



DAS HERZ DER FRISCHE

# OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG

INSTRUCTION DE SERVICE

ESB-130-8

<b>Hermetische Scrollverdichter ORBIT 6 und ORBIT 8</b> <b>Originalbetriebsanleitung</b> <b>Deutsch .....</b>	<b>2</b>
<b>Hermetic scroll compressors ORBIT 6 and ORBIT 8</b> <b>Translation of the original operating instructions</b> <b>English.....</b>	<b>21</b>
<b>Compresseurs à scroll hermétiques ORBIT 6 et ORBIT 8</b> <b>Traduction des instructions de service d'origine</b> <b>Français.....</b>	<b>40</b>

GSD60120 .. GSD60235

GSU60120 .. GSU60235

GED60120 .. GED60235

GSD80235 .. GSD80485

GSU80295 .. GSU80485

GED80295 .. GED80485

**Dokument für Monteure**  
**Document for installers**  
**Document pour des monteurs**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Sicherheit</b> .....	<b>4</b>
2.1 Autorisiertes Fachpersonal .....	4
2.2 Restgefahren .....	4
2.3 Sicherheitshinweise .....	4
2.3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	4
<b>3 Anwendungsbereiche</b> .....	<b>5</b>
3.1 Typschild .....	5
3.2 Maximal zulässige Drücke .....	5
3.3 Einsatz von brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L .....	5
3.3.1 Anforderungen an den Verdichter und die Kälteanlage .....	6
3.3.2 Allgemeine Anforderungen an den Betrieb .....	6
<b>4 Montage</b> .....	<b>7</b>
4.1 Verdichter transportieren .....	7
4.2 Verdichter aufstellen .....	7
4.2.1 Aufstellort .....	7
4.2.2 Schwingungsdämpfer .....	7
4.3 Rohrleitungen anschließen .....	9
4.3.1 Rohranschlüsse .....	9
4.4 Anschlüsse .....	11
<b>5 Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>13</b>
5.1 Allgemeine Hinweise .....	13
5.2 Netzanschlüsse .....	14
5.3 Hochspannungsprüfung .....	14
5.3.1 Softstarter- und Frequenzumrichterbetrieb .....	14
5.4 Direktanlauf-Permanentmagnetmotor (LSPM) .....	14
5.5 Schutzeinrichtungen .....	15
5.5.1 SE-B2 und SE-B3 .....	15
5.5.2 Druckgastemperaturfühler (Option) .....	15
5.5.3 Druckschalter (HP + LP) .....	15
5.5.4 Ölheizung .....	15
<b>6 In Betrieb nehmen</b> .....	<b>16</b>
6.1 Druckfestigkeit prüfen .....	16
6.2 Dichtheit prüfen .....	16
6.3 Evakuieren .....	16
6.4 Kältemittel einfüllen .....	17
6.5 Prüfungen vor dem Verdichteranlauf .....	17
6.5.1 OEM Probelauf-Prüfstände .....	18
6.6 Verdichteranlauf .....	18
6.6.1 Drehrichtung prüfen .....	18
6.6.2 Schmierung / Ölkontrolle .....	18
6.6.3 Schwingungen .....	18
6.6.4 Schalthäufigkeit .....	18
6.6.5 Betriebsdaten überprüfen .....	18

6.6.6 Besondere Hinweise für sicheren Verdichter- und Anlagenbetrieb .....	18
<b>7 Betrieb .....</b>	<b>20</b>
7.1 Regelmäßige Prüfungen.....	20
<b>8 Wartung .....</b>	<b>20</b>
8.1 Ölwechsel .....	20
<b>9 Außer Betrieb nehmen .....</b>	<b>20</b>
9.1 Stillstand .....	20
9.2 Demontage des Verdichters .....	20
9.3 Verdichter entsorgen .....	20

## 1 Einleitung

Diese Kältemittelverdichter sind gemäß den aktuellsten US-Amerikanischen und Europäischen Sicherheitsstandards konstruiert und gefertigt. Sie sind zum Einbau in Maschinen entsprechend der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vorgesehen. Sie dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß vorliegender Montage-/Betriebsanleitung in diese Maschinen eingebaut worden sind und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmen (angewandte Normen: siehe Einbauerklärung).

Die elektrischen Bauteile entsprechen der EU-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und 2014/35/EU. Für die druckbeaufschlagten Bauteile kommen darüber hinaus die EU-Druckgeräterichtlinien 97/23/EG und 2014/68/EU zur Anwendung.

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

Diese Betriebsanleitung während der gesamten Verdichterlebensdauer an der Kälteanlage verfügbar halten.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche Arbeiten an Verdichtern und Kälteanlagen dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das in allen Arbeiten ausgebildet und unterwiesen wurde. Für die Qualifikation und Sachkunde des Fachpersonals gelten die jeweils landesüblichen Vorschriften und Richtlinien.

### 2.2 Restgefahren

Vom Verdichter können unvermeidbare Restgefahren ausgehen. Jede Person, die an diesem Gerät arbeitet, muss deshalb diese Anleitung sorgfältig lesen!

Es gelten zwingend

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

## 2.3 Sicherheitshinweise

sind Anweisungen um Gefährdungen zu vermeiden. Sicherheitshinweise genauestens einhalten!



### HINWEIS

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



### VORSICHT

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



### WARNUNG

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



### GEFAHR

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

### 2.3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

#### Auslieferungszustand



### VORSICHT

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



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

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



### WARNUNG

Verdichter steht unter Druck!  
Schwere Verletzungen möglich.



Verdichter 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 Verdichter: Ausschalten und abkühlen lassen.



### HINWEIS

Gefahr von Verdichterausfall!  
Verdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

## 3 Anwendungsbereiche

Zulässige Kältemittel	A1 Kältemittel (R410A) A2L Kältemittel (R452B, R454B, R32)
Ölfüllung	BITZER BVC32 (BITZER BSE55)
Einsatzgrenzen	siehe Verdichterprospekt ESP-130 und BITZER Software. Bei Einsatz anderer bitte Rücksprache mit BITZER.



### WARNUNG

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

## Bei Betrieb im Unterdruckbereich Gefahr von Lufteintritt



### HINWEIS

Chemische Reaktionen möglich sowie überhöhter Verflüssigungsdruck und Anstieg der Druckgastemperatur.  
Lufteintritt vermeiden!



### WARNUNG

Kritische Verschiebung der Kältemittelzündgrenze möglich.  
Lufteintritt vermeiden!

## 3.1 Typschild

Das Typschild ist auf dem Verdichtergehäuse angebracht und enthält relevante Informationen wie Seriennummer, Anlaufstrom, max. Betriebsstrom, Ölsorte und -füllmenge, etc. Außerdem enthält es die relevanten Prüfzeichen sowie den BITZER QR Code, anhand dessen sichergestellt werden kann, dass es sich um einen original BITZER Verdichter handelt.

## 3.2 Maximal zulässige Drücke

ORBIT 6	A1 Kältemittel	A2L Kältemittel
Niederdruckseite:	33,3 bar / 480 psig	34,2 bar / 496 psig
Hochdruckseite:	45,0 bar / 650 psig	45,0 bar / 650 psig

ORBIT 8	A1 Kältemittel	A2L Kältemittel
Niederdruckseite:	31,0 bar / 450 psig	34,2 bar / 496 psig
Hochdruckseite:	45,0 bar / 650 psig	45,0 bar / 650 psig

## 3.3 Einsatz von brennbaren Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L



### Information

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

Dieses Kapitel beschreibt die vom Verdichter beim Einsatz von Kältemitteln der Sicherheitsklasse A2L ausgehenden zusätzlichen Restrisiken und gibt Erläuterun-

gen dazu. Diese Informationen dienen dem Anlagenhersteller für die von ihm auszuführende Risikobewertung der Anlage. Diese Informationen können in keiner Weise die Risikobewertung für die Anlage ersetzen.

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

Die Verdichter sind bei Installation entsprechend dieser Betriebsanleitung im Normalbetrieb ohne Fehlfunktion frei von Zündquellen, die die brennbaren Kältemittel der Sicherheitsgruppe A2L entzünden können. Sie gelten als technisch dicht. Die Verdichter sind nicht für den

Betrieb in einer Ex-Zone konstruiert. Die Verdichter sind nicht geprüft für den Einsatz mit brennbaren Kältemitteln in Anwendungen nach UL-Norm oder in Geräten nach EN/IEC60335-Normen.

### Information

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

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

### GEFAHR

Lebensgefährliche Abgase und Verbrennungsrückstände!  
 Maschinenraum mindestens 2 Stunden lang gut ventilieren.  
 Verbrennungsprodukte keinesfalls einatmen!  
 Mit säurefesten Handschuhen arbeiten.

Bei Verdacht auf verbranntes Kältemittel im Anschlusskasten des Verdichters:

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

### 3.3.1 Anforderungen an den Verdichter und die Kälteanlage

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



### GEFAHR

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

- ▶ Zündgrenzen des jeweiligen Kältemittels in Luft beachten, siehe auch EN378-1.
- ▶ Maschinenraum entsprechend EN378 belüften bzw. Absaugvorrichtung installieren.
- ▶ Zum Öffnen der Rohrleitungen nur Rohrabschneider, keine offene Flamme verwenden!
- ▶ Bauteile, an denen Kältemittel austreten kann (z. B. Niederdruck- oder Hochdruckwächter oder Niederdruck- oder Hochdruckbegrenzer) nur außerhalb des Schaltschranks installieren!

Wenn folgende Sicherheitsvorschriften und Anpassungen eingehalten werden, können die Standardverdichter mit den genannten Kältemitteln der Sicherheitsgruppe A2L betrieben werden.

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

### 3.3.2 Allgemeine Anforderungen an den Betrieb

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

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

## 4 Montage

### 4.1 Verdichter transportieren

Verdichter entweder verschraubt auf der Palette transportieren oder an Transportöse anheben.



#### GEFAHR

Schwebende Last!  
Nicht unter die Maschine treten!

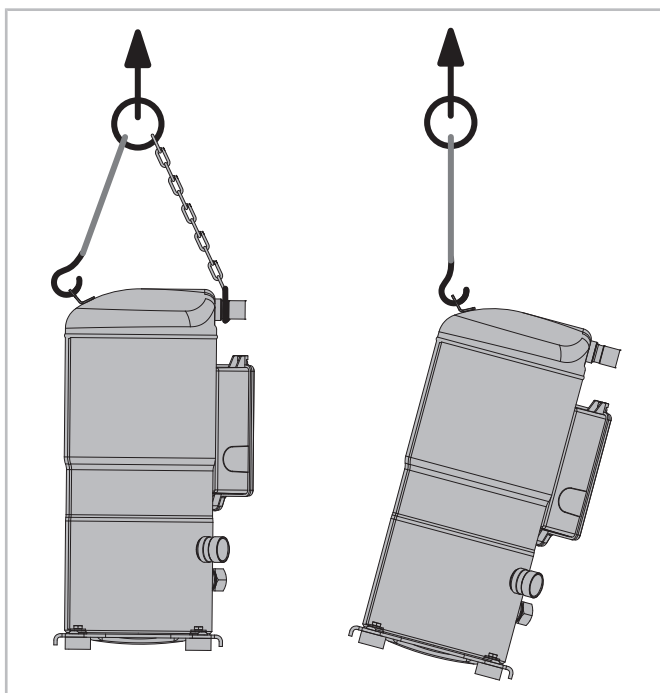


Abb. 1: ORBIT 6 anheben

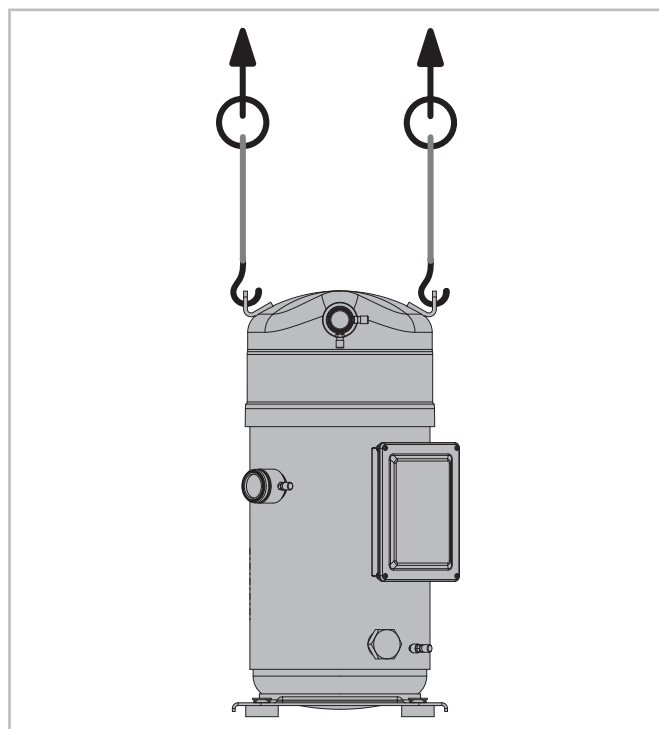


Abb. 2: ORBIT 8 anheben

### 4.2 Verdichter aufstellen

#### 4.2.1 Aufstellort

Den Verdichter senkrecht aufstellen. Maximal zulässige Schräglage: 3°. Für Schiffsanwendungen bitte Rücksprache mit BITZER.

Bei Außenaufstellung Verdichter durch geeignete Maßnahmen vor Korrosion (z. B. durch Seewasser oder aggressive Atmosphäre) und vor niedrigen Außentemperaturen schützen. Um unerwünschten Oberflächenrost zu vermeiden, nach Transport und Aufstellung die Transportösen und Rohrverbindungsstellen mit Ausbesserungslack oder geeignetem Korrosionsschutz versehen. Ggf. empfiehlt sich Rücksprache mit BITZER.

#### 4.2.2 Schwingungsdämpfer

Um Geräusch- und Schwingungsübertragung auf die Umgebung zu vermindern, ist es empfehlenswert alle Verdichter mit Dämpfungselementen zu montieren.

Bei Verbundsätzen die Verdichter starr (ohne Schwingungsdämpfer) auf den Befestigungsschienen anbringen. Schwingungsdämpfer unter die Befestigungsschienen montieren.

### Anzugsmomente

ORBIT 6 + ORBIT 8

Typ I für Einzelverdichter: Maximale Vorspannung der Schraubverbindung: 21,351 N (4800 lbs)

Typ II für Tandem und Trio: Maximale Vorspannung der Schraubverbindung: 21,351 N (4800 lbs)



### HINWEIS

Verdichter nicht starr auf Wärmeübertrager montieren!

Beschädigungen des Wärmeübertragers möglich (Schwingungsbrüche).

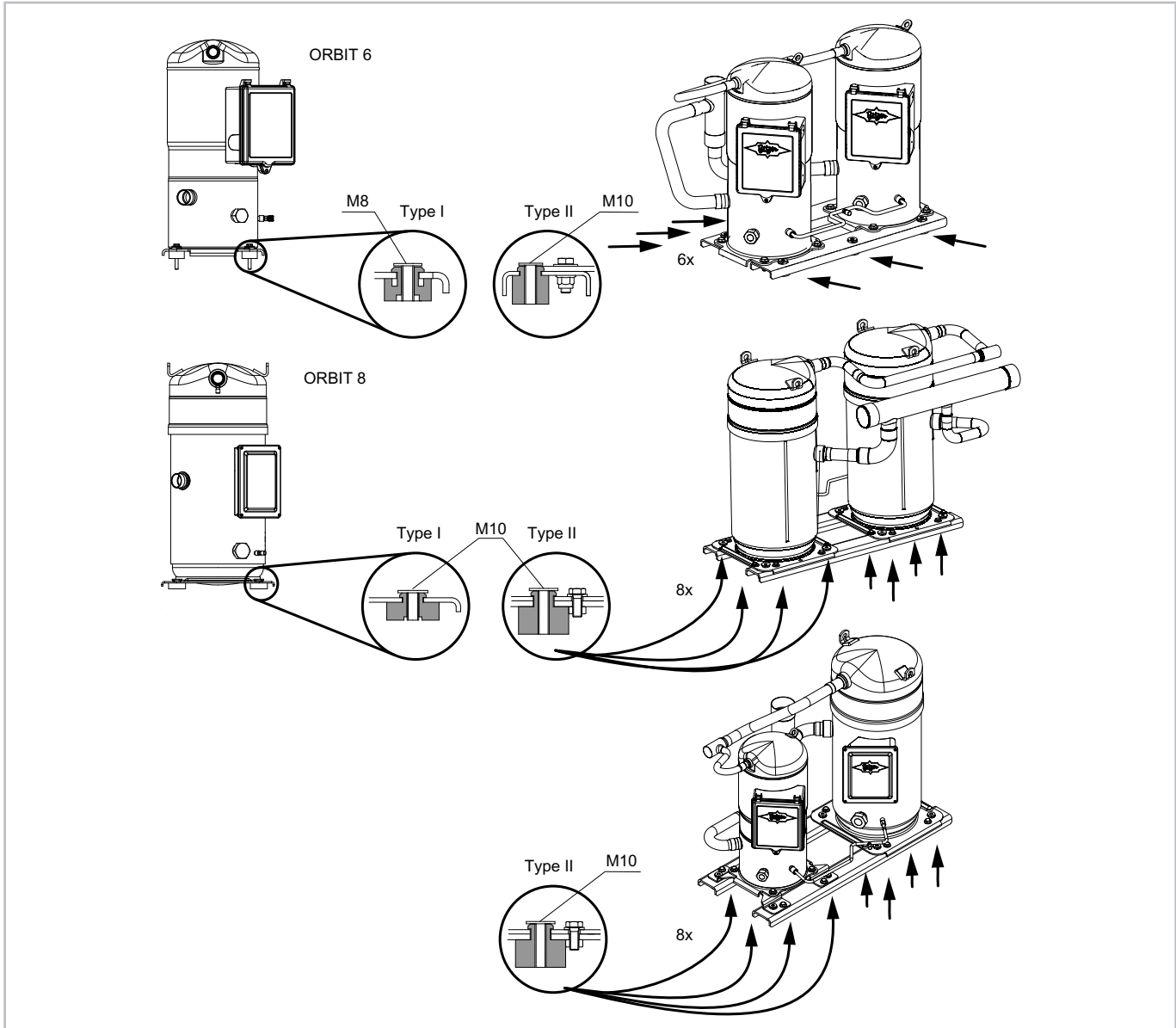


Abb. 3: Schwingungsdämpfer



## Typ I

Verdichter	Bausatznummer
ORBIT 6	37002403
ORBIT 8	37002401

## Typ II

Verdichter	Bausatznummer
ORBIT 6 Tandem	37002404
ORBIT 6 Trio	37002405
ORBIT 6 + ORBIT 8 Tandem	2x 37002402
ORBIT 8 Tandem / Trio	2x / 3x 37002402

Für einzelne Anwendungen sind Typ I Schwingungsdämpfer in anderen Härtegraden verfügbar. Zu Verfügbarkeit und Bausatznummer empfiehlt sich Rücksprache mit BITZER.

## 4.3 Rohrleitungen anschließen



### WARNUNG

Verdichter steht unter Überdruck durch Schutzgas.

Verletzungen von Haut und Augen möglich. Bei Arbeiten am Verdichter Schutzbrille tragen! Anschlüsse nicht öffnen, bevor Überdruck abgelassen ist. Gummistopfen an den Anschlüssen herausziehen und den Verdichter dadurch auf drucklosen Zustand bringen.



### HINWEIS

Chemische Reaktionen bei Lufteintritt möglich! Längeren Lufteintritt in den Verdichter vermeiden!

### 4.3.1 Rohranschlüsse



### HINWEIS

Lötanschlüsse nicht überhitzen! Maximale Löttemperatur 700°C!

Die Druck- und Sauggasleitungsanschlüsse sind entweder verkupfert oder verzinkt. Das Lötmaterial zur Verbindung ungleicher Metalle sollte der BAg-Serie (mind. 35% Silberanteil) entsprechen.

#### ORBIT 6

- Direkt Lötanschlüsse
- Anschluss von Zoll- und metrischen Rohren möglich
- Ein Rotalock-Adapter zum Einlöten in den Saug- und Druckgasanschluss ist verfügbar.

#### ORBIT 8 (Version B)

- Direkt Lötanschlüsse
- Nur Anschluss von Zoll-Rohren möglich

#### ORBIT 8 (Version R)

- Gewindestutzen zum Anschluss von Rohradaptern oder Absperrventilen in Rotalock-Ausführung
- Anschluss an Rohradapter nur mit Zoll-Rohren möglich
- Anzugsmomente bei Rotalock Anschlüssen:
  - Druckgasleitung: 180-190 Nm
  - Sauggasleitung: 150-160 Nm
  - Ölausgleichsleitung: 150-160 Nm
  - Schauglas: GSD6: 55-60 Nm, GSD8: 120-135 Nm

## Tandem

Um den Korrosionsschutz zu erhöhen, wird empfohlen den Stutzen für die Ölausgleichsleitung (Position 5) zusätzlich zu lackieren.

## Rohrleitungen

Grundsätzlich nur Rohrleitungen und Anlagenkomponenten verwenden, die

- innen sauber und trocken sind (frei von Zunder, Metallspänen, Rost- und Phosphatschichten)
- luftdicht verschlossen angeliefert werden

Rohrleitungen so auslegen, dass

- während des Stillstands keine Überflutung des Verdichters mit Öl oder flüssigem Kältemittel möglich ist
- ausreichende Kältemitelein-spritzung in die Verdampfer gewährleistet ist
- höhere Druckverluste vermieden werden
- sich keine größeren Ölmengen in einem Teil des System ansammeln können
- Ölrückführung bei Minimallast gewährleistet ist
- der Verdichter zu jedem Zeitpunkt vor Ölverlust geschützt ist
- zu keinem Zeitpunkt flüssiges Kältemittel oder Ölschläge in den Verdichter gelangen
- das gesamte System sauber und trocken bleibt

## Montage von Saug- und Druckleitung

- Saug- und Druckleitung spannungsfrei anschließen
- Druckleitung nach unten führen



### HINWEIS

Bei Anlagen mit längeren Rohrleitungen oder wenn ohne Schutzgas gelötet wird: Saugseitigen ReinigungsfILTER einbauen (Filterfeinheit < 25 µm).



### HINWEIS

Verdichterschaden möglich!  
Im Hinblick auf hohen Trocknungsgrad und zur chemischen Stabilisierung des Kreislaufs, reichlich dimensionierte Filtertrockner geeigneter Qualität verwenden (Molekularsiebe mit speziell angepasster Porengröße).

#### 4.4 Anschlüsse

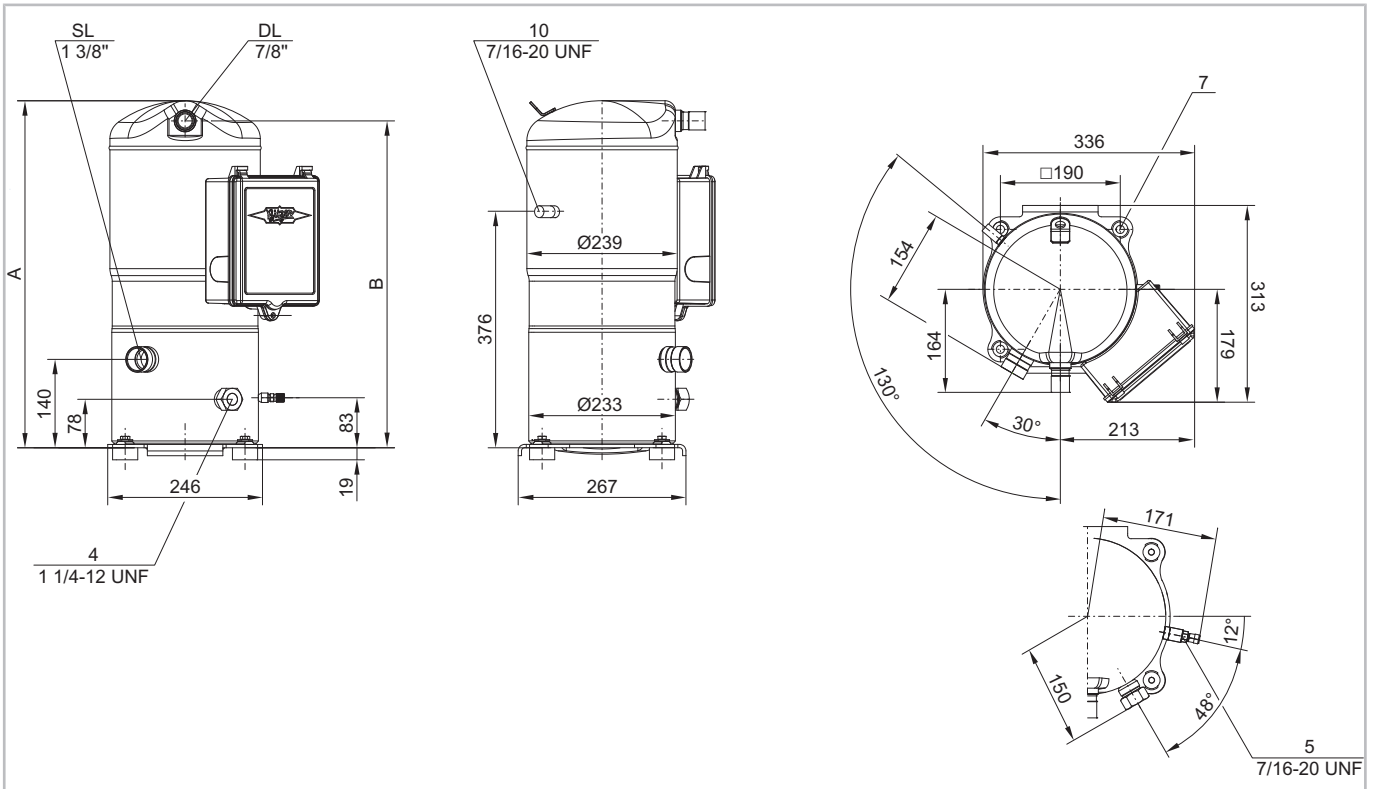


Abb. 4: ORBIT 6 - SI Units

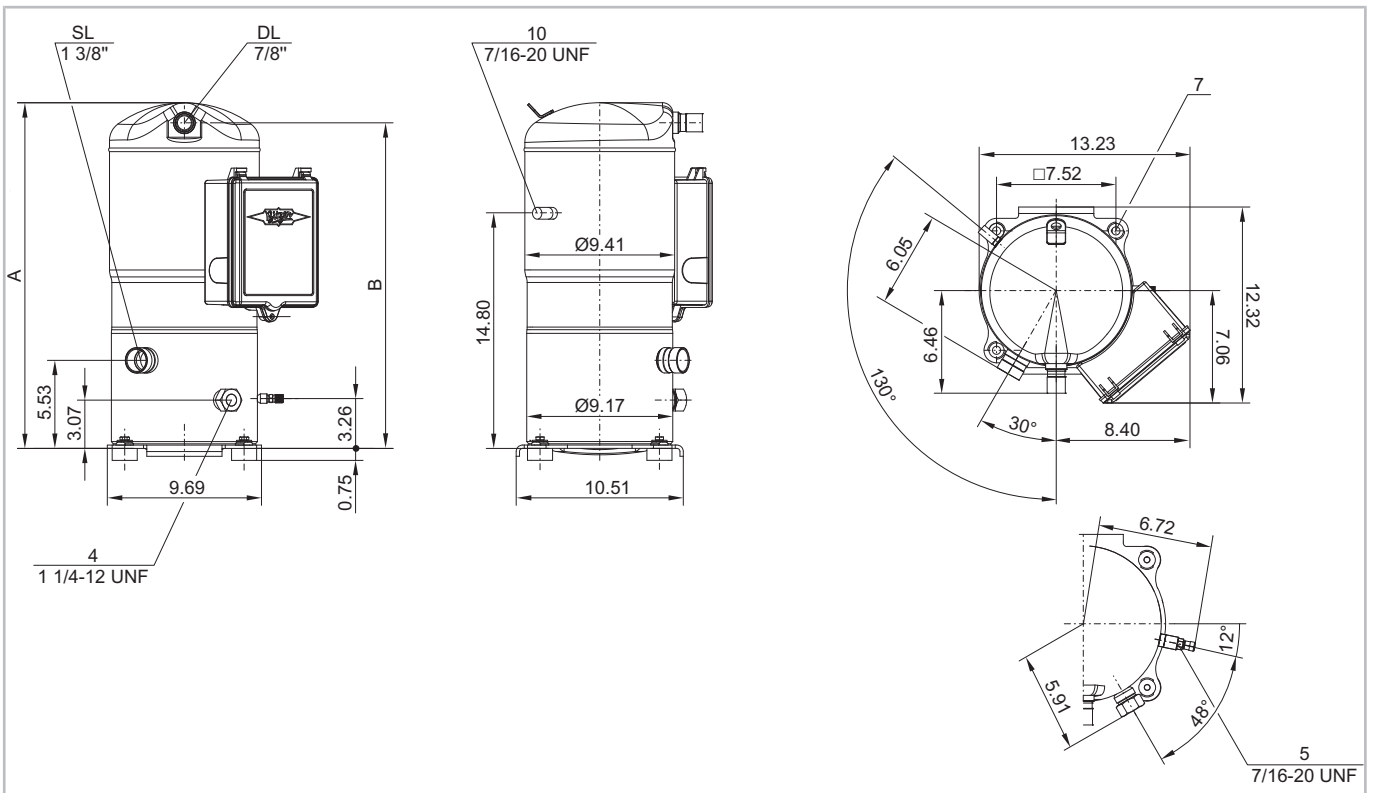


Abb. 5: ORBIT 6 - IP Units

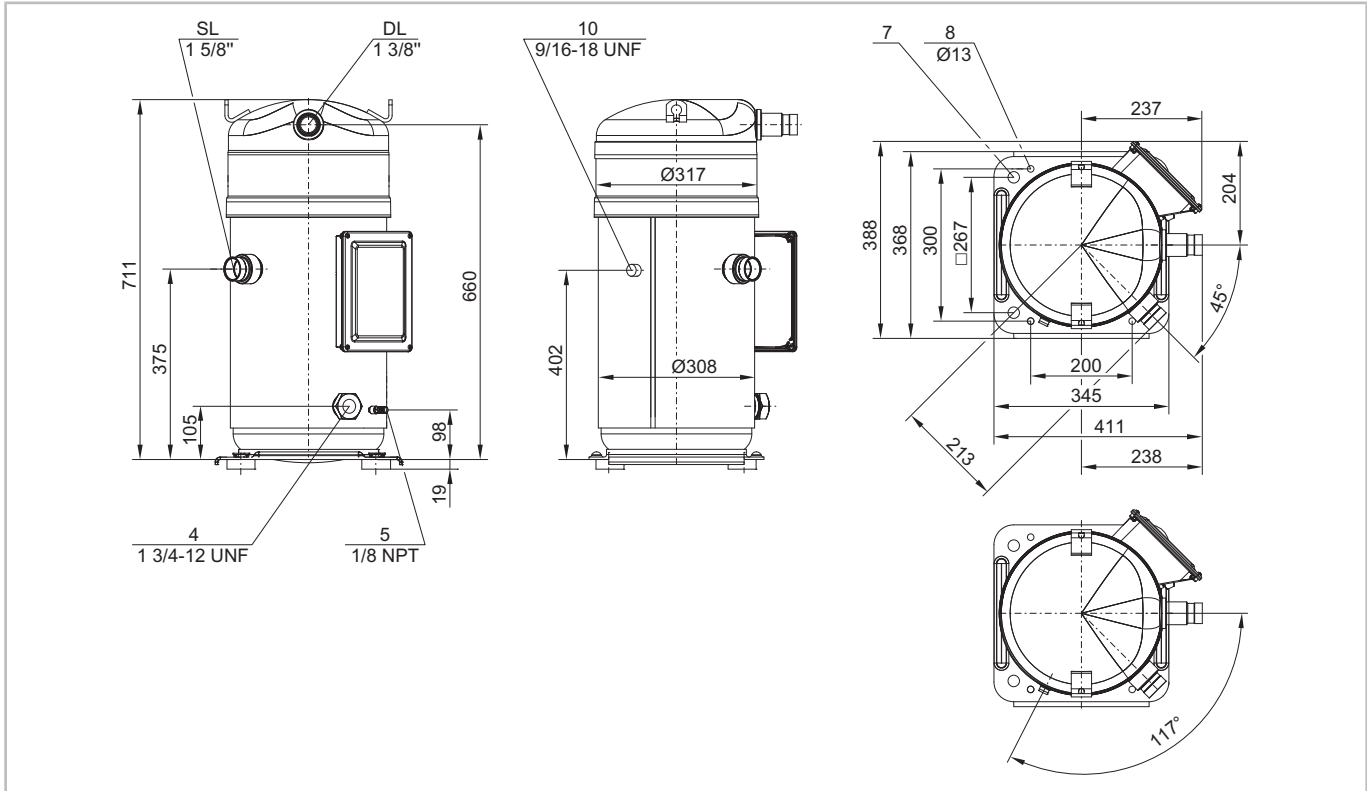


Abb. 6: ORBIT 8 - SI Units

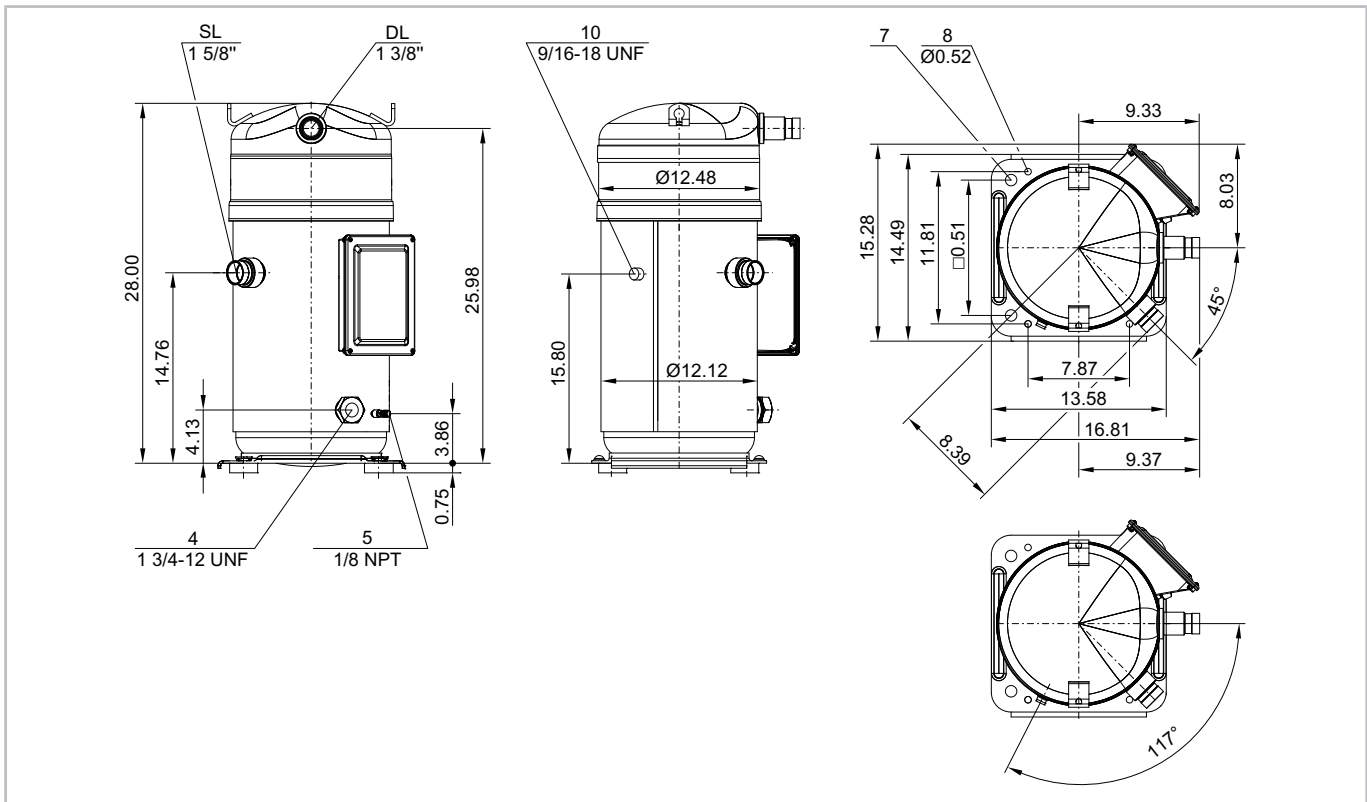


Abb. 7: ORBIT 8 - IP Units

	A		B	
	mm	inch	mm	inch
G.60120VAB .. G.60182VAB	557	21.91	520	20.47
G.60235VAB	564	22.19	526	20.71

Anschlusspositionen	
4	Schauglas
5	Ölserviceanschluss (Schrader) / Anschluss für Ölausgleich (Parallelbetrieb)
7	Montageposition für Schwingungsdämpfer
8	Montageposition für Tandem- und Trio-Befestigungsschienen
10	Anschluss für Economiser (nur bei ORBIT FIT)  ORBIT 6: 7/16 - 20 UNF, 1/4 (3/8 outer diameter)  ORBIT 8: 9/16 - 18 UNF, 3/8 (1/2 outer diameter)
SL	Sauggasleitung  ORBIT 6: 1 3/8  ORBIT 8: 1 5/8
DL	Druckgasleitung  ORBIT 6: 7/8  ORBIT 8: 1 3/8

## 5 Elektrischer Anschluss

### 5.1 Allgemeine Hinweise

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

Netzanschluss, Schutzleiter und ggf. Brücken gemäß Aufkleber im Anschlusskasten anschließen. EN60204-1, die Sicherheitsnormenreihe IEC60364 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen.

**! HINWEIS**  
Gefahr von Kurzschluss durch Kondenswasser im Anschlusskasten!  
Kabeldurchführungen der geforderten Schutzklasse IP54 verwenden und auf gute Abdichtung bei der Montage achten.  
An den eintretenden Kabeln eine Abtropfschleife bilden.

**! HINWEIS**  
Gefahr von Motorschäden!  
Falscher elektrischer Anschluss oder Betrieb des Verdichters mit falscher Spannung oder Frequenz können zu Überlastung des Motors führen.  
Angaben auf dem Typschild beachten.  
Anschlüsse korrekt ausführen und auf festen Sitz prüfen.

Empfohlene Anzugsmomente:

ORBIT 6

- Klemmen: 2,4 - 2,8 Nm (M5)
- Erdung: 4,5 - 5,1 Nm (M8)

ORBIT 8

- Klemmen L1, L2, L3: 4,5 - 5,1 Nm (M6)
- Erdung: 4,5 - 5,1 Nm (M8)

## 5.2 Netzanschlüsse

Bei der Dimensionierung von Motorschützen, Zuleitungen und Sicherungen:

- Maximalen Betriebsstrom bzw. maximale Leistungsaufnahme des Motors zugrunde legen.
- Schütze nach Gebrauchskategorie AC3 wählen.

Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Typschild mit den Daten des Stromnetzes vergleichen. Der Motor darf nur bei Übereinstimmung angeschlossen werden. Schaltung der Anschlussklemmen gemäß Prinzipschaltbild vornehmen.

**HINWEIS**  
Gefahr von Verdichterausfall!  
Verdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

## 5.3 Hochspannungsprüfung

Der Verdichter wurde bereits im Werk einer Hochspannungsprüfung entsprechend EN 60034-1 unterzogen bzw. entsprechend UL984 (und UL60335-2-34. Fourth Edition) bei UL-Ausführung.

**HINWEIS**  
Gefahr von Isolationsschaden und Motorausfall!  
Hochspannungsprüfung keinesfalls in gleicher Weise wiederholen!

Test mit reduzierter Spannung ist jedoch möglich (z. B. 1000 V). Vor der Prüfung alle elektronischen Bauteile (Motorschutzgeräte etc.) vom System trennen. Grund für diese Einschränkung ist u. a. der Einfluss von Öl und Kältemittel auf die elektrische Durchschlagsfestigkeit.

**VORSICHT**  
Gefahr von interner Funkenbildung und Motorschaden!  
Hochspannungsprüfung oder Isolationstests nicht durchführen, wenn sich das Verdichtergehäuse im Vakuum befindet!

### 5.3.1 Softstarter- und Frequenzumrichterbetrieb

ORBIT-Einzelverdichter können generell im Frequenzbereich 35-75 Hz betrieben werden. Dabei müssen Anlauf, Rampenzeit und Schalthäufigkeit berücksichtigt werden.

Bei Einsatz von Softstarter oder Frequenzumrichter Rücksprache mit BITZER.

## 5.4 Direktanlauf-Permanentmagnetmotor (LSPM)

Die Verdichter mit dem Buchstaben "U" in der Typenbezeichnung (z. B. GSU80295VAB) sind mit einem Direktanlauf-Permanentmagnetmotor (LSPM) ausgestattet. Die darin enthaltenen Permanentmagnete erzeugen ein nicht vernachlässigbares magnetisches Feld, das jedoch vom Verdichtergehäuse abgeschirmt wird.

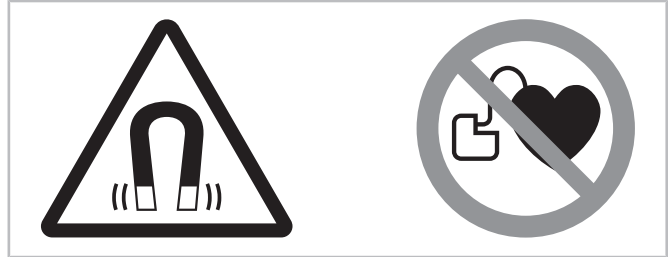


Abb. 8: Warn- und Verbotsschilder auf einem Verdichter mit Permanentmagnetmotor

### Am Verdichter angebrachte Sicherheitszeichen

**WARNUNG**  
Starkes Magnetfeld!  
Magnetische und magnetisierbare Objekte fern halten!  
Personen mit Herzschrittmachern, implantierten Defibrillatoren oder Metallimplantaten: mindestens 30 cm Abstand halten!

### Arbeiten am Verdichter mit LSPM-Motor

Alle Arbeiten am Verdichter dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die nicht zum benannten Personenkreis gehören. Wartungsarbeiten, die über die Tätigkeiten hinausgehen, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, nur nach Rücksprache mit BITZER durchführen.

**WARNUNG**  
Induktion, elektrische Spannung!  
Motor keinesfalls drehen, wenn der Anschlusskasten offen ist!

Wenn der Rotor gedreht wird, induziert er an den Stromdurchführungsbolzen eine elektrische Spannung – auch wenn der Motor abgeschaltet ist.

### Zulässige Arbeiten am Verdichter mit LSPM-Motor

Elektrischer Anschluss und Schraubverbindungen im Anschlusskasten, Ölwechsel sowie Überprüfung und Austausch des Schauglases. Für diese Arbeiten ist kein Spezialwerkzeug notwendig.

## 5.5 Schutzeinrichtungen

### 5.5.1 SE-B2 und SE-B3

Die Verdichter sind standardmäßig mit dem Schutzgerät SE-B2 oder SE-B3 ausgerüstet (mit Temperaturüberwachung). Als Option kann das SE-E1 oder SE-G1 mit zusätzlichen Funktionen eingesetzt werden.

Zusätzliche Überwachungsfunktionen des SE-E1 und SE-G1:

- Drehrichtung
- Phasenausfall

Beim SE-G1, einer Variante des SE-E1, ist die Phasenausfall- und Drehrichtungsüberwachung modifiziert. Damit ist es für Direktanlauf und Betrieb mit Softstarter geeignet.

Schutzgeräte gemäß Prinzipschaltbild im Anschlusskasten anschließen.

#### **HINWEIS**

Ausfall des Verdichterschutzgeräts und des Motors durch fehlerhaften Anschluss und/oder Fehlbedienung möglich!

Klemmen B1-B2 am Schutzgerät und entsprechende Klemmen am Verdichter sowie die beiden Fühlerkabel des Schutzgeräts dürfen nicht mit Steuer- oder Betriebsspannung in Berührung kommen!

((Hinweis so korrekt? sind Klemmen B1-B2 noch korrekt? vgl. Aufkleber im Anschlusskasten Nr. 37800655))

### 5.5.2 Druckgastemperaturfühler (Option)

Bei Betrieb nahe der Einsatzgrenze muss unbedingt ein Druckgastemperaturfühler eingesetzt werden!

- ORBIT 6: Druckgastemperaturfühler mit beiliegender Schelle auf die Druckgasleitung montieren und isolieren. Abstand zum Druckstutzen: 127 mm (5 inch).
- ORBIT 8: Schraderventil am HP-Anschluss entfernen und Fühlerelement installieren. Bei ORBIT 8 Verdichtern ohne HP-Anschluss den Druckgastemperaturfühler mit der im BITZER Zubehörbausatz enthaltenen Klemme auf den Druckstutzen montieren.

### 5.5.3 Druckschalter (HP + LP)

sind erforderlich, um den Einsatzbereich des Verdichters so abzusichern, dass keine unzulässigen Betriebsbedingungen auftreten können. Anschlusspositionen siehe Anschlusszeichnungen. Ein- und Abschalt drücke müssen vor Inbetriebnahme des Systems überprüft werden.

#### **Einstellwerte**

ORBIT 6

- Niederdruckschalter: min. 2,4 bar
- Hochdruckschalter: max. 44 bar

ORBIT 8

- Niederdruckschalter: min. 2,4 bar
- Hochdruckschalter: max. 42 bar

Bei Sonderanwendungen, wie beispielsweise Wärmepumpen, kann der Niederdruck kurzzeitig unter 2,4 bar sinken. Um eine unnötige Abschaltung aufgrund von Niederdruck zu vermeiden, kann ein zweiter niedrigerer Einstellwert gesetzt werden.

Dieser reduzierte Druckeinstellwert darf jedoch nicht unter 1,0 bar sinken. Außerdem ist der Betrieb in diesem Bereich auf max. 60 Sekunden beim ersten Verdichteranlauf begrenzt.

Die angegebenen Werte sind Überdruckwerte.

### 5.5.4 Ölheizung

gewährleistet die Schmierfähigkeit des Öls auch nach längeren Stillstandszeiten. Sie verhindert stärkere Kältemittelanreicherung im Öl und damit Viskositätsminderung.

Die Ölheizung muss im Stillstand des Verdichters betrieben werden bei

- Außenaufstellung des Verdichters
- langen Stillstandszeiten
- großer Kältemittelfüllmenge
- Gefahr von Kältemittelkondensation in den Verdichtern

Für Systeme und Anwendungen mit kleinen Kältemittelfüllmengen wird keine Ölheizung benötigt. Für anwendungsspezifische Hinweise empfiehlt sich Rücksprache mit BITZER.

Bei allen ORBIT-Modellen die Ölheizung unterhalb des Schauglases montieren (siehe Abbildung 9, Seite 16 und siehe Abbildung 10, Seite 16). Darauf achten, dass die Heizung an beiden Seiten der vertikalen Schweißnaht fest am Gehäuse aufliegt. Die Schraube

vorsichtig anziehen und sicherstellen, dass die Heizung über ihre gesamte Länge gleichmäßig um das Gehäuse herum gespannt ist und die Kontaktpunkte fest aufliegen.

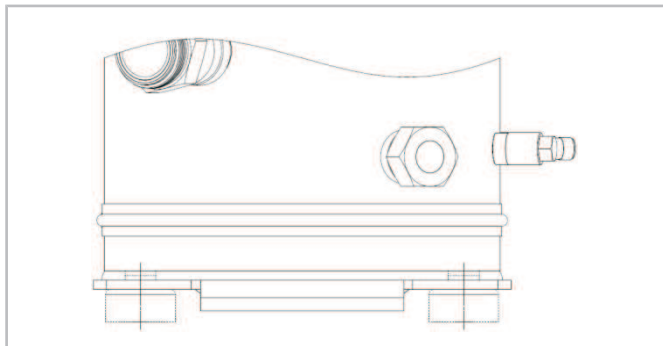


Abb. 9: Ölheizung ORBIT 6

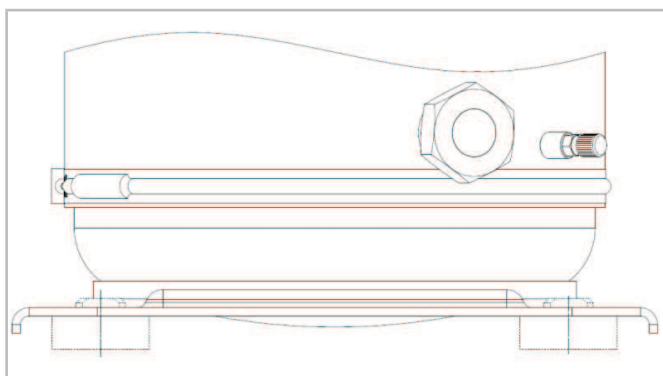


Abb. 10: Ölheizung ORBIT 8

## 6 In Betrieb nehmen

Der Verdichter ist ab Werk sorgfältig getrocknet, auf Dichtheit geprüft und mit Schutzgas (N<sub>2</sub>) befüllt.



### GEFAHR

Explosionsgefahr!  
Verdichter keinesfalls mit Sauerstoff (O<sub>2</sub>) oder anderen technischen Gasen abpressen!



### WARNUNG

Berstgefahr!  
Kritische Verschiebung der Kältemittelzündgrenze bei Überdruck möglich!  
Dem Prüfmedium (N<sub>2</sub> oder Luft) kein Kältemittel beimischen (z. B. als Leckindikator).  
Umweltbelastung bei Leckage und beim Ablassen!



### HINWEIS

Gefahr von Öloxidation!  
Druckfestigkeit und Dichtheit der gesamten Anlage bevorzugt mit getrocknetem Stickstoff (N<sub>2</sub>) prüfen.  
Bei Verwendung von getrockneter Luft: Verdichter aus dem Kreislauf nehmen – Absperrventile unbedingt geschlossen halten.

## 6.1 Druckfestigkeit prüfen

Kältekreislauf (Baugruppe) entsprechend EN378-2 prüfen (oder gültigen äquivalenten Sicherheitsnormen). Der Verdichter wurde bereits im Werk einer Prüfung auf Druckfestigkeit unterzogen. Eine Dichtheitsprüfung ist deshalb ausreichend, siehe Kapitel Dichtheit prüfen, Seite 16. Wenn dennoch die gesamte Baugruppe auf Druckfestigkeit geprüft wird:



### GEFAHR

Berstgefahr durch zu hohen Druck!  
Prüfdruck darf die maximal zulässigen Drücke nicht überschreiten!  
Prüfdruck: 1,1-facher Druck des maximal zulässigen Betriebsdrucks (siehe Typschild). Dabei Hoch- und Niederdruckseite unterscheiden!

## 6.2 Dichtheit prüfen

Kältekreislauf (Baugruppe) als Ganzes oder in Teilen auf Dichtheit prüfen – entsprechend EN378-2 (oder gültigen äquivalenten Sicherheitsnormen). Dazu vorzugsweise mit getrocknetem Stickstoff einen Überdruck erzeugen.

Prüfdrücke und Sicherheitshinweis beachten, siehe Kapitel Druckfestigkeit prüfen, Seite 16.

## 6.3 Evakuieren

- ▶ Absperr- und Magnetventile öffnen.
  - ▶ Die gesamte Anlage einschließlich Verdichter auf Saug- und Hochdruckseite mit Vakuumpumpe evakuieren.
- Bei abgesperrter Pumpenleistung muss ein "stehendes Vakuum" unter 1,5 mbar erreicht werden.
- ▶ Wenn nötig Vorgang mehrfach wiederholen.



### HINWEIS

Gefahr von Motor- und Verdichterschaden!  
Verdichter nicht im Vakuum anlaufen lassen!  
Keine Spannung anlegen, auch nicht zum Prüfen!





### GEFAHR

Berstgefahr durch zu hohen Druck!  
 Prüfdruck darf die maximal zulässigen Drücke nicht überschreiten!  
 Prüfdruck: 1,1-facher Druck des maximal zulässigen Betriebsdrucks (siehe Typschild). Dabei Hoch- und Niederdruckseite unterscheiden!

## 6.4 Kältemittel einfüllen

Nur zulässige Kältemittel einfüllen, siehe Kapitel Anwendungsbereiche, Seite 5.

- Bevor Kältemittel eingefüllt wird:
  - Verdichter nicht einschalten!
  - Ölniveau im Verdichter prüfen.
- Flüssiges Kältemittel direkt in den Verflüssiger bzw. Sammler füllen, bei Anlagen mit überflutetem Verdampfer evtl. auch in den Verdampfer.
- Vor dem Start die Anlage so weit vorbefüllen, dass der Betrieb innerhalb der Einsatzgrenzen möglich ist.
- Während des Befüllvorgangs ist ein kurzzeitiger Betrieb unter 2,4 bar (Überdruck) möglich, wobei die Verflüssigungstemperatur entsprechend niedrig gehalten werden muss. Die Zeitverzögerung des Niederdruckschalters darf dabei nur einmalig aktiviert werden.
- Nach Inbetriebnahme kann es notwendig werden, Kältemittel zu ergänzen: Bei laufendem Verdichter Kältemittel auf der Saugseite einfüllen, am besten am Verdampfereintritt.
- Für jede Anlage muss durch kontrollierte Tests die optimale Kältemittelfüllmenge ermittelt werden, um bestmögliche Betriebsbedingungen zu erreichen und um den Rücklauf von flüssigem Kältemittel in den Verdichter zu vermeiden.
- Gemische dem Füllzylinder als blasenfreie Flüssigkeit entnehmen.



### HINWEIS

Gefahr von Nassbetrieb bei Flüssigkeitseinspeisung!  
 Äußerst fein dosieren!  
 Druckgastemperatur mindestens 30 K über Verflüssigungstemperatur halten.



### HINWEIS

Kältemittelmangel bewirkt niedrigen Saugdruck und hohe Überhitzung!  
 Einsatzgrenzen beachten.



### WARNUNG

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



### GEFAHR

Berstgefahr von Bauteilen und Rohrleitungen durch hydraulischen Überdruck bei Flüssigkeitseinspeisung.  
 Schwere Verletzungen möglich.  
 Überfüllung der Anlage mit Kältemittel unbedingt vermeiden!

## 6.5 Prüfungen vor dem Verdichteranlauf

- Ölniveau (im markierten Schauglasbereich)
- Öltemperatur (min. 10 K über Umgebungstemperatur bzw. saugseitiger Sättigungstemperatur)
- Einstellung und Funktion der Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.
- Sollwerte der Zeitrelais
- Abschaltdrücke der Hoch- und Niederdruckschalter
- Kabelschuhe auf festen Sitz und korrekte Position prüfen
- Absperrventile geöffnet?

Während der Einlaufzeit steigert sich die Leistung von Scrollverdichtern. Für Leistungstests der ORBIT Scrolls müssen deshalb spezielle Einlaufbedingungen eingehalten werden. Details siehe BITZER Software.



### HINWEIS

Gefahr von Motor- und Verdichterausfall!  
 Scrollverdichter können bei Kältemittelmangel oder Störung der Kältemittelspeisung in den Verdampfer ein Vakuum auf der Saugseite erzeugen.  
 Vor Inbetriebnahme Niederdruck-Wächter entsprechend einstellen und auf Funktion prüfen.

### Bei Verdichteraustausch

Es befindet sich bereits Öl im Kreislauf. Deshalb kann es erforderlich sein, einen Teil der Ölfüllung abzulasen.



### HINWEIS

Bei größeren Ölmengen im Kältekreislauf: Gefahr von Flüssigkeitsschlägen beim Verdichteranlauf!  
 Ölniveau innerhalb markiertem Schauglasbereich halten!

### 6.5.1 OEM Probelauf-Prüfstände

Betriebsparameter der Probelauf-Prüfstände überprüfen, um sicherzustellen, dass die Verdichter beim ersten Anlauf innerhalb der normalen Einsatzgrenzen laufen. Zu hohe oder niedrige Luft-/Wassertemperaturen am Verdampfer-Eintritt vermeiden.

## 6.6 Verdichteranlauf

### 6.6.1 Drehrichtung prüfen



#### HINWEIS

Gefahr von Verdichterausfall!  
Verdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

Drehrichtungstest ohne Saugabsperrentil:

- Magnetventil (Verdampfer) schließen
- Verdichter nur für wenige Sekunden starten
- Richtige Drehrichtung: Saugdruck sinkt ab
- Falsche Drehrichtung: Druck bleibt unverändert. Wenn das Schutzgerät SE-E1 oder SE-G1 eingebaut ist, schaltet es den Verdichter ab. Anschlussklemmen an gemeinsamer Zuleitung umpolen!

### 6.6.2 Schmierung / Ölkontrolle

- Nach kurzzeitigem stabilem Betrieb, Verdichter ausschalten und Ölniveau prüfen
- Ölniveau muss im Schauglasbereich liegen (Innerhalb der ersten Betriebsstunden wiederholt prüfen)



#### HINWEIS

Gefahr von Verdichterausfall durch Flüssigkeitsschläge!  
Bevor größere Ölmengen nachgefüllt werden: Ölrückführung prüfen!

Beim Anlauf einer neuen Anlage muss ggf. zusätzliches Öl eingefüllt werden, um das sich bereits im Umlauf befindende Öl (z. B. im Flüssigkeitssammler oder in Ölfallen) auszugleichen. Die Überwachung des Ölniveaus ist besonders wichtig bei Wärmepumpen und frequenzgeregelten Verdichtern, wo niedrige Kältemittelströme den Ölrückfluss zum Verdichter beeinflussen können.

### 6.6.3 Schwingungen

Die gesamte Anlage insbesondere Rohrleitungen auf abnormale Schwingungen überprüfen. Die Rohrleitungen müssen so flexibel sein, dass beim Ein- und Aus-

schalten des Verdichters keine Spannungen an den Rohrverbindungen herrschen. Wenn nötig, zusätzliche Sicherungsmaßnahmen treffen.



#### HINWEIS

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

### 6.6.4 Schalthäufigkeit

Der Verdichter sollte nicht häufiger als 8 mal pro Stunde anlaufen. Dabei die Mindestlaufzeit nicht unterschreiten:

Motorleistung	Mindestlaufzeit
ORBIT 6	2 min
ORBIT 8	3 min



#### HINWEIS

Gefahr von Motorausfall!  
Unbedingt vorgegebene Anforderungen durch entsprechende Steuerungslogik einhalten!

### 6.6.5 Betriebsdaten überprüfen

- Verdampfungstemperatur
- Sauggastemperatur
- Verflüssigungstemperatur
- Druckgastemperatur
- Öltemperatur
- Schalthäufigkeit
- Strom
- Spannung
- Ölniveau

Datenprotokoll anlegen.

### 6.6.6 Besondere Hinweise für sicheren Verdichter- und Anlagenbetrieb

Analysen belegen, dass Verdichterausfälle meistens auf unzulässige Betriebsweise zurückzuführen sind. Dies gilt insbesondere für Schäden auf Grund von Schmiermangel:

- Funktion des Expansionsventils – Hinweise des Herstellers beachten!
  - Temperaturfühler an der Sauggasleitung korrekt positionieren und befestigen.

- Wenn ein innerer Wärmeübertrager eingesetzt wird: Fühler wie üblich nach dem Verdampfer positionieren – keinesfalls nach dem Wärmeübertrager.
- Den Fühler nach Möglichkeit isolieren, damit er die Saugleitungstemperatur misst und nicht die Umgebungstemperatur.
- Ausreichend hohe Sauggasüberhitzung. Eine zu hohe Sauggasüberhitzungseinstellung der Ventile führt zu hohen Druckgastemperaturen, geringer Kälteleistung und schlechter Ölrückführung. Eine zu niedrige Sauggasüberhitzung kann zu Flüssigkeitsschlägen und Auswaschung der Verdichtertager führen.
- Wenn elektronische Expansionsorgane verwendet werden, wird empfohlen die Funktion zur Begrenzung der maximalen Betriebsdrücke zu aktivieren, um eine Überlastung des Verdichters zu vermeiden.
- Stabile Betriebsweise bei allen Betriebs- und Lastzuständen (auch Teillast, Sommer-/Winterbetrieb, minimale Drehzahl bei VSD-Betrieb).
- Blasenfreie Flüssigkeit am Eintritt des Expansionsventils.
- Kältemittelverlagerung (von der Hoch- zur Niederdruckseite oder in den Verdichter) bei langen Stillstandszeiten vermeiden!
  - Magnetventil in Flüssigkeitsleitung einbauen.
  - Automatische Abpumpschaltung vor jedem Auszyklus (insbesondere wenn Verdampfer wärmer werden kann als Saugleitung oder Verdichter) solange sich die Drücke innerhalb der Einsatzgrenzen befinden.
  - Ausreichend dimensionierten Flüssigkeitsabscheider installieren, um beim Verdichteranlauf Schläge durch Flüssigkeitsrückfluss zu vermeiden.
  - Niederdruck-Begrenzung beachten.
  - Automatische Sequenzumschaltung bei Anlagen mit mehreren Kältemittelkreisläufen.
  - Eine Ölheizung ist generell zu empfehlen, bei folgenden Anwendungen und Bedingungen jedoch zwingend: Anlagen mit Kreislaufumkehrung (z. B. Heißgas-Abtauung), Außenaufstellung im Freien sowie in Fällen, bei denen der Verdichter kälter werden kann als andere Anlagenteile. Splitanlagen mit verzweigtem Rohrnetz.
  - Die Ölheizung mindestens 12 Stunden vor Verdichteranlauf anschalten. Die verhindert Ölverdünnung und Lagerbelastung beim ersten Verdichteranlauf. Die Ölheizung muss während der Aus-Zyklen unter Spannung stehen.
- Bei Kreislaufumkehrung
  - Verdichter zunächst ausschalten
  - 30 Sekunden warten
  - Anschließend Verdichter starten

## 7 Betrieb

### 7.1 Regelmäßige Prüfungen

Anlage entsprechend den nationalen Vorschriften auf folgende Punkte hin regelmäßig prüfen:

- Verdichtergehäuse auf Sauberkeit und Korrosionsspuren prüfen.
- Betriebsdaten, siehe Kapitel Betriebsdaten überprüfen, Seite 18.
- Ölversorgung, siehe Kapitel Schmierung / Ölkontrolle, Seite 18.
- Schutzeinrichtungen und alle Teile zur Überwachung des Verdichters, siehe Kapitel Schutzeinrichtungen, Seite 15 und siehe Kapitel Verdichteranlauf, Seite 18.
- Elektrische Kabelverbindungen und Verschraubungen auf festen Sitz prüfen.
- Kältemittelfüllung prüfen.
- Dichtheit prüfen.
- Datenprotokoll pflegen.

## 8 Wartung

### 8.1 Ölwechsel

Das von BITZER eingesetzte Öl (siehe Kapitel Anwendungsbereiche, Seite 5) zeichnet sich durch einen besonders hohen Grad an Stabilität aus. Bei ordnungsgemäßer Montage bzw. Einsatz von saugseitigen Feinfiltern erübrigt sich deshalb im Regelfall ein Ölwechsel.

Bei Verdichter- oder Motorschaden generell Säuretest durchführen. Bei Bedarf Reinigungsmaßnahmen durchführen: Säure bindenden Saugleitungsfilter einbauen und Öl wechseln. Nach einigen Betriebsstunden ggf. Filter und Öl erneut wechseln.

Verdichter der ORBIT Serie können als Austauschverdichter in Anlagen eingesetzt werden, die bisher mit Verdichtern mit POE-Ölfüllung betrieben wurden. Unter der Voraussetzung, dass die Verdichter richtig ausgewählt und bemessen sind, ist bis zu 10% Restöl in der Anlage erlaubt.



#### WARNUNG

Verdichter steht unter Druck!  
Schwere Verletzungen möglich.  
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!  
Schutzbrille tragen!



#### HINWEIS

Verdichterschaden durch zersetztes BVC-Öl. Feuchtigkeit wird im Öl chemisch gebunden und kann durch Evakuieren nicht entfernt werden. Äußerst sorgsamer Umgang erforderlich: Lufteintritt in Anlage und Ölgebinde vermeiden. Nur originalverschlossene Ölgebinde verwenden!

Altöl umweltgerecht gemäß örtlicher Vorschriften entsorgen!

## 9 Außer Betrieb nehmen

### 9.1 Stillstand

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



#### WARNUNG

Gefahr von Kältemittelausdampfung aus dem Öl.



Je nach Kältemittel erhöhtes Risiko durch Entflammbarkeit!

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

Absperrventile am Verdichter schließen und Kältemittel absaugen!

### 9.2 Demontage des Verdichters



#### WARNUNG

Verdichter steht unter Druck!  
Schwere Verletzungen möglich.



Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!  
Schutzbrille tragen!

Absperrventile am Verdichter schließen. Kältemittel absaugen. Bei Verdichtern ohne Absperrventil, gesamte Kältemittelfüllung der Anlage absaugen. Kältemittel nicht abblasen, sondern umweltgerecht entsorgen!

### 9.3 Verdichter entsorgen

Öl am Verdichter ablassen. Altöl umweltgerecht entsorgen!

Verdichter ordnungsgemäß gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgen!

---

## Table of contents

<b>1 Introduction</b>	<b>23</b>
<b>2 Safety</b>	<b>23</b>
2.1 Authorized staff	23
2.2 Residual risks	23
2.3 Safety references	23
2.3.1 General safety references	23
<b>3 Application ranges</b>	<b>24</b>
3.1 Name plate	24
3.2 Maximum applied pressure limits	24
3.3 Use of flammable refrigerants of the A2L safety group	24
3.3.1 Compressor and refrigeration system requirements	25
3.3.2 General operation requirements	25
<b>4 Mounting</b>	<b>26</b>
4.1 Transporting the compressor	26
4.2 Installing the compressor	26
4.2.1 Installation location	26
4.2.2 Vibration dampers	26
4.3 Connecting the pipelines	28
4.3.1 Pipe connections	28
4.4 Connections	30
<b>5 Electrical connection</b>	<b>32</b>
5.1 General information	32
5.2 Mains connections	33
5.3 High-voltage test	33
5.3.1 Soft starter and frequency inverter operation	33
5.4 Line start permanent magnet motor (LSPM)	33
5.5 Protection devices	34
5.5.1 SE-B2 and SE-B3	34
5.5.2 Discharge gas temperature sensor (option)	34
5.5.3 Pressure switch (HP + LP)	34
5.5.4 Oil heater	34
<b>6 Commissioning</b>	<b>35</b>
6.1 Checking pressure strength	35
6.2 Checking tightness	35
6.3 Evacuation	35
6.4 Charging refrigerant	36
6.5 Checks prior to compressor start	36
6.5.1 OEM run-test stands	37
6.6 Compressor start	37
6.6.1 Checking the rotation direction	37
6.6.2 Lubrication / oil level monitoring	37
6.6.3 Vibrations	37
6.6.4 Cycling rate	37
6.6.5 Checking the operating data	37



---

6.6.6 Particular notes on safe compressor and system operation .....	37
<b>7 Operation.....</b>	<b>38</b>
7.1 Regular checks .....	38
<b>8 Maintenance.....</b>	<b>38</b>
8.1 Oil change.....	38
<b>9 Decommissioning.....</b>	<b>39</b>
9.1 Standstill .....	39
9.2 Dismantling the compressor .....	39
9.3 Disposing of the compressor .....	39

## 1 Introduction

These refrigeration compressors are designed and manufactured according to the latest US and European safety standards. They are intended for incorporation into machines in accordance with the 2006/42/EC Machinery Directive. They may only be put into operation if they have been installed into the machines according to these Mounting/Operating Instructions and if the overall installation complies with the applicable legal provisions (applicable standards: see declaration of incorporation).

The electrical components comply with the EU Low Voltage Directives 2006/95/EC and 2014/35/EU. Moreover, the pressurized components comply with the EU Pressure Equipment Directives 97/23/EC and 2014/68/EU.

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

These Operating Instructions must be kept available near the refrigeration system during the whole lifetime of the compressor.

## 2 Safety

### 2.1 Authorized staff

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

### 2.2 Residual risks

The compressor may present unavoidable residual risks. That is why any person working on this device must carefully read these instructions.

The following rules and regulations are mandatory:

- the relevant safety regulations and standards (e.g. EN378-2, EN60204 and EN60335)
- generally accepted safety rules,
- EU directives,
- UL, NEC and other safety standards,
- national regulations.

## 2.3 Safety references

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



### NOTICE

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



### CAUTION

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



### WARNING

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



### DANGER

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

### 2.3.1 General safety references

#### State of delivery



### CAUTION

The compressor is filled with a holding charge: Excess pressure 0.2 .. 0.5 bar.  
Risk of injury to skin and eyes.  
Depressurize the compressor!  
Wear safety goggles!



#### For work on the compressor once it has been put into operation



### WARNING

The compressor is under pressure!  
Serious injuries are possible.  
Depressurize the compressor!  
Wear safety goggles!



### CAUTION

Surface temperatures of more than 60°C or below 0°C.  
Risk of burns or frostbite.  
Close off accessible areas and mark them.  
Before performing any work on the compressor: switch it off and let it cool down.



**NOTICE**  
 Risk of compressor failure!  
 Operate the compressor only in the intended rotation direction!

### 3 Application ranges

Permitted refrigerants	A1 refrigerant (R410A) A2L refrigerants (R452B, R454B, R32)
Oil charge	BITZER BVC32 (BITZER BSE55)
Application limits	See compressor brochure ESP-130 and BITZER SOFTWARE. When using any other refrigerants, please contact BITZER.

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

### Risk of air penetration during operation in the vacuum range

**NOTICE**  
 Potential chemical reactions as well as increased condensing pressure and rise in discharge gas temperature.  
 Avoid air penetration!

**WARNING**  
 A critical shift of the refrigerant ignition limit is possible.  
 Avoid air penetration!

#### 3.1 Name plate

The name plate is attached to each compressor housing and contains relevant information like serial number, LRA and max. operating amperage, oil type and charge, etc. Additionally, it contains the relevant approval marks, and BITZER QR code that may be used to ensure that the compressor is an authentic BITZER compressor.

#### 3.2 Maximum applied pressure limits

ORBIT 6	A1 refrigerants	A2L refrigerants
Low pressure side:	33.3 bar / 480 psig	34.2 bar / 496 psig
High pressure side:	45.0 bar / 650 psig	45.0 bar / 650 psig

ORBIT 8	A1 refrigerants	A2L refrigerants
Low pressure side:	31.0 bar / 450 psig	34.2 bar / 496 psig
High pressure side:	45.0 bar / 650 psig	45.0 bar / 650 psig

#### 3.3 Use of flammable refrigerants of the A2L safety group

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

This chapter describes the additional residual risks posed by the condensing compressor when using A2L safety class refrigerants and provides explanations. This information helps the system manufacturer carry out the required risk assessment. The information

alone can in no way replace the risk assessment for the system.

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

When installed in accordance with these operating instructions and under normal operating conditions without malfunction, the compressors are free from ignition sources that could ignite the flammable refrigerants of the A2L safety class. They are considered technically tight. The compressors are not designed for operation in an Ex zone. The compressors have not been tested for use with flammable refrigerants in applica-



tions according to the UL standard or in units according to EN/IEC60335 standards.



### Information

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

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



### DANGER

Life-threatening exhaust gases and residues of combustion!  
Sufficiently ventilate the machinery room for at least 2 hours.  
Never inhale combustion products.  
Use appropriate, acid-resistant gloves.

In case of suspected burnt refrigerant in the terminal box of the compressor:

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

### 3.3.1 Compressor and refrigeration system requirements

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



### DANGER

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

- ▶ Pay attention to the ignition point in air of the refrigerant used, see also EN378-1.
- ▶ Vent engine room according to EN378 or install an extraction device.
- ▶ To open the pipelines, use only pipe cutters and no open flame!
- ▶ Install components from which refrigerant may leak (e.g. low and high pressure limiter or low and high pressure cut-out) only outside the switch cabinet!

If the following safety regulations and adaptations are observed, the standard compressors can be run with refrigerants mentioned above of the A2L safety group.

- Observe the max. refrigerant charge according to the installation place and the installation zone! See EN378-1 and local regulations.
- No operation in the vacuum range! Install safety devices for protection against insufficient and excessive pressure and make sure that they are designed in accordance with the requirements of the safety regulations (e.g. EN378-2).
- Avoid air penetration in the system – also during and after maintenance work!

### 3.3.2 General operation requirements

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

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

## 4 Mounting

### 4.1 Transporting the compressor

Either transport the compressor screwed onto the pallet or lift it using the eyebolts.



#### DANGER

Suspended load!

Do not step under the machine!

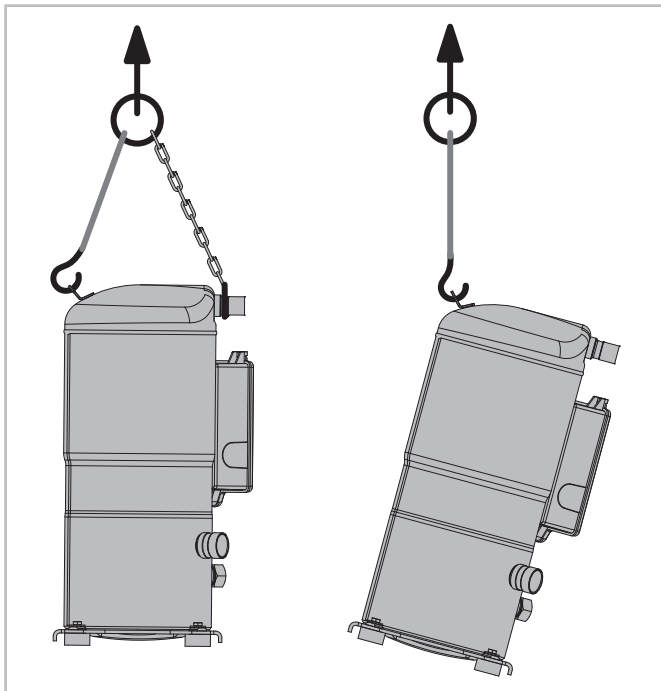


Fig. 1: Lifting the ORBIT 6

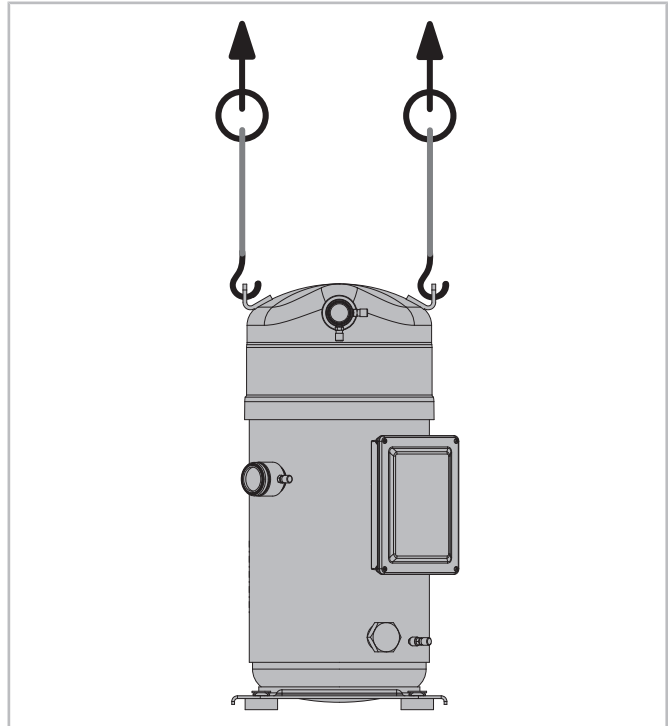


Fig. 2: Lifting the ORBIT 8

### 4.2 Installing the compressor

#### 4.2.1 Installation location

Install the compressor vertically. Maximum allowable lateral tilt: 3°. For marine applications, please contact BITZER.

For outdoor installation, take suitable measures to protect the compressor against corrosion (e.g. caused by seawater or aggressive atmosphere) and low outside temperatures. Lifting lugs and pipe connection points should be coated with touch-up paint or suitable anti-corrosion coating after handling and installation to minimize potential for unsightly surface rust. Consultation with BITZER is recommended.

#### 4.2.2 Vibration dampers

To avoid noise and vibration transmission to the environment, it is recommended mounting all compressors with damper elements.

For compound compressor units, the compressors must be solidly mounted (without vibration damper) on the fixing rails. Mount the vibration damper below the fixing rails.

**Tightening**

ORBIT 6 + ORBIT 8

Type I for single compressors: Maximum joint preload:  
21.351 N (4800 lbs)

Type II for tandem and trio: Maximum joint preload:  
21.351 N (4800 lbs)



**NOTICE**

Do not mount the compressor solidly on the heat exchanger!  
Risk of damage to the heat exchanger (fatigue fractures).

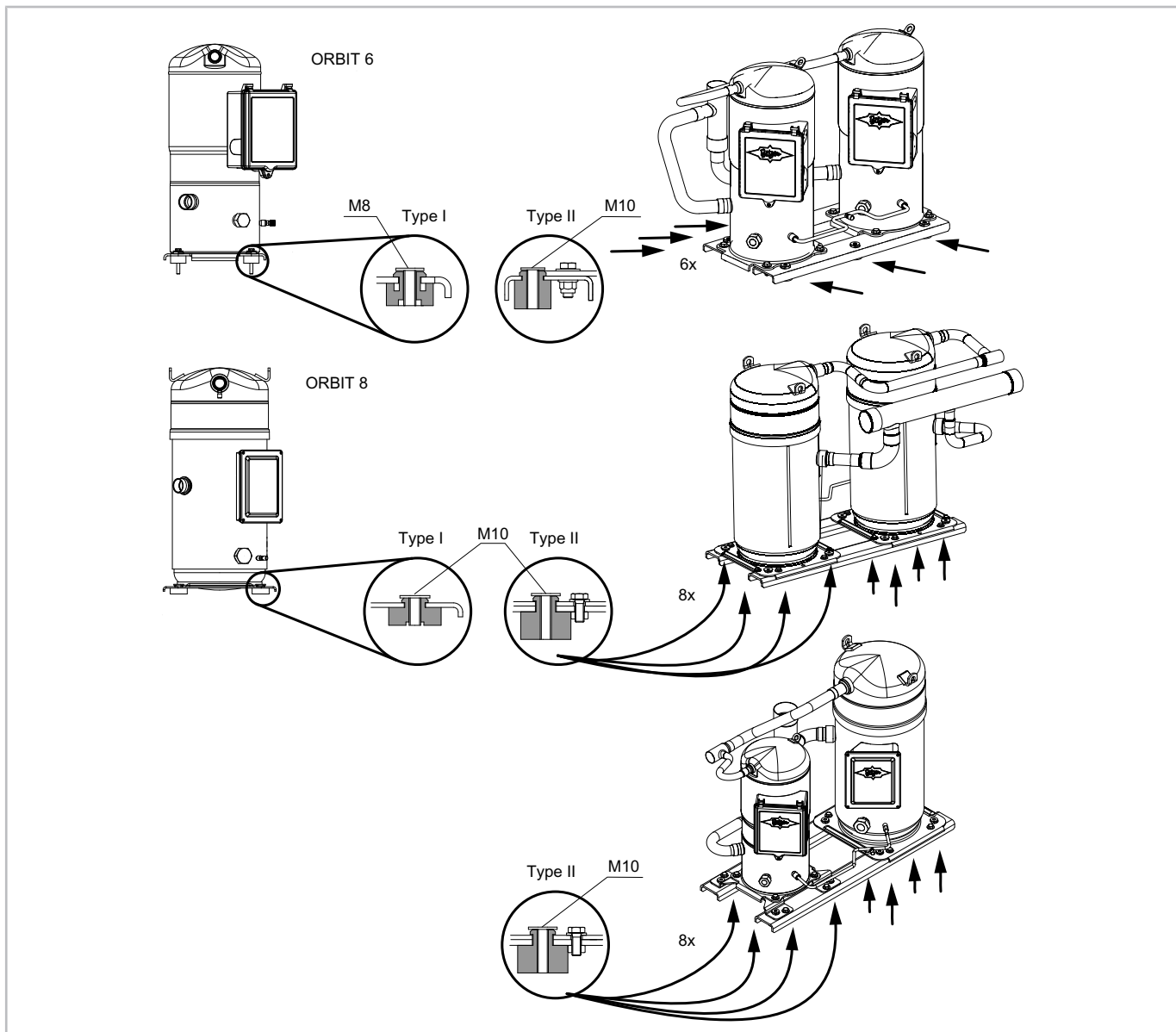


Fig. 3: Vibration dampers

## Type I

Compressor	Kit number
ORBIT 6	37002403
ORBIT 8	37002401

## Type II

Compressor	Kit number
ORBIT 6 Tandem	37002404
ORBIT 6 Trio	37002405
ORBIT 6 + ORBIT 8 Tandem	2x 37002402
ORBIT 8 Tandem / Trio	2x / 3x 37002402

Alternate Type I vibration dampers of different duration rating may be available for unique applications. Contact BITZER for kit number and availability.

## 4.3 Connecting the pipelines



### WARNING

The compressor is subject to excess pressure through holding charge.

Risk of injury to skin and eyes.

Wear safety goggles when working on the compressor! Do not open the connections before excess pressure has been relieved. Pull out the rubber plugs of the connections, thus relieving the compressor of pressure.



### NOTICE

Potential chemical reactions due to air penetration!

Avoid prolonged air penetration into the compressor!

### 4.3.1 Pipe connections



### NOTICE

Do not overheat brazed connections!

Maximum brazing temperature 700°C!

The pressure and suction line connections are either copper-plated or galvanized. The brazing material for connecting dissimilar metals should correspond to the BAg series (minimum silver content of 35%).

#### ORBIT 6

- Direct brazed joints
- Connection of inch and metric pipes is possible
- A Rotalock adapter for brazing in the suction and discharge connection is available.

#### ORBIT 8 (version B)

- Direct brazed joints
- Connect only inch pipes

#### ORBIT 8 (version R)

- Screw neck for connecting pipe adapters or shut-off valves in Rotalock version
- Connection to pipe adapters only possible with inch pipes
- Tightening torques for Rotalock connections:
  - Pressure line: 180-190 Nm
  - Suction line: 150-160 Nm
  - Oil equalisation line: 150-160 Nm
  - Sight glass GSD6: 55-60 Nm, GSD8: 120-135 Nm

**NOTICE**

Risk of damage to the sight glass.  
Tighten the sight glass only using the hexagon socket screw spanner (do not use a spanner)!

**Tandem**

To increase the corrosion protection, it is recommended to coat the socket for the oil equalisation line (Position 5).

**Pipelines**

Use only pipelines and system components which are

- clean and dry inside (free from slag, swarf, rust and phosphate coatings)
- delivered with an air-tight seal.

Design pipelines in such a way that

- the compressor is protected from flooding with oil or liquid refrigerant during standstill
- sufficient refrigerant injection into the evaporators is guaranteed
- higher pressure losses are avoided
- accumulation of excessive quantities of oil in a part of the system is not possible
- oil return at minimum load is guaranteed
- the compressor is permanently protected against loss of oil
- the compressor is permanently protected against penetration of liquid refrigerant or oil slugs
- the entire system remains clean and dry

**Mounting the suction gas and discharge gas lines**

- Suction and discharge lines must be connected stress-free.
- Lead the discharge line downward

**NOTICE**

For systems with rather long pipelines or for brazing operations without protective gas:  
Install the suction-side cleaning filter (mesh size < 25 µm).

**NOTICE**

Risk of compressor damage!  
Generously sized filter dryers should be used to ensure a high degree of dehydration and to maintain the chemical stability of the circuit.  
Make sure to choose a suitable quality (molecular sieves with specially adapted pore sizes).

#### 4.4 Connections

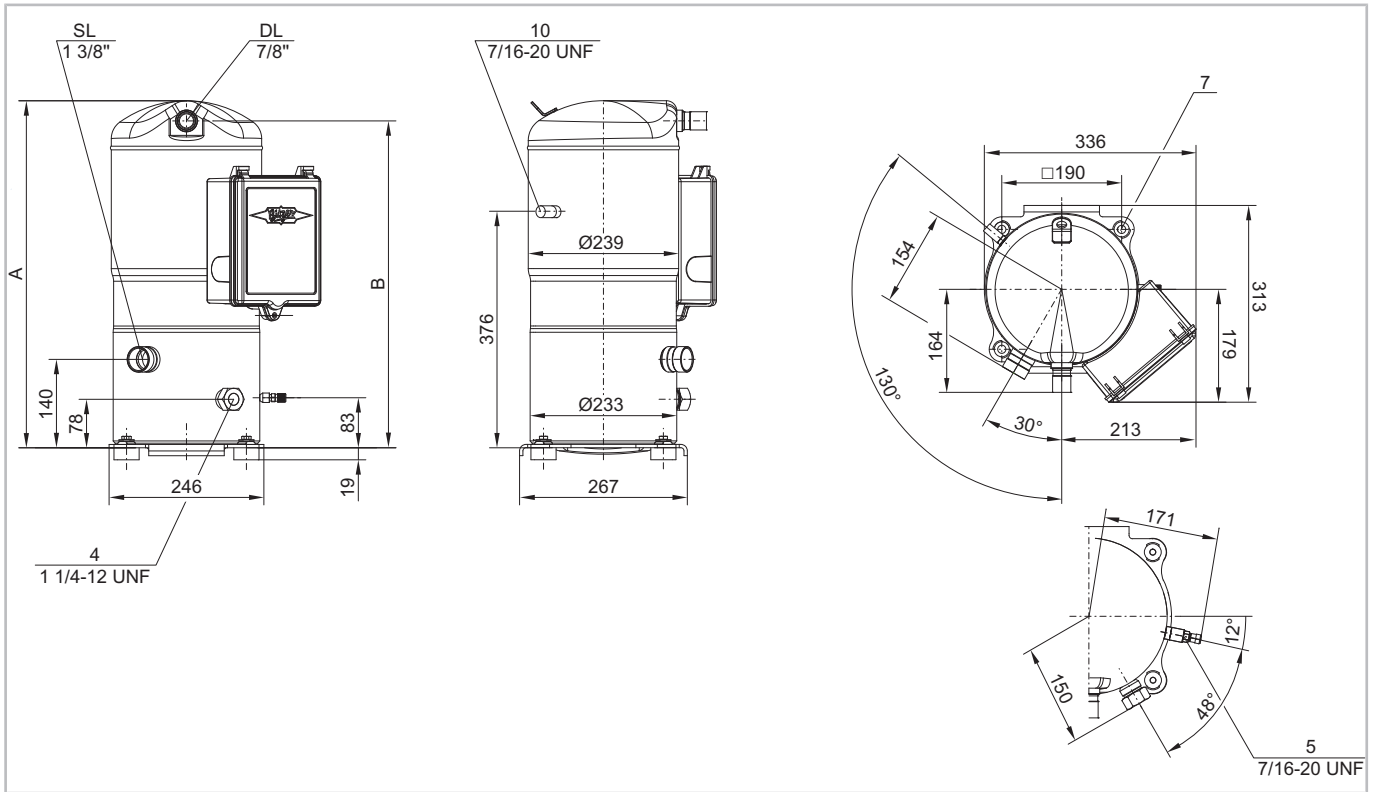


Fig. 4: ORBIT 6 - SI Units

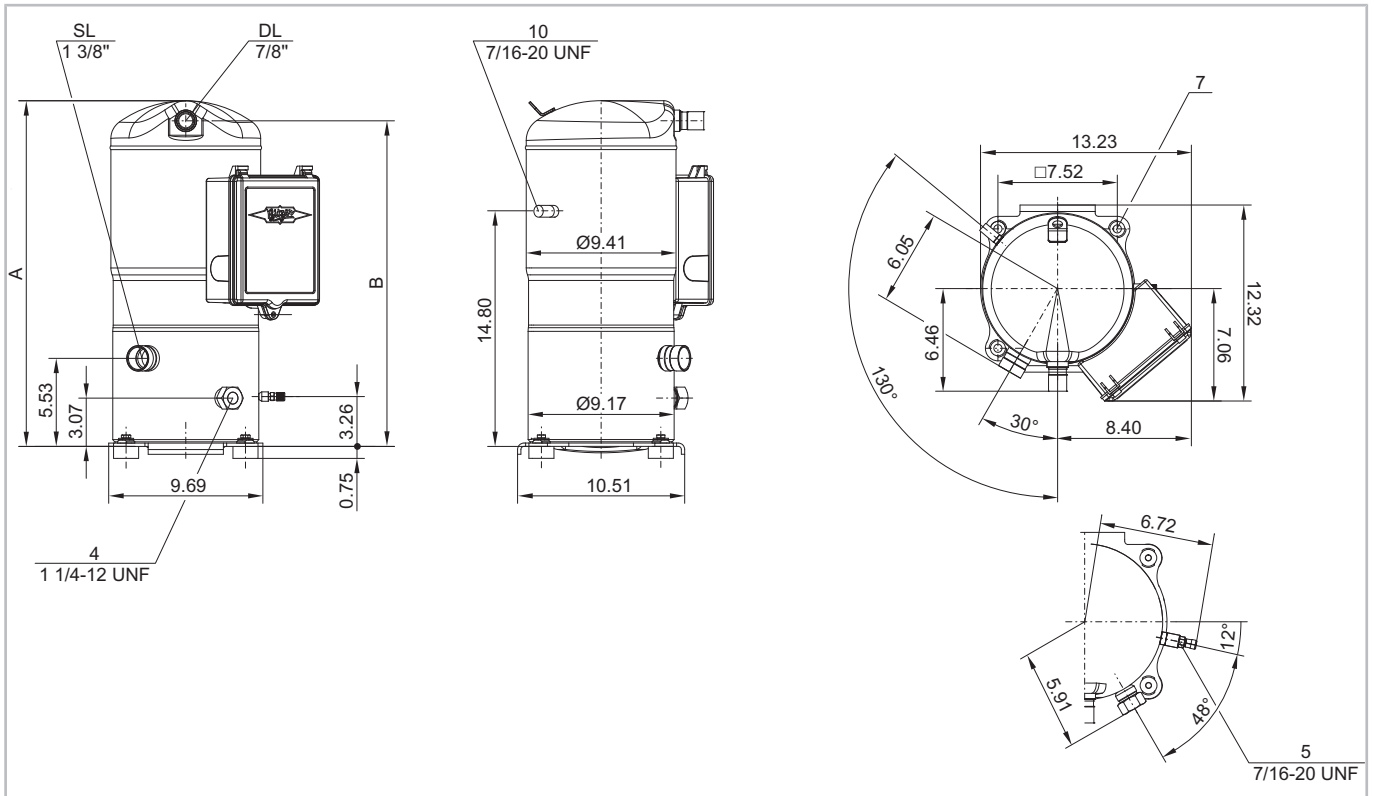


Fig. 5: ORBIT 6 - IP Units

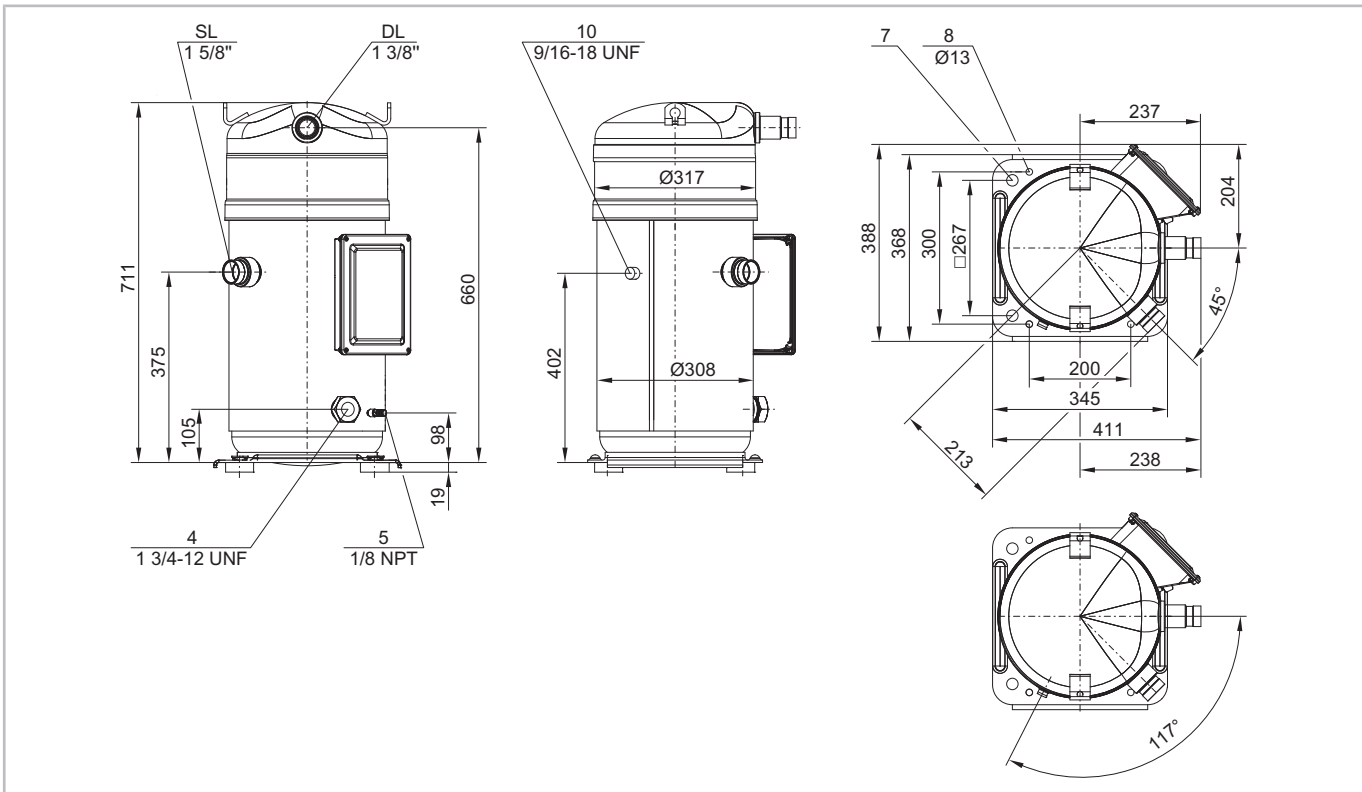


Fig. 6: ORBIT 8 - SI Units

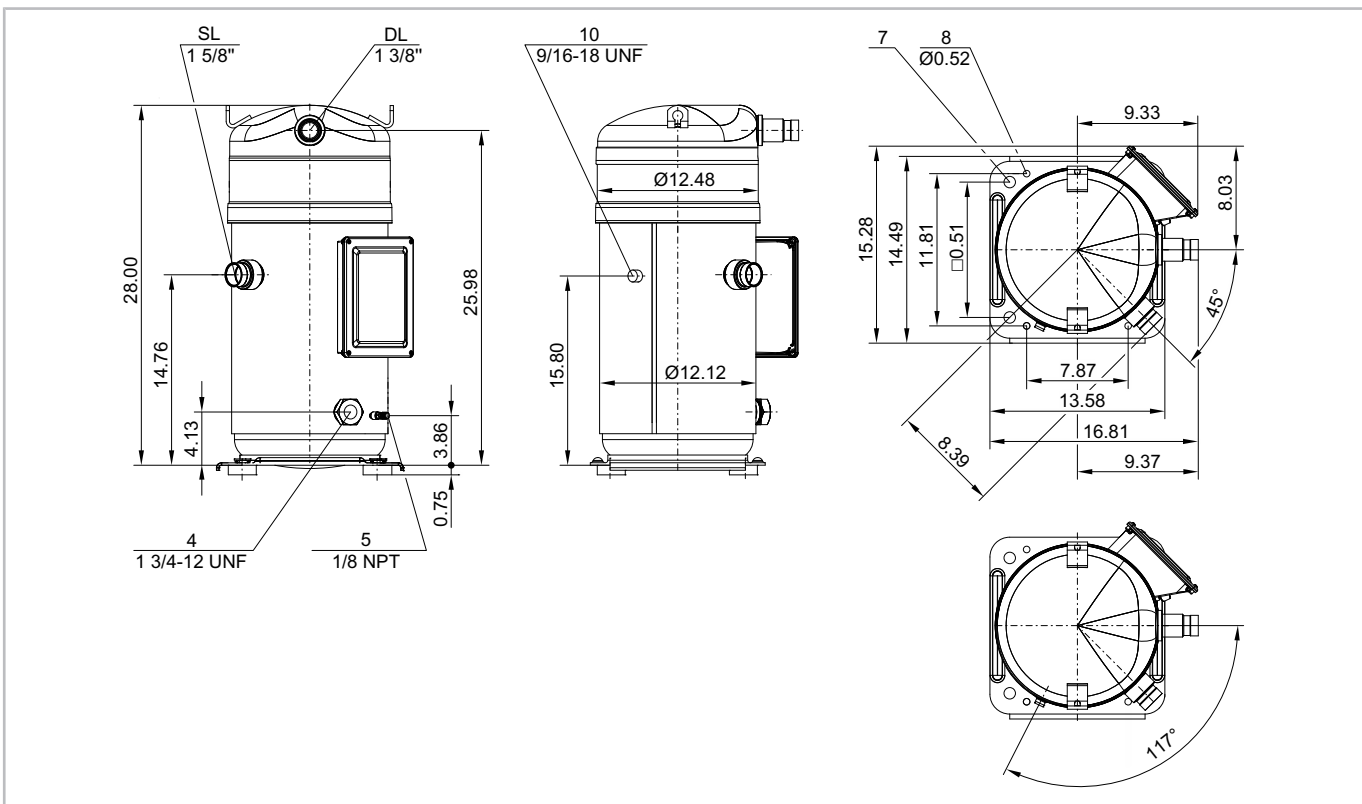


Fig. 7: ORBIT 8 - IP Units

	A		B	
	mm	inch	mm	inch
G.60120VAB .. G.60182VAB	557	21.91	520	20.47
G.60235VAB	564	22.19	526	20.71

Connection points	
4	Sight glass
5	Oil service connection (Schrader) / Connection for oil equalisation (parallel operation)
7	Mounting position for vibration damper
8	Mounting position for tandem and trio fixing rails
10	Connection for economiser (for ORBIT FIT only) ORBIT 6: 7/16 - 20 UNF, 1/4 (3/8 outer diameter) ORBIT 8: 9/16 - 18 UNF, 3/8 (1/2 outer diameter)
SL	Suction gas line ORBIT 6: 1 3/8 ORBIT 8: 1 5/8
DL	Discharge gas line ORBIT 6: 7/8 ORBIT 8: 1 3/8

## 5 Electrical connection

### 5.1 General information

Compressors and electrical equipment comply with the EU Low Voltage Directive 2014/35/EU.

Connect mains cables, protective earth conductors and bridges (if needed) as specified on the labels in the terminal box. Observe EN60204-1, the safety standard series IEC60364 and national safety regulations.



#### NOTICE

Risk of short-circuit due to condensation water in the terminal box!  
Use cable bushings which meet protection class IP54 and pay attention to proper sealing when mounting.  
Form a drip loop at the entering cables.



#### NOTICE

Risk of motor damage!  
Improper electrical connection or compressor operation at incorrect voltage or frequency may lead to motor overload.  
Observe the specifications on the name plate.  
Connect properly and check the connections for tight fitting.

Recommended tightening torques:

#### ORBIT 6

- Terminals: 2.4 - 2.8 Nm (M5)
- Grounding: 4.5 - 5.1 Nm (M8)

#### ORBIT 8

- Terminals L1, L2, L3: 4.5 - 5.1 Nm (M6)
- Grounding: 4.5 - 5.1 Nm (M8)



## 5.2 Mains connections

When sizing motor contactors, feed lines and fuses:

- Use the maximum operating current or maximum power consumption of the motor as a basis.
- Select the contacts according to the operational category AC3.

Compare the voltage and frequency specifications on the name plate with the data of the mains supply. The motor may be connected only if the values match. Wire the terminals in accordance with the schematic wiring diagram.

**NOTICE**  
Risk of compressor failure!  
Operate the compressor only in the intended rotation direction!

## 5.3 High-voltage test

The compressor had already been tested in the factory for high voltage according to EN 60034-1 or according to UL984 (and UL60335-2-34. Fourth Edition) for the UL model.

**NOTICE**  
Risk of defect on the insulation and motor failure!  
Never repeat the high potential test in the same way!

However, a test at reduced voltage is possible (e.g. 1000 V). Prior to the test, disconnect all electronic components (motor protection devices etc.) from the system. The reasons for this limitation is, among others, the influence of oil and refrigerants on the electric strength.

**CAUTION**  
Risk of internal sparking and motor damage!  
Do not perform the high-voltage test or insulation tests while the compressor housing is in a vacuum!

### 5.3.1 Soft starter and frequency inverter operation

Single ORBIT compressors may be generally operated in the range of 35-75 Hz. However, special attention must be paid to start-up, ramp rate, and switching frequency.

When operating with soft starter or frequency inverter, contact BITZER.

## 5.4 Line start permanent magnet motor (LSPM)

Compressors marked with the letter "U" in the model designation (e.g. GSU80295VAB) are equipped with a line start permanent magnet motor (LSPM). The built-in permanent magnets generate a non-negligible magnetic field which, however, is shielded by the compressor housing.



Fig. 8: Warning and prohibition signs on a compressor with permanent magnet motor

### Safety signs attached to the compressor

**WARNING**  
Strong magnetic field!  
Keep magnetic and magnetizable objects away from compressor!  
Persons with cardiac pacemakers, implanted heart defibrillators or metallic implants: maintain a clearance of at least 30 cm!

### Work on a compressor with LSPM motor

Any work on the compressor may only be performed by persons who are not part of the above-mentioned group. Maintenance work beyond the work described in these operating instructions may only be performed after consultation with BITZER.

**WARNING**  
Induction, electric voltage!  
Never operate the motor with the terminal box open!

When the rotor rotates, electric voltage is induced in the terminal pins – even with the motor switched off.

### Permitted work on a compressor with LSPM motor

Work on the electrical connection and screwed connections in the terminal box, oil change as well as inspection and replacement of the sight glass. No special tools are needed for this work.

## 5.5 Protection devices

### 5.5.1 SE-B2 and SE-B3

The compressors are equipped with the SE-B2 or SE-B3 protection device in the standard configuration (with temperature monitoring). Optionally the SE-E1 or SE-G1 can also be operated with additional functions.

Additional monitoring functions of the SE-E1 and SE-G1:

- Rotation direction
- Phase failure

The SE-G1, a version of the SE-E1, is equipped with a modified phase failure and rotation direction monitoring function. Thus it is suitable for direct-on-line start and operation with soft starter.

Connect protection devices according to the schematic wiring diagram in the terminal box.

#### NOTICE

Potential failure of the compressor protection device and the motor due to improper connection and/or faulty operation!

The terminals B1-B2 on the protection device and the corresponding terminals on the compressor as well as the two sensor cables must not come into contact with the control voltage or operating voltage!

### 5.5.2 Discharge gas temperature sensor (option)

In case of operation near application limits, it is absolutely required to use a discharge gas temperature sensor!

- ORBIT 6: Mount the discharge gas temperature sensor on the discharge gas line using the clip and insulation provided for this purpose. Distance from discharge nozzle: 127 mm (5 inch).
- ORBIT 8: Remove the Schrader valve from the HP connection and install the sensor element. For ORBIT 8 compressors without HP connection, the discharge gas temperature sensor must be mounted on the discharge nozzle using the clamp-on housing supplied in the BITZER accessories kit.

### 5.5.3 Pressure switch (HP + LP)

Pressure switches are required for securing the compressor's application range in order to avoid unacceptable operating conditions. Connection positions see connection diagrams. Cut-in and cut-out pressure values must be checked prior to commissioning of the system.

## Settings

### ORBIT 6

- Low-pressure switch: min. 2.4 bar
- High-pressure switch: min. 44 bar

### ORBIT 8

- Low-pressure switch: min. 2.4 bar
- High-pressure switch: min. 42 bar

For special applications, such as heat pumps, the low pressure may fall below 2.4 bar for a short time. To avoid unnecessary cut-out due to low pressure, it is possible to set a second lower value.

However, this pressure setting may not fall below 1.0 bar. Additionally, operation in this range is limited to 60 seconds maximum when starting the compressor for the first time.

The given values are excess pressure values.

### 5.5.4 Oil heater

The oil heater ensures the lubricity of the oil even after long shut-off periods. It prevents increased refrigerant concentration in the oil and therefore reduction of viscosity.

The oil heater must be operated while the compressor is at standstill in case of

- outdoor installation of the compressor
- long shut-off periods
- high refrigerant charge
- possible refrigerant condensation in the compressor

For some low refrigerant charge systems and applications, oil heaters may not be required. Contact BITZER for application guidance.

For all ORBIT compressor models the oil heater must be mounted below the sight glass (see figure 9, page 35 und see figure 10, page 35). Make sure that the heater firmly rests on the housing on both sides of the vertical weld seam. Carefully tighten the screw and make sure that the heater is evenly clamped over its entire length around the housing and firm contact of the contact points is ensured.

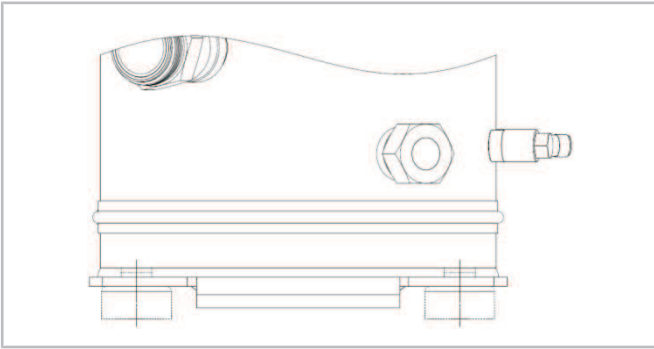


Fig. 9: ORBIT 6 oil heater

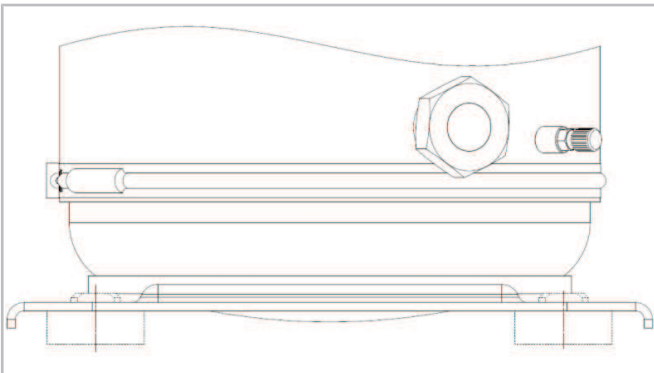


Fig. 10: ORBIT 8 oil heater

## 6 Commissioning

The compressor has been carefully dried, checked for tightness and filled with a holding charge (N<sub>2</sub>) before leaving the factory.



### DANGER

Risk of explosion!  
Never pressurize the compressor with oxygen (O<sub>2</sub>) or other industrial gases!



### WARNING

Risk of bursting!  
A critical shift of the refrigerant ignition limit is possible in case of excess pressure.  
Do not add a refrigerant (e.g. as a leak indicator) to the test gas (N<sub>2</sub> or air).  
Environmental pollution in case of leakage and when deflating!



### NOTICE

Risk of oil oxidation!  
Check the entire system for strength pressure and tightness, preferably using dried nitrogen (N<sub>2</sub>).  
When using dried air: Remove the compressor from the circuit – make sure to keep the shut-off valves closed.

### 6.1 Checking pressure strength

Check the refrigerant circuit (assembly) according to EN378-2 (or other applicable equivalent safety standards). The compressor had been already tested in the factory for strength pressure. A tightness test is therefore sufficient, see chapter Checking tightness, page 35. If you still wish to perform a strength pressure test for the entire assembly:



### DANGER

Risk of bursting due to excessive pressure!  
The pressure applied during the test must never exceed the maximum permitted values!  
Test pressure: 1.1-fold of the maximum allowable pressure (see name plate). Make a distinction between the high-pressure and low-pressure sides!

### 6.2 Checking tightness

Check the refrigerant circuit (assembly) for tightness, as a whole or in parts, according to EN378-2 (or other applicable equivalent safety standards). For this, create an excess pressure, preferably using dried nitrogen.

Observe test pressures and safety reference, see chapter Checking pressure strength, page 35.

### 6.3 Evacuation

- ▶ Open shut-off valves and solenoid valves.
- ▶ Use a vacuum pump to evacuate the entire system, including the compressor, on the suction side and the high-pressure side.
- With the vacuum pump shut off, a "standing vacuum" lower than 1.5 mbar must be maintained.
- ▶ Repeat the operation several times if necessary.



### NOTICE

Risk of damage to the motor and compressor!  
Do not start the compressor while it is in a vacuum!  
Do not apply any voltage, not even for testing!

**DANGER**

Risk of bursting due to excessive pressure!  
The pressure applied during the test must never exceed the maximum permitted values!  
Test pressure: 1.1-fold of the maximum allowable pressure (see name plate). Make a distinction between the high-pressure and low-pressure sides!

**WARNING**

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

**DANGER**

Risk of bursting of components and pipelines due to hydraulic excess pressure while feeding liquid.  
Serious injuries are possible.  
Avoid overcharging the system with refrigerant under all circumstances!

## 6.4 Charging refrigerant

Use only permitted refrigerants, see chapter Application ranges, page 24.

- Before charging with refrigerant:
  - Do not switch on the compressor!
  - Check the oil level in the compressor.
- Fill liquid refrigerant directly into the condenser or receiver; on systems with flooded evaporator, maybe directly into the evaporator.
- Before starting, pre-fill the system so that operation within the application limits is possible.
- During the filling process, operation below 2.4 bar (excess pressure) is possible for short periods, while maintaining the condensing temperature low. While doing so, the time delay of the low-pressure limiter may only be activated once.
- After commissioning, it may be necessary to add refrigerant: While the compressor is running, charge with refrigerant on the suction side, preferably at the evaporator inlet.
- For each system, controlled tests must be performed to determine the optimum refrigerant charge, to achieve the best possible operating conditions and to prevent the liquid refrigerant from flowing back to the compressor.
- Blends must be taken out of the charging cylinder as a solid liquid.

**NOTICE**

Risk of wet operation during liquid feeding!  
Measure out extremely precise quantities!  
Maintain the discharge gas temperature at least 30 K above the condensing temperature.

**NOTICE**

Lack of refrigerant causes low suction pressure and superheat condition!  
Observe the application limits.

## 6.5 Checks prior to compressor start

- Oil level (within the marked sight glass area)
- Oil temperature (at least 10 K above ambient temperature or suction-side saturation temperature)
- Setting and functions of safety and protection devices.
- Setpoints of the time relays
- Cut-out pressure values of the high-pressure and low-pressure limiter
- Check the cable lugs for tight seat and correct position.
- Shut-off valves opened?

The performance of scroll compressors increases during the running-in period. Special running-in conditions must be complied with when testing the performance of ORBIT scrolls. For details see the BITZER Software.

**NOTICE**

Risk of motor and compressor failure!  
In the event of lack of refrigerant or malfunction of refrigerant injection into the compressor, scroll compressors may generate a vacuum on the suction side.  
Adjust the low-pressure limiter accordingly and check its function before commissioning.

### In case of compressor replacement

Oil is already in the circuit. It may therefore be necessary to drain off some oil.

**NOTICE**

In case of larger oil quantities in the refrigerant circuit: Risk of liquid slugging when the compressor starts!  
Maintain the oil level within the marked sight glass area!

### 6.5.1 OEM run-test stands

Operating parameters of factory run-test stands should be checked to ensure compressors operate within normal limits on initial start-up. Avoid inlet conditions to evaporators from being too high or too low (i.e. inlet air/water temperatures).

## 6.6 Compressor start

### 6.6.1 Checking the rotation direction



#### NOTICE

Risk of compressor failure!  
Operate the compressor only in the intended rotation direction!

Direction rotation test without suction shut-off valve:

- Close the solenoid valve (evaporator)
- Start the compressor for a few seconds only
- Correct rotation direction: Suction pressure drops
- Incorrect rotation direction: The pressure remains unchanged. If the SE-E1 or SE-G1 is installed, it switches the compressor off. Change the poles of the terminals on the common supply line!

### 6.6.2 Lubrication / oil level monitoring

- Switch the compressor off and check the oil level after temporary stable operation.
- The oil level must be within the sight glass area (Check the oil level repeatedly within the first hours of operation)



#### NOTICE

Risk of compressor failure due to liquid slugging!  
Before adding larger quantities of oil: check the oil return!

When starting a new system, it might be necessary to fill in additional oil, thus compensating for the already circulating oil (e.g. in the liquid receiver or in oil traps). Monitoring of the oil level is particularly important on heat pumps and compressors with variable speed drives where low refrigerant mass flow rates can impact the oil return to the compressor.

### 6.6.3 Vibrations

The whole system, particularly the pipelines and capillary tubes, must be checked for abnormal vibrations. The pipelines should provide enough flexibility to allow

normal starting and stopping of the compressor without exerting excessive stress on the tube joints. If required, take additional safety measures.



#### NOTICE

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

### 6.6.4 Cycling rate

The compressor should not start more than 8 times per hour. Be sure to adhere to the minimum running time:

Motor power	Minimum running time
ORBIT 6	2 min
ORBIT 8	3 min



#### NOTICE

Risk of motor failure!  
The specified requirements must be ensured by the control logic!

### 6.6.5 Checking the operating data

- Evaporation temperature
- Suction gas temperature
- Condensing temperature
- Discharge gas temperature
- Oil temperature
- Cycling rate
- Current
- Voltage
- Oil level

Prepare data protocol.

### 6.6.6 Particular notes on safe compressor and system operation

Analysis show that compressor failures are most often due to an inadmissible operating mode. This applies especially to damage resulting from lack of lubrication:

- Function of the expansion valve – observe the manufacturer's notes!
  - Position the temperature sensor correctly at the suction gas line and fasten it.
  - When using a liquid suction line heat exchanger: Position the sensor as usual after the evaporator and not after the heat exchanger.

- If possible, insulate the sensor to ensure it measures the suction line temperature and not the ambient temperature.
- Sufficiently high suction gas superheat. A too high setting of the suction gas superheat of the valves results in high discharge gas temperatures, reduced cooling capacity and poor oil return. A too low suction gas superheat may cause liquid slugging and compressor bearing washout.
- When using electronic expansion devices, enabling the MOP (maximum operating pressure) feature is recommended to avoid overloading of the compressor.
- Stable operating mode under all operating and load conditions (also part-load, summer/winter operation, minimum speed during VSD operation).
- Solid liquid at the expansion valve inlet.
- Avoid refrigerant migration (from the high-pressure side to the low-pressure side or into the compressor) during long shut-off periods!
  - Install the solenoid valve in the liquid line.
  - Automatic pump down system before any off cycle (especially if the evaporator may get warmer than the suction line or the compressor) as long as the pressures are within the application limits.
  - Install a sufficiently sized suction accumulator to prevent liquid slugging during liquid floodback when starting the compressor.
  - Observe the low-pressure limit.
  - Automatic sequence change for systems with several refrigerating circuits.
  - An oil heater is generally recommended, but must be used in the following applications and under the following conditions: Systems with reverse cycling (e.g. hot gas defrosting), outdoor installation and in cases in which the compressor can become colder than other system components. Split systems equipped with extended pipe work.
  - Switch the oil heater on at least 12 hours before starting the compressor. This prevents oil dilution and bearing load when starting the compressor for the first time. The oil heater must be energized during off cycles.
- For reverse cycling
  - First switch the compressor off
  - Wait for 30 seconds
  - Then start the compressor

## 7 Operation

### 7.1 Regular checks

Examine the system at regular intervals according to national regulations.

- Cleanliness and traces of corrosion on the compressor housing.
- Operating data, see chapter Checking the operating data, page 37.
- Oil supply, see chapter Lubrication / oil level monitoring, page 37.
- Safety and protection devices and all components for compressor monitoring, see chapter Protection devices, page 34 and see chapter Compressor start, page 37.
- Tight seat of electrical cable connections and screwed joints.
- Refrigerant charge.
- Tightness
- Prepare data protocol.

## 8 Maintenance

### 8.1 Oil change

The oil used by BITZER (see chapter Application ranges, page 24) is characterised by its high degree of stability. An oil change is generally not required when appropriate suction-side fine filters are mounted or used.

In case of compressor or motor damage, it is recommended performing an acid test. If necessary, carry out cleaning measures: Fit an acid retaining suction line gas filter and change oil. If necessary, change filter and oil again after several operating hours.

Compressors of the ORBIT series can be used as replacement compressor in systems, which have previously been operated with compressors with POE charge. Provided that the correct compressors and dimensions have been selected, a residual oil content of up to 10% is allowed in the system.



#### **WARNING**

The compressor is under pressure!  
 Serious injuries are possible.  
 Depressurize the compressor!  
 Wear safety goggles!





### NOTICE

Damage to the compressor caused by degraded BVC oil.

Moisture is chemically bound to the oil and cannot be removed by evacuation.

Proceed with extreme care:

Any penetration of air into the system and oil drum must be avoided under all circumstances.

Use only oil drums in their original unopened state!

Dispose of waste oil properly per local regulations!

## 9 Decommissioning

### 9.1 Standstill

Leave the oil heater (if available) switched on until disassembly. This prevents increased refrigerant concentration in the oil.



#### WARNING

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



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

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

### 9.2 Dismantling the compressor



#### WARNING

The compressor is under pressure! Serious injuries are possible.

Depressurize the compressor!



Wear safety goggles!

Close the shut-off valves on the compressor. Extract the refrigerant. In case of compressors without shut-off valve, extract the entire refrigerant charge. Do not deflate the refrigerant, but dispose of it properly!

### 9.3 Disposing of the compressor

Drain the oil from the compressor. Dispose of waste oil properly!

Dispose of the compressor properly per local regulations!

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>42</b>
<b>2</b>	<b>Sécurité</b> .....	<b>42</b>
2.1	Personnel spécialisé autorisé .....	42
2.2	Dangers résiduels.....	42
2.3	Indications de sécurité .....	42
2.3.1	Indications de sécurité générales .....	42
<b>3</b>	<b>Champs d'application</b> .....	<b>43</b>
3.1	Plaque de désignation .....	43
3.2	Pression maximale admissible .....	43
3.3	Utilisation de fluides frigorigènes inflammables de la classe de sécurité A2L.....	43
3.3.1	Exigences relatives au compresseur et à l'installation frigorifique.....	44
3.3.2	Exigences générales relatives à l'opération.....	45
<b>4</b>	<b>Montage</b> .....	<b>45</b>
4.1	Transporter le compresseur.....	45
4.2	Mise en place du compresseur.....	45
4.2.1	Lieu d'emplacement.....	45
4.2.2	Amortisseurs de vibrations.....	46
4.3	Raccorder la tuyauterie.....	47
4.3.1	Raccords de tubes .....	47
4.4	Raccords.....	49
<b>5</b>	<b>Raccordement électrique</b> .....	<b>51</b>
5.1	Remarques générales .....	51
5.2	Raccordements au réseau.....	52
5.3	Essai de haute tension .....	52
5.3.1	Fonctionnement en démarreur en douceur et en convertisseur de fréquences .....	52
5.4	Moteur à aimant permanent à démarrage direct (LSPM) .....	53
5.5	Dispositifs de protection.....	53
5.5.1	SE-B2 et SE-B3 .....	53
5.5.2	Sonde de température du gaz de refoulement (option) .....	53
5.5.3	Pressostats pression (HP + LP).....	53
5.5.4	Réchauffeur d'huile .....	54
<b>6</b>	<b>Mettre en service</b> .....	<b>54</b>
6.1	Contrôler la résistance à la pression .....	55
6.2	Contrôler l'étanchéité .....	55
6.3	Mettre sous vide .....	55
6.4	Remplir de fluide frigorigène .....	55
6.5	Essais avant le démarrage du compresseur .....	56
6.5.1	Bancs d'essai OEM.....	56
6.6	Démarrage du compresseur.....	56
6.6.1	Contrôler le sens de rotation.....	56
6.6.2	Lubrification / contrôle de l'huile.....	57
6.6.3	Vibrations .....	57
6.6.4	Fréquence d'enclenchements .....	57
6.6.5	Contrôler les caractéristiques de fonctionnement.....	57



6.6.6	Remarques particulières pour le fonctionnement sûr du compresseur et de l'installation .....	57
<b>7</b>	<b>Fonctionnement</b> .....	<b>58</b>
7.1	Contrôles réguliers.....	58
<b>8</b>	<b>Maintenance</b> .....	<b>58</b>
8.1	Remplacement de l'huile .....	58
<b>9</b>	<b>Mettre hors service</b> .....	<b>59</b>
9.1	Arrêt .....	59
9.2	Démontage du compresseur .....	59
9.3	Éliminer le compresseur .....	59

## 1 Introduction

Ces compresseurs frigorifiques ont été conçus et fabriqués en conformité avec les dernières normes de sécurité américaines et européennes. Ils sont prévus pour une installation dans des machines conformément à la Directive CE Machines 2006/42/CE. Ils ne peuvent être mis en service qu'une fois installés dans lesdites machines 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 la déclaration d'incorporation).

Les composants électriques satisfont aux directives basse tension européennes 2006/95/CE et 2014/35/UE. Les composants soumis à la pression sont en outre soumis aux directives européennes équipements sous pression 97/23/CE et 2014/68/UE.

Les compresseurs ont été conçus selon l'état actuel de la technique et satisfont aux réglementations en vigueur. La sécurité des utilisateurs a été particulièrement prise en considération.

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

## 2 Sécurité

### 2.1 Personnel spécialisé autorisé

Seul un personnel spécialisé ayant été formé et initié est autorisé à effectuer des travaux sur les compresseurs et installations frigorifiques. Les qualifications et compétences des personnels spécialisés sont décrites dans les réglementations et directives nationales.

### 2.2 Dangers résiduels

Des dangers résiduels inévitables sont susceptibles d'être causés par le compresseur. Toute personne travaillant sur cet appareil doit donc lire attentivement ces instructions !

Doivent être absolument prises en compte :

- les prescriptions et normes de sécurité applicables (p. ex. EN378, EN60204 et EN60335),
- les règles de sécurité généralement admises,
- les directives européennes,
- UL, NEC et d'autres normes de sécurité des États-Unis,
- les réglementations nationales.

## 2.3 Indications de sécurité

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



### AVIS

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



### ATTENTION

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



### AVERTISSEMENT

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



### DANGER

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

### 2.3.1 Indications de sécurité générales

#### État à la livraison



### ATTENTION

Le compresseur est rempli de gaz de protection : Surpression 0,2 .. 0,5 bar.



Risque de blessure au niveau de la peau et des yeux.

Évacuer la pression du compresseur !

Porter des lunettes de protection !

#### Pour les travaux sur le compresseur après sa mise en service



### AVERTISSEMENT

Le compresseur est sous pression !

Risque de blessures graves.



Évacuer la pression du compresseur !

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 compresseur : mettre hors circuit ce dernier et le laisser refroidir.



#### AVIS

Risque de défaillance de compresseur !  
N'utiliser le compresseur que dans le sens de rotation prescrit !



#### AVERTISSEMENT

L'utilisation de fluides frigorigènes non conformes est susceptible de faire éclater le compresseur !  
Risque de blessures graves !  
N'utiliser que les fluides frigorigènes vendus par des constructeurs renommés et des partenaires commerciaux sérieux !

### 3 Champs d'application

Fluides frigorigènes autorisés	Fluide frigorigène A1 (R410A) Fluide frigorigène A2L (R452B, R454B, R32)
Charge d'huile	BITZER BVC32 (BITZER BSE55)
Limites d'application	Voir le prospectus des compresseurs ESP-130 et BITZER SOFTWARE. Pour l'utilisation de tout autre type de fluide frigorigène, veuillez consulter BITZER.

#### Risque d'introduction d'air lorsque l'appareil fonctionne sous pression subatmosphérique



#### AVIS

Risque de réactions chimiques, de pression de condensation excessive et d'augmentation de la température du gaz de refoulement.  
Éviter toute introduction d'air !



#### AVERTISSEMENT

Risque de décalage critique de la limite d'inflammabilité du fluide frigorigène.  
Éviter toute introduction d'air !

#### 3.1 Plaque de désignation

La plaque de désignation est montée sur le corps de compresseur et donne des informations importantes comme le numéro de série, le courant de démarrage, le courant de service max., les types d'huiles et la charge nécessaire, etc. Elle intègre en outre les marques d'homologation pertinentes et le code QR BITZER, qui vous permet de vous assurer qu'il s'agit bien d'un compresseur BITZER d'origine.

#### 3.2 Pression maximale admissible

ORBIT 6	Fluide frigorigène A1	Fluide frigorigène A2L
Côté basse pression:	33,3 bar / 480 psig	34,2 bar / 496 psig
Côté haute pression:	45,0 bar / 650 psig	45,0 bar / 650 psig

ORBIT 8	Fluide frigorigène A1	Fluide frigorigène A2L
Côté basse pression:	31,0 bar / 450 psig	34,2 bar / 496 psig
Côté haute pression:	45,0 bar / 650 psig	45,0 bar / 650 psig

#### 3.3 Utilisation de fluides frigorigènes inflammables de la classe de sécurité A2L



#### Information



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

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



Des règles de sécurité particulières s'appliquent à la conception, à la maintenance et au fonctionnement

d'installations frigorifiques avec des fluides frigorigènes inflammables de la classe de sécurité A2L.

S'ils sont installés conformément aux présentes instructions de service, opérés en mode normal et exempts de dysfonctionnements, les compresseurs sont dépourvus de sources d'inflammation susceptibles d'enflammer les fluides frigorigènes inflammables de la classe de sécurité A2L. Ils sont considérés comme techniquement étanches. Les compresseurs ne sont pas conçus pour fonctionner dans une zone Ex. Les compresseurs ne sont pas testés pour l'utilisation de fluides frigorigènes inflammables dans des applications selon la norme UL ou dans des dispositifs conformément aux normes EN/CEI 60335.

 **Information**  
En cas d'utilisation d'un fluide frigorigène inflammable :  
 Apposer de façon bien visible sur le compresseur l'avertissement « Attention : substances inflammables » (W021 selon ISO7010). Un autocollant avec cet avertissement est joint aux instructions de service.

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

 **DANGER**  
Gaz d'échappement et résidus de combustion susceptibles d'entraîner la mort !  
 Bien ventiler la salle de machines au moins 2 heures.  
Ne surtout pas inhaler les produits de combustion !  
Utiliser des gants appropriés résistant à l'acide.



En cas de soupçon de combustion de fluide frigorigène dans la boîte de raccordement :

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

corrosion, éliminer les pièces concernées dans le respect des règles.

### 3.3.1 Exigences relatives au compresseur et à l'installation frigorifique

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

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

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

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

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

### 3.3.2 Exigences générales relatives à l'opération

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

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

## 4 Montage

### 4.1 Transporter le compresseur

Transporter le compresseur vissé à la palette ou le soulever au moyen de l'œillet de suspension.



#### DANGER

Charge suspendue !

Ne pas passer en dessous de la machine !

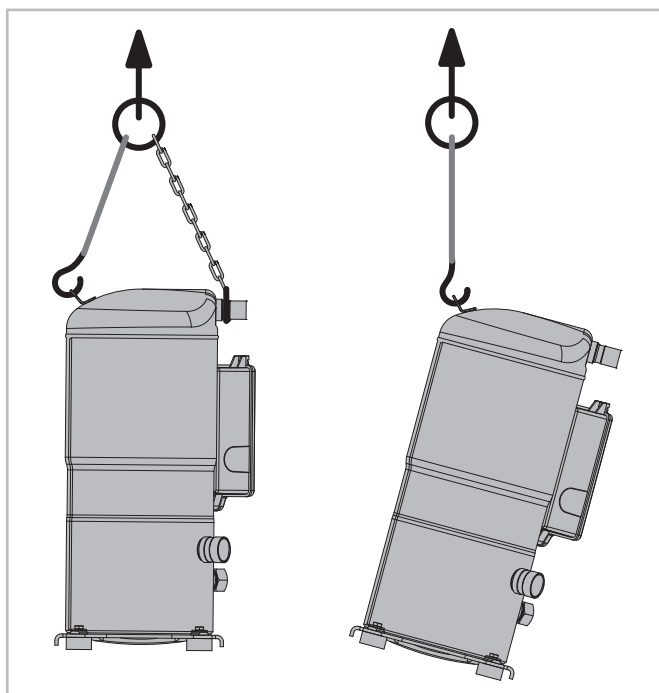


Fig. 1: Soulever le compresseur ORBIT 6

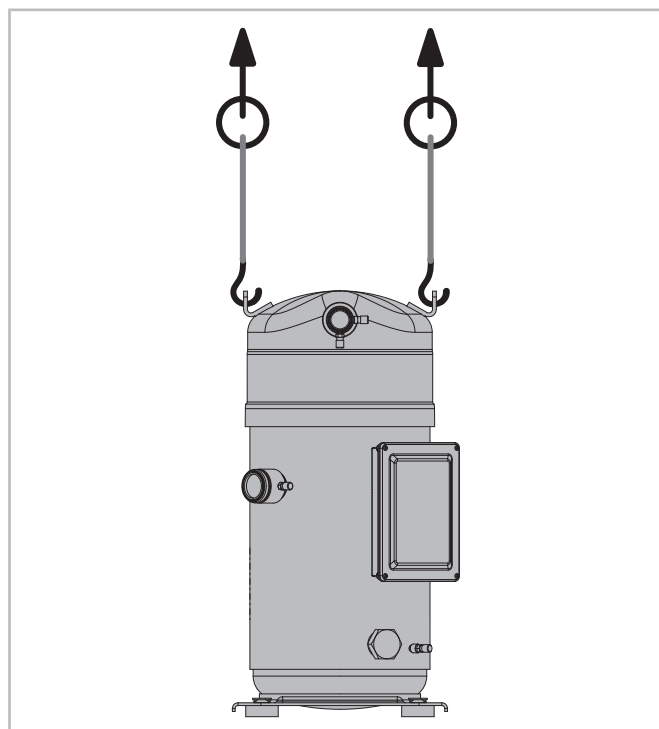


Fig. 2: Soulever le compresseur ORBIT 8

### 4.2 Mise en place du compresseur

#### 4.2.1 Lieu d'emplacement

Placer le compresseur verticalement. Inclinaison maximale admissible : 3°. En cas d'application maritime, consulter BITZER.

En cas d'installation extérieure, prendre les mesures appropriées pour protéger le compresseur contre la corrosion (par ex. par l'eau de mer ou atmosphère agressive) et contre les températures extérieures basses. Il est recommandé d'appliquer sur les œillets de suspension et les raccords de tubes une laque de réparation ou une protection anticorrosion appropriée après le transport et l'installation afin d'éviter toute couche de rouille sur la surface. Le cas échéant, il est conseillé de consulter BITZER.

#### 4.2.2 Amortisseurs de vibrations

Pour diminuer la transmission de bruits et de vibrations à l'environnement, il est recommandé de monter tous les compresseurs avec des éléments d'amortissement.

Pour les compresseurs compounds, monter le compresseur fixement (sans amortisseurs de vibrations) sur les rails de fixation. Monter les amortisseurs de vibrations sous les rails de fixation.

#### Couples de serrage

ORBIT 6 + ORBIT 8

Type I pour compresseur individuel : Prétension maximale de vissage : 21,351 N (4800 lbs)

Type II pour tandem et trio : Prétension maximale de vissage : 21,351 N (4800 lbs)

**!** **AVIS**  
Ne pas monter le compresseur fixement sur l'échangeur de chaleur !  
Risque d'endommagement de l'échangeur de chaleur (ruptures par vibrations).

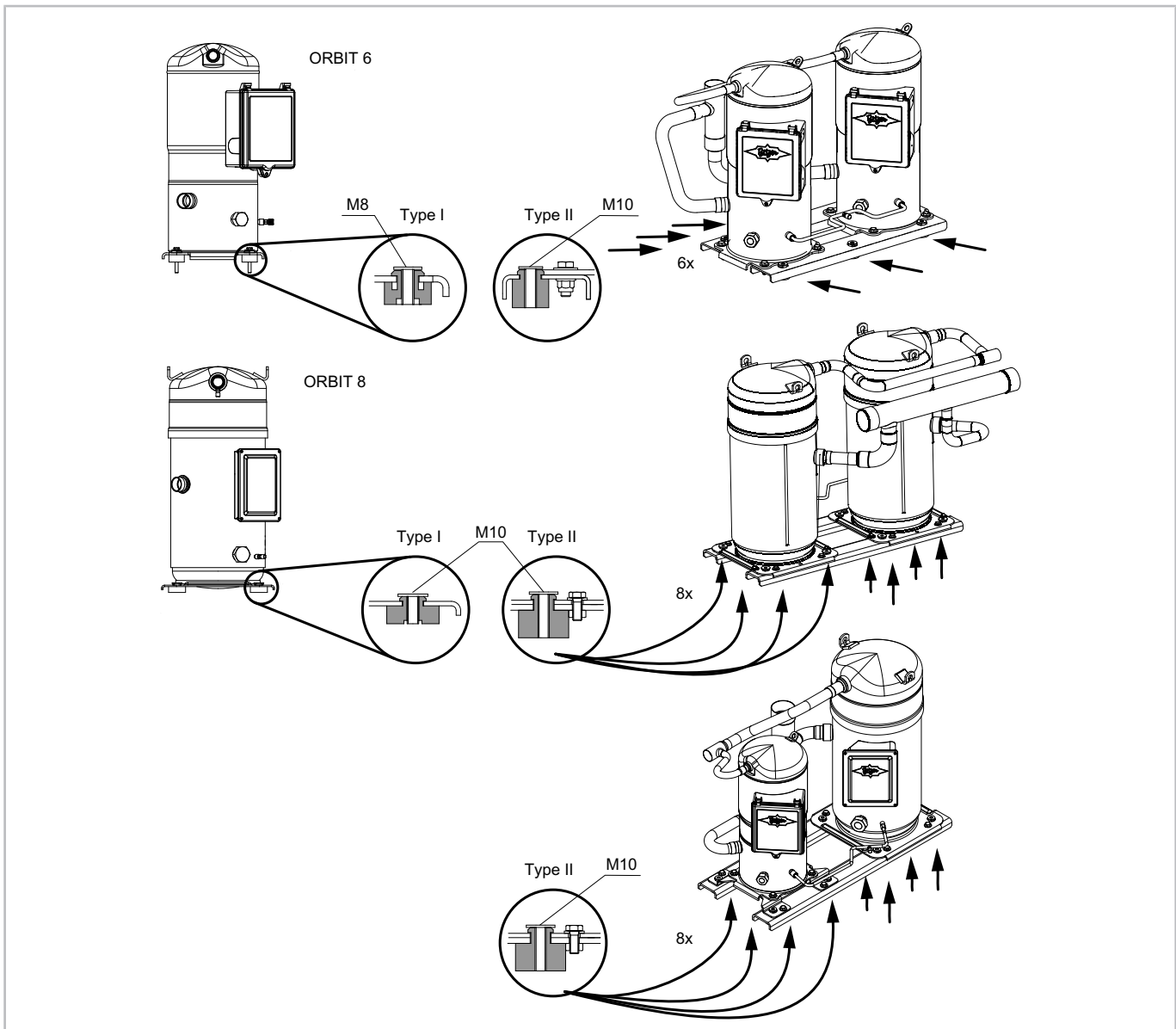


Fig. 3: Amortisseurs de vibrations

## Type I

Compresseur	Numéro de kit de montage
ORBIT 6	37002403
ORBIT 8	37002401

## Type II

Compresseur	Numéro de kit de montage
ORBIT 6 Tandem	37002404
ORBIT 6 Trio	37002405
ORBIT 6 + ORBIT 8 Tandem	2x 37002402
ORBIT 8 Tandem / Trio	2x / 3x 37002402

Pour des applications individuelles, les amortisseurs de vibrations de type I sont disponibles dans d'autres durétés. Concernant la disponibilité et le numéro du kit de montage, il est recommandé de consulter BITZER.

## 4.3 Raccorder la tuyauterie



### AVERTISSEMENT

Le compresseur est sous surpression par gaz de protection

Risque de blessures au niveau de la peau et des yeux.

Il faut porter des lunettes de protection lors de tout travail sur le compresseur ! Ne pas ouvrir les raccords tant que la surpression n'a pas été évacuée. Retirer les bouchons en caoutchouc des raccords, dépressurant ainsi le compresseur.



### AVIS

Risque de réactions chimiques en cas d'introduction d'air !

Éviter toute introduction d'air prolongée dans le compresseur !

### 4.3.1 Raccords de tubes



### AVIS

Ne pas surchauffer les raccords à braser  
Température de brasage maximale : 700°C !

Les raccords de la conduite du gaz de refoulement et du gaz d'aspiration sont cuivrés ou étamés. Le matériau de brasage pour joindre de métaux dissemblables devrait correspondre à la série BA<sub>g</sub> (avec au moins 35% d'argent).

#### ORBIT 6

- Raccords à braser directs
- Raccordement de tubes en pouces ou métriques possible
- Un adaptateur Rotalock pour le brasage dans le raccord d'aspiration et de refoulement.

#### ORBIT 8 (version B)

- Raccords à braser directs
- Raccordement seulement avec des tubes en pouces

#### ORBIT 8 (version R)

- Embouts filetés pour le raccordement d'adaptateurs de tube ou de vannes d'arrêt en version Rotalock
- Raccordement à des adaptateurs de tuyauterie seulement possible avec des tubes en pouces
- Couples de serrage pour les raccords Rotalock :
  - Conduite du gaz de refoulement : 180-190 Nm
  - Conduite du gaz d'aspiration : 150-160 Nm

- Conduite d'égalisation d'huile : 150-160 Nm
- Voyant : GSD6 : 55-60 Nm, GSD8 : 120-135 Nm

**!** **AVIS**  
Risque d'endommagement du voyant.  
Serrer le voyant uniquement à l'aide d'une clé dynamométrique (ne pas utiliser de clé à vis) !

### Tandem

Pour augmenter la protection anticorrosion, il est conseillé de peindre le manchon pour égalisation d'huile (Position 5).

### Conduites

En règle générale, n'utiliser que des conduites et des composants d'installation qui

- sont propres et secs à l'intérieur (sans calamine, ni copeaux de métal, ni couches de rouille ou de phosphate)
- qui sont livrés hermétiquement fermés

Lors de la pose des conduites, il faut veiller aux points suivants :

- Quand la machine est à l'arrêt, le compresseur ne doit pas être inondé par l'huile ou noyé par le fluide frigorigène sous forme liquide.
- Une injection de fluide frigorigène suffisante dans l'évaporateur doit être garantie.
- Des pertes de pression élevées doivent être évitées.
- Toute accumulation d'huile importante dans une partie du système doit être évitée.
- Le retour d'huile à charge minimale doit être garanti.
- Le compresseur doit à tout moment être protégé contre la perte d'huile.
- Du fluide frigorigène sous forme liquide ou des coups d'huile ne doit/doivent à aucun moment pénétrer dans le compresseur.
- Tout le système doit rester propre et sec.

### Montage des conduites du gaz d'aspiration et de refoulement

- Raccorder les conduites du gaz d'aspiration et de refoulement sans contrainte.
- Guider la conduite du gaz de refoulement vers le bas

**!** **AVIS**  
Sur les installations ayant des conduites longues ou lorsque le brasage se fait sans gaz de protection :  
Monter un filtre de nettoyage à l'aspiration (taille des mailles < 25 µm).

**!** **AVIS**  
Risque d'endommagement du compresseur !  
Étant donné le grand degré de sécheresse et pour permettre une stabilisation chimique du circuit, utiliser des filtres déshydrateurs de grande taille et de qualité appropriée (tamis moléculaires avec taille de pores spécifiquement adaptée).



### 4.4 Raccords

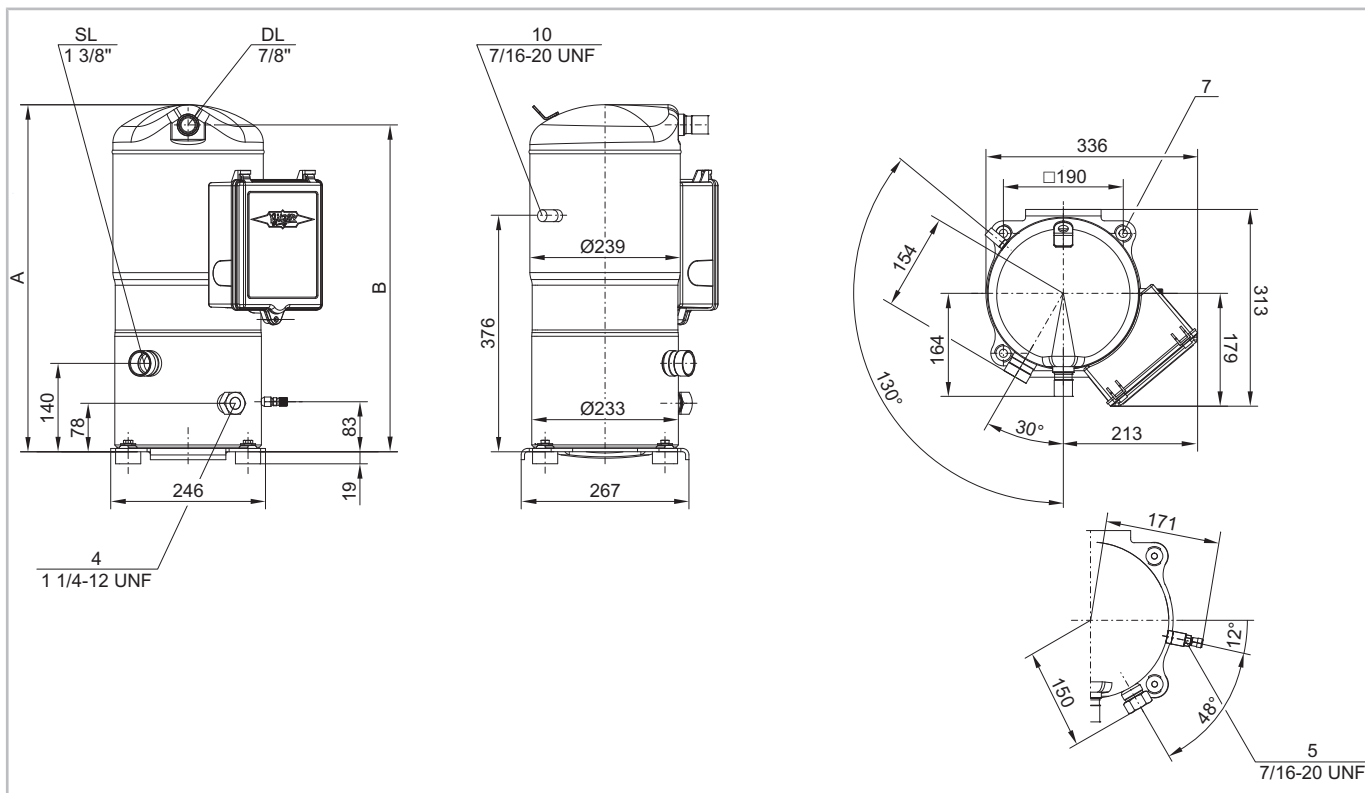


Fig. 4: ORBIT 6 - SI Units

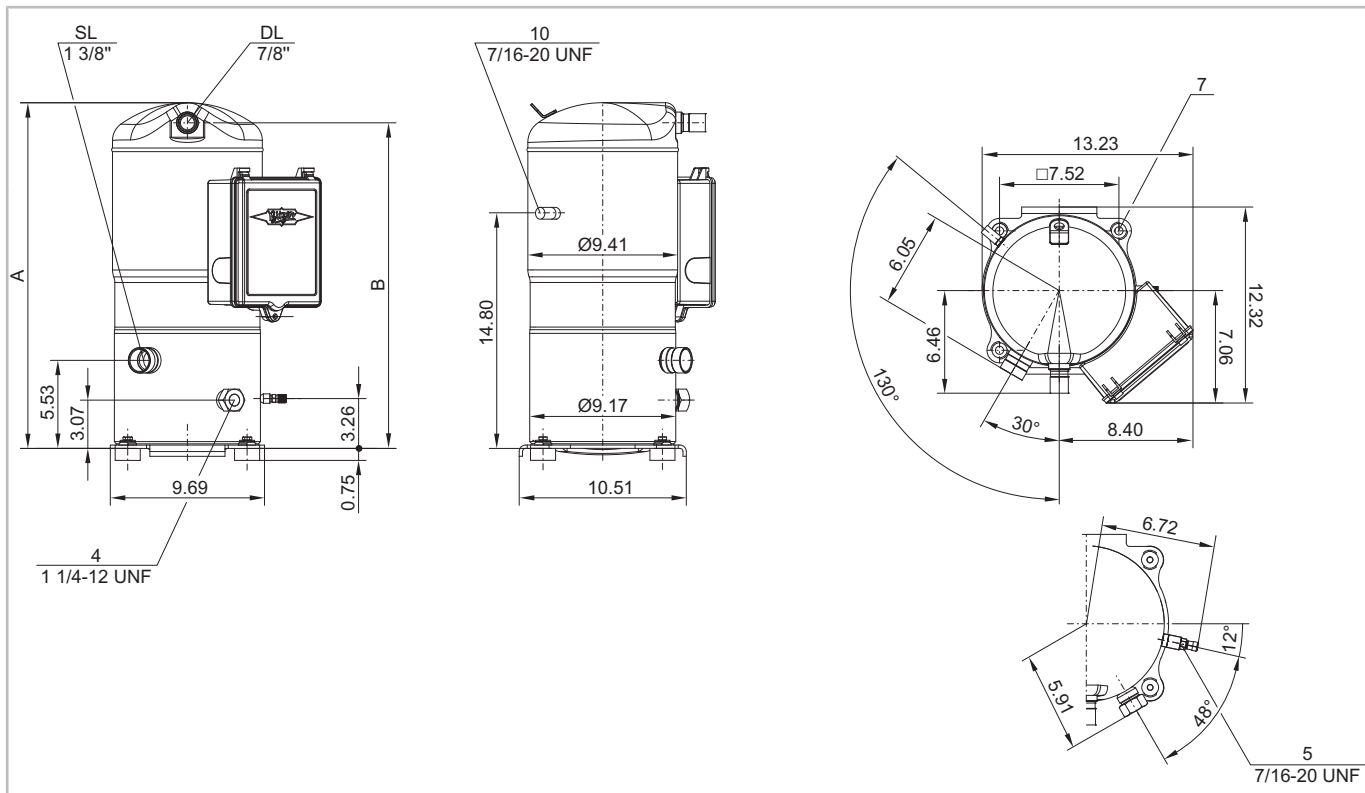


Fig. 5: ORBIT 6 - IP Units

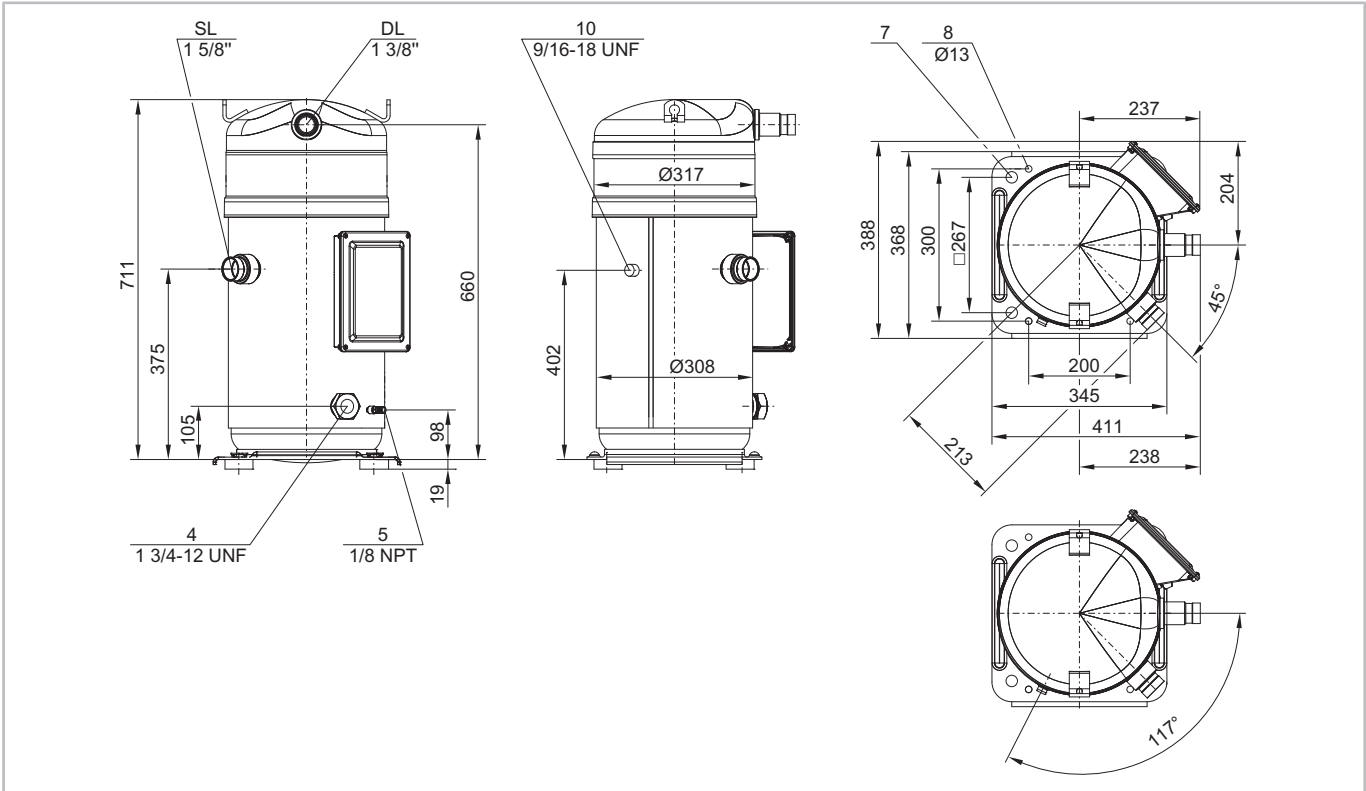


Fig. 6: ORBIT 8 - SI Units

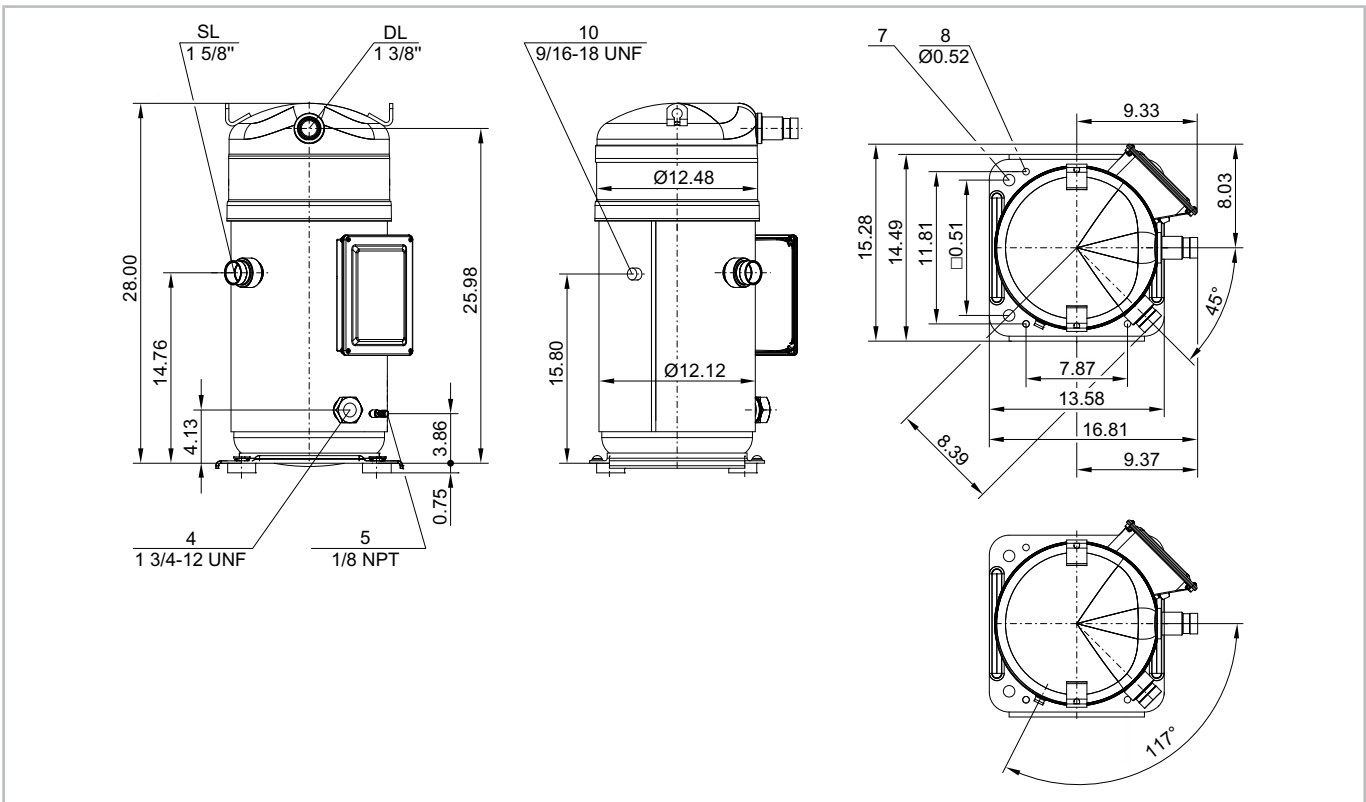


Fig. 7: ORBIT 8 - IP Units

	A		B	
	mm	inch	mm	inch
G.60120VAB .. G.60182VAB	557	21.91	520	20.47
G.60235VAB	564	22.19	526	20.71

Positions de raccordement	
4	Voyant
5	Raccord de service d'huile (Schrader) / raccord pour égalisation d'huile (fonctionnement en parallèle)
7	Position de montage pour amortisseur de vibrations
8	Position de montage pour les rails de fixation tandem et trio
10	Raccord pour l'économiseur (seulement pour ORBIT FIT)  ORBIT 6 : 7/16 - 20 UNF, 1/4 (diamètre extérieur 3/8)  ORBIT 8 : 9/16 - 18 UNF, 3/8 (diamètre extérieur 1/2)
SL	Conduite du gaz d'aspiration  ORBIT 6 : 1 3/8  ORBIT 8 : 1 5/8
DL	Conduite du gaz de refoulement  ORBIT 6 : 7/8  ORBIT 8 : 1 3/8

## 5 Raccordement électrique

### 5.1 Remarques générales

Les compresseurs et les accessoires électriques satisfont à la Directive UE Basse Tension 2014/35/UE .

Brancher le câble de raccordement au réseau , le conducteur de protection et le cas échéant les ponts selon les indications de l'autocollant dans la boîte de raccordement . Respecter EN60204-1 , la série des normes de sécurité IEC60364 et les prescriptions de sécurité électrique nationales .



#### AVIS

Risque de court-circuit dû à de l'eau de condensation dans la boîte de raccordement !

Utiliser des passe-câbles de la classe de protection requise IP54 et faire attention à l'étanchéité pendant le montage.

Former une boucle d'égouttement au niveau des câbles entrant.



#### AVIS

Risque de défaut du moteur !

Un mauvais raccordement électrique du compresseur ou le fonctionnement avec une mauvaise tension ou fréquence peuvent provoquer une surcharge du moteur.

Faire attention aux données inscrites sur la plaque de désignation.

Effectuer les raccordements correctement et vérifier le serrage.

Couples de serrage recommandés :

ORBIT 6

- Bornes : 2,4 - 2,8 Nm (M5)
- Mise à la terre : 4,5 - 5,1 Nm (M8)

ORBIT 8

- Bornes L1, L2, L3 : 4,5 - 5,1 Nm (M6)
- Mise à la terre : 4,5 - 5,1 Nm (M8)

## 5.2 Raccordements au réseau

Lors du dimensionnement des contacteurs du moteur, des conduites d'amenée et des fusibles :

- Prendre en considération le courant de service maximal ou la puissance absorbée maximale du moteur.
- Choisir des contacteurs de la catégorie d'utilisation AC3.

Comparer les données de tension et de fréquence figurant sur la plaque de désignation avec les données du réseau électrique. Le moteur ne doit être raccordé qu'en cas de concordance. Effectuer la connexion des bornes conformément au schéma de principe.



### AVIS

Risque de défaillance de compresseur !  
N'utiliser le compresseur que dans le sens de rotation prescrit !

## 5.3 Essai de haute tension

Le compresseur a déjà été soumis avant sa sortie d'usine à un essai de haute tension conformément à la norme EN 60034 ou conformément aux normes UL984 (et UL60335-2-34. quatrième édition) pour la version UL.



### AVIS

Risque d'endommagement de l'isolant et de défaillance du moteur !  
Il ne faut surtout pas répéter l'essai de haute tension de la même manière !

Un test à une tension réduite est cependant possible (par ex. 1000 V). Avant de procéder à l'essai, séparer tous les composants électroniques (dispositifs de protection du compresseur etc.) du système. Cette restriction est due notamment à l'influence de l'huile et du fluide frigorigène sur la rigidité diélectrique.



### ATTENTION

Risque de formation d'étincelles interne et de défaut du moteur !



Ne pas effectuer l'essai de haute tension ou des tests d'isolation avec le corps de compresseur sous vide !

## 5.3.1 Fonctionnement en démarreur en douceur et en convertisseur de fréquences

Les compresseurs individuels ORBIT peuvent généralement fonctionner dans la plage de fréquences de 35 à 75 Hz. Le démarrage, le temps de rampe et la fréquence de commutation doivent être pris en compte.

BEEn cas d'utilisation d'un démarreur en douceur ou d'un convertisseur de fréquences, consulter BITZER.

## 5.4 Moteur à aimant permanent à démarrage direct (LSPM)

Les compresseurs comportant la lettre « U » dans leur désignation des types (par ex. GSU80295VAB) sont dotés d'un moteur à aimant permanent à démarrage direct (LSPM). Les aimants permanents intégrés génèrent un champ magnétique non négligeable, mais contre lequel le corps du compresseur assure une protection.



Fig. 8: Panneaux d'avertissement et d'interdiction sur un compresseur avec moteur à aimant permanent

### Symboles de sécurité sur le compresseur



#### AVERTISSEMENT

Champ magnétique très puissant !

Tenir les objets magnétiques et magnétisables loin du compresseur !



Personnes portant un pacemaker, des défibrillateurs implantés ou des implants métalliques : respecter une distance minimale de 30 cm !

### Travaux sur le compresseur avec moteur LSPM

Tout travail sur le compresseur ne peut être effectué que par des personnes ne faisant pas partie du groupe susmentionné. Les travaux de maintenance allant au-delà des actions décrites dans les présentes instructions de service ne doivent être effectués qu'après consultation de la société BITZER.



#### AVERTISSEMENT

Induction, tension électrique !

Ne surtout pas faire tourner le moteur si la boîte de raccordement est ouverte !

Lorsque le rotor tourne, il induit une tension électrique au niveau des boulons de bornes – et ce, même quand le moteur est coupé.

### Travaux autorisés sur le compresseur avec moteur LSPM

Raccordement électrique et assemblage vissé dans la boîte de raccordement, remplacement de l'huile ainsi que contrôle et remplacement du voyant. Ces travaux ne nécessitent aucun outil spécial.

## 5.5 Dispositifs de protection

### 5.5.1 SE-B2 et SE-B3

Les compresseurs sont équipés de série du dispositif de protection SE-B2 ou SE-B3 (avec contrôle thermique). En option, il est possible d'utiliser le SE-E1 ou SE-G2 avec des fonctions supplémentaires.

Fonctions de contrôle supplémentaires du SE-E1 et SE-G1 :

- sens de rotation
- défaillance de phase

Dans le cas du SE-G1, une variante du SE-E1, le contrôle de défaillance de phase et du sens de rotation est modifié. Ainsi, il convient au démarrage direct et au fonctionnement avec démarreur en douceur.

Raccorder les dispositifs de protection conformément au schéma de principe dans la boîte de raccordement.



#### AVIS

Risque de défaillance du dispositif de protection du compresseur et du moteur due à un mauvais raccordement et/ou une erreur d'utilisation !

Les bornes B1-B2 sur le dispositif de protection et les bornes correspondantes sur le compresseur ainsi que les deux câbles des sondes du dispositif de protection ne doivent pas entrer en contact avec la tension de commande ou de service !

### 5.5.2 Sonde de température du gaz de refoulement (option)

Pour le fonctionnement proche des limites d'application, il faut absolument utiliser une sonde de température du gaz de refoulement !

- ORBIT 6 : Monter la sonde de température du gaz de refoulement sur la conduite du gaz de refoulement au moyen de l'agrafe de serrage jointe et l'isoler. Distance au raccord de tuyau de refoulement: 127 mm (5 inch)
- ORBIT 8 : Retirer la vanne Schrader du raccord HP et installer l'élément de sonde. Dans le cas des compresseurs ORBIT 8 sans raccord HP, monter la sonde de température du gaz de refoulement avec le clip de fixation qui est contenu dans le kit d'accessoires de BITZER sur le raccord de tuyau de refoulement.

### 5.5.3 Pressostats pression (HP + LP)

Nécessaires pour sécuriser le champ d'application du compresseur de manière à éviter que des conditions de

fonctionnement inadmissibles ne surviennent. Pour les positions de raccordement, voir les schémas de connexion. Les pressions d'enclenchement et de coupure doivent être vérifiées avant la mise en service du système.

### Valeurs de réglage

#### ORBIT 6

- Pressostat de basse pression : 2,4 bar min.
- Pressostat de haute pression : 44 bar max.

#### ORBIT 8

- Pressostat de basse pression : 2,4 bar min.
- Pressostat de haute pression : 42 bar max.

En cas d'applications spéciales, comme par exemple les pompes à chaleur, la basse pression peut tomber brièvement au-dessous de 2,4 bar. Pour éviter une coupure inutile due à la basse pression, il est possible de régler une deuxième valeur de réglage plus faible.

Mais cette valeur de réglage de pression ne doit pas tomber au-dessous de 1,0 bar. Par ailleurs, le fonctionnement dans cette plage est limité à un maximum de 60 secondes lors du premier démarrage du compresseur.

Les valeurs indiquées sont valeurs de surpression.

### 5.5.4 Réchauffeur d'huile

Garantit le pouvoir lubrifiant de l'huile même après des temps d'arrêt prolongés. Il permet d'éviter un enrichissement de fluide frigorigène dans l'huile et donc une réduction de la viscosité.

L'huile doit être chauffée pendant l'arrêt du compresseur en cas :

- D'installation en extérieur du compresseur
- D'arrêts prolongés
- D'une grande charge de fluide frigorigène
- De risque de condensation de liquide frigorigène dans le compresseur

Pour les systèmes et les applications avec une faible charge de fluide frigorigène, il n'est pas nécessaire d'utiliser un réchauffeur d'huile. Pour tout conseil relatif à l'application, veuillez contacter BITZER.

Sur tous les modèles ORBIT, monter le réchauffeur d'huile au-dessous du voyant (voir figure 9, page 54 et voir figure 10, page 54). Veiller à ce que le réchauffeur soit en contact direct avec le corps sur les deux côtés du cordon de soudure vertical. Serrer légèrement la vis et s'assurer que le réchauffeur est tendu de ma-

nière uniforme sur toute sa longueur autour du corps et que les points de contact sont en contact direct.

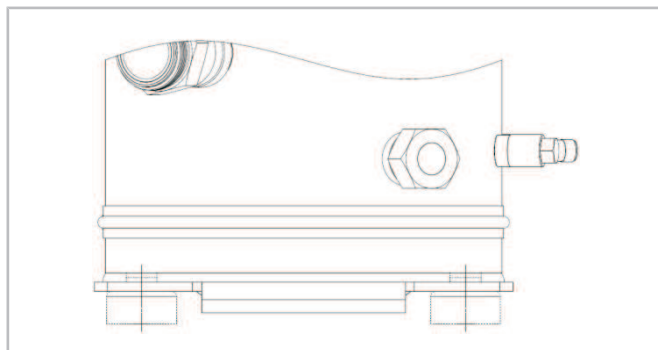


Fig. 9: Réchauffeur d'huile ORBIT 6

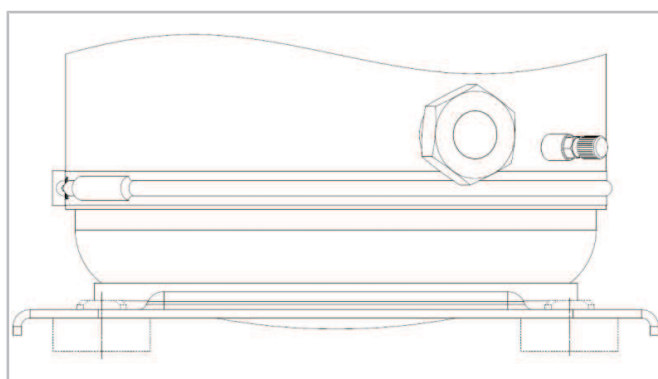


Fig. 10: Réchauffeur d'huile ORBIT 8

## 6 Mettre en service

Avant de sortir de l'usine, le compresseur est soigneusement séché, son étanchéité contrôlée et il est rempli de gaz de protection (N<sub>2</sub>).



### DANGER

Danger d'explosion !

Le compresseur ne doit en aucun cas être mis sous pression avec de l'oxygène (O<sub>2</sub>) ou d'autres gaz techniques !



### AVERTISSEMENT

Danger d'éclatement !

Risque de décalage critique de la limite d'inflammabilité du fluide frigorigène en cas de surpression.

Ne pas mélanger de fluide frigorigène (par ex. en tant qu'indicateur de fuite) au gaz d'essai (N<sub>2</sub> ou air).

Pollution en cas de fuite ou de dégonflement !



#### AVIS

Danger d'oxydation de l'huile !  
Utiliser de préférence du nitrogène déshydraté (N<sub>2</sub>) pour contrôler la résistance à la pression et l'étanchéité de l'ensemble de l'installation.  
En cas d'utilisation d'air séché : Mettre le compresseur hors-circuit – obligatoirement maintenir les vannes d'arrêt fermées.

### 6.1 Contrôler la résistance à la pression

Contrôler le circuit frigorifique (groupe assemblé) selon la norme EN378-2 ou toute autre norme de sécurité équivalente également valable. Le compresseur a déjà fait l'objet avant sa sortie d'usine d'un contrôle de sa résistance à la pression. Un simple essai d'étanchéité est donc suffisant, voir chapitre Contrôler l'étanchéité, page 55. Si toutefois, l'ensemble du groupe assemblé doit subir un contrôle de sa résistance à la pression :



#### DANGER

Danger d'éclatement dû à une trop grande pression !

La pression d'essai ne doit pas dépasser la pression maximale admissible !  
Pression d'essai : 1,1 fois la pression de service maximale admissible (voir plaque de désignation). Différencier les côtés de haute et de basse pression !

### 6.2 Contrôler l'étanchéité

Contrôler l'étanchéité du circuit frigorifique (groupe assemblé) ainsi que de ses parties individuelles selon la norme EN378-2 ou toute autre norme de sécurité équivalente également valable. Pour ce faire, créer de préférence une surpression à l'aide de nitrogène déshydraté.

Tenir compte des pressions d'essai et des indications de sécurité, voir chapitre Contrôler la résistance à la pression, page 55.

### 6.3 Mettre sous vide

- ▶ Ouvrir les vannes d'arrêt et les vannes magnétiques.
- ▶ Mettre sous vide l'ensemble de l'installation, y compris le compresseur du côté d'aspiration et du côté haute pression, à l'aide d'une pompe à vide.
- Pour une puissance de pompe bloquée, le « vide stable » atteint doit être inférieur à 1,5 mbar.
- ▶ Si nécessaire, répéter le processus à plusieurs reprises.



#### AVIS

Risque de défaut du moteur et du compresseur !  
Ne pas démarrer le compresseur à vide !  
Ne pas mettre de tension, même pour le contrôle !



#### DANGER

Danger d'éclatement dû à une trop grande pression !

La pression d'essai ne doit pas dépasser la pression maximale admissible !  
Pression d'essai : 1,1 fois la pression de service maximale admissible (voir plaque de désignation). Différencier les côtés de haute et de basse pression !

### 6.4 Remplir de fluide frigorifique

N'utiliser que des fluides frigorifiques autorisés, voir chapitre Champs d'application, page 43.

- Avant de remplir de fluide frigorifique :
  - Ne pas mettre en circuit le compresseur !
  - Contrôler le niveau d'huile dans le compresseur.
- Remplir directement le fluide frigorifique dans le condenseur ou le réservoir ainsi que le cas échéant, pour les installations avec évaporateur noyé, dans l'évaporateur.
- Avant le démarrage, remplir l'installation de sorte que le fonctionnement soit possible dans les limites d'application.
- Durant le processus de remplissage, il est possible d'opérer brièvement l'installation avec une pression inférieure à 2,4 bar (surpression), la température de condensation devant être maintenue à un niveau bas. Pour cela, le retard de temps du limiteur de basse pression ne doit être activé qu'une seule fois.
- Après la mise en service, il se peut qu'un remplissage complémentaire soit nécessaire : Lorsque le compresseur est en marche, remplir le fluide frigorifique depuis le côté d'aspiration, dans l'idéal via l'entrée de l'évaporateur.
- Pour chaque installation, la charge de fluide frigorifique optimale doit être déterminée au moyen de tests contrôlés pour atteindre les meilleures conditions de fonctionnement possibles et pour éviter le retour de fluide frigorifique dans le compresseur.
- Retirer le mélange du cylindre de remplissage en tant que phase liquide et sans bulles.



#### AVIS

Risque de fonctionnement en noyé pendant le remplissage en phase liquide !  
Faire un dosage très fin !  
Maintenir la température du gaz de refoulement à au moins 30 K au-dessus de celle de condensation.



#### AVIS

Une manque de fluide frigorigène entraîne une pression d'aspiration basse et une surchauffe très élevée !  
Prendre en compte les limites d'application.



#### AVERTISSEMENT

L'utilisation de fluides frigorigènes non conformes est susceptible de faire éclater le compresseur !  
Risque de blessures graves !  
N'utiliser que les fluides frigorigènes vendus par des constructeurs renommés et des partenaires commerciaux sérieux !



#### DANGER

Danger d'éclatement des composants et tuyaux dû à une surpression hydraulique pendant le remplissage en phase liquide.  
Risque de blessures graves.  
Éviter absolument une suralimentation de l'installation avec le fluide frigorigène !

### 6.5 Essais avant le démarrage du compresseur

- Niveau d'huile (sur le voyant gradué)
- Température de l'huile (au moins 10 K au-dessus de la température ambiante ou de la température de saturation du côté d'aspiration)
- Réglage et fonctionnement des dispositifs de protection et de sécurité.
- Valeurs de consigne des relais temporisés
- Pression de coupure des limiteurs de haute et basse pression
- Contrôler le bon serrage et le bon positionnement des cosses de câble
- Vannes d'arrêt ouvertes ?

La puissance des compresseurs à scroll augmente lors du temps de mise en œuvre. Des conditions de mise en œuvre spéciales doivent être respectées lors des tests de puissance des scrolls ORBIT. Voir le BITZER Software pour plus de détails.



#### AVIS

Risque de défaillance du moteur et de compresseur !  
Les compresseurs à scroll peuvent générer un vide sur le côté d'aspiration en cas de manque de fluide frigorigène ou de défaut de l'injection de fluide frigorigène dans l'évaporateur.  
Avant la mise en service, régler le limiteur de basse pression et vérifier son bon fonctionnement.

#### En cas de remplacement du compresseur

Il y a déjà de l'huile dans le circuit. Il peut donc être nécessaire de vider une partie de la charge d'huile.



#### AVIS

En cas de grandes quantités d'huile dans le circuit frigorifique : Risque de coup de liquide au démarrage du compresseur !  
Maintenir le niveau d'huile dans la zone marquée du voyant !

#### 6.5.1 Bancs d'essai OEM

Vérifier les paramètres de fonctionnement des bancs d'essai pour s'assurer que les compresseurs fonctionnent dans les limites d'application normales au premier démarrage. Éviter les températures d'air/d'eau trop élevées à l'entrée de l'évaporateur.

### 6.6 Démarrage du compresseur

#### 6.6.1 Contrôler le sens de rotation



#### AVIS

Risque de défaillance de compresseur !  
N'utiliser le compresseur que dans le sens de rotation prescrit !

Contrôle de sens de rotation sans vanne d'arrêt d'aspiration :

- Fermer la vanne magnétique (évaporateur)
- Démarrer le compresseur pendant quelques secondes seulement
- Sens de rotation correct : La pression d'aspiration diminue
- Sens de rotation incorrect : La pression reste identique. Si le dispositif de protection SE-E1 ou Se-G1 est monté, celui-ci arrête le compresseur. Modifier la polarisation des bornes dans la conduite d'amenée commune !



### 6.6.2 Lubrification / contrôle de l'huile

- Après un bref fonctionnement stable, mettre hors circuit le compresseur et contrôler le niveau d'huile
- Le niveau d'huile doit se trouver dans la zone marquée du voyant (contrôler plusieurs fois pendant les premières heures de fonctionnement)



#### AVIS

Risque de défaillance du compresseur par des coups de liquide.

Avant de remplir avec une grande quantité d'huile : contrôler le retour d'huile !

Lors du démarrage d'une nouvelle installation, il peut être nécessaire de remplir une quantité d'huile supplémentaire pour compenser l'huile déjà en circulation (par ex. dans le réservoir de liquide ou le collecteur d'huile). La surveillance du niveau d'huile est particulièrement importante dans le cas de pompes à chaleur et de compresseurs régulés en fréquence, car un faible flux de fluide frigorigène est susceptible d'influencer le retour d'huile vers le compresseur.

### 6.6.3 Vibrations

Contrôler l'ensemble de l'installation, en particulier les conduites et les tubes capillaires, afin de détecter toute vibration anormale. Les conduites doivent être suffisamment flexibles pour que la mise en marche ou l'arrêt du compresseur ne provoque pas des tensions au niveau des conduites. Le cas échéant, prendre des mesures de protection supplémentaires.



#### AVIS

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

Éviter les vibrations fortes !

### 6.6.4 Fréquence d'enclenchements

Le compresseur ne doit pas démarrer plus de 8 fois par heure. La durée de marche minimale doit être respectée :

Puissance du moteur	Durée de marche minimale
ORBIT 6	2 min
ORBIT 8	3 min



#### AVIS

Risque de défaillance du moteur !

Régler absolument la logique de commande de façon à respecter les exigences données !

### 6.6.5 Contrôler les caractéristiques de fonctionnement

- Température d'évaporation
- Température du gaz d'aspiration
- Température de condensation
- Température du gaz de refoulement
- Température de l'huile
- Fréquence d'enclenchements
- Courant
- Tension
- Niveau d'huile

Établir un procès-verbal.

### 6.6.6 Remarques particulières pour le fonctionnement sûr du compresseur et de l'installation

Les analyses prouvent que les défaillances du compresseur sont souvent dues à des modes de fonctionnement non autorisés. Ceci vaut particulièrement pour les défauts dus à un défaut de lubrification :

- Fonctionnement du détendeur – prendre en compte les remarques du constructeur !
  - Positionner la sonde de température correctement au niveau de la conduite du gaz d'aspiration et la fixer.
  - Si un échangeur de chaleur interne est utilisé : positionner normalement la sonde après l'évaporateur – en aucun cas après l'échangeur de chaleur.
  - Si possible, isoler la sonde pour qu'elle mesure la température de la conduite du gaz d'aspiration et non la température ambiante.
  - Surchauffe du gaz d'aspiration suffisante Un réglage trop élevé de la surchauffe du gaz d'aspiration des vannes entraîne une température du gaz de refoulement élevée, une puissance frigorifique faible et un mauvais retour d'huile. Une surchauffe trop basse peut entraîner des coups de liquide et une érosion par fluide des paliers du compresseur.
  - En cas d'utilisation d'organes de détente électroniques, il est recommandé d'activer la fonction de limitation de la pression de fonctionnement maximale afin d'éviter toute surcharge du compresseur.
  - Mode de fonctionnement stable dans n'importe quelles conditions de fonctionnement et n'importe

quel état de charge (y compris charge partielle, fonctionnement estival/hivernal, vitesse de rotation minimale en cas de fonctionnement VSD (entraînement de vitesse variable)).

- Phase liquide et sans bulles à l'entrée du détenteur.
- Éviter tout déplacement de fluide frigorigène (du côté haute pression vers le côté basse pression ou le compresseur) en cas de temps d'arrêt prolongés !
  - Monter la vanne magnétique dans la conduite de liquide.
  - Commande par pump down automatique avant chaque cycle d'arrêt (en particulier quand l'évaporateur est susceptible de chauffer plus que la conduite du gaz d'aspiration ou le compresseur) tant que les pressions sont dans les limites d'application.
  - Installer un séparateur de liquide à l'aspiration suffisamment dimensionné pour éviter des coups dus au retour du liquide lors du démarrage du compresseur.
  - Tenir en compte la limitation de basse pression.
  - Commutation de séquences automatique sur les installations avec circuits frigorifiques multiples.
  - En général, un réchauffeur d'huile est recommandé, tandis qu'il est obligatoire pour les applications et conditions suivantes : Installations avec inversion du cycle (par ex. dégivrage par gaz chauds), installation extérieure ainsi que dans les cas où le compresseur peut devenir plus froid que les autres parties de l'installation. Installations divisées avec réseau de tuyauterie ramifié.
  - Mettre en circuit le réchauffeur d'huile au moins 12 heures avant le démarrage du compresseur. Cela évite la dilution de l'huile et la charge des paliers lors du premier démarrage du compresseur. Le réchauffeur d'huile doit être sous tension lors des cycles d'arrêt.
- En cas d'inversion du cycle
  - Commencer par mettre hors circuit le compresseur
  - Attendre 30 secondes
  - Enfin, démarrer le compresseur

## 7 Fonctionnement

### 7.1 Contrôles réguliers

Contrôler régulièrement l'installation conformément aux réglementations nationales en ce qui concerne les points suivants :

- Contrôler la propreté et l'absence de traces de corrosion du corps du compresseur.
- Caractéristiques de fonctionnement, voir chapitre Contrôler les caractéristiques de fonctionnement, page 57.
- Alimentation d'huile, voir chapitre Lubrification / contrôle de l'huile, page 57.
- Dispositifs de protections et tous les composants servant à contrôler le compresseur, voir chapitre Dispositifs de protection, page 53 et voir chapitre Démarrage du compresseur, page 56.
- S'assurer que les connexions des câbles et les assemblages à vis sont suffisamment serrés.
- Contrôler la charge de fluide frigorigène.
- Contrôler l'étanchéité.
- Soigner le procès-verbal.

## 8 Maintenance

### 8.1 Remplacement de l'huile

L'huile utilisée par BITZER voir chapitre Champs d'application, page 43, se distingue par son très haut degré de stabilité. En cas de montage dans les règles ou d'utilisation de filtres fins côté aspiration, il est donc en général superflu de remplacer l'huile.

En cas de défaut du compresseur ou du moteur, effectuer un test d'acidité. Si nécessaire, effectuer des mesures de nettoyage : Monter un filtre d'absorption d'acide dans la conduite du gaz d'aspiration et remplacer l'huile. Après quelques heures de fonctionnement, remplacer à nouveau le filtre et l'huile (uniquement en cas de besoin).

Les compresseurs de la série ORBIT peuvent être utilisés en tant que compresseurs de remplacement dans les installations opérées jusqu'à présent avec des compresseurs avec charge d'huile POE. À condition que le compresseur soit sélectionné et dimensionné correctement, jusqu'à 10% d'huile résiduelle dans l'installation sont permis.



### AVERTISSEMENT

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



### AVIS

Défaut du compresseur dû à une huile BVC décomposée  
 L'humidité est liée chimiquement dans l'huile et ne peut pas être évacuée par la mise sous vide. Il faut agir avec une précaution extrême : Éviter l'introduction d'air dans l'installation et le bidon d'huile.  
 N'utiliser que des bidons d'huile toujours fermés par le bouchon d'origine !

L'huile usée devra être recyclée de façon adaptée et conformément aux réglementations locales !

## 9 Mettre hors service

### 9.1 Arrêt

Le cas échéant, laisser le réchauffer d'huile en marche jusqu'au démontage. Cela évite un trop grand enrichissement de l'huile en fluide frigorigène.



### AVERTISSEMENT

Risque d'évaporation du fluide frigorigène à partir de l'huile.  
 En fonction du fluide frigorigène, risque accru dû à l'inflammabilité !  
 Les compresseurs arrêtés et l'huile usée peuvent encore contenir une quantité relativement importante de fluide frigorigène dissous. Fermer les vannes d'arrêt et aspirer le fluide frigorigène !

### 9.2 Démontage du compresseur



### AVERTISSEMENT

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

Fermer les vannes d'arrêt du compresseur. Aspirer le fluide frigorigène. En cas de compresseurs sans vanne d'arrêt, aspirer toute la charge de fluide frigorigène de l'installation. Ne pas dégonfler le fluide frigorigène mais le recycler de façon adaptée !

### 9.3 Éliminer le compresseur

Vider l'huile du compresseur. L'huile usée devra être recyclée de façon adaptée !

Éliminer le compresseur dans le respect des règles et conformément aux réglementations locales .

---

**80470907 // 04.2019**

Änderungen vorbehalten  
Subject to change  
Toutes modifications réservées

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