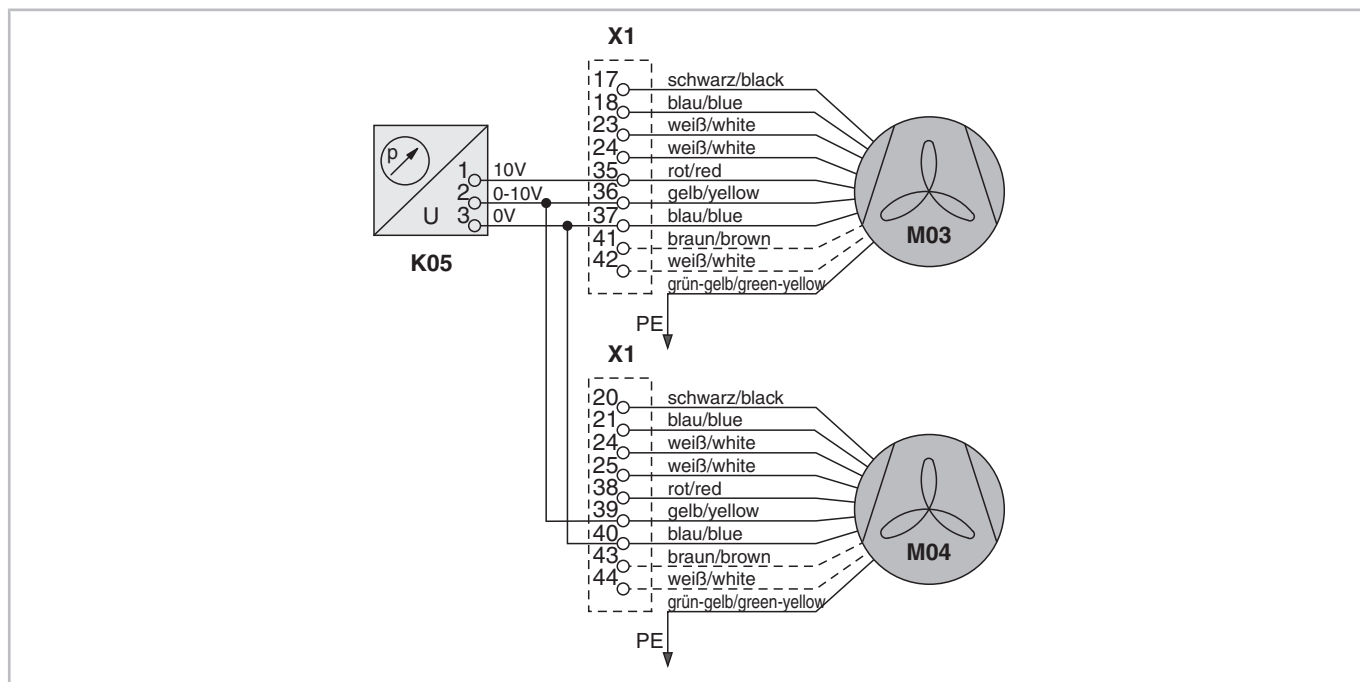


Fig. 17: LH104E/.. - LH135E/.., raccorder le potentiel 10 V du régulateur d'hiver à un seul ventilateur, ----- conducteur non utilisé, non disponible sur tous les modèles

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

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

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

Tous les composants ne sont pas inclus dans chaque unité.

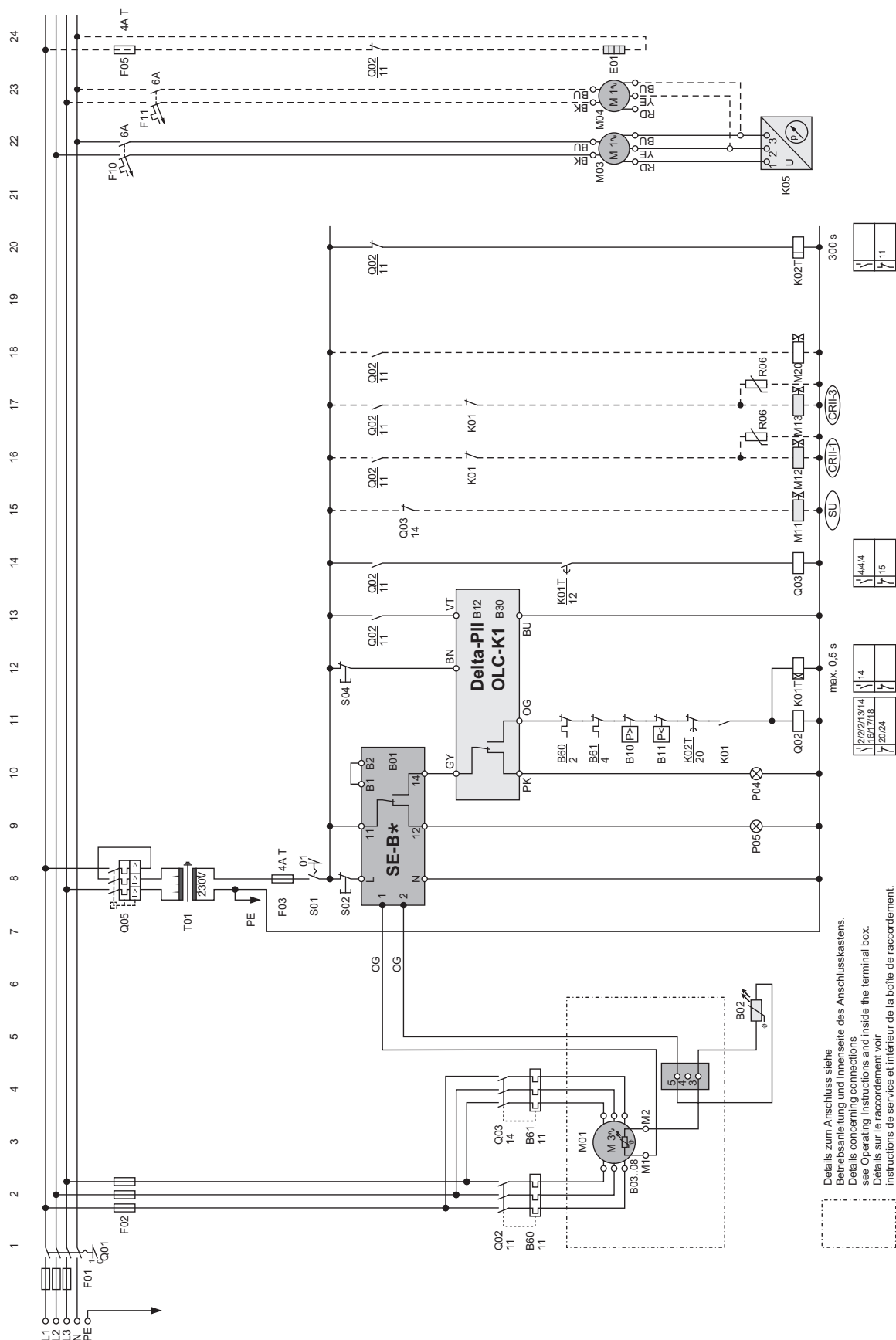
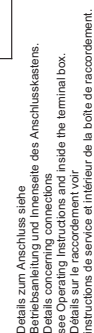


Fig. 18: LH32E/.. LH135E avec régulateur d'hiver
 K073/.. à K1353/.. et KE1105/.. à KE1610/.. sans ventilateurs avec régulateur d'hiver



KB-200-8

Abbr.	Composant
B01	Dispositif de protection du compresseur
B02	Sonde de température du gaz de refoulement
B03 .. 08	Sondes de température dans les bobinages du moteur
B10	Pressostat haute pression
B11	Pressostat basse pression
B12	Pressostat différentiel d'huile
B30	Contrôleur de niveau d'huile
B60	Dispositif de protection contre les surcharges
B61	Dispositif de protection contre les surcharges pour second bobinage
E01	Réchauffeur d'huile
F01	Fusible principal
F02	Fusible du compresseur
F03	Fusible du circuit de commande
F05	Fusible du réchauffeur d'huile
F10	Fusible du ventilateur 1
F11	Fusible du ventilateur 2
K01	Régulateur supérieur
K01T	Relais temporisé pour démarrage à bobinage partiel ou pour démarrage à étoile-triangle
K02T	Relais temporisé pour la période d'arrêt minimale du compresseur
K03	Module du compresseur
K05	Régulateur d'hiver
K12	Relais auxiliaire
M01	Moteur du compresseur
M03	Ventilateur 1
M04	Ventilateur 2
M11	VM pour régulateur de puissance 1, CR1, CR+, CR11-2 ou démarrage à vide
M12	VM pour régulateur de puissance 2, CR2, CR- ou CR11-1
M13	VM pour régulateur de puissance 3, CR3 ou CR11-3
M20	VM pour conduite de liquide
P04	Luminaire : défaut d'alimentation d'huile
P05	Luminaire : défaut du compresseur
Q01	Interrupteur principal
Q02	Contacteur pour premier bobinage (PW) ou contacteur principal (Y/Δ) ou contacteur du compresseur (démarrage direct)

Abbr.	Composant
Q03	Contacteur pour second bobinage (PW) ou contacteur triangle (Y/Δ)
Q05	Fusible du transformateur de commande
R06	Elément d'antiparasitage (si nécessaire, p. ex. de Murr Elektronik)
S01	Commutateur de commande (marche/arrêt)
S02	Déverrouillage du chaîne de sécurité du compresseur
S04	Déverrouillage du contrôle d'huile
T01	Transformateur de commande (exemple pour 230 V, requis suivant à EN60204-1)

8 Mettre en service

Pour une description détaillée, voir les instructions de service KB-100, KB-510 et KB-520 des compresseurs :

- Vérifier l'étanchéité
- Évacuer
- 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.

- Faire démarrer le compresseur

9 Fonctionnement

9.1 Contrôles réguliers

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



ATTENTION

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

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



Information

Uniquement pour LHL7E et LHL7EF : Respecter l'ordre d'ouverture du couvercle du ventilateur ! Ouvrir d'abord le couvercle droit, puis le couvercle gauche !

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 de l'huile.
- Fréquence de commutation.
- Courant absorbé par le compresseur.
- Courant absorbé par le(s) ventilateur(s) de condenseur.
- Contrôle visuel des câbles et composants et contrôle des points de raccordement électriques.



DANGER

Risque d'incendie causé par des composants électriques endommagés !

Remplacement des composants électriques endommagés ou présentant des traces de fumée ou un changement de couleur anormal.

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

Gérer le protocole de données et comparer les données avec des mesures antérieures. Lire, enregistrer et comparer le journal de données à l'aide de BEST SOFTWARE ou de l'application. En cas d'écarts importants, déterminer la cause et y remédier. Vérifier également les points suivants et effectuer des travaux de maintenance si nécessaire :

- Encrassement du condenseur.
- Flux d'air libre vers et depuis le groupe de condensation.
- Charge de fluide frigorigène (état dans le voyant de fluide).
- Degré d'humidité du fluide frigorigène (indicateur d'humidité) – le cas échéant, remplacer le filtre déshydrateur.
- Contrôler le bon fonctionnement des ventilateurs.

- Vérifier que les conduites et les ventilateurs ne présentent pas de vibrations anormales.
- Contrôler les pièces liées à la sécurité, comme par ex. le limiteur de pression ou le dispositif de protection du moteur.
- Contrôler si les fentes de ventilation du convertisseur de fréquences sont encrassées et les nettoyer si nécessaire.

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.

9.2 Voyants dans l'équipement sous pression

Tous les voyants ont de rainures à l'intérieur pour faciliter la lecture.

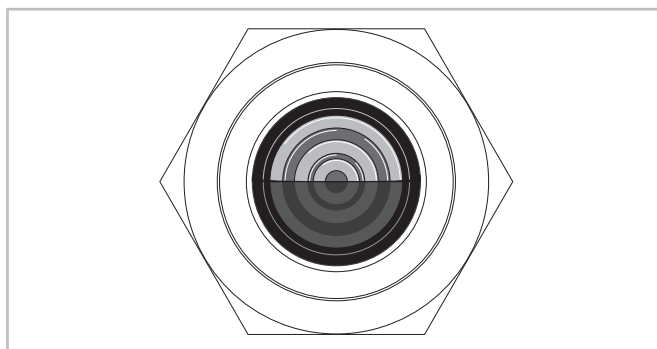


Fig. 20: Voyant avec rainures, niveau de liquide à moitié

La plupart des voyants contient également une boule qui flotte sur le fluide frigorigène liquide. Si le voyant est complètement couvert de liquide, la boule se trouve tout en haut du voyant ; sans liquide, elle se trouve tout en bas. La boule ne peut pas flotter sur des hydrocarbures, car leurs densité est trop faibles.

9.3 Utilisation de fluides frigorigènes inflammables de la classe de sécurité A2L



DANGER

Risque d'incendie en cas de fuite de fluide frigorigène à proximité d'une source d'inflammation ! Utiliser des composants et joints correspondant à l'évaluation des risques.

Ne pas modifier les supports des tubes et les amortisseurs de vibrations.

- Ne remplacer les composants que par des pièces d'origine identiques du constructeur, Utilisation de fluides frigorigènes inflammables de la classe de sécurité A2L.
- Ne remplacer les joints que par des pièces d'origine.



AVERTISSEMENT

Danger dû aux produits de combustion toxiques si la ventilation dans le dispositif est insuffisante !



Nettoyer régulièrement l'élément filtrant sur la face avant de l'armoire électrique ou le remplacer.

Consignes relatives à la maintenance et réparation en cas d'utilisation de fluides frigorigènes A2L, voir A-541 (HTML)

- En cas de travaux de maintenance qui nécessitent l'intervention dans le circuit frigorifique, couper l'alimentation électrique de l'installation.
- Lors du remplissage ou de la vidange de fluide frigorigène, il faut absolument éviter la pénétration d'air dans l'installation ou la bouteille de fluide frigorigène comme cela résulte dans la formation de mélanges inflammables.



AVERTISSEMENT

Danger dû aux produits de combustion toxiques en cas d'incendie !



Ne pas respirer les gaz de combustion.

Lors de l'extinction, tenir compte des consignes sur la fiche de données de sécurité du fluide frigorigène.

10 Mettre hors service

10.1 Arrêt

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

Si un arrêt prolongé sans alimentation en tension est prévu : Fermer les vannes d'arrêt.

10.2 Démontage du groupe de condensation ou de composants



AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique !

Les composants électriques sont susceptibles d'être sous tension !



Interrompre l'alimentation électrique ! Retirer les fusibles !

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

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

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



DANGER

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



- ▶ Tenir compte de la limite d'inflammabilité à l'air libre du fluide frigorigène respectif, se reporter également à la norme EN378-1.
- ▶ Ventiler la salle des machines conformément à la norme EN378 ou installer un dispositif d'aspiration.
- ▶ En cas de fuite : le fluide frigorigène sortant est plus lourd que l'air et coule vers le bas. Éviter l'accumulation et la formation de mélanges inflammables avec l'air. Ne pas installer dans un creux ou à proximité d'évents ou d'ouvertures de drainage.
- ▶ Les dispositifs ne sont pas conçus pour fonctionner dans une zone Ex. Si une atmosphère inflammable ne peut pas être évitée à l'aide de ventilation, le dispositif doit être mis hors tension de manière fiable. Cela peut être réalisé, par exemple, par un système d'alerte au gaz qui commute à 20% de la limite inférieure d'explosivité (LIE).
- ▶ Protéger les conduites contre tout endommagement.
- ▶ N'installer les composants présentant un risque de fuite de fluide frigorigène (par ex. limiteur de basse ou haute pression ou pressostat pour protection de basse ou haute pression) qu'à l'extérieur de l'armoire électrique !
- ▶ N'utiliser que des outils et dispositifs appropriés pour les fluides frigorigènes A2L et A3. Se reporter également à A-541 (HTML).



AVIS

Risque d'incendie !

L'huile utilisée contient une quantité relativement importante de fluide frigorigène dissous.

Emballer l'huile utilisée en toute sécurité. Éliminer de manière écologique.

Les hydrocarbures, par exemple le propane, le R290 ou le propène, le R1270 et les fluides frigorigènes inflammables à faible teneur en fluor, par exemple le R1234yf, se dissolvent très bien dans l'huile pour machines frigorifiques à température ambiante. Cela

concerne également les mélanges de fluides frigorigènes contenant ces substances.

L'huile usée provenant de ces installations peut encore contenir des proportions relativement élevées de gaz inflammables dissous, même à la pression atmosphérique. Ces composants se dégazent.

Observer pour le stockage et le transport :

- ▶ Remplir l'huile usée dans des récipients résistant à la pression.
- ▶ Remplir les récipients avec de l'azote comme gaz protecteur et les fermer.
- ▶ Marquer les réservoirs, par exemple avec le signe d'avertissement "substance inflammable" W021 de la norme ISO7010.

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 !

11 Tenir compte lors du montage ou remplacement



AVERTISSEMENT

Le compresseur est sous pression !
Risque de blessures graves.
Évacuer la pression du compresseur !
Porter des lunettes de protection !

Évaluer les risques d'intervention et prendre les mesures correspondantes, par exemple : Porter des équipements de protection supplémentaires, arrêter l'installation ou fermer les vannes avant et après la partie d'installation concernée et évacuer la pression.

L'utilisation de pièces détachées d'origine est considérée comme couverte par l'essai du type. La qualité de ces pièces a été contrôlée.

Les chapitres suivants peuvent contenir des informations sur des produits qui ne sont pas décrits dans ce manuel.

Avant la montage

- ▶ Purifier le filetage et le trou taraudé soigneusement.
- ▶ Utiliser seulement des joints nouveaux !
- ▶ Les joints plats et joints annulaires doivent être mouillés légèrement avec de l'huile.
- ▶ Ne pas enduire avec de l'huile les joints comportant un support métallique !
- ▶ N'utiliser que le joint prévu à cet effet.

Méthodes de visser admissibles

- Serrer avec une clé dynamométrique calibrable jusqu'au couple de serrage indiqué.
- Serrer avec une clé à chocs actionnée pneumatiquement et resserrer avec une clé dynamométrique calibrable jusqu'au couple de serrage indiqué.
- Serrer avec une visseuse d'angle calibrable commandée électroniquement jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▶ Vérifier le couple de serrage en tournant davantage.
- ▶ Tolérance : $\pm 6\%$ de la valeur indiquée s'applique si une seule valeur est indiquée.
- ▶ Les plages de couple s'appliquent sans tolérance.

Assemblages à bride

- Serrer les vis à croix et au minimum en deux étapes (50/100%).

11.1 Assemblages vissés spéciales

Les chapitres suivants contiennent des couples de serrage pour des assemblages vissés spécialement définis. Pour tous les autres cas de vissage, voir chapitre Vis métriques avec filetage standard, page 94.

11.1.1 Vis métriques pour des vannes d'arrêt, contrebrides, brides à souder et d'obturation

Taille	Cas A	Cas D
M8		25 Nm
M10		54 Nm
M12	36 Nm	100 Nm
M16	98 Nm	150 Nm
M18	136 Nm	200 Nm
M20 avec DN100	175 Nm	200 Nm
M20 avec DN125	175 Nm	250 Nm
M24		320 Nm

Cas A : Vis du classe de résistance 5.6

Cas D : Vis du classe de résistance 8.8.

- Serrer le chapeau à visser du raccord de manomètre 7/16-20 UNF sur la vanne avec 10 Nm en maximum.

11.1.2 Bouchons sans joint

Taille	Laiton	Acier
1/8-27 NPTF	35 Nm	15 .. 20 Nm
1/4-18 NPTF	50 .. 55 Nm	30 .. 35 Nm
3/8-18 NPTF	85 .. 90 Nm	50 .. 55 Nm ①
1/2-14 NPTF	100 Nm	60 .. 65 Nm
3/4-14 NPTF	120 .. 125 Nm	80 .. 85 Nm
3/8-24 UNF		30 .. 35 Nm
1/2-20 UNF		30 .. 35 Nm
G1/2	60 Nm	

- Entourner les bouchons de bande d'étanchéité ou humidifier les avec colle de montage avant la montage.

① : Couple de serrage pour le doigt de gant des réchauffeurs d'huile : 40 Nm.

11.1.3 Vis de fermeture à filetage fin, bouchons et nipples à vis

Ces assemblages vissés peuvent être équipés d'un joint en cuivre (Cu), en aluminium (Al) ou d'un joint torique.

Taille	Cu	Al	annulaire
M10 x 1	25 Nm	30 Nm	
M14 x 1	50 Nm		
M18 x 1,5		60 Nm	
M20 x 1,5	80 Nm	70 Nm	20 Nm
M22 x 1,5	100 Nm	80 Nm	30 Nm
M24 x 1,5	100 Nm	90 Nm	
M26 x 1,5	150 Nm	110 Nm	40 Nm
M30 x 1,5	120 Nm	120 Nm	
M48 x 1,5		300 Nm	
M52 x 1,5			100 Nm
G1/4		40 Nm	
G1 1/4		180 Nm	
1 1/8-18 UNEF			50 Nm

Les couples de serrage listées s'appliquent à tous les autres nipples à vis métriques.

Les couples de serrage indiqués s'appliquent aux bouchons de vidange d'huile. Tailles possibles : M20x1,5, M22x1,5 ou M26x1,5.

11.1.4 Nipples à vis : unités de sonde

Taille	Composant	
1/8-27 NPTF	Vanne Schrader	20 .. 25 Nm
1/4-18 NPTF	Vanne Schrader	30 .. 35 Nm
1/8-27 NPTF	Sonde de température	30 Nm
3/8-24 UNF	Transmetteur de pression max. 160 bar	26 .. 28 Nm
7/16-20 UNF	Transmetteur de pression	15 Nm
1/2-20 UNF	Transmetteur de pression max. 100 bar	26 .. 28 Nm
G1/4	Transmetteur de pression	35 Nm
M20 x 1,5 clé 24	DP-1	50 .. 60 Nm
M20 x 1,5 clé 24	Delta-PII, DP-2, DP-3	75 Nm

Recouvrements pour vannes Schrader

Chapeau à visser pour vannes Schrader droites
7/16-20 UNF 5 .. 10 Nm

Écrou-raccord pour vannes Schrader en T 3/4-16 UNF
15 Nm

Contrôle de pression d'huile

Écrou-raccord de l'unité électronique : 10 Nm en maximum

Transmetteur de pression

- ▶ Enlever l'insert Schrader et les pièces d'espace-ment.
- ▶ Ensuite monter le chapeau à visser.

Couples de serrage de tous les nipples à vis NPTF non mentionnés ici voir chapitre Bouchons sans joint, page 92.

11.1.5 Voyants et composants à la position du voyant

Composants alternatifs : unités prisme d'OLC et unité actionneur/sonde d'OLM-IQ

Respecter lors du montage ou remplacement :

- ▶ Contrôler les verres avant et après le montage.
- ▶ Utiliser un nouveau joint.
- ▶ Serrer les composants seulement avec une clé dynamométrique jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▶ N'utiliser pas une clé à chocs.
- ▶ Essayer l'étanchéité des composants modifiés.
- ▶ Contrôle de niveau d'huile : Serrer l'écrou-raccord de l'unité opto-électronique avec 10 Nm en maximum.

11.1.6 Écrous de fermeture avec joint d'étanchéité et raccords Rotalock

Filetage	Clé	
3/4-16 UNF	22	30 +10 Nm
1-14 UNS	30	60 + 10 Nm
1 1/4-12 UNF	36	100 + 10 Nm
1 3/4-12 UN	50	150 + 10 Nm
2-12 UN	60	160 + 10 Nm
2 1/4-12 UN	65	170 + 10 Nm

Clé : ouverture de clé en mm

11.2 Vannes magnétiques

Selon la version de la bobine magnétique, elle est vissée avec un écrou sur le noyau ou elle s'enclenche en coulissant-la.

Écrous de fixation de la bobine magnétique

Taille	
M10	5 Nm
M14	15 Nm

Assemblage vissée de la prise de courant, M3 : 1 Nm en maximum.

Respecter les informations du fabricant.

11.3 Raccords à vis du couvercle pour boîte de raccordement, boîtier de module et pour corps du CF

Taille	Cas A	Cas B	Exception
M4	2 Nm	2 Nm	ELV
M5	2 Nm	2 Nm	
M6	5 Nm	4 Nm	ELV, CSV

Boîte de raccordement et couvercle pour boîte de raccordement : cas A en métal, cas B en matière synthétique

- ▶ Visser les vis M6 avec rondelle.
- ▶ Pas d'exception pour les compresseurs de ce manuel.

11.4 Raccord à vis de manière étanche pour les ouvertures dans la boîte de raccordement et le boîtier de module

Les raccords à vis sont composés d'un vis et un contre-écrou.

Taille	
M16 x 1,5	2,0 Nm
M20 x 1,5	2,0 Nm
M25 x 1,5	2,5 Nm
M63 x 1,5	2,5 Nm
PG16	4,0 Nm

Bouchon de fermeture: 2,5 Nm

11.5 Contacts électriques



DANGER

Risque d'électrocution !
Couper l'alimentation électrique et sécuriser contre toute remise en marche !

- Transférer les marquages des câbles lors de la coupe à longueur.

Contacts à la plaque à bornes

Taille	Écrou	Vis
M4	2 Nm	
M5	5 Nm	2,6 Nm
M6	6 Nm	14 Nm
M7		7 Nm
M8	10 Nm	25 Nm
M10	25 .. 30 Nm	40 Nm ①
M12	30 .. 35 Nm	40 Nm ①

① : Monter avec une paire des rondelles de sécurité en cales.

- Serrer tous les assemblages vissés sur la plaque à bornes manuellement avec une clé dynamométrique jusqu'au couple de serrage indiqué.
- Ne pas utiliser d'outils actionné pneumatiquement.

Fixation des câbles dans les borniers

Taille (Mesure d'intervalle)	
M2 (3,81 mm)	0,25 Nm
M3 (5,08 mm)	0,5 Nm
M4	1,2 Nm

Ces couples de serrage s'appliquent avec et sans câble.

11.6 Vis métriques avec filetage standard

Dans ce chapitre, on trouve les couples de serrage pour lesquels il n'existe pas d'indications spéciales.

Taille	Cas A	Cas B	Cas C
M5		7 Nm	
M6		9 Nm	16 Nm
M8		25 Nm	40 Nm
M10		42 Nm	80 Nm
M12	36 Nm	80 Nm	125 Nm
M14	58 Nm		
M16	98 Nm	150 Nm	220 Nm
M18	136 Nm		
M20	175 Nm	220 Nm	220 Nm

Cas A: Vis avec joint plat, classe de résistance 5.6

Cas B: Vis sans joint plat, classe de résistance 8.8 ou 10.9

Cas C: Vis avec joint plat ou avec joint comportant un support métallique, classe de résistance 10.9

80480109 // 01.2025

Änderungen vorbehalten
Subject to change
Toutes modifications réservées

BITZER Kühlmaschinenbau GmbH

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