



DAS HERZ DER FRISCHE

OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG

INSTRUCTION DE SERVICE

KB-203-3

ECOSTAR Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit frequenzgeregelten ECOLINE Verdichtern Deutsch	2
ECOSTAR Air-cooled condensing units with frequency-controlled ECOLINE compressors English.....	24
ECOSTAR Groupes de condensation refroidis par air avec compresseurs ECOLINE dotés d'une fonction de régulation de fréquence Français.....	46

LHV5E/2DES-3.F1Y

LHV5E/4FE-5.F1Y

LHV5E/4EE-6.F1Y

LHV7E/4FE-5.F1Y

LHV7E/4EE-6.F1Y

LHV7E/4DE-5.F1Y

LHV7E/4CE-6.F1Y

LHV7E/4DE-7.F(3)Y

LHV7E/4CE-9.F(3)Y

LHV7E/4VE-7.F(3)Y

LHV7E/4TE-9.F(3)Y

LHV7E/4PE-12.F(3)Y

LHV7E/4NE-14.F(3)Y

Dokument für Monteure
Document for installers
Document pour des monteurs

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Zusätzlich folgende technische Dokumente beachten	3
2	Sicherheit	3
2.1	Autorisiertes Fachpersonal	3
2.2	Restrisiken	3
2.3	Sicherheitshinweise	4
2.3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	4
3	Einstufung der Verflüssigungssätze und deren Bauteile nach EU-Richtlinien	5
4	Auslieferungszustand und schematischer Aufbau der ECOSTAR Verflüssigungssätze	7
5	Anwendungsbereiche	8
5.1	Maximal zulässiger Druck	8
6	Montage	8
6.1	Verflüssigungssatz transportieren	8
6.1.1	Transportsicherungen bei Verflüssigungssätzen	8
6.2	Verflüssigungssatz aufstellen	8
6.3	Rohrleitungen	10
6.4	Anschlüsse und Maßzeichnung	10
7	Elektrischer Anschluss	12
7.1	Auslieferungszustand	12
7.1.1	Darstellung von Bauteilen und Kabeln	12
7.1.2	Schaltbild Teil 1	12
7.1.3	Schaltbild Teil 2	15
7.1.4	Bauteile der Schaltbilder	18
7.2	Elektrische Anschlüsse vorbereiten	19
7.3	Verflüssigungssatz elektrisch anschließen	19
7.3.1	Leistungsanschluss	19
7.3.2	Kommunikationskabel	19
8	In Betrieb nehmen	21
8.1	Berechtigungscodes und Bluetooth-Passwort auf Werkseinstellung zurücksetzen	21
8.2	Schmierung / Ölkontrolle	21
8.3	Schwingungen und Frequenzen	22
9	Betrieb	22
9.1	Regelmäßige Prüfungen	22
10	Außer Betrieb nehmen	22
10.1	Stillstand	22
10.2	Demontage des Verflüssigungssatzes oder von Bauteilen	23
10.3	Öl ablassen	23
10.4	Verdichter und andere Bauteile entfernen oder entsorgen	23

1 Einleitung

Die Aussagen dieses Dokuments beziehen sich auf die Vorschriften der EU. Sie gelten ebenso für die entsprechenden Anforderungen der Gesetzgebung des Vereinigten Königreichs, wenn für das Produkt eine UK-Erklärung vorliegt und es entsprechend den UK-Vorgaben gekennzeichnet 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-Druckgeräterichtlinie 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 Konformitätsdokument. Es wird in der BITZER SOFTWARE zum jeweiligen Produkt angezeigt oder in der Dokumentation unter www.bitzer.de.

Dieses Produkt ist nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend den geltenden Vorschriften gebaut. Angebaute Ventile sind nicht Bestandteil des Produkts.

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 jewei-

gen Verdichter und Druckbehälter berücksichtigt werden (Beipack zum Verflüssigungssatz).

- KB-104 Betriebsanleitung BITZER ECOLINE und ECOLINE VARISPEED.
- DB-300 Betriebsanleitung Flüssigkeitssammler
- KT-210 ECOLINE VARISPEED: Halbhermetische Hubkolbenverdichter mit angebaute sauggasgekühltem Frequenzumrichter (FU) F1.
- KT-220 ECOLINE VARISPEED OCTAGON CO₂ VARISPEED: Halbhermetische Hubkolbenverdichter mit angebaute sauggasgekühltem Frequenzumrichter (FU) F3/4.
- KT-203 Technische Information BITZER ECOSTAR: Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit frequenzgeregelten ECOLINE Verdichtern.
- CB-110 Betriebsanleitung VARIPACK
- BEST SOFTWARE

Gleiches gilt für optionales Zubehör (z. B Betriebsanleitung des Ventilatorenherstellers).

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 Restrisiken


Von den Produkten, dem elektronischen Zubehör und weiteren Bauteilen können unvermeidbare Restrisiken ausgehen. Jede Person, die daran arbeitet, muss deshalb dieses Dokument sorgfältig lesen! Es gelten zwingend


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


Je nach Land kommen unterschiedliche Normen beim Einbau des Produkts zur Anwendung, beispielsweise: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL-Normen.


2.3 Sicherheitshinweise

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

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



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

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



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



2.3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



Auslieferungszustand

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


Bei Arbeiten am Verflüssigungssatz, nachdem er in Betrieb genommen wurde

 **WARNUNG**
Verdichter oder andere Bauteile des Verflüssigungssatzes können unter Druck stehen!
Schwere Verletzungen möglich.
 Alle relevanten Bauteile auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!



 **VORSICHT**
Oberflächentemperaturen von über 60°C bzw. unter 0°C.
 Verbrennungen und Erfrierungen möglich.
Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen.
Vor Arbeiten am Verflüssigungssatz: Ausschalten und abkühlen bzw. erwärmen lassen.

 **VORSICHT**
Lamellen des Verflüssigers sind scharfkantig! Schnittverletzungen möglich.
 Bei Arbeiten am Verflüssigungssatz: Schutzhandschuhe tragen.

Bei Arbeiten an 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 und am Frequenzumrichter:

 **GEFAHR**
Elektrischer Schlag!
 Elektrische Ladung > 50 µC! Lebensgefährliche Spannungen am Anschlusskabel von Frequenzumrichter und Ventilator auch nachdem die Spannungszufuhr unterbrochen wurde!
An der Elektrik erst 5 Minuten nach allpoligem Abschalten der Spannung arbeiten!

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	Art. 1 (2) j, ii	X	Zubehör siehe Erklärung AC-100
Druckabsperrentil	Art. 1 (2) f	X	≤ DN32 / PS 32 bar
Saugabsperrentil	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19bar
Verflüssiger, luftgekühlt	Art. 1 (2) f	X	≤ DN32 / PS 32 bar
Verflüssigerventilator		X	
Flüssigkeitsleitung, Kondensatleitung	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Rohrverbindungen	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 alle Verbindungen
Druckgasleitung	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Sauggasleitung	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Magnetventil mit Einspritzdüse (RI)	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Flüssigkeitssammler	II		6,25 .. 31,25 dm ³ / PS 32 bar
Flüssigkeitsabsperrentil	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Ölabscheider	Art. 1 (2) f	X	< 6,25 dm ³ / PS 32 bar
Rückschlagventil	Art. 1 (2) f	X	≤ DN32 / PS 32 bar
Filtertrockner	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Schauglas	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
HP-Wächter/HP-Begrenzer	IV		Mit Sicherheitsfunktion
Sicherheitsdruckbegrenzer	IV		Mit Sicherheitsfunktion
LP-Wächter	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Pulsationsdämpfer	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Druckgastemperaturfühler	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Sauggastemperaturfühler	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Hochdruckmessumformer	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Niederdruckmessumformer	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Umgebungstemperaturfühler	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
OLC-K1 / Delta PII / MP54/55	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar

Tab. 1: Einstufung der ECOSTAR Bauteile nach EU-Druckgeräterichtlinie

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

① Fluide Gruppe 2 nach PED (Kältemittelgruppe A1 / EN 378). Maximal zulässiger Druck PS: 32 bar (HP), 19 bar (LP)

4 Auslieferungszustand und schematischer Aufbau der ECOSTAR Verflüssigungssätze

- Schutzgasfüllung: Überdruck ca. 0,2 .. 0,5 bar.

- Technische Daten siehe Prospekte der Verflüssigungssätze: KP-210.

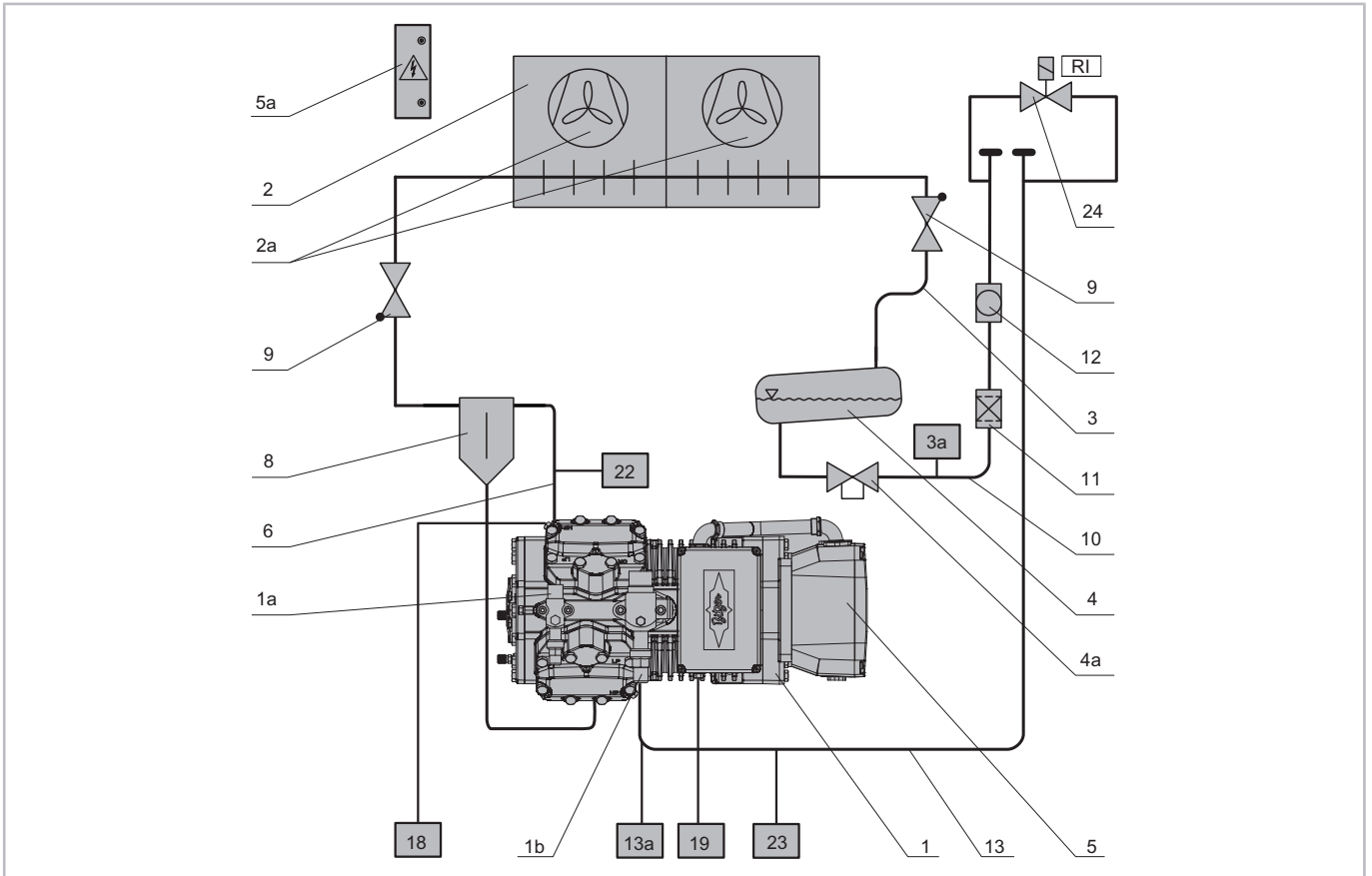


Abb. 1: Schematischer Aufbau der ECOSTAR Verflüssigungssätze (Beispiel LHV7E/..)

Bauteil	Lieferumfang	
	Stand.	Opt.
1 Verdichter halbhermetisch	x	
1a Druckabsperrentil	x	
1b Saugabsperrentil	x	
2 Verflüssiger, luftgekühlt	x	
2a Verflüssigerventilator	x	
3 Flüssigkeitsleitung Rohrverbindungen	x	
3a Hochdruckmessumformer	x	
4 Flüssigkeitssammler	x	
4a Flüssigkeitsabsperrentil	x	
5 Frequenzumrichter	x	
5a Anschlusskasten des Verflüssigungssatzes	x	
6 Druckleitung Rohrverbindungen	x	
8 Ölabscheider		x

Bauteil	Lieferumfang	
	Stand.	Opt.
9 Rückschlagventil		x
10 Flüssigkeitsleitung Rohrverbindungen	x	
11 Filtertrockner	x	
12 Schauglas	x	
13 Saugleitung Rohrverbindungen	x	
13a Niederdruckmessumformer	x	
18 HP-Wächter/ HP-Begrenzer	x	
19 LP-Wächter	x	
22 Druckgastemperaturfühler	x	
23 Sauggastemperaturfühler	x	
24 Magnetventil mit Einspritzdüse (RI)		x

Tab. 2: Legende und Auslieferungszustand ECOSTAR Verflüssigungssätze

5 Anwendungsbereiche

Zulässiges Kältemittel ① abhängig vom Verdichter- typ	R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507A, R513A, R22
Ölfüllung ②	$t_c < 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE32 R22: BITZER B5.2
Maximal zulässiger Druck (PS)	LP: 19 bar, HP: 32 bar

Zulässige Kältemittel und Einsatzgrenzen siehe BITZER Software.

① Weitere Kältemittel auf Anfrage.

② Alternativöle siehe Technische Informationen KT-500.



WARNUNG

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

5.1 Maximal zulässiger Druck

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

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

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

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

Sicherheitsschalteneinrichtungen

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

6 Montage

6.1 Verflüssigungssatz transportieren

Im Auslieferungszustand steht der Verflüssigungssatz auf einer Palette. Die beiden Längsbretter an Vorder- und Rückseite der Palette entfernen, so dass der Verflüssigungssatz nur noch auf den beiden seitlichen Kanthölzern steht. Anschließend von vorne mit einem Gablestapler in die Führungsschienen (siehe Abbildung 3, Seite 10) unter den Verflüssigungssatz fahren. Verflüssigungssatz anheben und seitliche Kanthölzer entfernen. Alternativ Hebebänder durch die äußeren Füße des Verflüssigungssatzes führen und Verflüssigungssatz anheben. Dabei einen Mindestabstand von >1,1 m zwischen Aufhängeöse und Gerät einhalten. Siehe dazu auch beiliegendes Informationsblatt 378 203 91.

6.1.1 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 unbedingt entfernt bzw. gelöst werden.

6.2 Verflüssigungssatz aufstellen

Der Aufstellort muss ausreichend tragfähig, waagrecht, schwingungsfest und mit ausreichendem Platz nach oben (für ungehinderten Luftaustritt der Ventilatoren) sein (siehe Abbildung 2, Seite 9).

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!

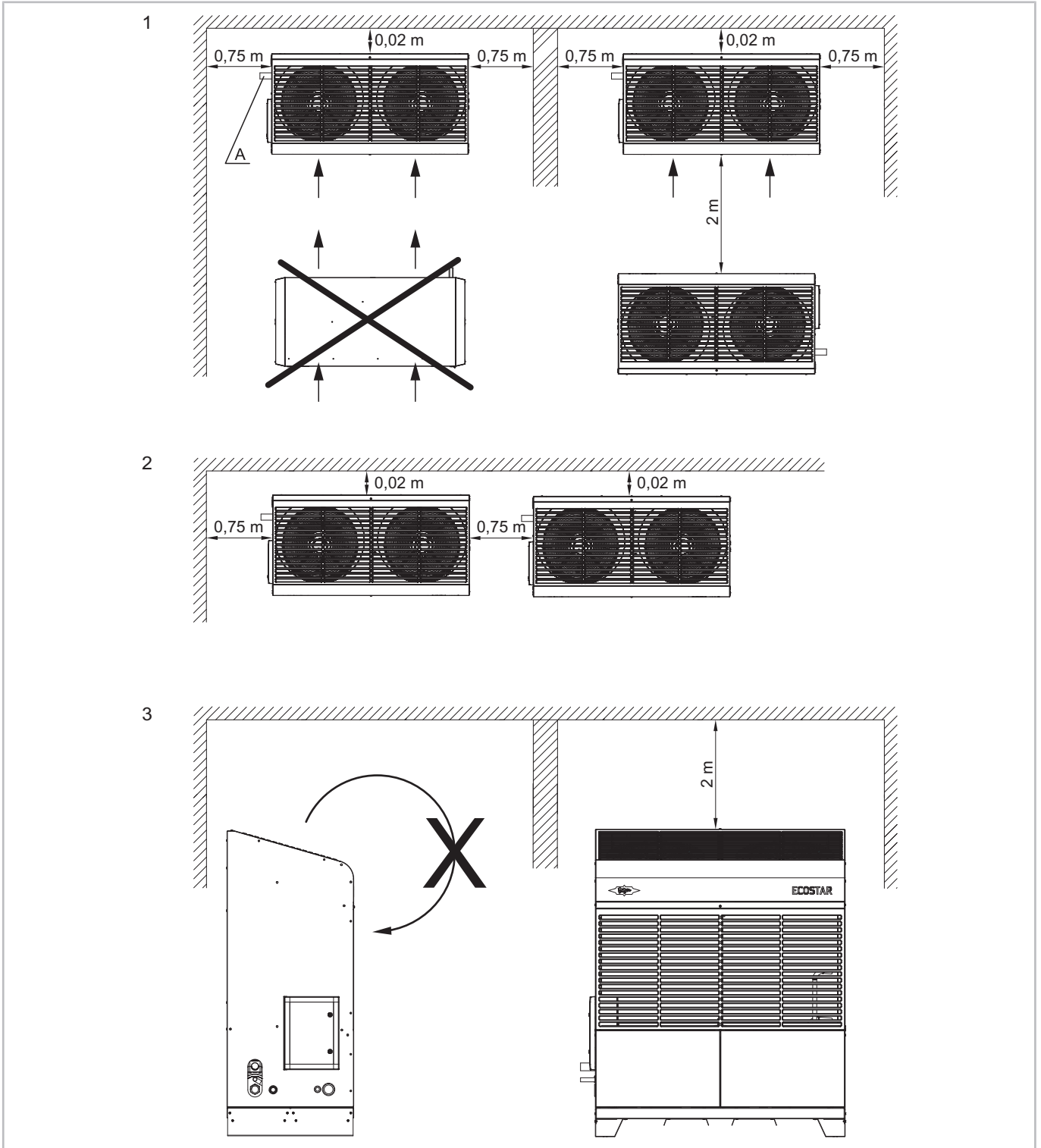


Abb. 2: Aufstellort und Mindestabstände ECOSTAR Verflüssigungssatz (Beispiel LHV7E/..)

A	Sauggasleitung und Flüssigkeitsleitung
	Wand
→	Luftstrom

! **HINWEIS**
Frischluft nicht mit Verflüssigerluft mischen!

6.3 Rohrleitungen

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



HINWEIS

Während Lötarbeiten an der Sauggasleitung: Niederdruckmessumformer, Sauggastemperaturfühler und Dämmung vor Überhitzung schützen, max. 120°C!



HINWEIS

Während Lötarbeiten an der Flüssigkeitsleitung Schauglas vor Überhitzung (max. 120°C) schützen! Das Schauglas enthält einen O-Ring.

6.4 Anschlüsse und Maßzeichnung

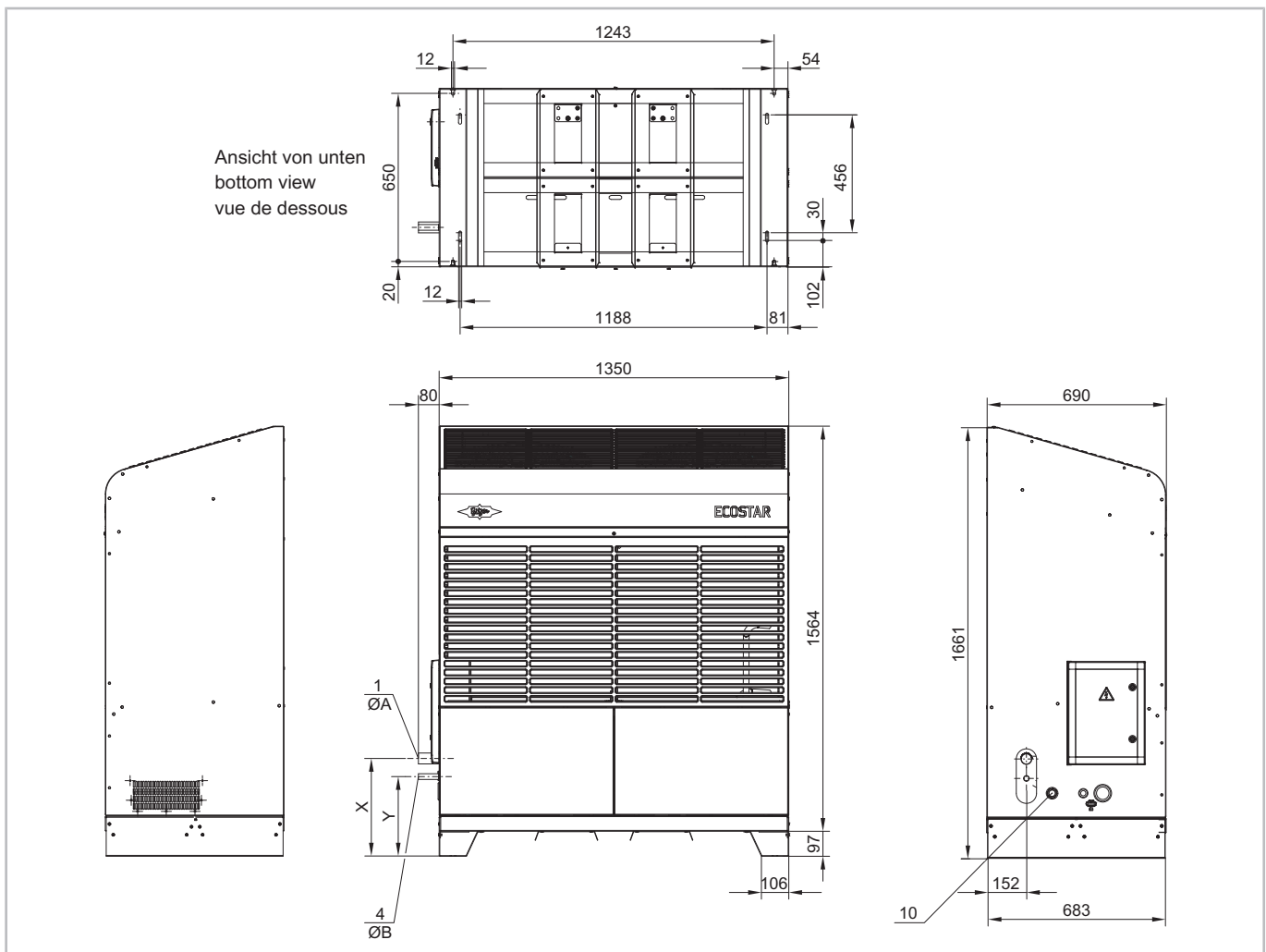


Abb. 3: LHV5 .. LHV7

Typ	ØA	ØB	X	Y
	mm	mm	mm	mm
LHV5/2DES-3.F1Y	22	16	372	310
LHV5E/4FE-5.F1Y	28	16	375	310
LHV5E/4EE-6.F1Y	28	16	375	310
LHV7E/4FE-5.F1Y	28	16	375	310
LHV7E/4EE-6.F1Y	28	16	375	310
LHV7E/4DE-5.F1Y	35	22	383	308
LHV7E/4CE-6.F1Y	35	22	383	308
LHV7E/4DE-7.F(3)Y	35	22	383	308
LHV7E/4CE-9.F(3)Y	35	22	383	308
LHV7E/4VE-7.F(3)Y	42	22	383	308
LHV7E/4TE-9.F(3)Y	42	22	383	308
LHV7E/4PE-12.F(3)Y	42	22	383	308
LHV7E/4NE-14.F(3)Y	42	22	383	308

Anschlusspositionen	
1	Sauggasventil
4	Kältemittelaustritt (Flüssigkeitsleitung)
10	Schauglas

Tab. 3: Anschlusspositionen

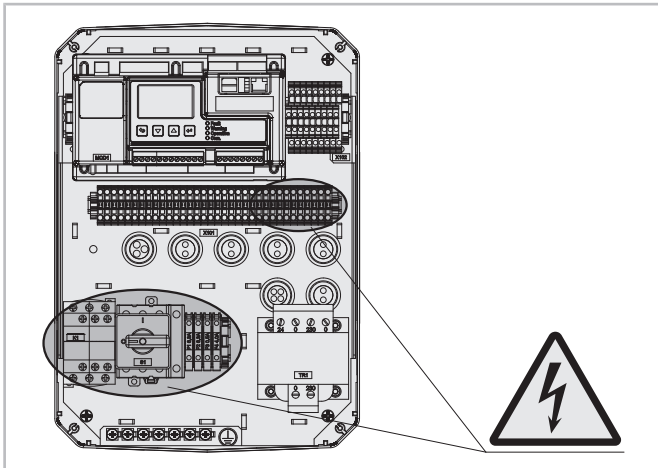
Maßangaben (falls angegeben) können Toleranzen entsprechend EN ISO 13920-B aufweisen.

7 Elektrischer Anschluss

Für die Produkte und deren elektrisches Zubehör gelten gemäß der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I die Schutzziele der EU-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. Bei allen Arbeiten an der Anlagenelektrik: EN60204-1, die Sicherheitsnormenreihe IEC60364 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen.

Bei Arbeiten an der Elektrik und am Frequenzumrichter:

GEFAHR
 Elektrischer Schlag!
 Elektrische Ladung > 50 µC! Lebensgefährliche Spannungen am Anschlusskabel von Frequenzumrichter und Ventilator auch nachdem die Spannungszufuhr unterbrochen wurde!
 An der Elektrik erst 5 Minuten nach allpoligem Abschalten der Spannung arbeiten!



In der Abbildung dunkel markiert sind die Bereiche an denen auch nach Ausschalten der Versorgungsspannung weiterhin Spannung anliegen kann. Das ist der Anschlussbereich der Leistungskabel des Frequenzumrichters und der EC-Ventilatoren. Dort ist besondere Vorsicht geboten.

7.1 Auslieferungszustand

Der Verflüssigungssatz wird vollständig verkabelt ausgeliefert. Sämtliche Optionen sind in der Regelung bereits programmiert. Die Kabelverbindungen zwischen Regler und Klemmleisten im Anschlusskasten sind vorgeübt. Anschluss der Leistungs- und Kommunikationskabel siehe folgende Kapitel.

7.1.1 Darstellung von Bauteilen und Kabeln

Bauteile

- Standardlieferumfang
Diese Bauteile sind in den Prinzipschaltbildern grau ausgefüllt, etwas dunkler als die optionalen Bauteile.
- Optional lieferbare Bauteile sind hellgrau ausgefüllt.
- Bauteile, die nicht im Portfolio von BITZER enthalten sind, sind weiß ausgefüllt.
- Bauteile, die nicht in jedem Verflüssigungssatz enthalten sind, sind gestrichelt dargestellt.
- Nachrüstbare Optionen: Die Kabelanschlüsse sind als Pfeil zur jeweiligen Klemme dargestellt.

Motoranschluss im Anschlusskasten

Die Stromdurchführungsplatten der Verdichter variieren je nach Motorleistung. Deshalb ist der Motoranschluss nur schematisch dargestellt und mit einer strichpunktiierten Linie umrandet. In der Innenseite des Anschlusskastendeckels befindet sich ein Aufkleber, der den Motoranschluss detailliert beschreibt.

7.1.2 Schaltbild Teil 1

siehe Abbildungen 4, 5 und 6 auf den folgenden 3 Seiten

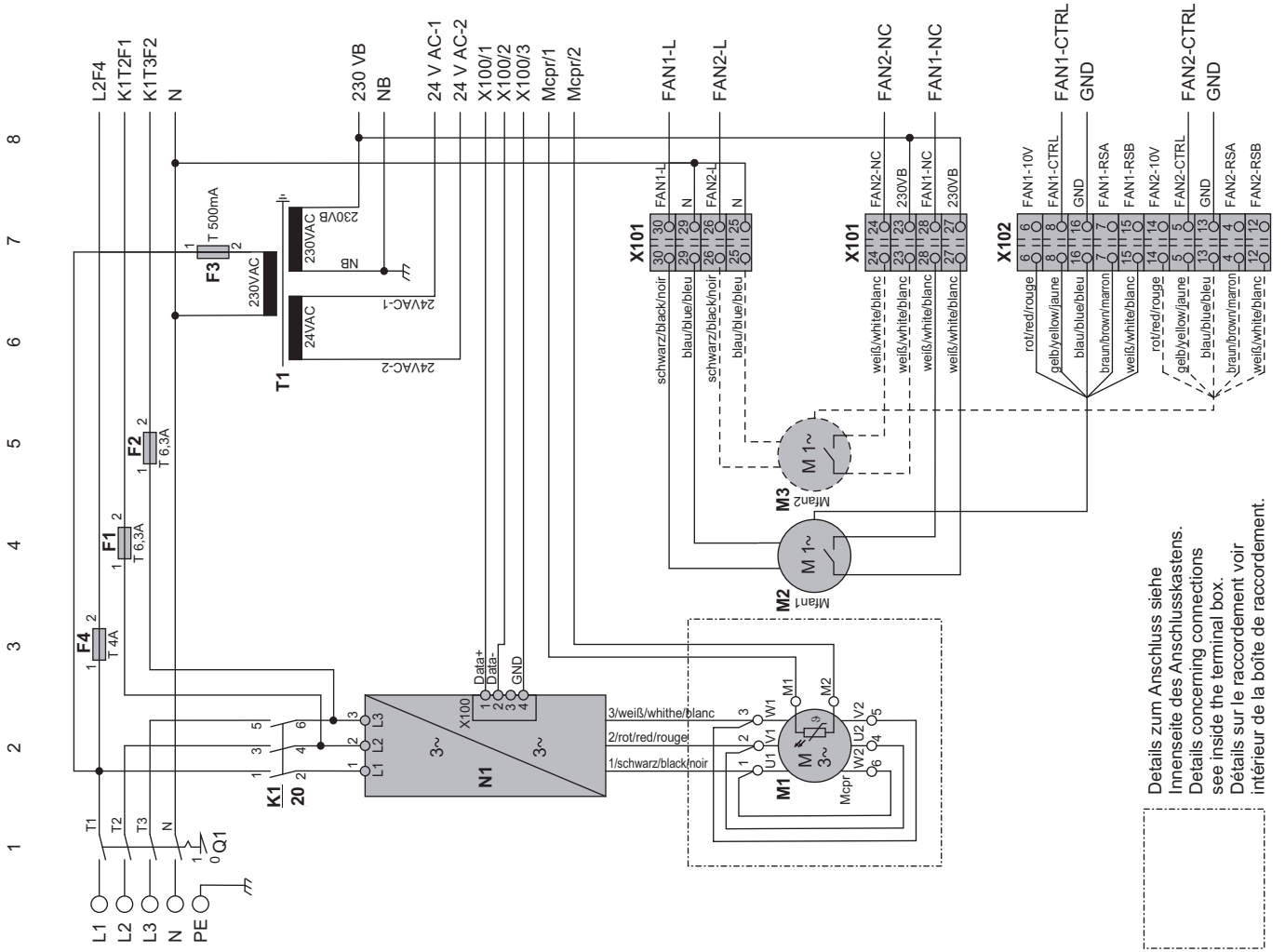
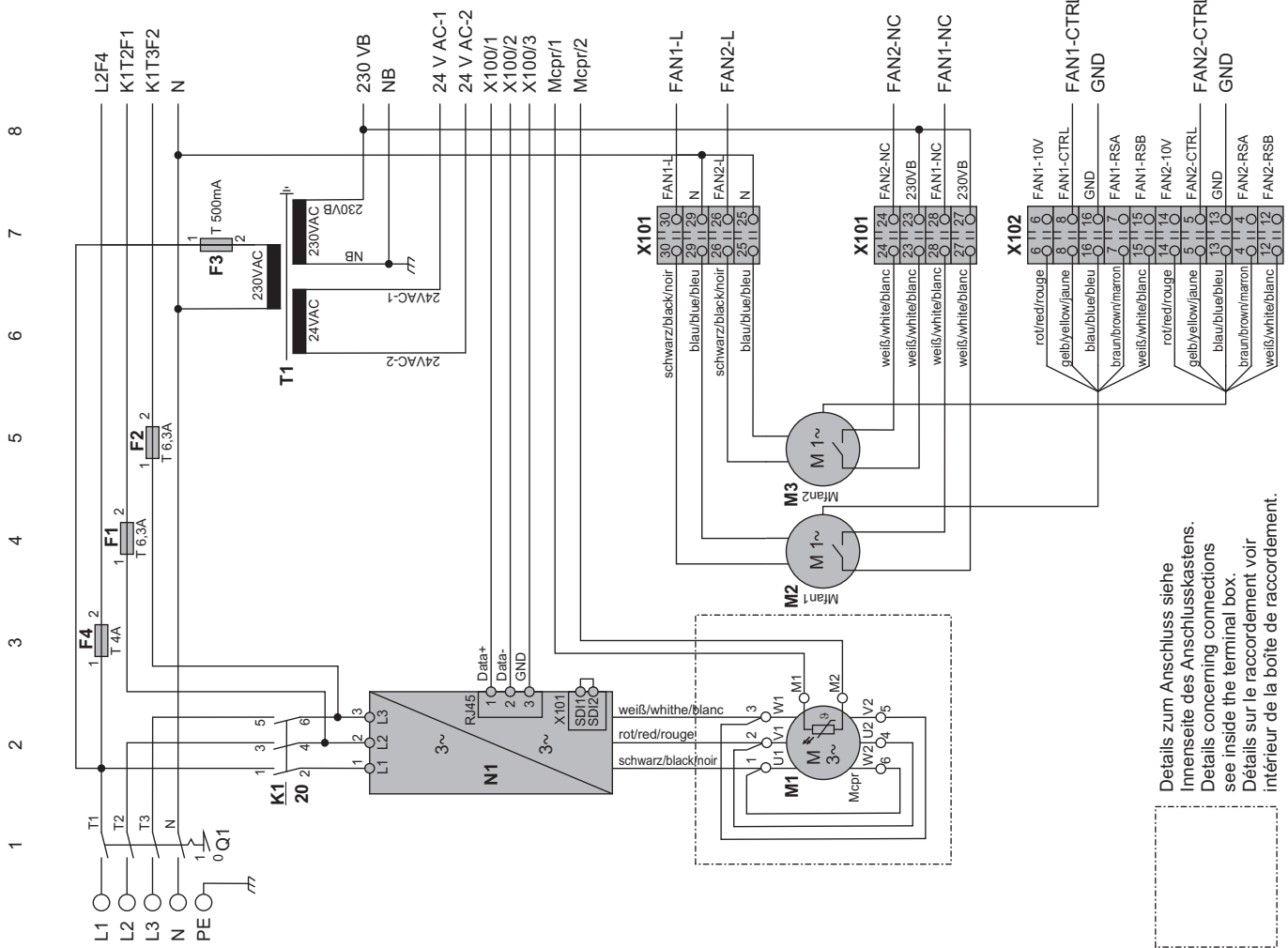


Abb. 4: Schaltbild Teil 1: Auslieferungszustand LHV..F1Y

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



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

Abb. 5: Schaltbild Teil 1: Auslieferungszustand LHV7E..F3Y

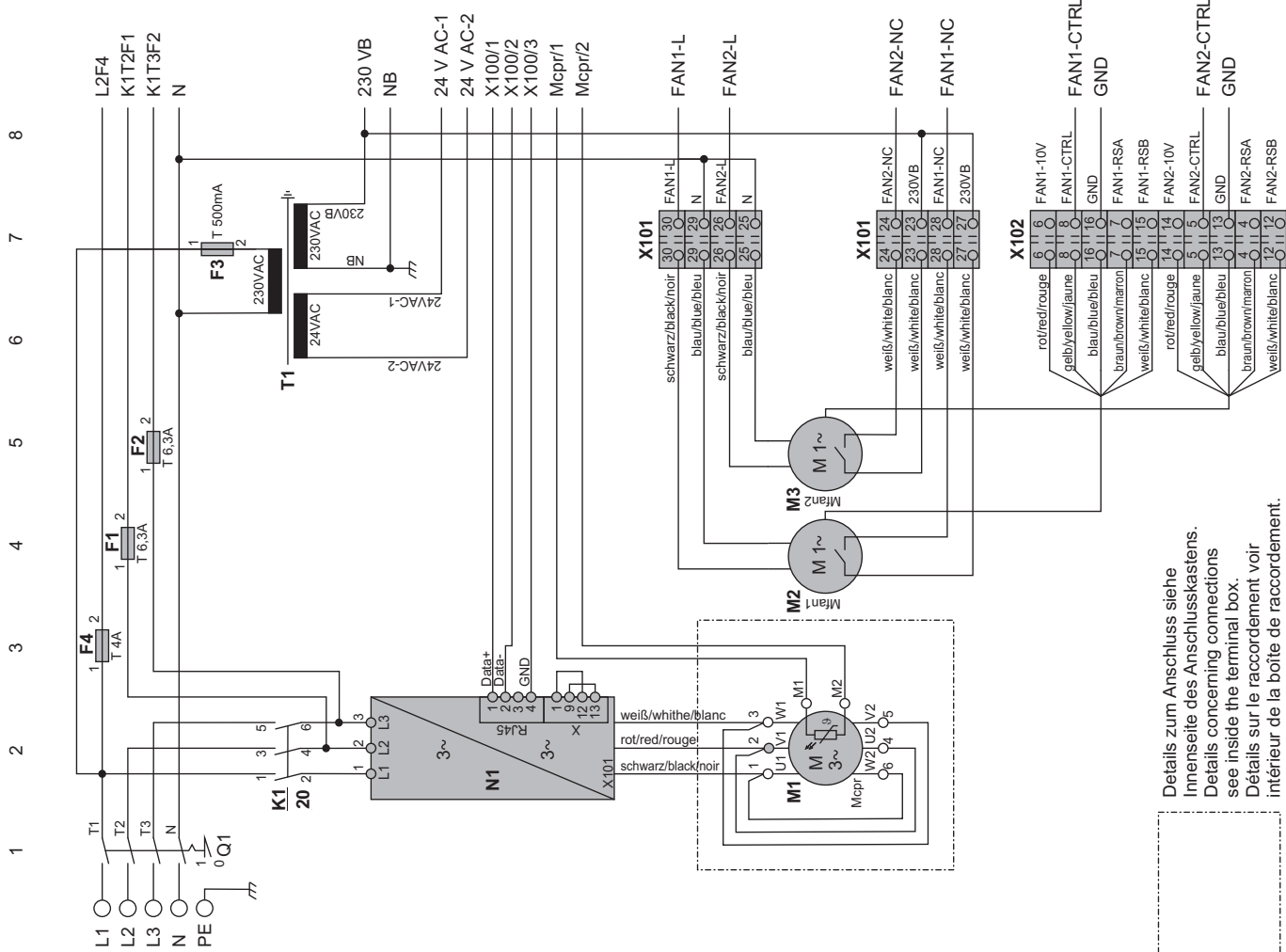


Abb. 6: Schaltbild Teil 1: Auslieferungszustand LHV7E..FY

7.1.3 Schaltbild Teil 2

siehe Abbildungen 7 und 8 auf den folgenden 2 Seiten

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

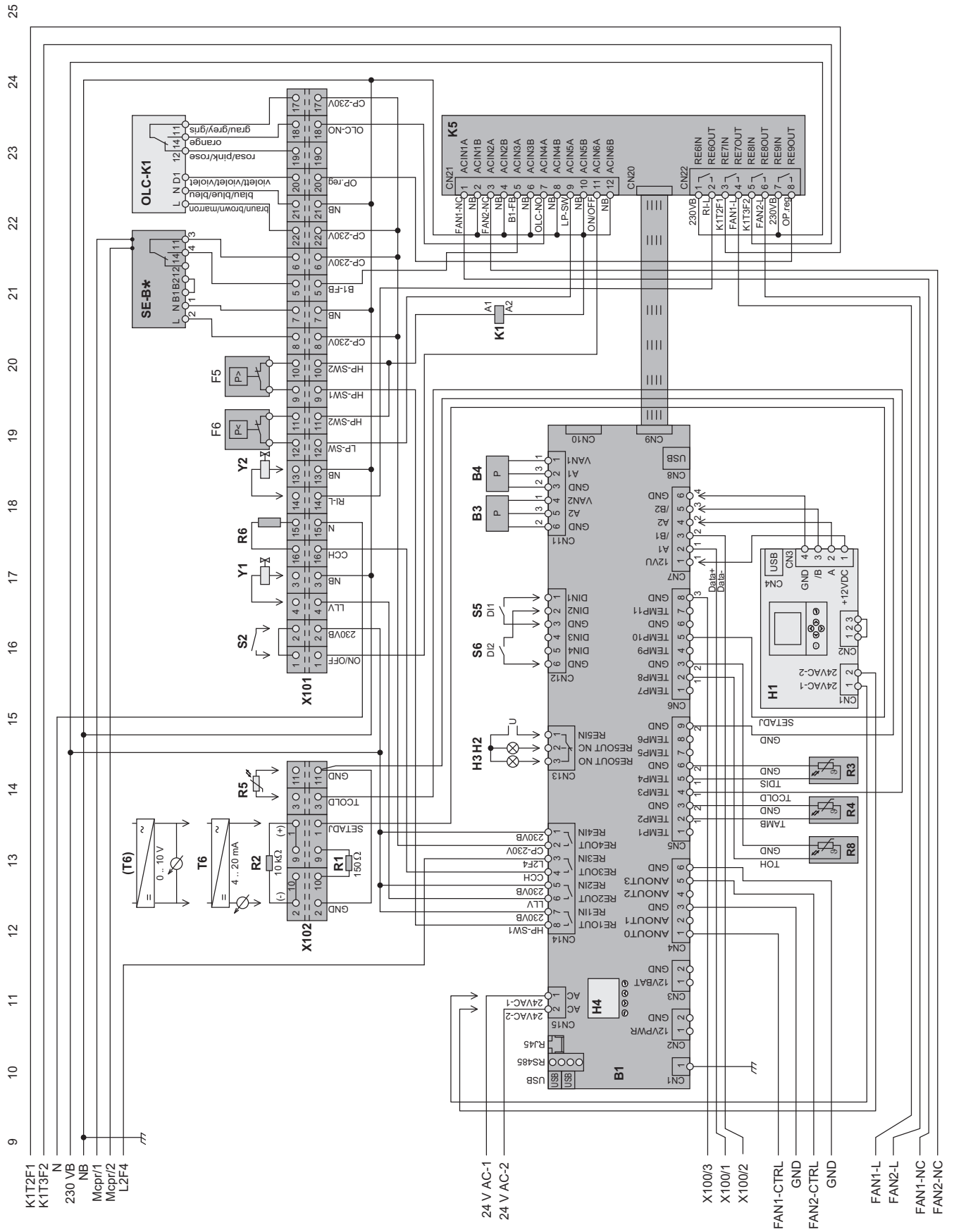


Abb. 7: Schaltbild Teil 2: Auslieferungszustand LHV5E/2DES-3.F1Y

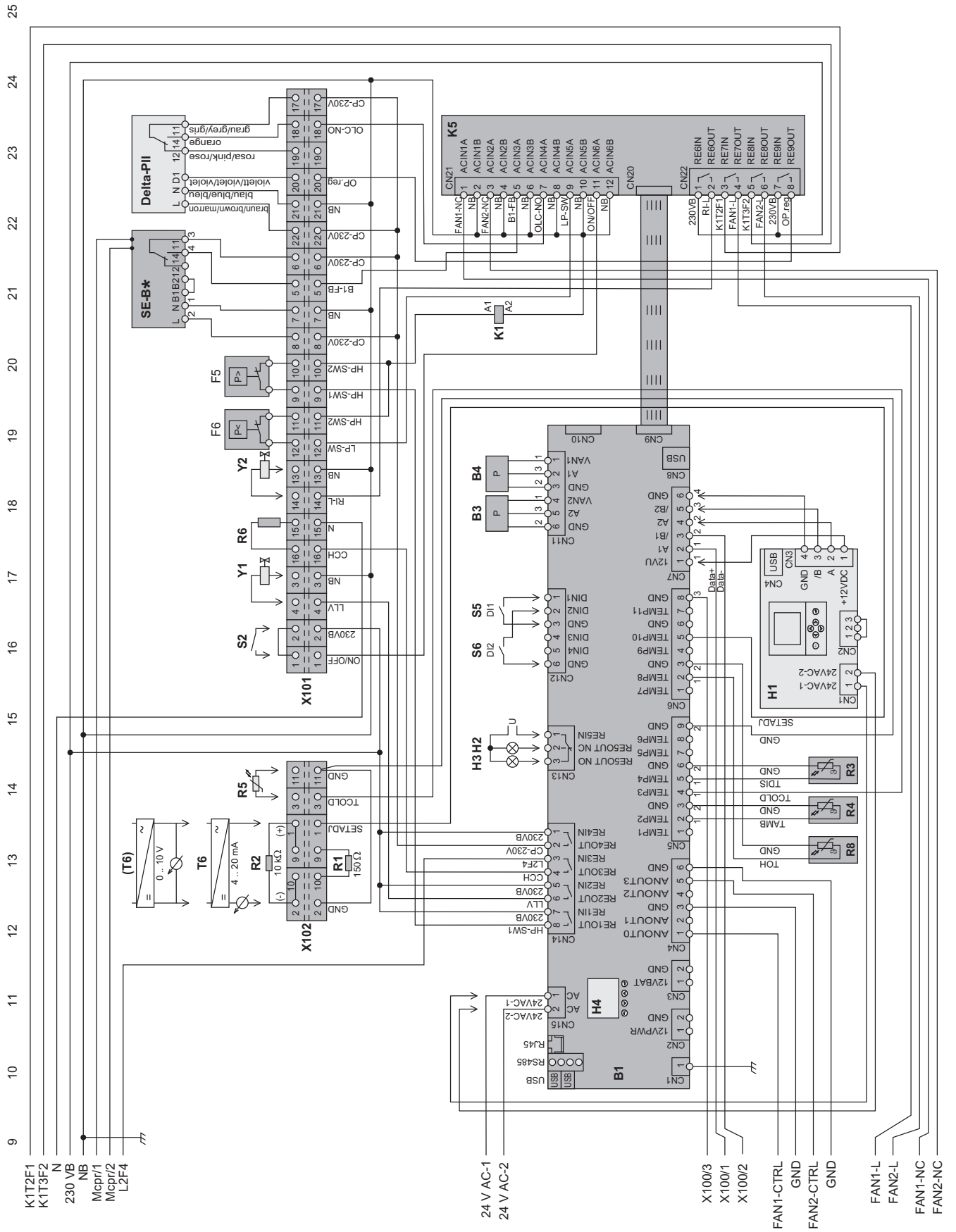


Abb. 8: Schaltbild Teil 2: Auslieferungszustand LHV5E/4FE-5.F1Y bis LHV7E/4NE-14.F(3)Y

7.1.4 Bauteile der Schaltbilder

Bauteile ohne weitere Klemmleisten

F3: Steuersicherung

F4: Sicherung der Ölheizung

K1: Hauptschütz

M1: Verdichter

N1: Frequenzumrichter (FU)

Q1: Hauptschalter

T1: Transformator

B1: Regler Klemme	Bauteil	Klemme	Bezeichnung
	H2	2, 1	Signalleuchte: betriebsbereit
	H3	3, 1	Signalleuchte: Störung
CN15	H1	1, 2	externes Display (Spannungsversorgung an CN1)

Bauteile, die Klemmleisten enthalten

B1: Regler Klemme	Bauteil	Klemme	Bezeichnung
direkt integriert	2x Mini-B-USB		Datenverbindung
	RS485		Modbus-Anschluss
	RJ45		Ethernet-Anschluss
	Bluetooth		Datenverbindung
	H4		integriertes Display
CN5	R3	5, 6	Druckgastemperaturfühler
	R4	2, 3	Umgebungstemperaturfühler
CN6	R8	2, 3	Sauggastemperaturfühler
CN7	H1	1, 4, 5, 6	externes Display (Datenverbindung an CN3)
CN11	B3	4, 5, 6	Hochdruckmessumformer
	B4	1, 2, 3	Niederdruckmessumformer
CN12	S5	1, 3	potenzialfreier Kontakt für DI1
	S6	2, 6	potenzialfreier Kontakt für DI2
CN13			Statusmeldung (potenzialfrei)

K5: Relaismodul Klemme	Bauteil	Klemme	Bezeichnung
CN22	F1	1	Sicherung des Ventilators 1
	F2	3	Sicherung des Ventilators 2

Klemme X101	Bauteil	Klemme	Bezeichnung
X101	SE-B*	5, 6, 7, 8	Verdichterschutzgerät
	Delta-P11	17, 18, 19, 20, 21, 22	Öldrucküberwachung
	OLC-K1	17, 18, 19, 20, 21, 22	Ölniveauüberwachung
	F5	9, 10 (PE)	Hochdruckschalter
	F6	11, 12	Niederdruckwächter
	M2	27, 28, 29, 30, PE	Ventilator 1 (Spannung/Alarm)
	M3	23, 24, 25, 26, PE	Ventilator 2 (Spannung/Alarm)
	R6	15, 16	Ölheizung
	S2	1, 2	Externe Freigabe

Klemme X101	Bauteil	Klemme	Bezeichnung
	Y1	3, 4	Magnetventil in Flüssigkeitsleitung
	Y2	14, 13	RI-Magnetventil (Kältemitelein-spritzung)


Klemme X102	Bauteil	Klemme	Bezeichnung
X102	M2	6, 7, 8, 15, 16	Ventilator 1 (Sollwert/BUS)
	M3	4, 5, 12, 13, 14	Ventilator 2 (Sollwert/BUS)
	R1, R2		Widerstände
	R5	3, 11	Kühlraumtemperaturfühler
	K1		Verdichterschütz

7.2 Elektrische Anschlüsse vorbereiten

- ▶ Anschlusskasten des Verflüssigungssatzes öffnen.
- ▶ Hauptschalter im Anschlusskasten ausschalten.
- ▶ Hauptsicherung entfernen.
- ▶ Mindestens 5 Minuten warten.
- ▶ Vor dem Berühren jede Klemme und jedes Kabelende erden.
- ▶ Front des Wetterschutzgehäuses öffnen:

- ▶ Schraube oben am Frontgitter lösen.
- ▶ Frontgitter abnehmen.
- ▶ Untere Abdeckbleche entfernen.

7.3 Verflüssigungssatz elektrisch anschließen

HINWEIS
 Regler B1 vor Überspannung schützen!
 Maximal 24 V Spannung an B1 anlegen und Verflüssigungssatz an Neutralleiter anschließen!

7.3.1 Leistungsanschluss

Diese fünf elektrischen Anschlüsse sind für die Funktion des Verflüssigungssatzes zwingend erforderlich.

- ▶ Leistungskabel durch die große Kabeldurchführung unterhalb des Anschlusskastens in das Gehäuse des Verflüssigungssatzes führen.
- ▶ Leistungskabel aus dem Gehäuse des Verflüssigungssatzes durch die Kabelverschraubung M40 von unten in den Anschlusskasten führen.
- ▶ L1, L2, L3, N und PE anschließen, Abbildung siehe KT-203.
- ▶ Berührungsschutzkappen aufstecken.
- ▶ Alle Phasen des Leistungsanschlusses gegen Null prüfen.

7.3.2 Kommunikationskabel

Alle diese Anschlüsse sind optional.

- ▶ Alle Kommunikationskabel durch die kleine Kabeldurchführung unterhalb des Anschlusskastens in das Gehäuse des Verflüssigungssatzes führen und durch eine M25x1,5-Kabelverschraubung von unten in den Anschlusskasten des Verflüssigungssatzes.

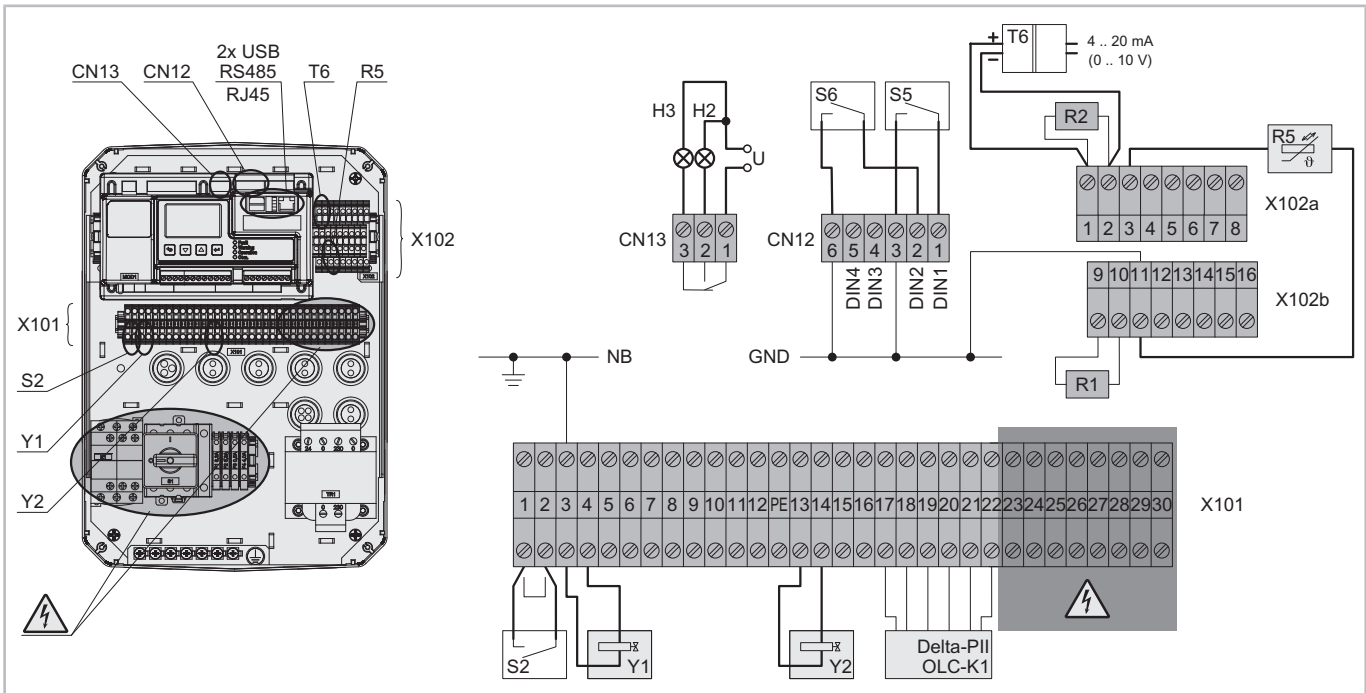


Abb. 9: Anschlusspositionen aller Kommunikationskabel

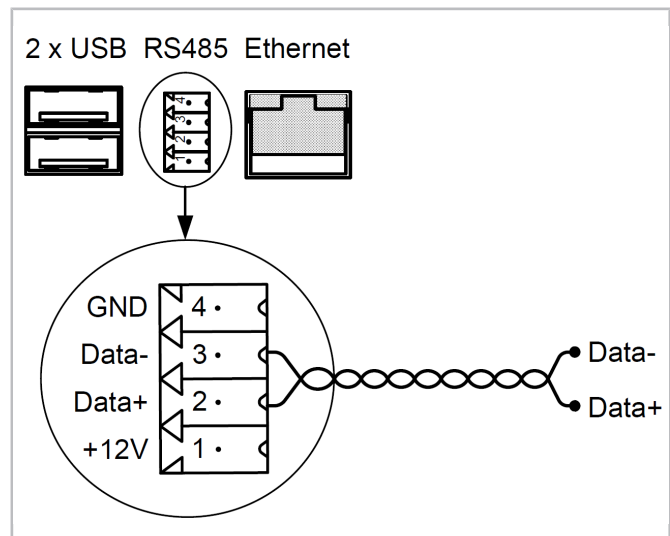
Diese Darstellung zeigt links die Position der Klemmen im Anschlusskasten und rechts eine schematische Darstellung von Kabel und Klemmen. Die dünn dargestellten Kabel sind im Auslieferungszustand verdrahtet. Dicke Linien stellen die Kabel dar, die bauseits abgeschlossen werden können.

Dunkel markiert sind die Bereiche, an denen auch nach dem Ausschalten des Hauptschalters Spannung anliegen kann. Das ist der Anschlussbereich der Leistungskabel des Frequenzumrichters und der EC-Ventilatoren. Im Anschlusskasten erst fünf Minuten nach dem Ausschalten des Hauptschalters und nach allpoligem Abschalten der Spannung arbeiten!

Datenkabel für übergeordneten Regler

Für die Kommunikation mit dem übergeordneten Anlagenregler stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Diese Anschlüsse können ebenso für einen geregelten Verbund von bis zu vier ECOSTAR genutzt werden.

- 2x Mini-B-USB
- Modbus RS485
- RJ45 (Ethernet)
- integrierter Bluetoothchip



Optionale Bauteile anschließen

H1	externes Display, Option An B1, Klemmleisten CN7 Klemmen 1, 4 bis 6 und CN15 Klemmen 1 und 2 anschließen. Vorhandene Kabel von CN15 nicht entfernen.
H2	Signalleuchte: betriebsbereit, Option An CN13 Klemmen 1 und 2 anschließen.
H3	Signalleuchte: Störung, Option An CN13 Klemmen 1 und 3 anschließen.

R5	Kühlraumtemperaturfühler, Option An X102 Klemmen 3 und 11 anschließen.
S2	externe Freigabe, Option An X101 Klemmen 1 und 2 anschließen. Dazu die Brücke von diesen Klemmen entfernen.
S5	Digitaleingang DI1, Option An CN12 Klemmen 1 und 3 anschließen.
S6	Digitaleingang DI2, Option An CN12 Klemmen 2 und 6 anschließen.
T6	Trennverstärker für Sollwertjustierung, Option An X102 Klemmen 1 und 2 anschließen. Wenn spannungsabhängige Sollwertjustierung gewählt wird (0 .. 10 V): Widerstand R2 entfernen.
Y1	Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung, Option An X101 Klemmen 3 und 4 anschließen.
Y2	RI-Magnetventil (Kältemitelein-spritzung), Option An X101 Klemmen 14 und 13 anschließen.
Delta-PII oder OLC-D1	Ölüberwachung, nachrüstbar je nach Verdichtertyp An X101 Klemmen 17 bis 22 anschließen.

Weitere Informationen zu elektrischem Anschluss und Funktion der Bauteile siehe Technische Information KT-203.

Externes Display H1

Die schematische Darstellung des Anschlusskastens oben stellt die Anschlüsse für das externe Display nicht dar.

Details zum Anschluss siehe Schaltbilder.

8 In Betrieb nehmen

Detaillierte Beschreibung siehe Betriebsanleitung KB-104 des Verdichters:

- Dichtheit prüfen
- Evakuieren
- Kältemittelfüllung
- Kontrollen vor dem Start
- Verdichteranlauf
- Einstellungen am Regler
 - bevorzugt mit BEST SOFTWARE an Modbus oder BEST App an Bluetooth
 - weitere Erläuterungen befinden sich in der BEST SOFTWARE
- Einige Tage nach Inbetriebnahme mit BEST Datenlog auslesen und abspeichern.

8.1 Berechtigungs-codes und Bluetooth-Passwort auf Werkseinstellung zurücksetzen

Singalkontakt zwischen den Klemmen 4 und 6 auf Klemmleiste CN12 mindestens 5 Sekunden lang geschlossen halten.

Anschließend sind die Berechtigungs-codes für das Display, die Passwörter für den Webserver sowie das Bluetooth-Passwort auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

- Berechtigungscode "Gast": 1
- Berechtigungscode "Monteur" und Bluetooth-Passwort bei Firmware-Versionen < 5: 2
- Bluetooth-Passwort ab Firmware-Version ≥ 5 : 8670

8.2 Schmierung / Ölkontrolle

Während der Inbetriebnahme den Ölstand unter Minimal- und Maximallastbedingungen (25 bzw. 30/87 Hz) überprüfen. Nach einigen Tagen Betriebsdauer eine erneute Kontrolle durchführen. Liegt das Ölniveau dauerhaft unter $\frac{1}{4}$ Schauglashöhe, muss die fehlende Ölmenge ergänzt werden. Nachgefüllte Mengen dokumentieren und die Dokumente am Aufstellort bereit halten.

Bei kritischen Anwendungen eine Ölüberwachung verwenden (Rücksprache mit BITZER):

- OLC-K1 für 2DES-3.F1Y (weitere Informationen siehe KT-180).
- Delta-PII für 4FE-5.F1Y .. 4NE- 14.F(3)Y (weitere Informationen siehe KT-170).

8.3 Schwingungen und Frequenzen

Abhängig von der Verdichterdrehzahl ändert sich auch die Pulsationsfrequenz der Gassäule in der Druckgasleitung und die Erregerfrequenz an den Verdichtertüßen und den Rohrleitungen. Dadurch kann es zu Resonanzeffekten in Rohrleitungen und anderen Anlagenbauteilen kommen.

Die Anlage sehr sorgfältig im gesamten Drehzahlbereich auf abnormale Schwingungen prüfen, insbesondere Rohrleitungen und Kapillarrohre. Wenn starke Schwingungen auftreten, mechanische Vorkehrungen treffen: beispielsweise Rohrschellen anbringen oder Schwingungsdämpfer einbauen.

HINWEIS

Rohrbrüche und Leckagen an Verdichter und Anlagenbauteilen möglich!
Starke Schwingungen vermeiden!

9 Betrieb

9.1 Regelmäßige Prüfungen

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

VORSICHT

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

Folgende Punkte kontrollieren:

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



GEFAHR

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

- Dichtigkeit des Kältemittelkreislaufs.
- Sauggasüberhitzung.

Datenprotokoll pflegen und Daten mit früheren Messungen vergleichen. 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 Verflüssigungssatz.
- Kältemittelfüllung (Zustand im Flüssigkeitsschaulglas).
- Feuchtegrad des Kältemittels (Feuchtigkeitsindikator) – ggf. Filtertrockner austauschen.
- Funktionsprüfung der Ventilatoren.
- Rohrleitungen und Ventilatoren auf abnormale Schwingungen prüfen.
- sicherheitsrelevante Teile z. B. Druckwächter, Motorschutzeinrichtung.
- Belüftungsschlitz für Frequenzumrichter auf Verschmutzung überprüfen und bei Bedarf reinigen.

Ölwechsel und weitere Wartungsarbeiten siehe Betriebsanleitungen für Verdichter und Druckbehälter.

10 Außer Betrieb nehmen

10.1 Stillstand

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

10.2 Demontage des Verflüssigungssatzes oder von Bauteilen



WARNUNG

Verdichter oder andere Bauteile des Verflüssigungssatzes können unter Druck stehen!



Schwere Verletzungen möglich.

Alle relevanten Bauteile auf drucklosen Zustand bringen!

Schutzbrille tragen!



WARNUNG

Gefahr von elektrischem Schlag!

An elektrischen Teilen kann Spannung anliegen!



Spannungszufuhr unterbrechen! Sicherungen entfernen!

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

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

10.3 Öl ablassen

Siehe Betriebsanleitung für Verdichter und Ölabscheider.

Altöl umweltgerecht entsorgen!



VORSICHT

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



Schwere Verbrennungen möglich.

Vor Arbeiten am Verflüssigungssatz: Anlage ausschalten und abkühlen lassen.

10.4 Verdichter und andere Bauteile entfernen oder entsorgen

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

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

Table of contents

1	Introduction	25
1.1	Technical documents to be additionally observed	25
2	Safety	25
2.1	Qualified and authorised staff	25
2.2	Residual risks	25
2.3	Safety references.....	26
2.3.1	General safety references	26
3	Classification of the condensing units and their components according to EU directives	27
4	State of delivery and schematic design of the ECOSTAR condensing units	29
5	Application ranges	30
5.1	Maximum allowable pressure	30
6	Mounting	30
6.1	Transporting the condensing unit	30
6.1.1	Transport locks for condensing units.....	30
6.2	Installing the condensing unit	30
6.3	Pipelines	32
6.4	Connections and dimensional drawing	32
7	Electrical connection	34
7.1	State of delivery	34
7.1.1	Representation of components and cables	34
7.1.2	Wiring diagram part 1	34
7.1.3	Wiring diagram part 2	37
7.1.4	Components of wiring diagrams.....	40
7.2	Prepare electrical connections.....	41
7.3	Connecting the condensing unit electrically.....	41
7.3.1	Power connection.....	41
7.3.2	Communication cables	41
8	Commissioning	43
8.1	Reset authorisation codes and Bluetooth password to factory settings	43
8.2	Lubrication / oil level check.....	43
8.3	Vibrations and frequencies	43
9	Operation	44
9.1	Regular tests.....	44
10	Decommissioning	44
10.1	Standstill	44
10.2	Disassembly of the condensing unit or of components	44
10.3	Drain oil.....	44
10.4	Remove or dispose of the compressor and other components	45

1 Introduction

The statements in this document refer to the EU legislation. They apply equally to the corresponding requirements of the United Kingdom legislation if the product has a UK declaration and is labelled in accordance with UK requirements.

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 conformity document. It is displayed in the BITZER SOFTWARE for the respective product or in the documentation at www.bitzer.de.

This product has been built in accordance with state of the art methods and current regulations. Valves fitted to the product are not part of the product itself.

Keep these Operating Instructions available near the system during the whole lifetime.

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

1.1 Technical documents to be additionally observed

In addition to these instructions, the Operating Instructions and Technical Information for the respective compressors and pressure vessels must be taken into account (accessory kit for condensing unit).

- KB-104 Operating Instructions BITZER ECOLINE and ECOLINE VARISPEED.
- DB-300 Operating Instructions Liquid receivers
- KT-210 ECOLINE VARISPEED: Semi-hermetic reciprocating compressors with mounted suction gas-cooled frequency inverter (FI) F1.
- KT-220 ECOLINE VARISPEED OCTAGON CO₂ VARISPEED: Semi-hermetic reciprocating compressors with mounted suction gas-cooled frequency inverter (FI) F3/4.
- KT-203 Technical Information BITZER ECOSTAR: Air-cooled condensing units with frequency-controlled ECOLINE compressors.
- CB-110 Operating Instructions VARIPACK
- BEST SOFTWARE

The same applies to optional accessories (e.g. operating instructions of the fan manufacturer).

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 products, electronic accessories and further system components may present unavoidable residual risks. Therefore, any person working on it must carefully read this document! The following are mandatory:


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


Depending on the country, different standards are applied when installing the product, for example: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL standards.


2.3 Safety references

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

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



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

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



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



2.3.1 General safety references



State of delivery

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


For work on the condensing unit once it has been commissioned

 **WARNING**
Compressors or other components of the condensing units may be under pressure!
Serious injuries are possible.
 Depressurise all relevant components!
Wear safety goggles!



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

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

When working on the 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 and the frequency inverter:

 **DANGER**
Electric shock!
Electric charge > 50 µC! Life-threatening voltages on the connection cable of the frequency inverter and fan even after disconnecting the voltage supply!
 After disconnecting the voltage, wait five minutes before starting work on the electrical system!

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	Art. 1 (2) j, ii	X	For accessories, see explanation AC-100
Discharge gas shut-off valve	Art. 1 (2) f	X	≤ DN32 / PS 32 bar
Suction gas shut-off valve	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Condenser, air-cooled	Art. 1 (2) f	X	≤ DN32 / PS 32 bar
Condenser fan		X	
Liquid line, condensate line	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Pipe joints	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 all joints
Discharge gas line	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Suction gas line	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Solenoid valve with injection nozzle (RI)	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Liquid receiver	II		6.25 .. 31.25 dm ³ / PS 32 bar
Liquid shut-off valve	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Oil separator	Art. 1 (2) f	X	< 6.25 dm ³ / PS 32 bar
Check valve	Art. 1 (2) f	X	≤ DN32 / PS 32 bar
Filter drier	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Sight glass	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
HP limiter/HP cut-out	IV		With safety function
Safety pressure cut-out	IV		With safety function
LP limiter	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Pulsation muffler	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Discharge gas temperature sensor	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Suction gas temperature sensor	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
High pressure transmitter	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Low pressure transmitter	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Ambient temperature sensor	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
OLC-K1 / Delta PII / MP54/55	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar

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

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

① Fluid group 2 according to PED (refrigerant group A1 / EN378). Maximum allowable pressure PS: 32 bar (HP), 19 bar (LP)

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

- Protective gas charge: Excess pressure approx. 0.2 .. 0.5 bar.

- For the technical data, see brochures of the condensing units: KP-210.

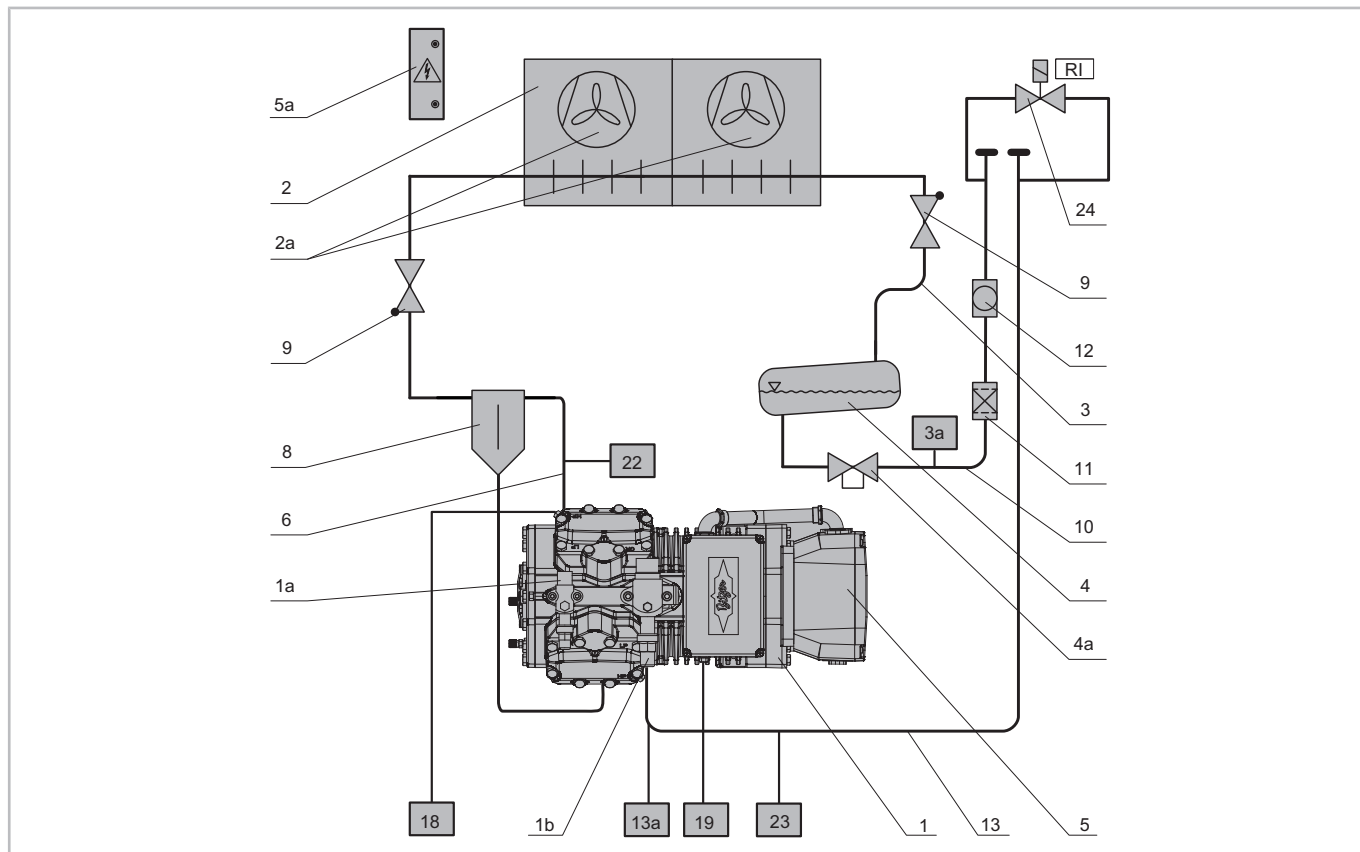


Fig. 1: Schematic design of the ECOSTAR condensing units (example LHV7E/..)

Component	Scope of delivery	
	Stand.	Opt.
1 Compressor, semi-hermetic	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 Liquid line pipe joints	x	
3a High pressure transmitter	x	
4 Liquid receiver	x	
4a Liquid shut-off valve	x	
5 Frequency inverter	x	
5a Terminal box of the condensing unit	x	
6 Discharge gas line pipe joints	x	
8 Oil separator		x

Component	Scope of delivery	
	Stand.	Opt.
9 Check valve		x
10 Liquid line pipe joints	x	
11 Filter drier	x	
12 Sight glass	x	
13 Suction line pipe joints	x	
13a Low pressure transmitter	x	
18 HP limiter/ HP cut-out	x	
19 LP limiter	x	
22 Discharge gas temperature sensor	x	
23 Suction gas temperature sensor	x	
24 Solenoid valve with injection nozzle (RI)		x


Tab. 2: Legend and state of delivery ECOSTAR condensing units

5 Application ranges

Permitted refrigerant ① depending on compressor model	R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507A, R513A, R22
Oil charge ②	$t_c < 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE32 R22: BITZER B5.2
Maximum allowable pres- sure (PS)	LP: 19 bar, HP: 32 bar

Permitted refrigerant and application limits see BITZER SOFTWARE.

- ① Further refrigerants upon request.
- ② For alternative oils see Technical Information KT-500.



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

5.1 Maximum allowable pressure

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

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

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

Safety switching devices

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

6 Mounting

6.1 Transporting the condensing unit

The condensing unit is delivered on a pallet. Remove the two longitudinal boards at the front and back of the pallet so that the condensing unit only rests on the two lateral squared timbers. Then use a forklift and slide the forks from the front into the guide rails (see figure 3, page 32) under the condensing unit. Lift the condensing unit and remove the lateral squared timbers. Alternatively, pass lifting straps through the outer feet of the condensing unit and lift the condensing unit. In doing so, maintain a minimum distance of >1.1 m between the suspension eye and the device. See also included information sheet 378 203 91.

6.1.1 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 absolutely necessary to remove or loosen these locks after mounting.

6.2 Installing the condensing unit

The place of installation must have sufficient load-carrying capacity and must be level, vibration-resistant and have sufficient space upwards (for unhindered air outlet of the fans) (see figure 2, page 31).

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!

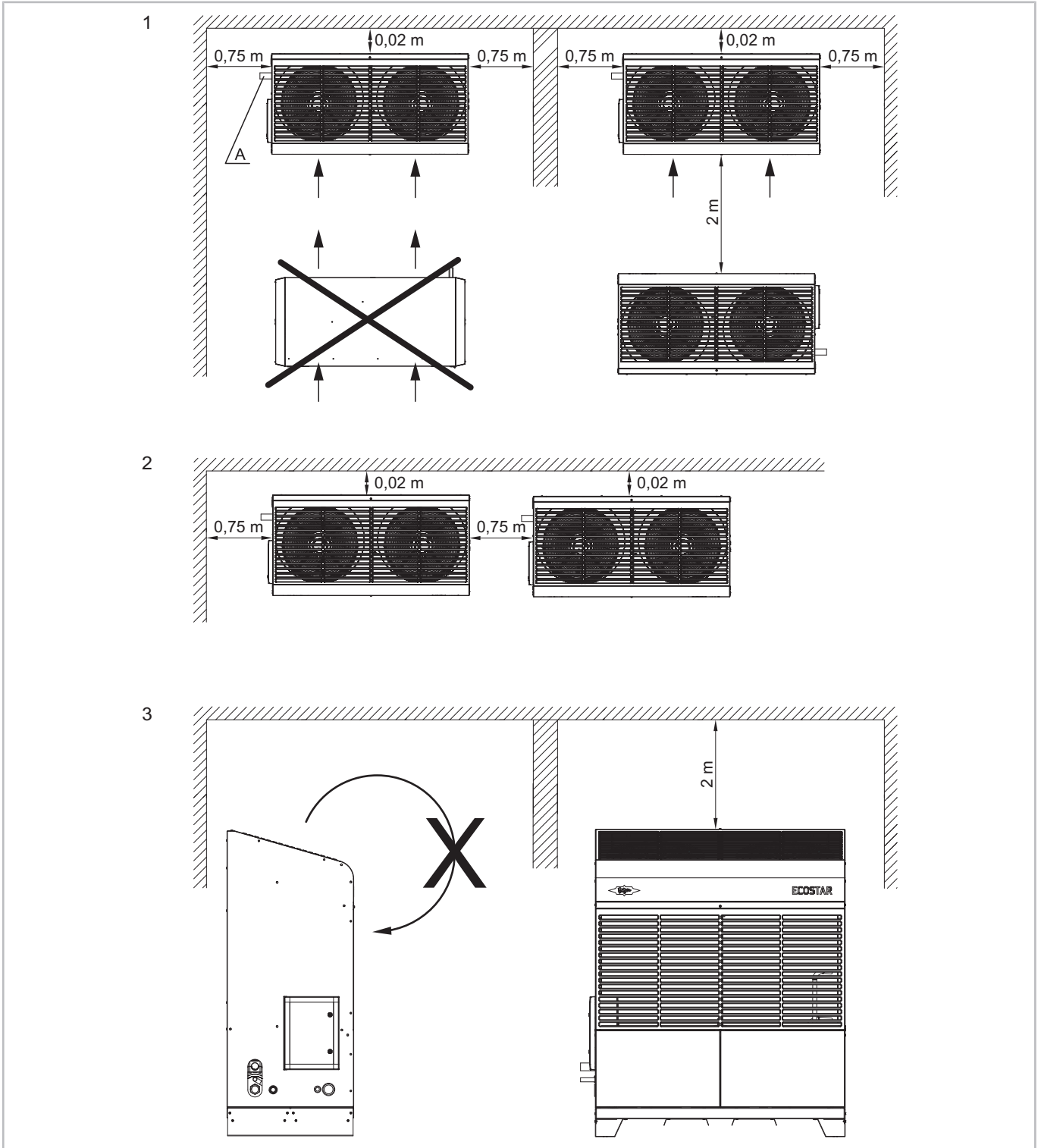


Fig. 2: Place of installation and minimum distances of ECOSTAR condensing unit (example LHV7E/..)

A	Suction gas line and liquid line
	Wall
→	Air flow

NOTICE
Do not mix fresh air with condenser air!

6.3 Pipelines

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



NOTICE

During soldering work on the suction gas line: Protect the low pressure transmitter, the suction gas temperature sensor and the insulation against excess heat, max. 120°C!



NOTICE

During soldering work on the liquid line, protect the sight glass from overheating (max. 120°C)! The sight glass contains an O-ring.

6.4 Connections and dimensional drawing

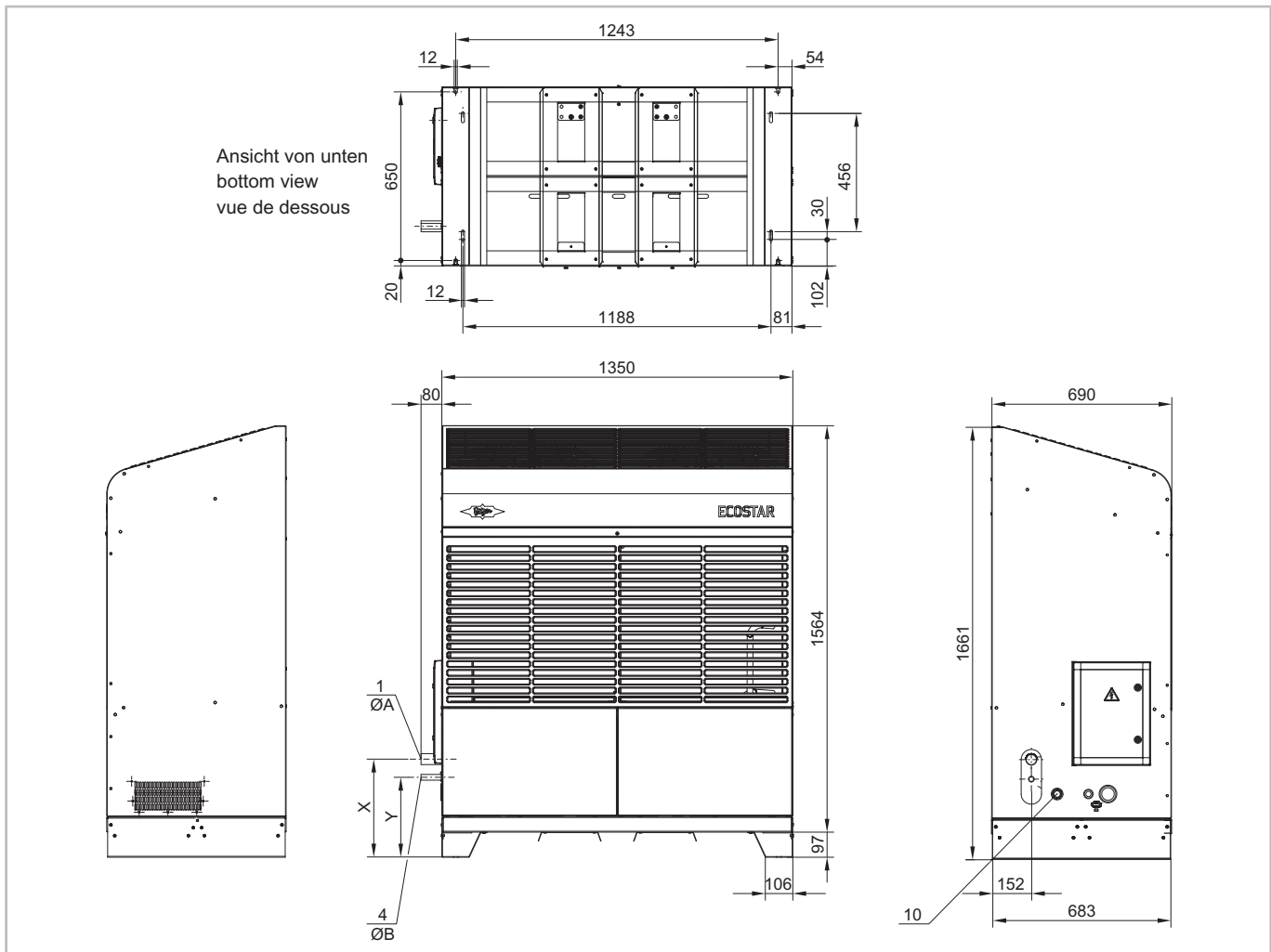


Fig. 3: LHV5 .. LHV7

Type	ØA	ØB	X	Y
	mm	mm	mm	mm
LHV5/2DES-3.F1Y	22	16	372	310
LHV5E/4FE-5.F1Y	28	16	375	310
LHV5E/4EE-6.F1Y	28	16	375	310
LHV7E/4FE-5.F1Y	28	16	375	310
LHV7E/4EE-6.F1Y	28	16	375	310
LHV7E/4DE-5.F1Y	35	22	383	308
LHV7E/4CE-6.F1Y	35	22	383	308
LHV7E/4DE-7.F(3)Y	35	22	383	308
LHV7E/4CE-9.F(3)Y	35	22	383	308
LHV7E/4VE-7.F(3)Y	42	22	383	308
LHV7E/4TE-9.F(3)Y	42	22	383	308
LHV7E/4PE-12.F(3)Y	42	22	383	308
LHV7E/4NE-14.F(3)Y	42	22	383	308

Connection points	
1	Suction gas valve
4	Refrigerant outlet (liquid line)
10	Sight glass

Tab. 3: Connection points

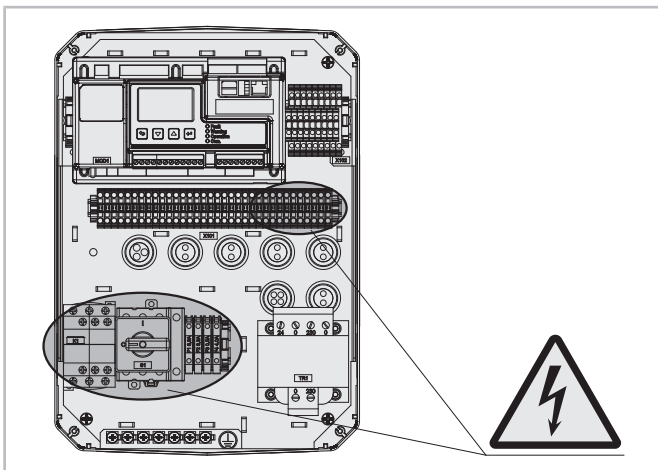
Dimensions (if specified) may have tolerances according to EN ISO 13920-B.

7 Electrical connection

According to the EU Machinery Directive 2006/42/EC annex I, the products and their electrical accessories are subject to the protection objectives of the EU Low Voltage Directive 2014/35/EU. For any work performed on the electrical system: EN60204-1, the IEC60364 series of safety standards and national safety regulations must be observed.

When working on the electrical system and the frequency inverter:

! DANGER
 Electric shock!
 Electric charge > 50 μ C! Life-threatening voltages on the connection cable of the frequency inverter and fan even after disconnecting the voltage supply!
 After disconnecting the voltage, wait five minutes before starting work on the electrical system!



The areas marked dark in the illustration are those where voltage can still be present after the supply voltage has been switched off. This is the connection area of the power cables of the frequency inverter and the EC fans. Special care must be taken there.

7.1 State of delivery

The condensing unit is delivered fully wired. All options are already programmed in the controller. The cable connections between the controller and terminal strips in the terminal box are pre-fitted. For connection of the power and communication cables, see the following chapters.

7.1.1 Representation of components and cables

Components

- Standard scope of supply
 These components are filled in grey in the schematic diagrams, slightly darker than the optional components.
- Optionally available components are filled in light grey.
- Components not included in the BITZER portfolio are filled in white.
- Components that are not included in each condensing unit are shown dashed.
- Retrofittable options: The cable connections are shown as an arrow to the respective terminal.

Motor connection in the terminal box

The terminal plates of the compressors vary depending on the motor power. Therefore, the motor connection is only shown schematically and surrounded by a dashed line. There is an adhesive label on the inside of the terminal box cover that describes the motor connection in detail.

7.1.2 Wiring diagram part 1

see figures 4, 5 and 6 on the following three pages

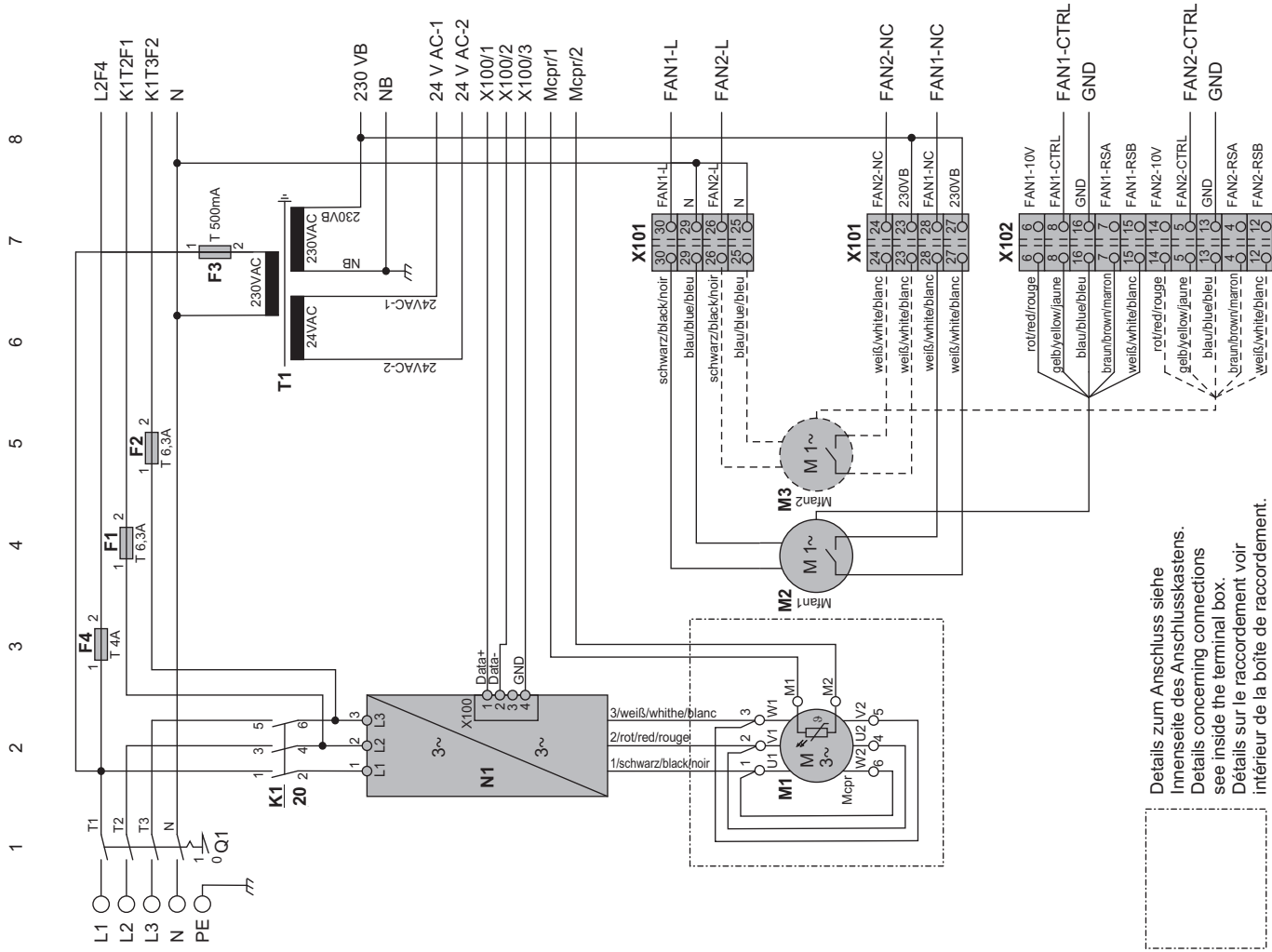


Fig. 4: Wiring diagram part 1: State of delivery LHV..F1Y

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

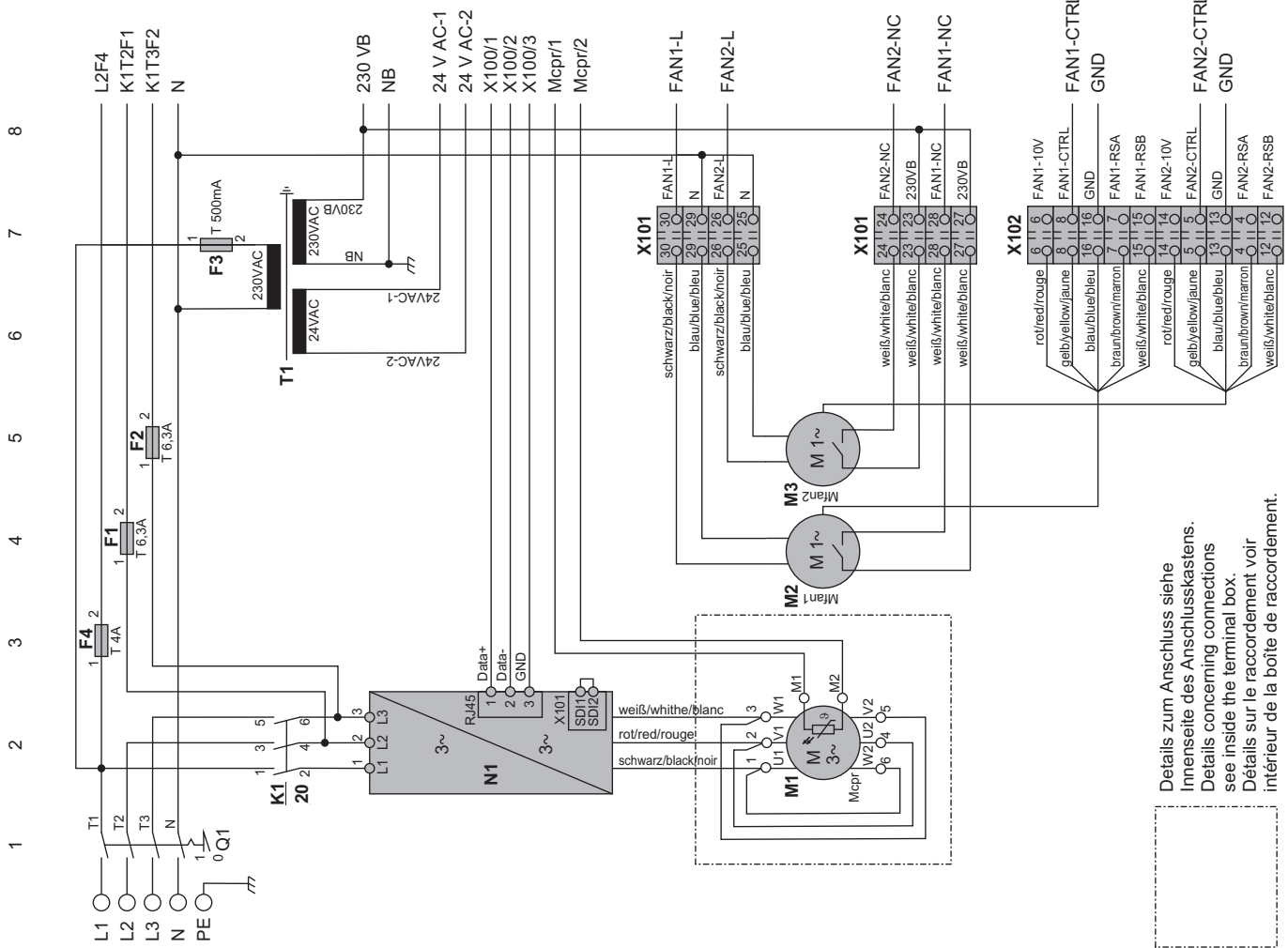


Fig. 5: Wiring diagram part 1: State of delivery LHV7E..F3Y

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

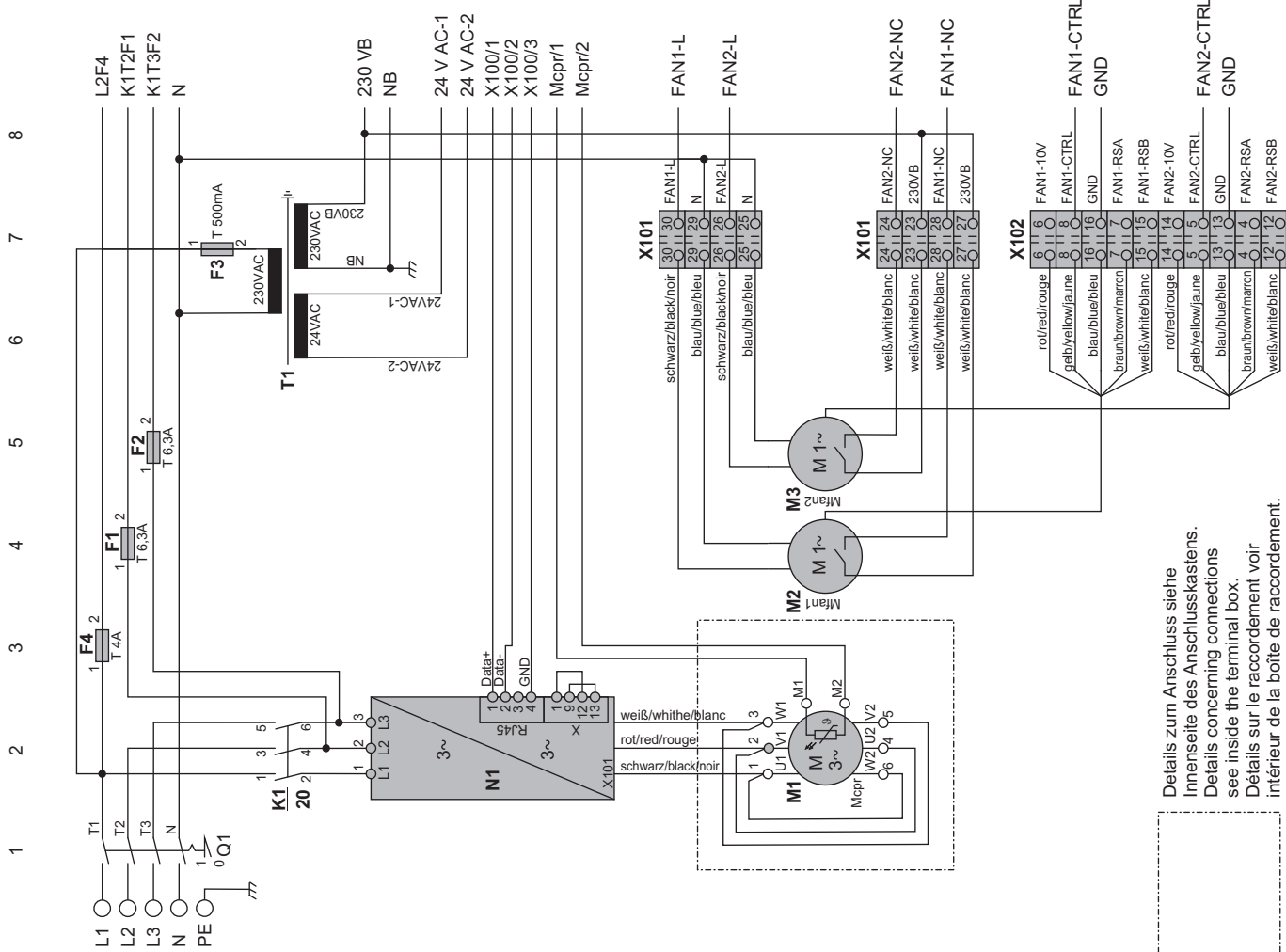


Fig. 6: Wiring diagram part 1: State of delivery LHV7E..FY

7.1.3 Wiring diagram part 2

see figures 7 and 8 on the following two pages

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

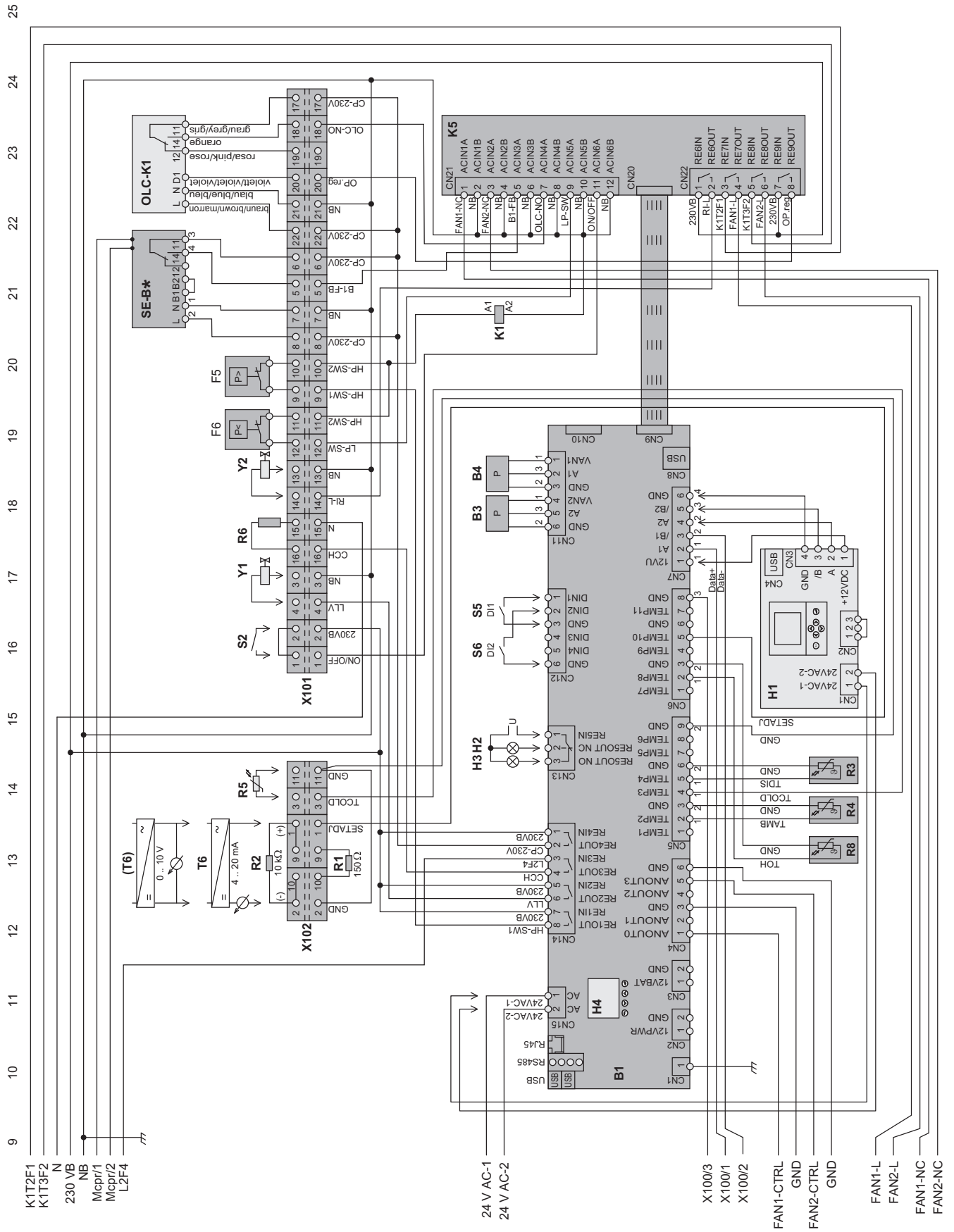


Fig. 7: Wiring diagram part 2: State of delivery LHV5E/2DES-3.F1Y

7.1.4 Components of wiring diagrams

Components without further terminal strips

F3: Control circuit fuse

F4: Oil heater fuse

K1: Main contactor

M1: Compressor

N1: Frequency inverter (FI)

Q1: Main switch

T1: Transformer

Components containing terminal strips

B1: Controller terminal strip	Component	Terminal	Designation
direkt integriert	2x Mini-B-USB		data connection
	RS485		Modbus connection
	RJ45		Ethernet connection
	Bluetooth		data connection
	H4		integrated display
CN5	R3	5, 6	discharge gas temperature sensor
	R4	2, 3	ambient temperature sensor
CN6	R8	2, 3	suction gas temperature sensor
CN7	H1	1, 4, 5, 6	external display (data connection at CN3)
CN11	B3	4, 5, 6	high pressure transmitter
	B4	1, 2, 3	low pressure transmitter
CN12	S5	1, 3	potential-free contact for DI1

B1: Controller terminal strip	Component	Terminal	Designation
	S6	2, 6	potential-free contact for DI2
CN13			status message (potential-free)
	H2	2, 1	signal light: ready-to-operate
	H3	3, 1	signal light: fault
CN15	H1	1, 2	external display (voltage supply at CN1)

K5: Relay module terminal strip	Component	Terminal	Designation
CN22	F1	1	fuse of fan 1
	F2	3	fuse of fan 2

Terminal strip X101	Component	Terminal	Designation
X101	SE-B*	5, 6, 7, 8	compressor protection device
	Delta-PII	17, 18, 19, 20, 21, 22	oil pressure monitoring
	OLC-K1	17, 18, 19, 20, 21, 22	oil level monitoring
	F5	9, 10 (PE)	high pressure switch
	F6	11, 12	low pressure limiter
	M2	27, 28, 29, 30, PE	fan 1 (supply/ alarm)
	M3	23, 24, 25, 26, PE	fan 2 (supply/ alarm)

Ter- minal strip X101	Com- ponent	Ter- minal	Designation
	R6	15, 16	oil heater
	S2	1, 2	external release
	Y1	3, 4	solenoid valve in liquid line
	Y2	14, 13	RI solenoid valve (refrigerant injection)


Ter- minal strip X102	Com- ponent	Ter- minal	Designation
X102	M2	6, 7, 8, 15, 16	fan 1 (set point/ BUS)
	M3	4, 5, 12, 13, 14	fan 2 (set point/ BUS)
	R1, R2		resistors
	R5	3, 11	sensor for cold store temperature
	K1		compressor contactor

7.2 Prepare electrical connections

- ▶ Open terminal box of condensing unit.
- ▶ Switch off main switch in terminal box.
- ▶ Remove main fuse.
- ▶ Wait for at least 5 minutes.

- ▶ Before touching, earth every terminal and cable end.
- ▶ Open front of weather protective housing:
- ▶ Loosen the screw on top of front grating.
- ▶ Remove front grating.
- ▶ Remove lower covering plates.

7.3 Connecting the condensing unit electrically



NOTICE
Protect controller B1 from overvoltage!
Apply a maximum voltage of 24 V to B1 and connect condensing unit to neutral conductor!

7.3.1 Power connection

These five electrical connections are mandatory for the condensing unit to function.

- ▶ Route power connection cable through the large cable bushing below the terminal box into the housing of the condensing unit.
- ▶ Route power connection cable out of the housing of the condensing unit through the screwed cable bushing M40 from below into terminal box.
- ▶ Connect L1, L2, L3, N and PE, figure see KT-203.
- ▶ Attach protection caps against contact.
- ▶ Check voltage between all phase conductors and the neutral conductor.

7.3.2 Communication cables

All these connections are optional.

- ▶ Route all communication cables through the little cable bushing below the terminal box into the housing of the condensing unit et through a screwed M25x1.5 cable bushing from below into terminal box.

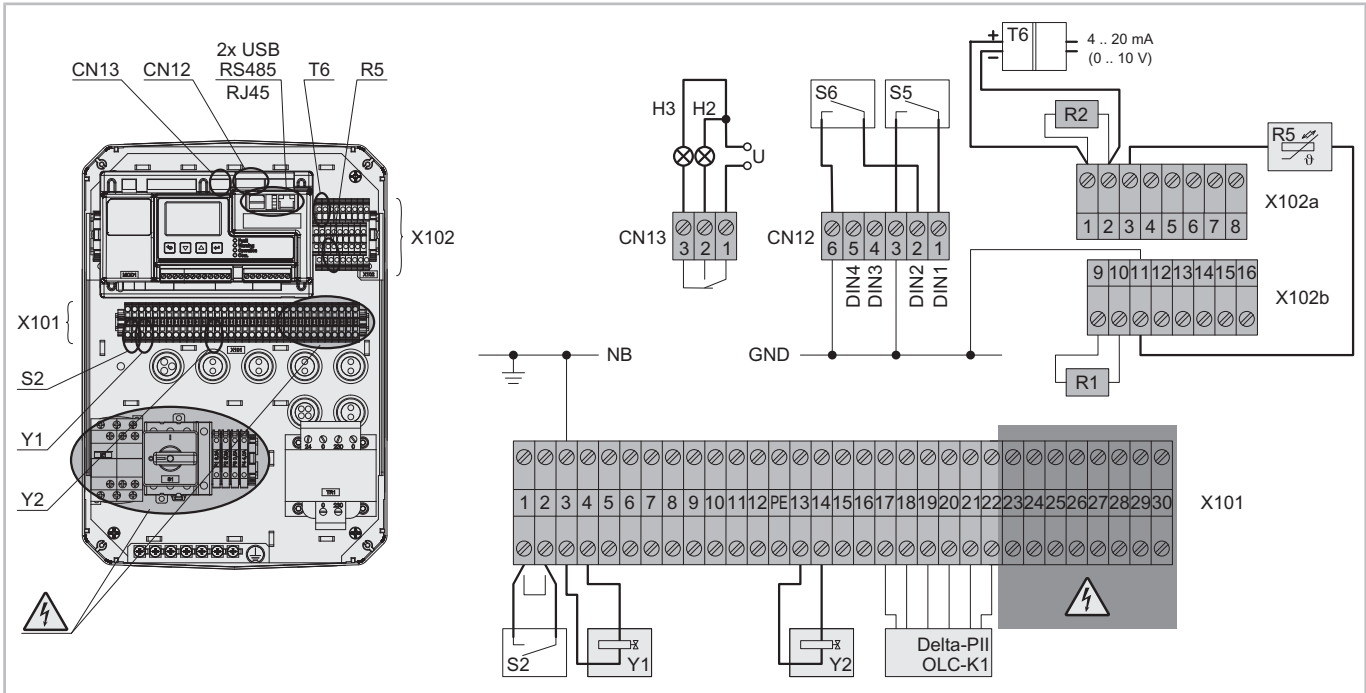


Fig. 9: Connection positions of all communication cables

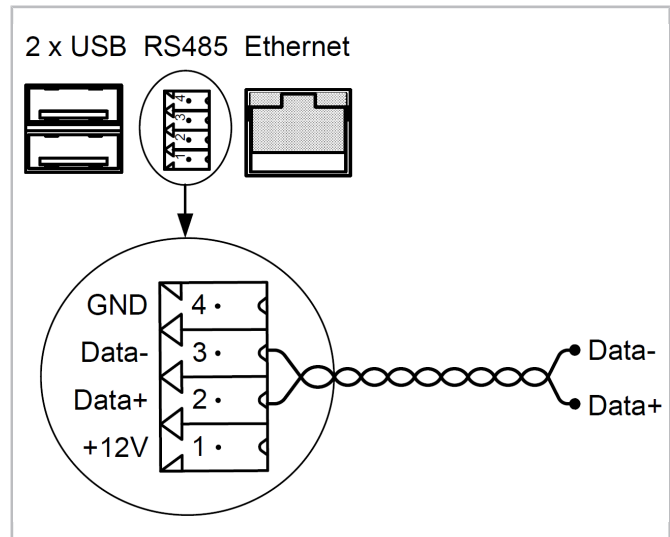
This diagram shows the position of the terminals in the terminal box on the left and a schematic diagram of cables and terminals on the right. The cables shown in thin lines are wired as delivered. Thick lines represent the cables that can be terminated on site.

Dark lines represent the areas where voltage can be present even after the main switch has been switched off. This is the connection area of the power cables of the frequency inverter and the EC fans. Do not work in the connection box until five minutes after the main switch has been switched off and all poles have been disconnected from the power supply!

Data cable for superior controller

Several options are available for communication with the superior system controller. These connections can also be used for a controlled network of up to four ECOSTAR.

- 2x Mini-B-USB
- Modbus RS485
- RJ45 (Ethernet)
- integrated Bluetooth chip



Connecting optional components

H1	external display, option An B1, terminal strips CN7 terminals 1, 4 to 6 and CN15 terminals 1 et 2. Do not remove existing cables from CN15.
H2	signal light: ready-to-operate, option An CN13 terminals 1 and 2.
H3	signal light: fault, option An CN13 terminals 1 and 3.
R5	sensor for cold store temperature, option An X102 terminals 3 and 11.

S2	external release, option An X101 terminals 1 and 2. To do this, remove the bridge from these terminals.
S5	digital input DI1, option An CN12 terminals 1 and 3.
S6	digital input DI2, option An CN12 terminals 2 and 6.
T6	Isolation amplifier for set point adjustment, option An X102 terminals 1 and 2. If voltage-dependent set point adjustment is selected (0 ... 10 V): Remove resistor R2.
Y1	solenoid valve in liquid line, option An X101 terminals 3 and 4.
Y2	RI solenoid valve (refrigerant injection), option An X101 terminals 14 and 13.
Delta-P11 or OLC-D1	oil monitoring, can be retrofitted depending on compressor model An X101 terminals 17 to 22.

For further information on electrical connection and function of the components, see Technical Information KT-203.

External display H1

The schematic representation of the terminal box above does not show the connections for the external display.

For details on the connection, see the wiring diagrams.

8 Commissioning

For a detailed description, please refer to the Operating Instructions KB-104 of the compressor:

- Check tightness
- Evacuate
- Refrigerant charge
- Checks before starting
- Compressor start
- Settings on the controller
 - Preferably with BEST SOFTWARE via Modbus or with BEST App via Bluetooth

– Further explanations can be found in BEST SOFTWARE

- A few days after commissioning, read out the data log and save it with BEST.

8.1 Reset authorisation codes and Bluetooth password to factory settings

Keep the signal contact between terminal 4 and 6 on terminal strip CN12 closed for at least 5 seconds.

The authorisation codes for the display, the passwords for the web server and the Bluetooth password will then be reset to factory settings.

- Authorisation code "Guest": 1
- Authorisation code "Installer" and Bluetooth password for firmware versions < 5: 2
- Bluetooth password for firmware versions ≥ 5: 8670

8.2 Lubrication / oil level check

During commissioning, check the oil level under minimum and maximum load conditions (25 or 30/87 Hz). Check it again after a few days of operation. If the oil level is permanently below ¼ sight glass height, the missing oil quantity must be added. Document the added quantities and keep the documents ready at the place of installation.

For critical applications, use oil monitoring (contact BITZER):

- OLC-K1 for 2DES-3.F1Y (for further information, see KT-180).
- Delta-P11 for 4FE-5.F1Y .. 4NE- 14.F(3)Y (for further information, see KT-170).

8.3 Vibrations and frequencies

The pulse frequency of the gas column in the discharge gas line and the excitation frequency on the compressor feet and on the pipes vary depending on the compressor speed. This may lead to resonance effects in the pipes and in other system components.

Check the system carefully over the entire speed range to detect any abnormal vibration; check pipes and capillary tubes in particular. In case of strong vibrations, take mechanical measures: for example use pipe clamps or install vibration dampers.



NOTICE

Risk of burst pipes and leakages on the compressor and system components!
Avoid strong vibrations!

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!

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 pipelines and fans for abnormal vibrations.
- Check safety-relevant parts, for example pressure limiter, motor protection device.
- Check the ventilation slot of the frequency inverter for contamination and clean it if necessary.

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

10 Decommissioning

10.1 Standstill

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

10.2 Disassembly of the condensing unit or of components



WARNING

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



Serious injuries are possible.

Depressurise all relevant components!
Wear safety goggles!



WARNING

Risk of electrical shock!



Voltage may be present on electrical components!

Disconnect the voltage supply! Remove the fuses!

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

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

10.3 Drain oil

Refer to the Operating Instructions for compressor and oil separator.

Dispose of waste oil properly!

**CAUTION**

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



Serious burns are possible.

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

10.4 Remove or dispose of the compressor and other components

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

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

Sommaire

1	Introduction	47
1.1	Tenir également compte de la documentation technique suivante	47
2	Sécurité	47
2.1	Personnel spécialisé autorisé	47
2.2	Risques résiduels	47
2.3	Indications de sécurité	48
2.3.1	Indications de sécurité générales	48
3	Classification des groupes de condensation et de leurs composants selon les directives européennes	49
4	État à la livraison et structure schématique des groupes de condensation ECOSTAR	51
5	Champs d'application	52
5.1	Pression maximale admissible	52
6	Montage	53
6.1	Transporter le groupe de condensation	53
6.1.1	Sécurités de transport pour groupes de condensation	53
6.2	Installer le groupe de condensation	53
6.3	Conduites	55
6.4	Raccords et croquis coté	55
7	Raccordement électrique	57
7.1	État à la livraison	57
7.1.1	Représentation des composants et des câbles	57
7.1.2	Schéma de connexions partie 1	57
7.1.3	Schéma de connexions partie 2	60
7.1.4	Composants des schéma de connexions	63
7.2	Préparer les connexions électriques	64
7.3	Raccorder électriquement le groupe de condensation	64
7.3.1	Raccordement de puissance	64
7.3.2	Câbles de communication	64
8	Mettre en service	66
8.1	Réinitialiser les codes d'autorisation et le mot de passe Bluetooth aux réglages d'usine	66
8.2	Lubrification / contrôle de l'huile	66
8.3	Vibrations et fréquences	66
9	Fonctionnement	67
9.1	Contrôles réguliers	67
10	Mettre hors service	68
10.1	Arrêt	68
10.2	Démontage du groupe de condensation ou de composants	68
10.3	Vidanger l'huile	68
10.4	Retirer ou éliminer le compresseur et d'autres composants	68

1 Introduction

Les indications contenues dans ce document se réfèrent à la législation de l'UE. Elles s'appliquent également aux exigences correspondantes de la législation du Royaume-Uni, si le produit fait l'objet d'une déclaration UK et est étiqueté conformément aux exigences du Royaume-Uni.

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 conformité. Il est affiché dans le BITZER SOFTWARE pour le produit concerné ou dans la documentation sous www.bitzer.de.

Les produits ont été conçus selon l'état actuel de la technique et satisfont aux réglementations en vigueur. Les vannes montées ne font pas partie du produit.

Maintenir ces instructions de service à disposition à proximité immédiate de l'installation durant toute la durée de vie.

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 (jointés à la livraison du groupe de condensation).

- KB-104 Instructions de service BITZER ECOLINE et ECOLINE VARISPEED.
- DB-300 Instructions de service Réservoirs de liquide
- KT-210 ECOLINE VARISPEED : Compresseurs à piston hermétiques accessibles équipés d'un convertisseur de fréquences (CF) refroidi par gaz d'aspiration F1.
- KT-220 ECOLINE VARISPEED OCTAGON CO₂ VARISPEED : Compresseurs à piston hermétiques accessibles équipés d'un convertisseur de fréquences (CF) refroidi par gaz d'aspiration F3/4.
- KT-203 Information technique BITZER ECOSTAR : Groupes de condensation refroidis par air avec compresseurs ECOLINE dotés d'une fonction de régulation de fréquence.
- CB-110 Instruction de service VARIPACK
- BEST SOFTWARE

Ceci vaut également pour les accessoires en option (par ex. instructions de service du fabricant du ventilateur).

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 Risques résiduels

Des risques résiduels inévitables sont susceptibles d'être causés par les produits, les accessoires électroniques et d'autres composants de l'installation. C'est pourquoi toute personne qui travaille sur cela est tenue de lire attentivement ce document ! Doivent absolument être prises en compte :


- les normes et prescriptions de sécurité applicables
- les règles de sécurité généralement admises


- les directives européennes
- les réglementations et normes de sécurité nationales


Selon le pays, différentes normes sont appliquées lors de l'installation du produit, par exemple: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 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

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



 **ATTENTION**
Les températures de surface peuvent dépasser 60°C ou passer en dessous de 0°C.
 Risque de brûlures ou de gelures.
Fermer et signaler les endroits accessibles.
Avant tout travail sur le groupe de condensation : mettre hors circuit ce dernier et le laisser refroidir ou réchauffer.

 **ATTENTION**
Les ailettes du condenseur affichent des arêtes vives !
 Risque de coupures.
En cas de travaux sur le groupe de condensation : porter des gants de protection.

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 !

Lors de travaux sur le système électrique et sur le convertisseur de fréquence :

 **DANGER**
Choc électrique !
 Charge électrique > 50 µC ! Tensions mortelles sur les câbles de raccordement du convertisseur de fréquences et du ventilateur même après la coupure de l'alimentation en tension !
Après avoir débranché tous les pôles, attendre cinq minutes avant de réaliser des travaux sur le système électrique !

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 « 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 « ensembles ». 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 hermétique accessible	Art. 1 (2) j, ii	X	Pour les accessoires, voir déclaration AC-100
Vanne d'arrêt du gaz de refoulement	Art. 1 (2) f	X	≤ DN32 / 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	X	≤ DN32 / PS 32 bar
Ventilateur de condenseur		X	
Conduite de liquide, conduite de condensat	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Raccords de tubes	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 tous les raccords
Conduite du gaz de refoulement	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Conduite du gaz d'aspiration	Art. 1 (2) f	X	≤ DN50 / PS 19 bar
Vanne magnétique avec gicleur d'injection (RI)	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Réservoir de liquide	II		6,25 .. 31,25 dm ³ / PS 32 bar
Vanne d'arrêt de liquide	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Séparateur d'huile	Art. 1 (2) f	X	< 6,25 dm ³ / PS 32 bar
Clapet de non-retour	Art. 1 (2) f	X	≤ DN32 / PS 32 bar
Filtre déshydrateur	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Voyant	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Limiteur HP/pressostat HP	IV		Avec fonction de sécurité
Pressostat de sécurité	IV		Avec fonction de sécurité
Limiteur de basse pression	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Amortisseur de pulsations	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Sonde de température du gaz de refoulement	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Sonde de température du gaz d'aspiration	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
Transmetteur de haute pression	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Transmetteur de basse pression	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar
Sonde de température ambiante	Art. 1 (2) f	X	≤ DN25 / PS 32 bar
OLC-K1 / Delta PII / MP54/55	Art. 1 (2) f	X	< 1 dm ³ / PS 32 bar

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

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

① Groupe de fluide 2 selon DESP (groupe de fluides frigorigènes A1 / EN 378). Pression maximale admissible PS : 32 bar (HP), 19 bar (LP)

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

- Charge de gaz de protection : surpression env. 0,2 .. 0,5 bar.

- Caractéristiques techniques : voir les prospectus des groupes de condensation : KP-210.

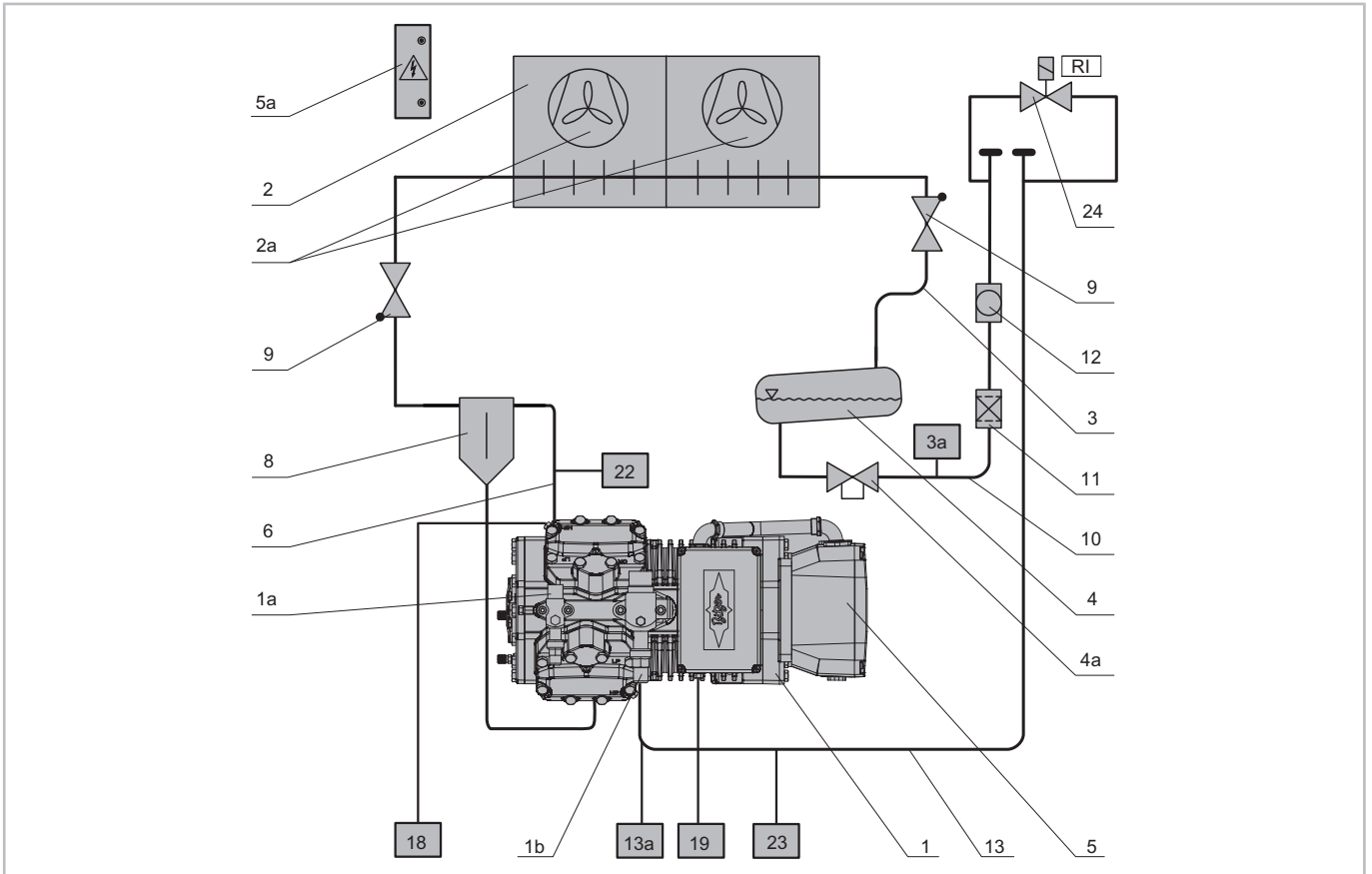


Fig. 1: Structure schématique des groupes de condensation ECOSTAR (exemple LHV7E/..)

	Composant	Compris dans la livraison	
		Stand.	Opt.
1	Compresseur hermétique accessible	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 liquide raccords de tubes	x	
3a	Transmetteur de haute pression	x	
4	Réservoir de liquide	x	
4a	Vanne d'arrêt de liquide	x	
5	Convertisseur de fréquences	x	
5a	Boîte de raccordement du groupe de condensation	x	
6	Conduite du gaz de refoulement raccords de tubes	x	
8	Séparateur d'huile		x
9	Clapet de non-retour		x
10	Conduite de liquide raccords de tubes	x	
11	Filtre déshydrateur	x	
12	Voyant	x	
13	Conduite du gaz d'aspiration raccords de tubes	x	
13a	Transmetteur de basse pression	x	
18	Limiteur HP/pressostat HP	x	
19	Limiteur de basse pression	x	
22	Sonde de température du gaz de refoulement	x	
23	Sonde de température du gaz d'aspiration	x	
24	Vanne magnétique avec gicleur d'injection (RI)		x

Tab. 2: Légende et état à la livraison des groupes de condensation ECOSTAR

5 Champs d'application

Fluide frigorigène autorisé ①	R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507A, R513A, R22
dépend du type de compresseur	
Charge d'huile ②	$t_c < 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE32 R22 : BITZER B5.2
Pression maximale admissible (PS)	LP : 19 bar, HP : 32 bar

Pour les fluides frigorigènes autorisés et les limites d'application, se reporter au BITZER SOFTWARE.

① Autres fluides frigorigènes sur demande.

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



AVERTISSEMENT

Risque d'éclatement par l'utilisation de fluides frigorigènes contrefaits !
Risque de blessures graves !
N'utiliser que les fluides frigorigènes vendus par des constructeurs renommés et des partenaires commerciaux sérieux !

5.1 Pression maximale admissible

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

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

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

Le montage d'une soupape de décharge peut être effectué côté client conformément aux normes et réglementations en vigueur à cet effet.

Dispositifs interrupteurs de sécurité

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

6 Montage

6.1 Transporter le groupe de condensation

À la livraison, le groupe de condensation se trouve sur une palette. Enlever les deux planches longitudinales sur les faces avant et arrière de la palette de manière à ce que le groupe de condensation ne reste que sur les deux cales en bois latérales. Ensuite, conduire un chariot élévateur sous le groupe de condensation et introduire les fourches dans les rails de guidage (voir figure 3, page 55). Soulever le groupe de condensation et enlever les deux cales en bois latérales. En alternative, guider des sangles à travers les pieds extérieurs du groupe de condensation et soulever le groupe de condensation. Maintenir une distance minimale de >1,1 m entre l'œillet de suspension et le dispositif. Voir aussi la fiche d'information ci-jointe 378 203 91.

6.1.1 Sécurités de transport pour groupes de condensation

Pour éviter des dégradations lors du transport des groupes de condensation, ils sont livrés avec les amortisseurs de vibration des compresseurs bloqués à l'aide de sécurités de transport. Ces sécurités doivent obligatoirement être retirées ou dévissées après le montage.

6.2 Installer le groupe de condensation

Le lieu d'emplacement doit être plan, résistant aux vibrations et suffisamment solide et haut (pour ne pas obturer la sortie d'air des ventilateurs) (voir figure 2, page 54).

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

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



AVIS

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

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

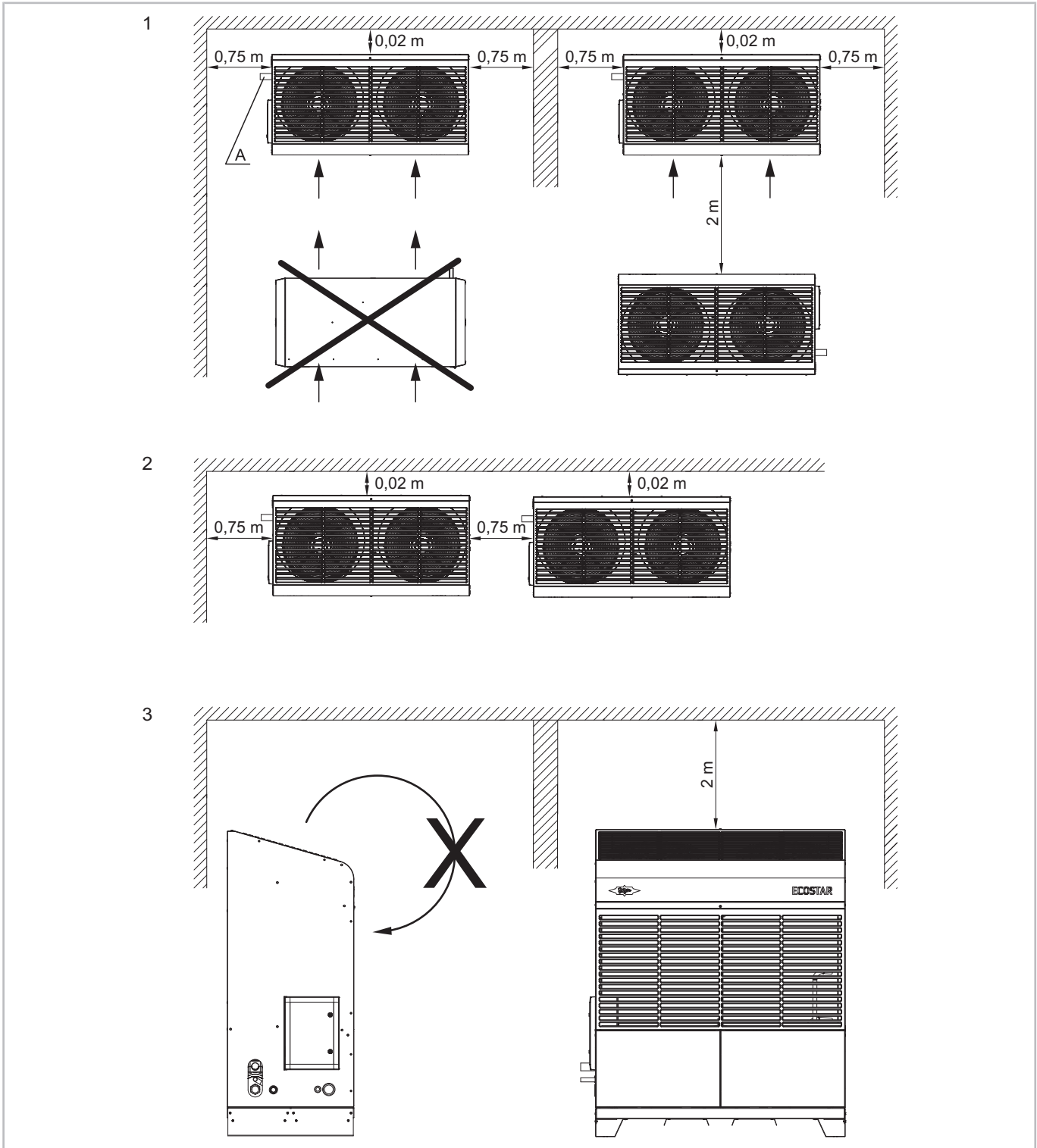


Fig. 2: Lieu d'emplacement et distances minimale du groupe de condensation ECOSTAR (exemple LHV7E/..)

A	Conduite du gaz d'aspiration et conduite de liquide
	Mur
→	Flux d'air

! **AVIS**
Ne pas mélanger l'air frais avec l'air du condenseur !

6.3 Conduites

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

AVIS
 Pendant les travaux de brasage effectués sur la conduite du gaz d'aspiration : protéger le transmetteur de basse pression, la sonde de la température du gaz d'aspiration et l'isolement contre la surchauffe, 120°C max. !

AVIS
 Pendant les travaux de brasage effectués sur la conduite de liquide, protéger le voyant contre la surchauffe (120°C max.) ! Le voyant comprend un joint annulaire.

6.4 Raccords et croquis coté

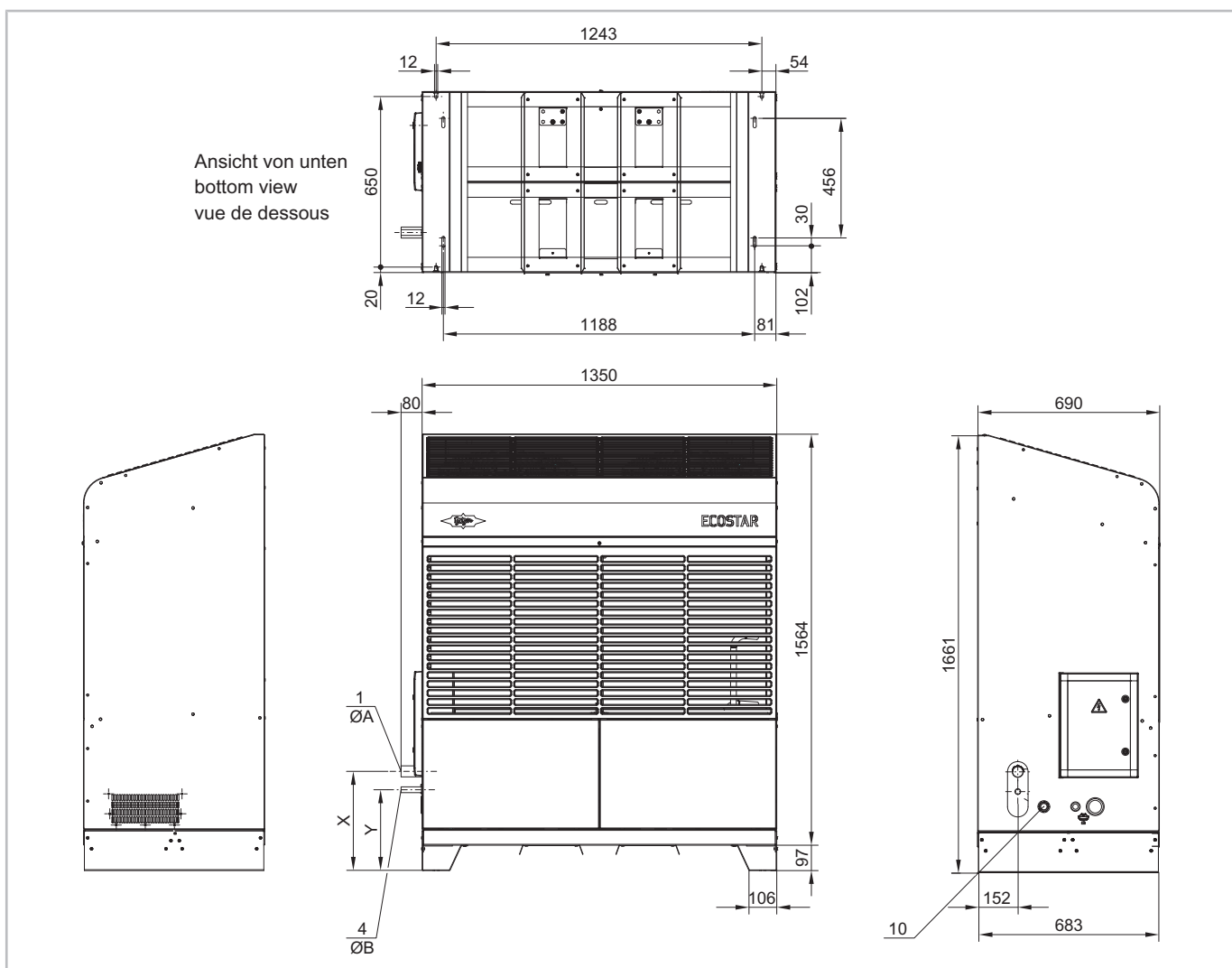


Fig. 3: LHV5 .. LHV7

Type	ØA	ØB	X	Y
	mm	mm	mm	mm
LHV5/2DES-3.F1Y	22	16	372	310
LHV5E/4FE-5.F1Y	28	16	375	310
LHV5E/4EE-6.F1Y	28	16	375	310
LHV7E/4FE-5.F1Y	28	16	375	310
LHV7E/4EE-6.F1Y	28	16	375	310
LHV7E/4DE-5.F1Y	35	22	383	308
LHV7E/4CE-6.F1Y	35	22	383	308
LHV7E/4DE-7.F(3)Y	35	22	383	308
LHV7E/4CE-9.F(3)Y	35	22	383	308
LHV7E/4VE-7.F(3)Y	42	22	383	308
LHV7E/4TE-9.F(3)Y	42	22	383	308
LHV7E/4PE-12.F(3)Y	42	22	383	308
LHV7E/4NE-14.F(3)Y	42	22	383	308

Positions de raccordement

1	Vanne du gaz d'aspiration
4	Sortie de fluide frigorigène (conduite de liquide)
10	Voyant

Tab. 3: Positions de raccordement

Les cotes indiquées sont susceptibles de présenter une tolérance selon la norme EN ISO 13920-B.

7 Raccordement électrique

Pour les produits et leurs accessoires électriques sont valables les objectifs de sécurité de la Directive UE Basse tension 2014/35/UE selon la Directive UE Machines 2006/42/CE, annexe I. Pour tous les travaux sur le système électrique de l'installation : observer EN60204-1, la série de normes de sécurité IEC60364 et les prescriptions de sécurité nationales.

Lors de travaux sur le système électrique et sur le convertisseur de fréquence :

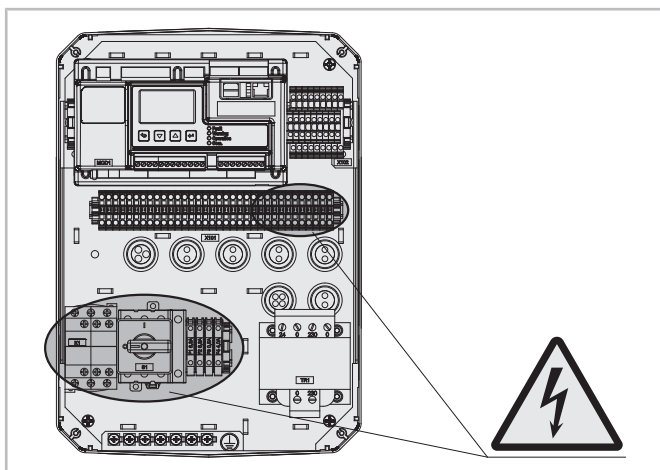


DANGER

Choc électrique !



Charge électrique > 50 μ C ! Tensions mortelles sur les câbles de raccordement du convertisseur de fréquences et du ventilateur même après la coupure de l'alimentation en tension ! Après avoir débranché tous les pôles, attendre cinq minutes avant de réaliser des travaux sur le système électrique !



Dans la figure, les zones marquées en foncé sont celles où la tension peut rester présente même après la coupure de la tension d'alimentation. Il s'agit de la zone de raccordement des câbles de puissance du convertisseur de fréquences et des ventilateurs EC. Il convient d'être particulièrement prudent à cet endroit.

7.1 État à la livraison

Le groupe de condensation est livré entièrement câblé. Toutes les options sont déjà programmées dans le régulateur. Les connexions de câbles entre le régulateur et les borniers dans la boîte de raccordement sont pré-équipées. Pour le raccordement des câbles de puissance et de communication, voir les chapitres suivants.

7.1.1 Représentation des composants et des câbles

Composants

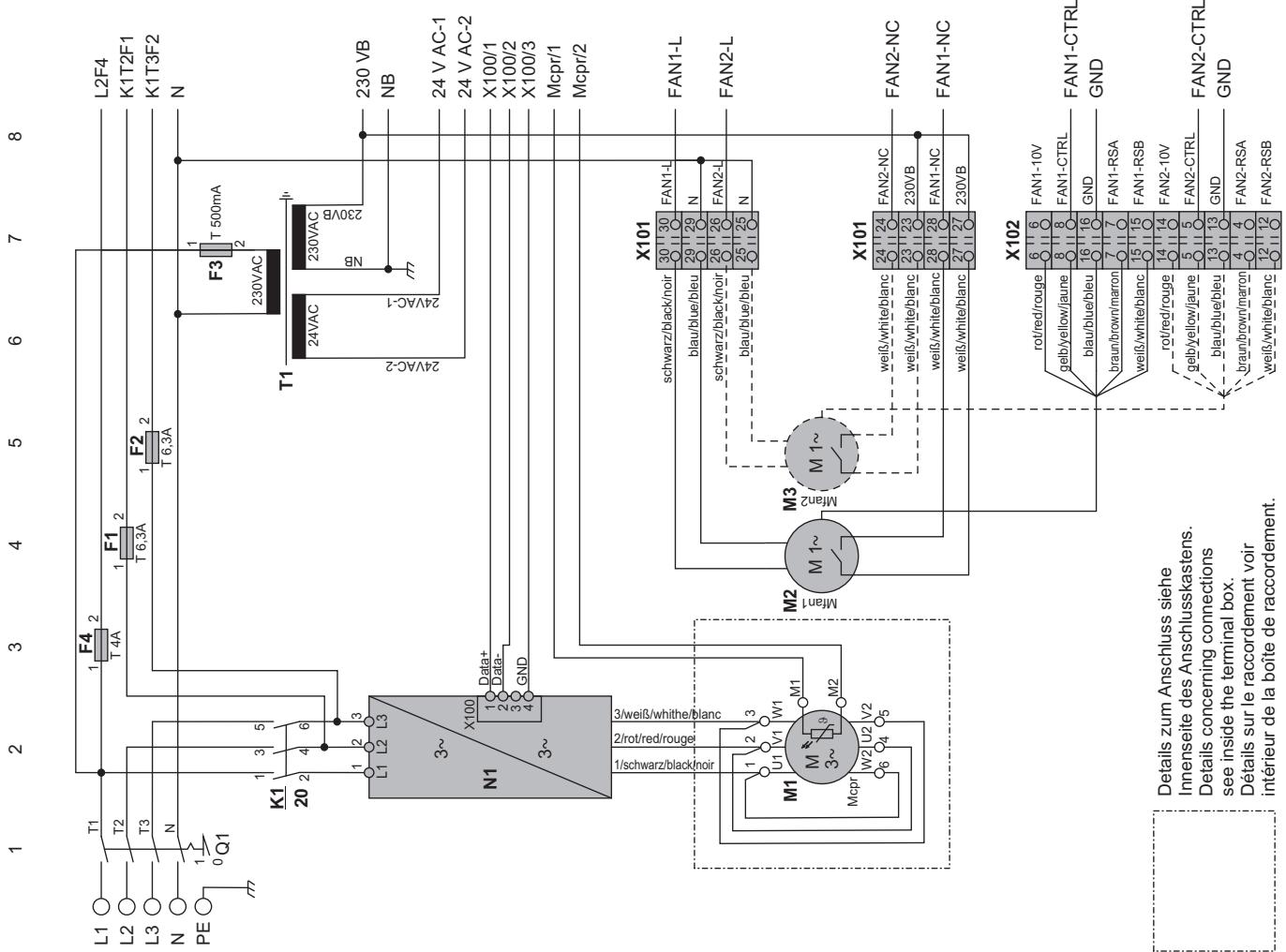
- Contenu de la livraison standard
Ces composants sont grisés dans les schémas de principe, légèrement plus foncés que les composants optionnels.
- Les composants disponibles en option sont remplis en gris clair.
- Les composants qui ne font pas partie de la gamme BITZER sont remplis en blanc.
- Les composants qui ne sont pas inclus dans chaque groupe de condensation sont représentés en pointillés.
- Options pouvant être ajoutées ultérieurement : Les raccordements de câbles sont représentés par une flèche vers la borne correspondante.

Raccordement du moteur dans la boîte de raccordement

Les plaques à bornes des compresseurs varient en fonction de la puissance du moteur. C'est pourquoi le raccordement du moteur n'est représenté que de manière schématique et entouré d'une ligne pointillée. Un autocollant à l'intérieur du couvercle de la boîte de raccordement décrit en détail le raccordement du moteur.

7.1.2 Schéma de connexions partie 1

voir les figures 4, 5 et 6 sur les trois pages suivantes



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

Fig. 4: Schéma de connexions partie 1 : état à la livraison LHV..F1Y

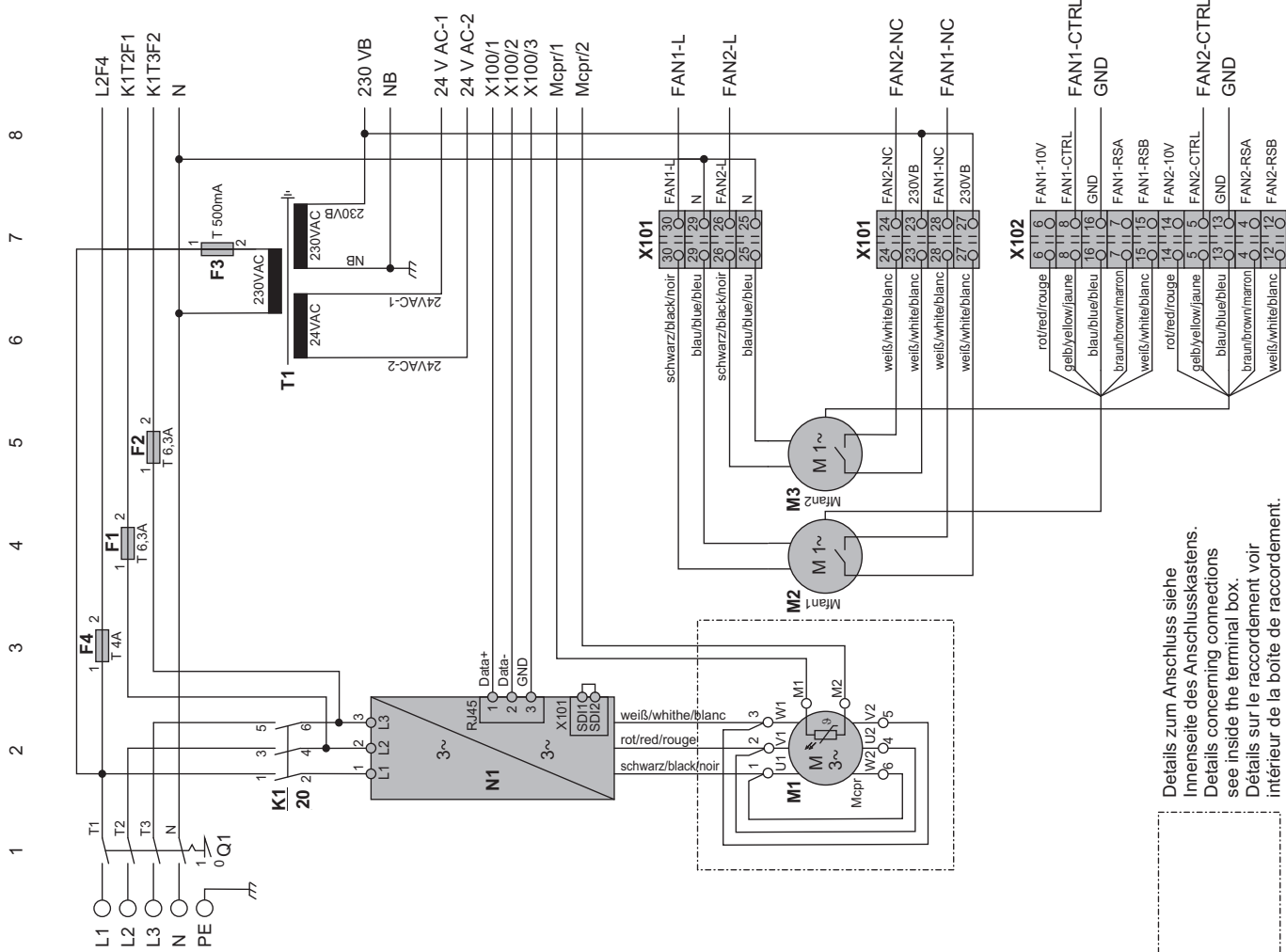


Fig. 5: Schéma de connexions partie 1 : état à la livraison LHV7E..F3Y

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

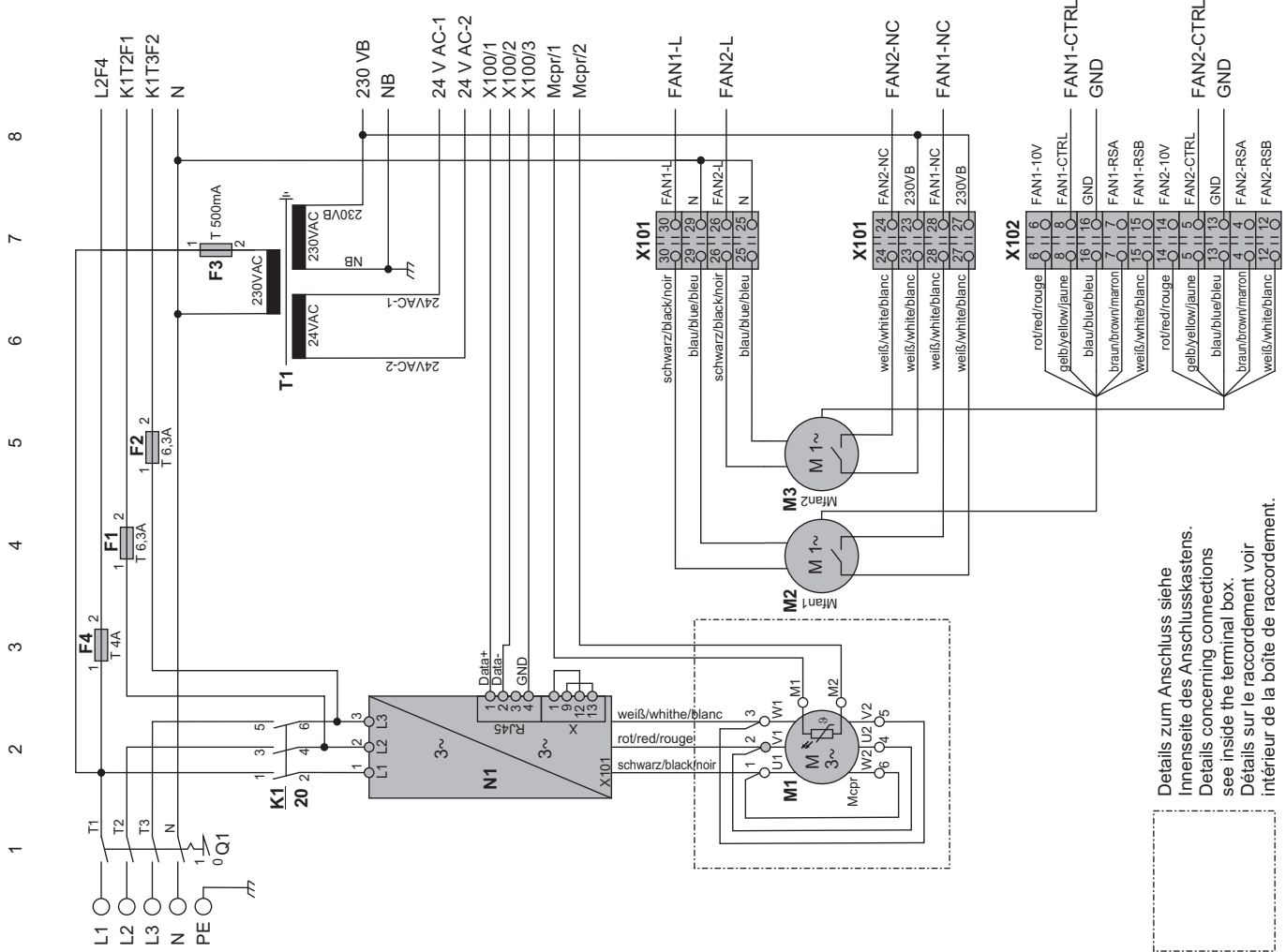


Fig. 6: Schéma de connexions partie 1 : état à la livraison LHV7E..FY

7.1.3 Schéma de connexions partie 2

voir les figures 7 et 8 sur les deux pages suivantes

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

7.1.4 Composants des schéma de connexions

Composants sans autres borniers

F3: Fusible de commande

F4: Fusible du réchauffeur d'huile

K1: Contacteur de compresseur

M1: Compresseur

N1: Convertisseur fréquences (CF)

Q1: Interrupteur principal

T1: Transformateur

Composants contenant des borniers

B1: Ré- gula- teur bornier	Com- posant	Borne	Désignation
directe- ment intégré	2x Mini- B-USB		connexion de données
	RS485		raccordement Modbus
	RJ45		raccordement Ethernet
	Blue- tooth		connexion de données
	H4		écran d'affichage intégré
CN5	R3	5, 6	sonde de tempé- rature du gaz d'aspiration
	R4	2, 3	sonde de tempé- rature ambiante
CN6	R8	2, 3	sonde de tempé- rature du gaz d'aspiration
CN7	H1	1, 4, 5, 6	affichage externe (connexion de données au CN3)
CN11	B3	4, 5, 6	transmetteur haute pression
	B4	1, 2, 3	transmetteur basse pression
CN12	S5	1, 3	contact libre de potentiel pour DI1

B1: Ré- gula- teur bornier	Com- posant	Borne	Désignation
	S6	2, 6	contact libre de potentiel pour DI2
CN13			message d'état (libre de poten- tiel)
	H2	2, 1	luminaire de si- gnalisation : prêt à fonctionner
	H3	3, 1	luminaire de si- gnalisation : dé- faut
CN15	H1	1, 2	affichage externe (alimentation en tension au CN1)

K5: Module relais bornier	Com- posant	Borne	Désignation
CN22	F1	1	fusible du ventila- teur 1
	F2	3	fusible du ventila- teur 2

Bor- nier X101	Com- posant	Borne	Désignation
X101	SE-B*	5, 6, 7, 8	dispositif de pro- tection du com- presseur
	Delta- PII	17, 18, 19, 20, 21, 22	contrôle de la pression d'huile
	OLC- K1	17, 18, 19, 20, 21, 22	contrôle de ni- veau d'huile
	F5	9, 10 (PE)	pressostat haute pression
	F6	11, 12	limiteur de basse pression
	M2	27, 28, 29, 30, PE	ventilateur 1 (ali- mentation/ alarme)

Bor-nier X101	Com-posant	Borne	Désignation
	M3	23, 24, 25, 26, PE	ventilateur 2 (alimentation/ alarme)
	R6	15, 16	réchauffeur d'huile
	S2	1, 2	déblocage externe
	Y1	3, 4	vanne magnétique dans conduite de liquide
	Y2	14, 13	vanne magnétique RI (injection de fluide frigorigène)

Bor-nier X102	Com-posant	Borne	Désignation
X102	M2	6, 7, 8, 15, 16	ventilator 1 (valeur de consigne/ BUS)
	M3	4, 5, 12, 13, 14	ventilator 2 (valeur de consigne/ BUS)
	R1, R2		résistances
	R5	3, 11	sonde pour température de la chambre frigorifique
	K1		contacteur de compresseur

7.2 Préparer les connexions électriques

- ▶ Ouvrir la boîte de raccordement du groupe de condensation.
- ▶ Désactiver l'interrupteur principal dans la boîte de raccordement.

- ▶ Enlever le fusible principal.
- ▶ Attendre au moins 5 minutes.
- ▶ Mettre à la terre chaque borne et chaque extrémité de câble avant de les toucher.
- ▶ Ouvrir au devant du capotage de protection :
- ▶ Dévisser la vis en dessus sur la grille frontale.
- ▶ Retirer a grille frontale.
- ▶ Retirer les tôles de devant inférieurs.

7.3 Raccorder électriquement le groupe de condensation



AVIS

Protéger le régulateur B1 contre la surtension ! Appliquer une tension maximale de 24 V au B1 et raccorder le groupe de condensation au conducteur neutre !

7.3.1 Raccordement de puissance

Ces cinq connexions électriques sont obligatoires pour le bon fonctionnement du groupe de condensation.

- ▶ Introduire le câble de puissance dans le boîtier du groupe de condensation à travers le grand passe-câble situé en dessous de la boîte de raccordement.
- ▶ Faire passer le câble de puissance du boîtier du groupe de condensation d'en bas dans la boîte de raccordement à travers le passe-câble à vis M40.
- ▶ Raccorder L1, L2, L3, N et PE, figure voir KT-203.
- ▶ Mettre en place les capuchons de protection.
- ▶ Vérifier la tension entre les conducteurs de phase et le conducteur neutre..

7.3.2 Câbles de communication

Tous ces raccordements sont optionnels.

- ▶ Introduire tous câbles de communication dans le boîtier du groupe de condensation à travers le petit passe-câble situé en dessous de la boîte de raccordement et passer-les d'en bas dans la boîte de raccordement à travers un passe-câble à vis M25x1,5.

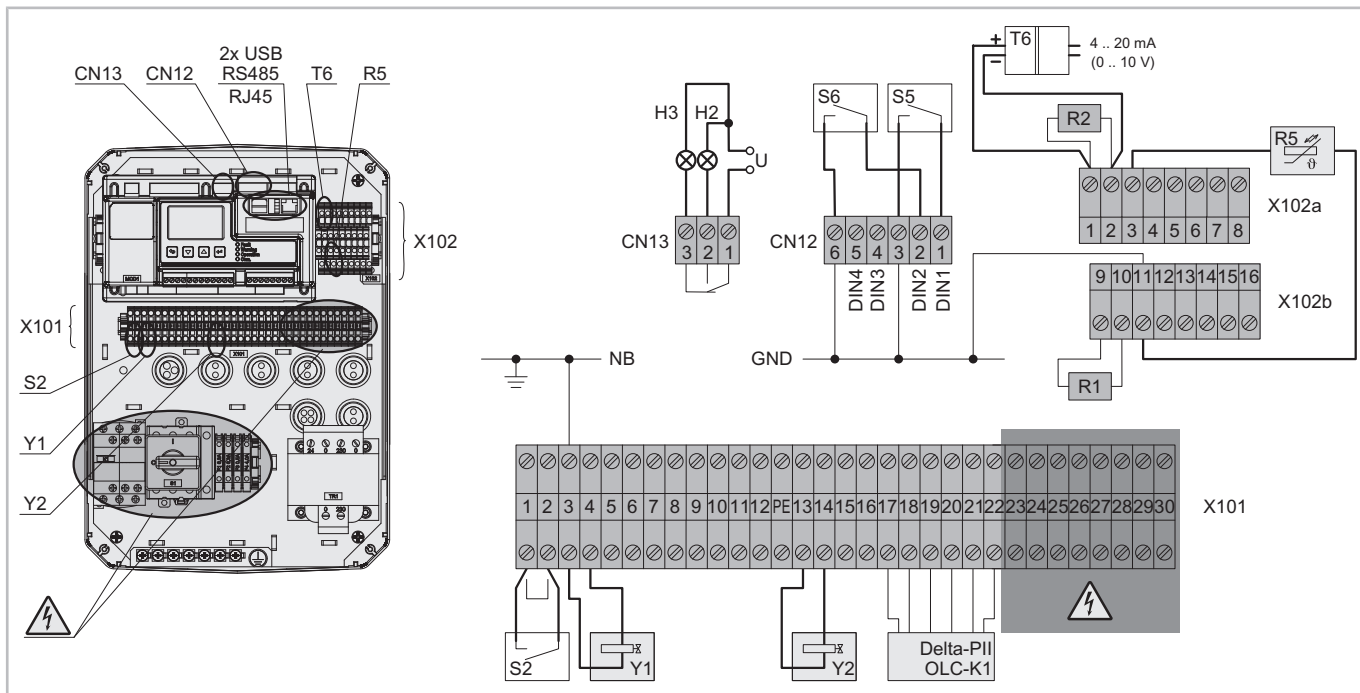


Fig. 9: Positions de raccordement de tous les câbles de communication

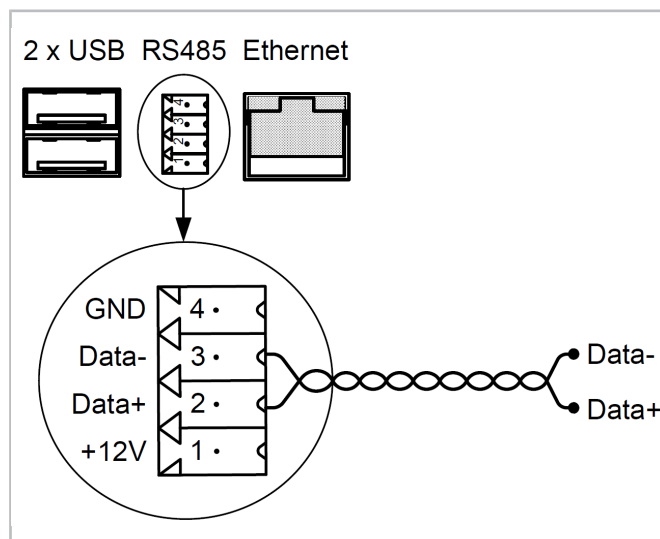
Cette illustration montre à gauche la position des bornes dans la boîte de raccordement et à droite une représentation schématique des câbles et des bornes. Les câbles représentés en traits fins sont câblés à l'état de livraison. Les lignes épaisses représentent les câbles qui peuvent être terminés en site.

Les zones marquées en foncé sont celles où une tension peut être présente même après la coupure de l'interrupteur principal. Il s'agit de la zone de raccordement des câbles de puissance du convertisseur de fréquences et des ventilateurs EC. Ne travailler dans le boîtier de raccordement que cinq minutes après la coupure de l'interrupteur principal et après avoir coupé la tension sur tous les pôles !

Câble de données pour le régulateur supérieur

Plusieurs possibilités sont disponibles pour la communication avec le régulateur supérieur de l'installation. Ces connexions peuvent également être utilisées pour un réseau régulé de jusqu'à quatre ECOSTAR.

- 2x Mini-B-USB
- Modbus RS485
- RJ45 (Ethernet)
- Puce Bluetooth intégrée



Raccorder les composants optionnels

H1	affichage externe (option) Raccorder au B1, borniers CN7 bornes 1, de 4 à 6 et CN15 bornes 1 et 2. Ne pas retirer les câbles existants de CN15.
H2	luminaire de signalisation : prêt à fonctionner, option Raccorder au CN13 bornes 1 et 2.
H3	luminaire de signalisation : défaut, option Raccorder au CN13 bornes 1 et 3.

R5	sonde de température chambre frigorifique, option Raccorder au X102 bornes 3 et 11.
S2	débloccage externe: Retirer le pont., option Raccorder au X101 bornes 1 et 2. Pour cela, retirer le pont de ces bornes.
S5	entrée numérique DI1, option Raccorder au CN12 bornes 1 et 3.
S6	entrée numérique DI2, option Raccorder au CN12 bornes 2 et 6.
T6	amplificateur séparateur pour l'ajustage de la valeur de consigne, option Raccorder au X102 bornes 1 et 2. Si l'ajustage de la valeur de consigne en fonction de la tension est sélectionné (0 .. 10 V) : Enlever la résistance R2.
Y1	vanne magnétique dans conduite de liquide, option Raccorder au X101 bornes 3 et 4.
Y2	vanne magnétique RI (injection de fluide frigorigène), option Raccorder au X101 bornes 14 et 13.
Delta-P11 ou OLC-D1	contrôle d'huile, peut être installé ultérieurement selon le type de compresseur Raccorder au X101 bornes de 17 à 22.

Pour plus d'informations sur le raccordement électrique et la fonction des composants, voir l'information technique KT-203.

Affichage externe (option) H1

La représentation schématique du boîtier de raccordement ci-dessus ne représente pas les connexions pour l'affichage externe (option)

Pour plus de détails sur le raccordement, voir les schémas électriques.

8 Mettre en service

Pour une description détaillée, voir les instructions de service KB-104 du compresseur :

- Vérifier l'étanchéité
- Évacuer

- Charge de fluide frigorigène
- Contrôles préalables au démarrage
- Faire démarrer le compresseur
- Réglages du régulateur
 - Il est recommandé d'utiliser BEST SOFTWARE via Modbus ou l'appli BEST en Bluetooth
 - Pour plus d'informations, voir BEST SOFTWARE
- Quelques jours après la mise en service, lire le journal de données avec BEST et l'enregistrer.

8.1 Réinitialiser les codes d'autorisation et le mot de passe Bluetooth aux réglages d'usine

Maintenir fermé le contact de signal entre les bornes 4 et 6 sur le bornier CN12 pendant au moins 5 secondes.

Les codes d'autorisation pour l'écran de visualisation, les mots de passe pour le serveur Web ainsi que le mot de passe Bluetooth seront alors réinitialisés aux réglages d'usine.

- Code d'autorisation « Invité » : 1
- Code d'autorisation « Monteur » et mot de passe Bluetooth pour les versions de micrologiciel inférieures à 5 : 2
- Mot de passe Bluetooth pour les versions de micrologiciel égales ou supérieures à 5 : 8670

8.2 Lubrification / contrôle de l'huile

Pendant la mise en service, contrôler le niveau d'huile dans des conditions de charge minimale et maximale (25 ou 30/87 Hz). Procéder à un nouveau contrôle après quelques jours de fonctionnement. Si le niveau d'huile se trouve en permanence au-dessous d'un ¼ de la hauteur du voyant, rajouter de l'huile. Consigner les quantités rajoutées et garder ces informations sur le lieu d'emplacement.

Pour des applications critiques, utiliser un contrôle d'huile (veuillez consulter BITZER) :

- OLC-K1 pour 2DES-3.F1Y (pour de plus amples informations, voir KT-180).
- Delta-P11 pour 4FE-5.F1Y .. 4NE- 14.F(3)Y (pour de plus amples informations, voir KT-170).

8.3 Vibrations et fréquences

La vitesse de rotation du compresseur modifie aussi la fréquence de pulsations de la colonne de gaz dans la conduite du gaz de refoulement et la fréquence d'excitation au niveau des pieds du compresseur et des conduites. Cela peut générer des effets de résonance

dans les conduites et dans d'autres composants de l'installation.

Pour toute la plage de vitesse, contrôler l'installation très soigneusement pour détecter toute vibration anormale, en particulier au niveau des conduites et des tubes capillaires. Si de fortes vibrations se produisent, prendre des mesures mécaniques : par exemple monter des agrafes de serrage sur les conduites/tubes ou installer un amortisseur de vibrations.



AVIS

Risque de rupture de tuyau et de fuite au niveau du compresseur et des composants de l'installation !

Éviter les vibrations fortes !

9 Fonctionnement

9.1 Contrôles réguliers

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



ATTENTION

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

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

Contrôler les points suivants :

- Niveau d'huile du compresseur.
- Température d'évaporation.
- Température du gaz d'aspiration.
- Température de condensation.
- Différence entre la température de condensation et la température de l'air à l'entrée dans le condenseur.
- Température du gaz de refoulement.
- Température 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'écart 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.
- Contrôler si les conduites et ventilateurs présentent des 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 la fente de ventilation du convertisseur de fréquences est encrassée et la 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.

10 Mettre hors service

10.1 Arrêt

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

10.2 Démontage du groupe de condensation ou de composants



AVERTISSEMENT

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



Risque de blessures graves.

Évacuer la pression de tous les composants concernés !

Porter des lunettes de protection !



AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique !

Les composants électriques sont susceptibles d'être sous tension !



Interrompre l'alimentation électrique ! Retirer les fusibles !

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

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

10.3 Vidanger l'huile

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

L'huile utilisée devra être recyclée de façon adaptée !



ATTENTION

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



Risque de brûlures graves.

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

10.4 Retirer ou éliminer le compresseur et d'autres composants

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

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

Notes

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



Notes

A large rectangular area filled with a grid of small, evenly spaced dots, intended for handwritten notes.



Notes

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of dots.

80480703 // 12.2022

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