



DAS HERZ DER FRISCHE

# OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG

INSTRUCTION DE SERVICE

SB-520-2

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Offene Schraubenverdichter für NH<sub>3</sub>-Anwendungen</b><br><b>Originalbetriebsanleitung</b><br><b>Deutsch .....</b>                          | <b>2</b>  |
| <b>Open screw compressors for NH<sub>3</sub> applications</b><br><b>Translation of the original Operating Instructions</b><br><b>English.....</b>     | <b>20</b> |
| <b>Compresseurs à vis ouverts pour applications NH<sub>3</sub></b><br><b>Traduction des instructions de service d'origine</b><br><b>Français.....</b> | <b>38</b> |

OSKA9553

OSKA9563

OSKA9573

OSKA9583

OSKA9593

OSKA95103

OSNA9563

OSNA9583

OSNA9593

OSNA95103

Dokument für Monteure  
Document for installers  
Document pour des monteurs

## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Einleitung</b> .....  | <b>4</b>  |
| 1.1 Zusätzlich folgende technischen Dokumente beachten .....               | 4         |
| <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 Ölumlauflauf .....   | 5         |
| <b>4 Montage</b> .....   | <b>5</b>  |
| 4.1 Verdichter transportieren .....  | 5         |
| 4.2 Verdichter aufstellen .....  | 5         |
| 4.3 Direktantrieb durch Kupplung .....                                     | 6         |
| 4.4 Rohrleitungen anschließen .....  | 6         |
| 4.4.1 Rohranschlüsse .....   | 7         |
| 4.4.2 Rohrleitungen .....  | 7         |
| 4.4.3 Hochdruckschalter (HP) anschließen .....                             | 7         |
| 4.4.4 OSKAB (Booster Ausführung) .....                                     | 7         |
| 4.5 Anschlüsse und Maßzeichnung .....                                      | 8         |
| 4.5.1 Zusatzanschlüsse zum Evakuieren .....                                | 9         |
| 4.5.2 Leistungsregelung und Anlaufentlastung .....                         | 9         |
| <b>5 Elektrischer Anschluss</b> .....                                      | <b>9</b>  |
| 5.1 Bauteile dimensionieren .....  | 9         |
| 5.2 Schutzeinrichtungen .....  | 9         |
| 5.2.1 Verdichtermodule .....   | 9         |
| 5.2.2 Motorschutzeinrichtungen .....                                       | 9         |
| 5.2.3 Hochdruckschalter .....  | 10        |
| <b>6 In Betrieb nehmen</b> .....   | <b>10</b> |
| 6.1 Druckfestigkeit prüfen .....   | 10        |
| 6.2 Dichtheit prüfen .....   | 10        |
| 6.3 Öl einfüllen .....   | 10        |
| 6.4 Evakuieren .....   | 10        |
| 6.5 Kältemittel einfüllen .....  | 11        |
| 6.6 Vor dem Verdichteranlauf prüfen .....                                  | 11        |
| 6.7 Verdichteranlauf .....   | 11        |
| 6.7.1 Drehrichtung prüfen .....  | 11        |
| 6.7.2 Anlauf .....   | 11        |
| 6.7.3 Ölniveau prüfen .....  | 11        |
| 6.7.4 Hoch- und Niederdruckschalter einstellen (HP + LP) .....             | 12        |
| 6.7.5 Verflüssigerdruckregelung einstellen .....                           | 12        |
| 6.7.6 Betriebsdaten prüfen .....   | 12        |
| 6.7.7 Schwingungen .....   | 12        |
| 6.7.8 Besondere Hinweise für sicheren Verdichter- und Anlagenbetrieb ..... | 12        |
| <b>7 Betrieb</b> .....   | <b>13</b> |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 7.1       | Regelmäßige Prüfungen.....  | 13        |
| <b>8</b>  | <b>Wartung.....</b>   | <b>13</b> |
| 8.1       | Integriertes Druckentlastungsventil.....  | 13        |
| 8.2       | Integriertes Rückschlagventil.....  | 13        |
| 8.3       | ÖlfILTER .....  | 13        |
| 8.4       | Ölwechsel .....   | 14        |
| 8.5       | Wellenabdichtung .....  | 14        |
| 8.6       | Kupplung.....   | 14        |
| 8.6.1     | Elastomerelemente.....  | 14        |
| 8.6.2     | Elastomerelemente auf Verschleiß prüfen.....  | 14        |
| <b>9</b>  | <b>Außer Betrieb nehmen .....</b>   | <b>15</b> |
| 9.1       | Stillstand .....  | 15        |
| 9.2       | Demontage des Verdichters .....   | 15        |
| 9.3       | Verdichter entsorgen .....  | 15        |
| 9.4       | Demontage von Ölabscheider und Ölkühler.....  | 15        |
| <b>10</b> | <b>Anzugsmomente für Schraubverbindungen .....</b>                                    | <b>15</b> |
| 10.1      | Beim Montieren oder Austauschen beachten.....   | 15        |
| 10.2      | Schraubverbindungen.....  | 16        |
| 10.3      | Magnetventile .....   | 16        |
| 10.4      | Verschraubungen des Anschlusskastendeckels .....                                      | 17        |
| 10.5      | Abdichtungsverschraubungen für die Öffnungen in Anschlusskasten und Modulgehäuse..... | 17        |
| 10.6      | Elektrische Kontakte .....  | 17        |
| 10.7      | Schaugläser.....  | 18        |
| 10.8      | Spezielle Schraubverbindungen im Innern des Verdichters .....                         | 18        |
| 10.8.1    | Druckentlastungsventil.....   | 18        |
| 10.8.2    | Befestigungen in Anschlusskästen und Modulgehäusen.....                               | 18        |
| 10.8.3    | Anschlussflansch an FU-Kühlplatte bei CSV. ....                                       | 18        |
| 10.8.4    | SPI-Sensor.....   | 19        |
| 10.8.5    | Gewindestifte an Wellenabdichtungen.....  | 19        |
| 10.8.6    | Sicherungsschrauben von Nutmuttern auf Wellen.....                                    | 19        |
| 10.8.7    | Befestigungen des Elektromotors .....   | 19        |
| 10.8.8    | Leistungsregelung.....  | 19        |

## 1 Einleitung

Diese Kältemittelverdichter sind zum Einbau in Kälteanlagen entsprechend der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vorgesehen. Sie dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß vorliegender Montage-/Betriebsanleitung in diese Kälteanlagen eingebaut worden sind und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmen. Angewandte Normen siehe ac-001-\*.pdf unter [www.bitzer.de](http://www.bitzer.de).

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.

### 1.1 Zusätzlich folgende technischen Dokumente beachten

ST-150: Verdichtermodule für Schraubenverdichter.

SW-110: Prüf- und Austauschintervalle bei halbhermetischen und offenen Schraubenverdichtern.

## 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 Betriebsanleitung sorgfältig lesen!

Es gelten zwingend

- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Normen (z. B. EN378-2, EN60204, EN60335 und EN953),
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- nationale Vorschriften.

## 2.3 Sicherheitshinweise

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



### HINWEIS

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



### VORSICHT

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



### WARNUNG

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



### GEFAHR

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

### 2.3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

#### Auslieferungszustand



### VORSICHT

Der Verdichter ist mit Schutzgas gefüllt: Überdruck 0,5 .. 1 bar Stickstoff.



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

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



### GEFAHR

Haare, Hände oder Kleidung können von der Kupplung erfasst werden!

Schwere Verletzungen möglich.

Kupplungsbereich unbedingt mit einer trennenden Abdeckung (Schutzgitter) sichern!



### 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 bzw. erwärmen lassen.



#### HINWEIS

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



#### WARNUNG

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



### 3 Anwendungsbereiche

| Verdichtertyp | Zulässiges Kältemittel  | Ölsorten                        | Einsatzgrenzen                              |
|---------------|-------------------------|---------------------------------|---|
| OS.A95        | R717 (NH <sub>3</sub> ) | Reniso KC68, Reflo 68A, SHC226E | Siehe Prospekt "SP-520" und BITZER SOFTWARE |

#### 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 Ölumlaufl

Für den Betrieb bei 50 Hz bzw. 2900 min<sup>-1</sup> ist die eingestellte Öleinspritzung in die Profile ausreichend. Bei Betrieb mit hohen Verflüssigungs- und gleichzeitig tiefen Verdampfungstemperaturen muss oberhalb von 50 Hz bzw. 2900 min<sup>-1</sup> eine zusätzliche Öleinspritzung in die Profile geöffnet werden.

Zu diesem Zweck

- Verdichter auf drucklosen Zustand bringen,
- Stopfen (siehe Abbildung 2, Seite 8, Pos. 24) heraus-schrauben,
- den dahinter angebrachten Gewindestift entfernen,
- Stopfen mit neuem Aluminiumdichtring wieder einbauen,
- Dichtheit prüfen.

### 4 Montage

#### 4.1 Verdichter transportieren

Verdichter entweder verschraubt auf der Palette transportieren oder an Transportösen anheben, siehe Abbildung 1, Seite 5.



#### GEFAHR

Schwebende Last!  
Nicht unter die Maschine treten!

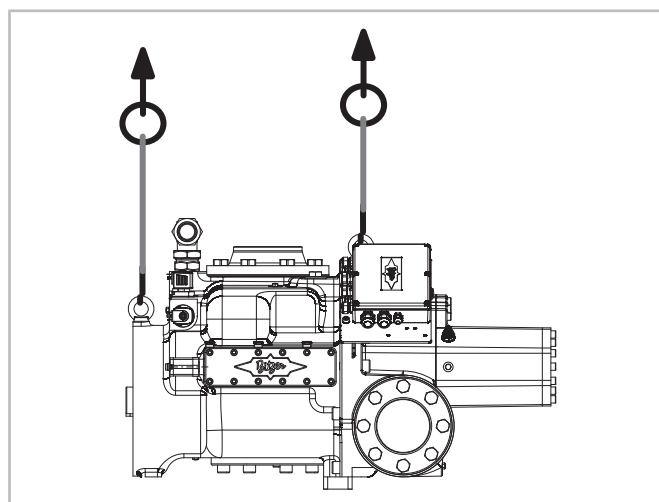


Abb. 1: Verdichter anheben

#### 4.2 Verdichter aufstellen

Den Verdichter waagrecht aufstellen/einbauen. Bei Einsatz unter extremen Bedingungen (z. B. aggressive Atmosphäre, niedrige Außentemperaturen u. a.) geeignete Maßnahmen treffen. Ggf. empfiehlt sich Rücksprache mit BITZER.



#### HINWEIS

Verdichter nicht starr auf Wärmeübertrager montieren!

Beschädigungen des Wärmeübertragers möglich (Schwingungsbrüche).



#### HINWEIS

Chemische Reaktionen bei Luftzutritt möglich! Zügig arbeiten und Absperrventile bis zum Evakuieren geschlossen halten.

Unter dem Sauggasfiltergehäuse ausreichend freien Raum zum Aus- und Einbau des Sauggasfilters vorsehen (> 450 mm).

### 4.3 Direktantrieb durch Kupplung



#### GEFAHR

Haare, Hände oder Kleidung können von der Kupplung erfasst werden!

Schwere Verletzungen möglich.

Kupplungsbereich unbedingt mit einer trennenden Abdeckung (Schutzgitter) sichern!



#### Information

Sicherheitsnormen EN ISO 13857 / EN 294 / EN 349 sowie nationale Vorschriften beachten. Nur Kupplungen mit elastischen Zwischenelementen verwenden, die geringe Verschiebungen in Axialrichtung ausgleichen können, jedoch selbst keine Axialkraft ausüben.



#### HINWEIS

Gefahr von Verdichterschaden durch falsche Kupplungen!

Nur von BITZER zugelassene Kupplungen verwenden!

Zugelassene Kupplungen:

- KS900

Der Verdichter wird über das Kupplungsgehäuse mit dem Motor verbunden:

- Passflächen an Verdichter, Motor und Kupplungsgehäuse reinigen.
- Motor auf Schienen aufstellen.
- Kupplungshälfte für die Verdichterseite (einschließlich Passfeder) bündig auf die Verdichterwelle schieben und festschrauben, Verdichter am Kupplungsgehäuse befestigen.

- Kupplungshälfte für die Motorseite (einschließlich Passfeder) lose auf die Motorwelle schieben, Kupplungsgehäuse am Motor befestigen.
- Schutzgitter am Kupplungsgehäuse entfernen, Kupplungshälfte auf der Motorseite verschieben, bis Spiel 2 .. 5 mm beträgt, dann festschrauben.
- Schutzgitter anschließend unbedingt wieder montieren!



#### HINWEIS

Vorzeitiger Kupplungsausfall sowie Schäden an Lagern und Wellenabdichtung durch schlechte Kupplungsausrichtung möglich!

Motor- und Verdichterwelle sorgfältig ausrichten!



#### HINWEIS

Gefahr von Verdichter- und Kupplungsschäden! Befestigungselemente der beiden Kupplungshälften fest anziehen, damit sie sich im Betrieb nicht lockern!

Anzugsmoment: 15 Nm.

Den Verdichter auf dem Grundrahmen zusätzlich abstützen.

Der Direktantrieb ohne Kupplungsgehäuse ist möglich, erfordert allerdings einen sehr stabilen Grundrahmen und eine exakte Ausrichtung von Verdichter- und Motorwelle. Die Wellenenden dürfen sich nicht berühren. Für den Höhenausgleich stabile Unterlagen (ebene Bleche) verwenden.

Sonderantriebe (z. B. Verbrennungsmotoren) erfordern individuelle Abstimmung mit BITZER.

### 4.4 Rohrleitungen anschließen



#### WARNUNG

Verdichter steht unter Druck!

Schwere Verletzungen möglich.



Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!

Schutzbrille tragen!



#### HINWEIS

Chemische Reaktionen bei Luftzutritt möglich! Zügig arbeiten und Absperrventile bis zum Evakuieren geschlossen halten.

#### 4.4.1 Rohranschlüsse

Die Rohranschlüsse sind so ausgeführt, dass Rohre in den gängigen Millimeter- und Zoll-Abmessungen verwendet werden können.



##### HINWEIS

Absperrventile nicht überhitzen!  
Während und nach dem Schweißen Ventilkörper und Schweißadapter kühlen.  
Zum Schweißen Rohranschlüsse und Buchsen demontieren.

#### 4.4.2 Rohrleitungen

Grundsätzlich nur Rohrleitungen und Anlagenkomponenten verwenden, die bei der Lieferung innen sauber und trocken (frei von Zunder, Metallspänen, Rost- und Phosphatschichten) und luftdicht verschlossen sind.

Die Verdichter werden standardmäßig mit Verschluss-scheiben an den Rohranschlüssen ausgeliefert. Diese müssen vor der Prüfung auf Druckfestigkeit und Dichtigkeit und der Inbetriebnahme entfernt werden.



##### HINWEIS

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



##### Information

Die Verschluss-scheiben sind ausschließlich als Transportschutz ausgelegt. Sie sind nicht geeignet als Trennung einzelner Anlagenabschnitte bei der Druckfestigkeitsprüfung.



##### HINWEIS

Verdichterschaden möglich!  
Anlage evakuieren und gegebenenfalls ein- oder mehrfach mit trockenem Stickstoff spülen.

Rohrleitungen so führen, dass während des Stillstands keine Überflutung des Verdichters mit Öl oder flüssigem Kältemittel möglich ist. Hinweise im Handbuch SH-510 unbedingt beachten.

Leitungen für Economiser (ECO) und Kältemitelein-spritzung (LI): Der ECO-Anschluss ist auf der Oberseite des Verdichtergehäuses angeordnet, deshalb ist ein Überbogen zum Schutz gegen Ölverlagerung nicht erforderlich. Leitung vom Anschluss aus horizontal oder nach unten führen. Siehe Technische Information ST-600.

Beim Nachrüsten des ECO-Absperrventils:



##### Information

Um den Korrosionsschutz zu erhöhen, wird empfohlen, das ECO-Absperrventil zusätzlich zu lackieren.

#### 4.4.3 Hochdruckschalter (HP) anschließen

Schraderventileinsatz und Messing-Schrader-Ein-schraubnippel von Position 1 (HP) entfernen und dort den Hochdruckschalter anschließen.

#### 4.4.4 OSKAB (Boosterausführung)

Eine externe Ölpumpe kann in Anlagen erforderlich sein, bei denen sich direkt nach dem Verdichteranlauf keine ausreichende Öldruckdifferenz aufbauen kann. Dies ist beispielsweise in großen Parallelverbundan-lagen mit extrem niedriger Verflüssigungstemperatur oder bei Boostern der Fall.

## 4.5 Anschlüsse und Maßzeichnung

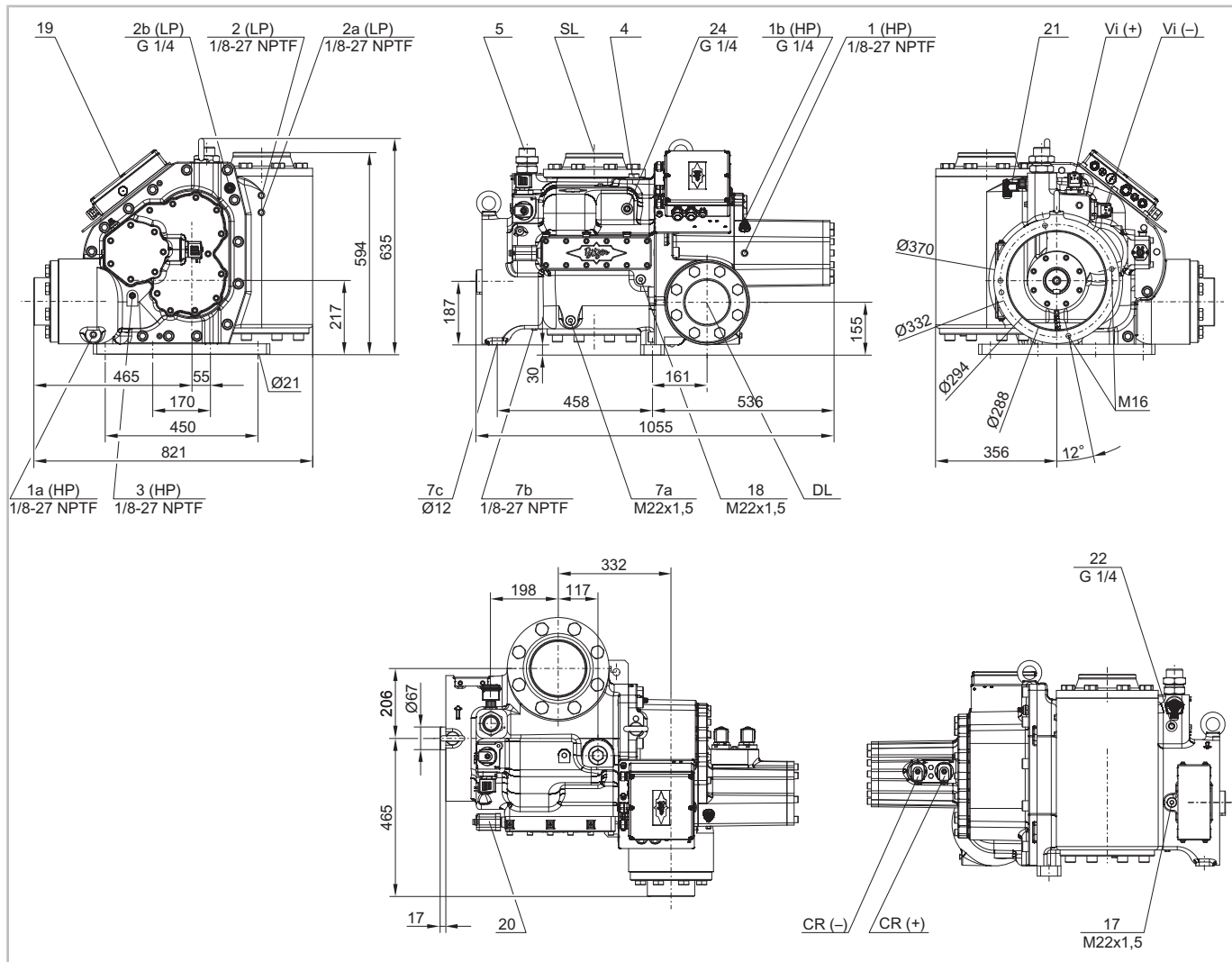


Abb. 2: Maßzeichnung OS.A9593 .. OS.A95103

| Anschlusspositionen |   |
|---------------------|---|
| 1                   | Hochdruckanschluss (HP)<br>Anschluss für Hochdruckschalter (HP)         |
| 1a                  | Zusätzlicher Hochdruckanschluss (HP) (für Druckmessung nicht geeignet!) |
| 1b                  | Anschluss für Hochdruckmessumformer (HP)                                |
| 2                   | Niederdruckanschluss (LP)<br>Anschluss für Niederdruckschalter (LP)     |
| 2a                  | Zusätzlicher Niederdruckanschluss (LP)                                  |
| 2b                  | Anschluss für Niederdruckmessumformer (LP)                              |
| 3                   | Anschluss für Druckgastemperaturfühler (HP)                             |
| 4                   | Anschluss für Economiser (ECO)  |

| Anschlusspositionen |   |
|---------------------|---|
| 6                   | HS.85: ECO-Ventil mit Anschlussleitung (Option)<br>OS.85, OS.95, HS.95: ECO-Ventil (Option) |
| 5                   | Anschluss/Ventil für Öleinspritzung   |
| 6                   | Öldruckanschluss  |
| 7                   | Ölablass (Motorgehäuse)   |
| 7a                  | Ölablass (Sauggasfilter)  |
| 7b                  | Ölablass aus Wellenabdichtung (Wartungsanschluss)   |
| 7c                  | Ölablaufschlauch (Wellenabdichtung)   |
| 8                   | Gewindebohrung für Fußbefestigung   |



| Anschlusspositionen |  |
|---------------------|--|
| 9                   | Gewindebohrung für Rohrhalterung (ECO- und LI-Leitung)   |
| 10                  | Wartungsanschluss für Ölfilter   |
| 11                  | Ölablass (Ölfilter)  |
| 13                  | Ölfilterüberwachung  |
| 14                  | Öldurchflusswächter  |
| 15                  | Erdungsschraube für Gehäuse  |
| 16                  | Druckablass (Ölfilterkammer)   |
| 17                  | Wartungsanschluss für Wellenabdichtung   |
| 18                  | Kältemitteleinspritzung (LI)   |
| 19                  | Verdichtermodule   |
| 20                  | Schieberpositionserkennung   |
| 21                  | Ölniveauwächter  |
| 22                  | Öldruckmessumformer  |
| 23                  | Anschluss für Öl- und Gasrückführung (für Anlagen mit überflutetem Verdampfer, Adapter optional) |
| 24                  | Zugang zur Ölumlaufdrosselung  |
| SL                  | Sauggasleitung   |
| DL                  | Druckgasleitung  |

Tab. 1: Anschlusspositionen

Maßangaben (falls angegeben) können Toleranzen entsprechend EN ISO13920-B aufweisen.

Legende gilt für alle offenen und halbhermetischen BITZER Schraubenverdichter und enthält Anschlusspositionen, die nicht in jeder Verdichterserie vorkommen.

#### 4.5.1 Zusatzanschlüsse zum Evakuieren

Bei großem Systemvolumen für die Evakuierung groß dimensionierte, absperrbare Zusatzanschlüsse auf Druck- und Saugseite einbauen. Abschnitte, die durch Rückschlagventile abgesperrt sind, müssen über separate Anschlüsse verfügen.

#### 4.5.2 Leistungsregelung und Anlaufentlastung

Die OS.A95-Verdichter sind mit einer "stufenlosen Leistungsregelung" (Schiebersteuerung) ausgerüstet. Das Verdichtermodule steuert die Magnetventile an.

Detaillierte Ausführungen zur Leistungsregelung siehe Technische Information ST-150.

Zur Anlaufentlastung stellt das Verdichtermodule den Leistungsschieber auf minimales Fördervolumen. Hierfür muss in der Anlagenregelung eine Zeit von ca. 5 min vorgesehen werden.

## 5 Elektrischer Anschluss



### HINWEIS

Gefahr von Kurzschluss durch Kondenswasser im Anschlusskasten!  
Nur genormte Kabeldurchführungen verwenden.  
Auf gute Abdichtung bei der Montage achten.

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

Netzanschluss, Schutzleiter und weitere Kabel gemäß Beschreibung anschließen, siehe Technische Information ST-150. EN60204-1, die Sicherheitsnormenreihe IEC60364 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen.

### 5.1 Bauteile dimensionieren

- ▶ Motorschütze, Kabel und Sicherungen entsprechend dem maximalen Betriebsstrom des Verdichters oder der maximalen Leistungsaufnahme des Motors auswählen.
- ▶ Motorschütze nach Gebrauchskategorie AC3 verwenden.
- ▶ Überlastschutzeinrichtungen auf maximalen Betriebsstrom des Verdichters auslegen.
- ▶ Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Motortypenschild mit den Daten des Stromnetzes vergleichen. Motor nur bei Übereinstimmung anschließen.
- ▶ Motorklemmen gemäß Anweisung des Motorherstellers anschließen.



### HINWEIS

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

## 5.2 Schutzeinrichtungen

### 5.2.1 Verdichtermodule

Das Verdichtermodule überwacht die wesentlichen Betriebsparameter und schützt den Verdichter vor Betrieb bei kritischen Bedingungen, siehe Technische Information ST-150.

### 5.2.2 Motorschutzeinrichtungen

Motorschutzeinrichtungen nach Vorschrift des Motorherstellers bzw. den Richtlinien zum Schutz von Antriebsmotoren ausführen.

### 5.2.3 Hochdruckschalter

Ein Druckbegrenzer und ein Sicherheitsdruckbegrenzer sind erforderlich, um den Anwendungsbereich des Verdichters so abzusichern, dass keine unzulässigen Betriebsbedingungen auftreten können. Der Niederdruck kann über den eingebauten Niederdruckmessumformer abgesichert werden, siehe Technische Information ST-150.

## 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 EN 378-2 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 10).

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 EN 378-2 (oder gültigen äquivalenten Sicherheitsnormen). Dazu vorzugsweise mit getrocknetem Stickstoff einen Überdruck erzeugen.

Prüfdrücke und Sicherheitshinweis beachten, siehe Kapitel Druckfestigkeit prüfen, Seite 10.

### 6.3 Öl einfüllen

Ölsorte: siehe Kapitel Anwendungsbereiche, Seite 5. Hinweise im Handbuch SH-510 beachten.

**Füllmenge:** Betriebsfüllung von Ölabscheider und Ölkühler zuzüglich Volumen der Ölleitungen. Die Zusatzmenge für Ölzirkulation im Kältekreislauf beträgt ca. 1 .. 2% der Kältemittelfüllung; bei Systemen mit überfluteten Verdampfern liegt der Anteil ggf. höher.

Um ein Trockenlaufen der Wellenabdichtung beim Verdichteranlauf zu verhindern, etwa 1 l Öl in den Anschluss für Öleinspritzung (siehe Abbildung 2, Seite 8, Pos. 5) einfüllen.

Öl vor dem Evakuieren direkt in Ölabscheider und Ölkühler einfüllen. Absperrventile von Ölabscheider / Ölkühler öffnen. Der Füllstand im Ölabscheider sollte innerhalb des Schauglasbereiches liegen.



### Information

Die Steuerung des Magnetventils in der Öleinspritzleitung wird vom Verdichtermodule übernommen, siehe Technische Information ST-150.

### 6.4 Evakuieren

Ölheizung im Ölabscheider einschalten.

Absperrventile öffnen. Absperrventil in der Öleinspritzleitung weiterhin geschlossen halten. Das gesamte System einschließlich Verdichter auf Nieder- und Hochdruckseite mit Vakuumpumpe evakuieren. Bei ausgeschalteter Pumpe muss ein "stehendes Vakuum" kleiner als 1,5 mbar erreicht werden. Wenn nötig Vorgang mehrfach wiederholen. Nach dem Evakuieren Absperrventil in der Öleinspritzleitung öffnen.

## 6.5 Kältemittel einfüllen



### GEFAHR

Berstgefahr von Bauteilen und Rohren durch Flüssigkeitsüberdruck beim Einfüllen von flüssigem Kältemittel.

Schwere Verletzungen möglich.

Überfüllung der Anlage mit Kältemittel unbedingt vermeiden!



### HINWEIS

Gefahr von Nassbetrieb beim Füllen mit flüssigem Kältemittel!

Äußerst fein dosieren!

Druckgastemperatur deutlich über Verflüssigungstemperatur halten:

bei NH<sub>3</sub> mindestens 30 K.



### HINWEIS

Kältemittelmangel bewirkt niedrigen Saugdruck und hohe Überhitzung!

Einsatzgrenzen beachten.

- Bevor Kältemittel eingefüllt wird:
  - Nur zugelassene Kältemittel verwenden (siehe Kapitel Anwendungsbereiche, Seite 5).
  - Ölheizung einschalten.
  - Ölniveau im Ölabscheider kontrollieren.
  - Verdichter nicht einschalten!
- Flüssiges Kältemittel direkt in den Verflüssiger bzw. Sammler füllen, bei Anlagen mit überflutetem Verdampfer auch in den Verdampfer oder Flüssigkeitsabscheider.
- Nach Inbetriebnahme kann es notwendig werden, Kältemittel zu ergänzen: Bei laufendem Verdichter Kältemittel auf der Saugseite einfüllen, am besten am Verdampfereintritt bzw. in den Flüssigkeitsabscheider.

## 6.6 Vor dem Verdichteranlauf prüfen

- Ölniveau im Ölabscheider (im Schauglasbereich).
- Öltemperatur im Ölabscheider (ca. 15 .. 20 K über Umgebungstemperatur).
- Einstellung und Funktion der Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.
- Sollwerte der Zeitrelais.
- Abschaltdrücke der Hoch- und Niederdruckbegrenzer.

- Abschaltdrücke der Druckschalter. Einstellung protokollieren.
- Prüfen, ob die Absperrventile in der Öleinspritzleitung geöffnet sind.



### HINWEIS

Den Verdichter nicht anlaufen lassen, falls er durch Fehlbedienung mit Öl überflutet wurde! Er muss unbedingt entleert werden!

Beschädigung innerer Bauteile möglich.

Absperrventile schließen, Verdichter auf drucklosen Zustand bringen und Öl durch Ablassstopfen am Verdichter entleeren.

## 6.7 Verdichteranlauf

### 6.7.1 Drehrichtung prüfen



### HINWEIS

Gefahr von Verdichterausfall!

Verdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

Beim ersten Verdichteranlauf Drehrichtung prüfen:

- Manometer an Saugabsperrventil anschließen. Ventilspindel schießen und wieder eine Umdrehung öffnen.
- Verdichter nur kurz anlaufen lassen (ca. 0,5 .. 1 s).
- Richtige Drehrichtung: Saugdruck sinkt sofort ab.
- Falsche Drehrichtung: Saugdruck steigt an. Anschlussklemmen an gemeinsamer Zuleitung umpolen.

### 6.7.2 Anlauf

Erneuter Anlauf, dabei Saugabsperrventil langsam öffnen und Schauglas in Öleinspritzleitung beobachten. Falls innerhalb von 5 s kein Ölfluss erkennbar ist, sofort abschalten. Ölversorgung überprüfen!

### 6.7.3 Ölniveau prüfen

Unmittelbar nach Inbetriebnahme folgende Prüfungen durchführen:

- Maximales und empfehlenswertes Ölniveau liegt während des Betriebs innerhalb des Schauglasbereiches des Ölabscheiders (minimales Ölniveau wird durch Ölniveauwächter abgesichert).
- In der Anlaufphase kann sich Ölschaum bilden, der sich aber nach 2 bis 3 min abschwächen sollte. Sonst besteht der Verdacht auf hohen Flüssigkeitsanteil im Sauggas.



#### HINWEIS

Gefahr von Nassbetrieb beim Füllen mit flüssigem Kältemittel!  
 Äußerst fein dosieren!  
 Druckgastemperatur deutlich über Verflüssigungstemperatur halten:  
 bei NH<sub>3</sub> mindestens 30 K.

Wenn in der Anlaufphase das Ölüberwachungssystem oder nach Ablauf der Verzögerungszeit (10 s) der Ölniveauwächter anspricht, deutet dies auf akuten Ölman- gel hin. Mögliche Ursache ist ein zu hoher Kältemitte- lanteil im Öl. Sauggasüberhitzung kontrollieren.



#### HINWEIS

Gefahr von Verdichterausfall durch Flüssigkeits- schläge!  
 Bevor größere Ölmengen nachgefüllt werden:  
 Ölrückführung prüfen!

#### 6.7.4 Hoch- und Niederdruckschalter einstellen (HP + LP)

Ein- und Abschalt drücke entsprechend den Einsatz- grenzen durch Test exakt prüfen.

#### 6.7.5 Verflüssigerdruckregelung einstellen

- ▶ Verflüssigerdruck so regeln, dass die Mindestdruck- differenz innerhalb von 20 s nach dem Verdichteran- lauf erreicht wird.
- ▶ Schnelle Druckabsenkung durch fein abgestufte Druckregelung vermeiden.

#### 6.7.6 Betriebsdaten prüfen

- Verdampfungstemperatur
- Sauggastemperatur
- Verflüssigungstemperatur
- Druckgastemperatur:
  - Min. 30 K (NH<sub>3</sub>) über Verflüssigungstemperatur
  - Max. 100°C
- Öltemperatur:
  - Reniso KC68, Reflo 68A, SHC226E: max. 60°C
- Schalthäufigkeit
- Motorstrom
- Motorspannung

- Bei Betrieb mit ECO:
  - ECO-Druck
  - Temperatur am ECO-Anschluss
- Datenprotokoll anlegen

Einsatzgrenzen siehe Prospekt SP-520 oder BITZER SOFTWARE.

Zur Verhinderung von Motorausfällen sind folgende An- forderungen vorgegeben:

- Maximale Schalthäufigkeit, Motorstrom, Motorspan- nung: Angaben des Motorherstellers beachten.
- Anzustrebende Mindestlaufzeit: 5 min



#### HINWEIS

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

#### 6.7.7 Schwingungen

Bei Betrieb mit Frequenzumrichter die Anlage über den gesamten Drehzahlbereich auf abnormale Schwingun- gen prüfen. Drehzahlen, bei denen dennoch Resonan- zen auftreten, müssen in der Programmierung des Fre- quenzumrichters ausgeblendet werden. Wenn nötig, zusätzliche Sicherungsmaßnahmen treffen.



#### HINWEIS

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

#### 6.7.8 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 Schmierungs- mangel:

- Ölheizung im Ölabscheider im Stillstand immer in Betrieb belassen. Dies gilt bei allen Anwendungen.

Bei Aufstellung in Bereichen niedriger Temperatur kann es notwendig werden, den Ölabscheider zu isolieren. Beim Anlauf des Verdichters sollte die Öl- temperatur, unter dem Ölschauglas gemessen, 15 .. 20 K über der Umgebungstemperatur liegen.

- Automatische Sequenzumschaltung bei Anlagen mit mehreren Kältemittelkreisläufen (etwa alle 2 Stun- den).

- Zusätzliches Rückschlagventil in die Druckgasleitung nach dem Ölabscheider einbauen, falls auch über lange Stillstandszeiten kein Temperatur- und Druckausgleich erreicht wird.
- Ggf. zeit- und druckabhängig gesteuerte Abpump-schaltung einbauen – insbesondere bei großen Kältemittelfüllmengen und/oder wenn der Verdampfer wärmer werden kann als die Sauggasleitung oder der Verdichter.

Weitere Hinweise auch zur Rohrverlegung siehe Handbuch SH-510.

## 7 Betrieb

### 7.1 Regelmäßige Prüfungen

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

- Betriebsdaten, siehe Kapitel Betriebsdaten prüfen, Seite 12.
- Ölversorgung.
- Schutzeinrichtungen und alle Teile zur Überwachung des Verdichters, siehe Kapitel Schutzeinrichtungen, Seite 9 und siehe Kapitel Betriebsdaten prüfen, Seite 12.
- Dichtheit des integrierten Rückschlagventils.
- Elastomerelemente der Kupplung nach Einlaufzeit und danach jährlich prüfen.
- Elektrische Kabelverbindungen und Verschraubungen auf festen Sitz prüfen.
- Schraubenanzugsmomente, siehe Kapitel Anzugsmomente für Schraubverbindungen, Seite 15.
- Kältemittelfüllung prüfen.
- Dichtheit prüfen.
- Datenprotokoll pflegen.

## 8 Wartung



### GEFAHR

Haare, Hände oder Kleidung können von der Kupplung erfasst werden!  
Schwere Verletzungen möglich.  
Kupplungsbereich unbedingt mit einer trennenden Abdeckung (Schutzgitter) sichern!



### WARNUNG

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



### 8.1 Integriertes Druckentlastungsventil

Das Ventil ist wartungsfrei.

Allerdings kann es nach wiederholtem Abblasen auf Grund abnormaler Betriebsbedingungen zu permanenter Leckage kommen. Folgen sind Minderleistung und erhöhte Druckgastemperatur.

### 8.2 Integriertes Rückschlagventil

Wenn das Rückschlagventil defekt oder verschmutzt ist, läuft der Verdichter nach dem Abschalten einige Zeit rückwärts. Dann muss das Ventil ausgetauscht werden.



### WARNUNG

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



### 8.3 Ölfilter

Ein erster Ölfilterwechsel empfiehlt sich nach 50 .. 100 Betriebsstunden.

## 8.4 Ölwechsel

Die aufgeführten Öle (siehe Kapitel Anwendungsbereiche, Seite 5) zeichnen sich durch einen besonders hohen Grad an Stabilität aus. Bei  $\text{NH}_3$ -Betrieb empfiehlt sich ein Ölwechsel jährlich bzw. nach jeweils 5.000 Betriebsstunden.

Lediglich Verunreinigungen aus den Anlagenkomponenten oder Betrieb außerhalb der Anwendungsbereiche können zu Ablagerungen im Schmieröl führen und es dunkel verfärben. In diesem Fall Öl wechseln. Dabei auch Ölfilter erneuern. Die Ursache für Betrieb außerhalb der Anwendungsbereiche ermitteln und beheben.

Ölsorten: siehe Kapitel Anwendungsbereiche, Seite 5.

**WARNUNG**

Ölabscheider und Ölkühler stehen unter Druck! Schwere Verletzungen möglich.  
 Ölabscheider und Ölkühler auf drucklosen Zustand bringen!  
 Schutzbrille tragen!

Altöl umweltgerecht entsorgen!

## 8.5 Wellenabdichtung

Eine routinemäßige Prüfung der Wellenabdichtung ist im Regelfall nicht erforderlich.

Im Hinblick auf erhöhte Betriebssicherheit empfiehlt sich jedoch eine Prüfung im Zusammenhang mit Ölwechsel oder Störungen im Schmierkreislauf.

Dabei besonders achten auf:

- Verhärtungen und Risse an den O-Ringen
- Verschleiß
- Riefen

- Materialablagerungen
- Ölkohle
- Kupferplattierung

Leckölmengen bis ca.  $0,8 \text{ cm}^3$  pro Betriebsstunde liegen im zulässigen Toleranzbereich. Eventuell austretendes Lecköl kann über ein Ölablaufrohr am Flansch der Wellenabdichtung abgeführt werden.

Während der Einlaufzeit der neuen Wellenabdichtung (ca. 250 Stunden) kann eine erhöhte Leckölmenge austreten.

## 8.6 Kupplung

### 8.6.1 Elastomerelemente

Elastomerelemente der Kupplung nach Einlaufzeit und danach jährlich prüfen, siehe Abbildung 3, Seite 14.

### 8.6.2 Elastomerelemente auf Verschleiß prüfen

Elastomerelemente der Kupplung erstmalig nach 3 Monaten, danach jährlich, auf Verschleiß prüfen.

Angaben in der Betriebsanleitung des Kupplungsherstellers beachten!

- Beide Kupplungshälften ohne Drehmoment gegeneinander bis zum Anschlag drehen.
- Markierung auf beiden Hälften anbringen.
- Kupplungshälften ebenfalls ohne Drehmoment bis zum Anschlag in die andere Richtung drehen.
- Radialen Abstand zwischen beiden Markierungen messen.
- Alle Elastomerelemente tauschen, wenn der Abstand 4 mm überschreitet.

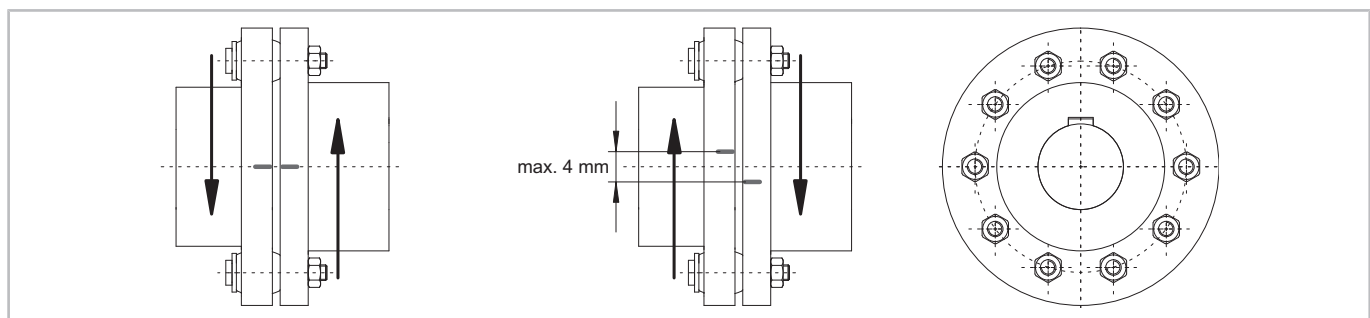


Abb. 3: Elastomerelemente der Kupplung prüfen

## 9 Außer Betrieb nehmen

### 9.1 Stillstand

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

### 9.2 Demontage des Verdichters



#### WARNUNG

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



Bei Reparaturingriffen, die eine Demontage notwendig machen, oder bei Außerbetriebnahme:  
Absperrventile am Verdichter schließen. Kältemittel absaugen. Kältemittel nicht ablassen, sondern umweltgerecht entsorgen!

Verschraubungen oder Flansche an den Verdichterventilen öffnen. Verdichter mit Hebezeug entfernen.

### 9.3 Verdichter entsorgen

Öl am Verdichter ablassen. Altöl umweltgerecht entsorgen!

Verdichter reparieren lassen oder umweltgerecht entsorgen.

### 9.4 Demontage von Ölabscheider und Ölkühler



#### WARNUNG

Ölabscheider und Ölkühler stehen unter Druck!  
Schwere Verletzungen möglich.  
Ölabscheider und Ölkühler auf drucklosen Zustand bringen!  
Schutzbrille tragen!



Bei Reparaturingriffen oder Außerbetriebnahme des Ölabscheiders und Ölkühlers das Öl ablassen.

Wenn möglich, Kältemittel- und Ölleitungen vor und hinter dem Ölabscheider und Ölkühler absperren.

Wanne bereithalten: Öl ablassen, Öl auffangen und umweltgerecht entsorgen.

Im Schadensfall muss der Ölabscheider oder Ölkühler vom Kältesystem getrennt und ausgetauscht werden. Dazu Kältemittel absaugen und Kühlmedium ablassen.

Verunreinigte Stoffe umweltgerecht entsorgen!

## 10 Anzugsmomente für Schraubverbindungen

### 10.1 Beim Montieren oder Austauschen beachten



#### WARNUNG

Anlage steht unter Druck!  
Schwere Verletzungen möglich.  
Schutzbrille tragen!



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

#### Vor der Montage

- ▶ Gewinde und Gewindebohrung sorgfältig reinigen.
- ▶ Ausschließlich neue Dichtungen verwenden!
- ▶ Metallträgerdichtungen keinesfalls einölen.
- ▶ Flachdichtungen dürfen leicht mit Öl benetzt werden.

#### Zulässige Einschraubmethoden

- Mit kalibriertem Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- Mit pneumatisch angetriebenem Schlagschrauber anziehen und mit kalibriertem Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment nachziehen.
- Mit elektronisch gesteuertem Winkelschrauber auf das angegebene Drehmoment anziehen.

Toleranz der Anzugsmomente:  $\pm 6\%$  des Nennwerts

#### Flanschverbindungen

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

## 10.2 Schraubverbindungen

### Metrische Schrauben

| Größe          | Fall A | Fall B |
|----------------|--------|--------|
| M5             | 7 Nm   |        |
| M6             | 9 Nm   | 16 Nm  |
| M8             | 23 Nm  | 40 Nm  |
| M10            | 42 Nm  | 80 Nm  |
| M12            | 80 Nm  | 125 Nm |
| M16            | 150 Nm | 220 Nm |
| M20            | 220 Nm | 220 Nm |
| M20 bei CS.105 |        | 400 Nm |

Fall A: Schrauben ohne Flachdichtung, Festigkeitsklasse 8.8 oder 10.9

Fall B: Schrauben mit Flachdichtung oder Metallträgerdichtung, Festigkeitsklasse 10.9

### Metrische Schrauben bei Absperrventilen und Gegenflanschen

| Größe | Fall C | Fall D |
|-------|--------|--------|
| M10   |        | 50 Nm  |
| M12   | 36 Nm  | 100 Nm |
| M16   | 98 Nm  | 150 Nm |
| M18   | 136 Nm | 200 Nm |
| M20   | 175 Nm | 200 Nm |
| M24   |        | 320 Nm |

Fall C: Schrauben der Festigkeitsklasse 5.6

Fall D: Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8. Sie können auch für Schweißflansche eingesetzt werden.

### Stopfen ohne Dichtung

| Größe       | Messing       | Stahl       |
|-------------|---------------|-------------|
| 1/8-27 NPTF | 35 .. 40 Nm   | 15 .. 20 Nm |
| 1/4-18 NPTF | 50 .. 55 Nm   | 30 .. 35 Nm |
| 3/8-18 NPTF | 85 .. 90 Nm   | 50 .. 55 Nm |
| 1/2-14 NPTF | 95 .. 100 Nm  | 60 .. 65 Nm |
| 3/4-14 NPTF | 120 .. 125 Nm | 80 .. 85 Nm |

Gewinde vor der Montage mit Dichtband umwickeln.

### Schraubverbindungen mit Aluminiumdichtung: Verschlusschrauben, Stopfen und Einschraubnippel

| Größe     |         |
|-----------|---------|
| M10       | 30 Nm   |
| M18 x 1,5 | 60 Nm   |
| M20 x 1,5 | 70 Nm   |
| M22 x 1,5 | 80 Nm   |
| M26 x 1,5 | 110 Nm  |
| M30 x 1,5 | 120 Nm  |
| M48 x 1,5 | 300 Nm  |
| G1/4      | 40 Nm ① |
| G1 1/4    | 180 Nm  |

①: Einschraubnippel des Druckmessumformers: 35 Nm

### Verschlusschrauben oder Stopfen mit O-Ring

| Größe         |        |
|---------------|--------|
| 1 1/8-18 UNEF | 50 Nm  |
| M22 x 1,5     | 40 Nm  |
| M52 x 1,5     | 100 Nm |

### Verschlussmuttern mit O-Ring

| Gewinde      | SW |        |
|--------------|----|--------|
| 3/4-16 UNF   | 22 | 50 Nm  |
| 1-14 UNS     | 30 | 85 Nm  |
| 1 1/4-12 UNF | 36 | 105 Nm |
| 1 3/4-12 UN  | 50 | 150 Nm |
| 2 1/4-12 UN  | 65 | 180 Nm |

SW: Schlüsselweite in mm

## 10.3 Magnetventile

### Befestigungsmuttern der Magnetspule

| Größe |       |
|-------|-------|
| M10   | 5 Nm  |
| M14   | 15 Nm |

Schraubverbindung der Gerätesteckdose M3: 1 Nm



#### 10.4 Verschraubungen des Anschlusskastendeckels

| Größe | Fall A | Fall B |
|-------|--------|--------|
| M6    | 5 Nm   | 4 Nm   |

- ▶ Alle Schrauben mit Unterlegscheibe einschrauben.

Fall A: Anschlusskasten und Anschlusskastendeckel aus Metall

Fall B: Anschlusskasten und Anschlusskastendeckel aus Kunststoff

#### 10.5 Abdichtungsverschraubungen für die Öffnungen in Anschlusskasten und Modulgehäuse

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

Die Verschraubungen bestehen aus Schraube und Gegenmutter.

Verschlussstopfen: 2,5 Nm

#### LED-Schauglas

| Größe     |        |
|-----------|--------|
| M20 x 1,5 | 2,5 Nm |

#### Gasdurchlässiger Stopfen

| Größe     |       |
|-----------|-------|
| M20 x 1,5 | 10 Nm |

#### 10.6 Elektrische Kontakte



##### GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag!  
Spannungsversorgung des Verdichters unterbrechen.



| Größe | Mutter | Schraube |
|-------|--------|----------|
| M4    | 2 Nm   |          |
| M5    | 5 Nm   |          |
| M6    | 6 Nm   |          |
| M8    | 10 Nm  |          |
| M10   | 30 Nm  | 40 Nm ①  |
| M12   |        | 40 Nm ①  |
| M16   |        | 40 Nm ①  |

①: Mit Keilsicherungsscheibenpaar montieren.

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

#### FU-Stromschienen bei CSV.

| Größe |       |
|-------|-------|
| M10   | 56 Nm |

- ▶ Schraubverbindung in dieser Reihenfolge montieren: Schraube, Unterlegscheibe, FU-Anschluss, Stromschiene, Keilsicherungsscheibenpaar, Mutter.

#### Kabelbefestigung in Klemmleisten

| Rastermaß |         |
|-----------|---------|
| 3,81 mm   | 0,25 Nm |
| 5,08 mm   | 0,5 Nm  |

Diese Anzugsmomente gelten mit und ohne Kabel.

#### Schutzleiter an Erdungsklemmleiste

| Größe |        |
|-------|--------|
| M5    | 1,3 Nm |

- ▶ Schraubverbindung in dieser Reihenfolge auf der Klemmleiste montieren: Kabelschuh, Unterlegscheibe, Federring, Kreuzschlitzschraube.

#### Schutzleiter für Gehäusedeckel am Boden des Modulgehäuses

| Größe | Mutter |
|-------|--------|
| M6    | 4 Nm   |

- ▶ Kabelschuh mit Zahnscheibe montieren.

## Schutzleiter am Schirmanschlussblech

| Größe | Mutter |
|-------|--------|
| M6    | 5 Nm   |

- ▶ Schraubverbindung in dieser Reihenfolge montieren: Zahnscheibe, Kabelschuh, Unterlegscheibe, Sicherungsscheibe, Mutter.

## 10.7 Schaugläser

Beim Montieren oder Austauschen zusätzlich beachten:

- ▶ Schaugläser nur mit kalibriertem Drehmomentschlüssel auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- ▶ Keinesfalls einen Schlagschrauber verwenden.
- ▶ Flansche von Schaugläsern in mehreren Schritten auf das angegebene Drehmoment anziehen.
- ▶ Schauglas vor und nach der Montage optisch prüfen.
- ▶ Geändertes Bauteil auf Dichtheit prüfen.

### Schaugläser mit Dichtflansch

| Schraubengröße |       |
|----------------|-------|
| M8             | 14 Nm |
| M10            | 18 Nm |

### Schaugläser mit Überwurfmutter

| Größe       | SW |          |
|-------------|----|----------|
| 1 3/4-12 UN | 50 | 150 Nm ① |
| 2 1/4-12 UN | 65 | 180 Nm   |

SW: Schlüsselweite in mm

①: auch Prismaeinheit des OLC-D1

### Schraubschauglas

| Größe         | SW |         |
|---------------|----|---------|
| 1 1/8-18 UNEF | 36 | 50 Nm ② |

②: auch Prismaeinheit des OLC-D1-S

### Schraubkappe der opto-elektronischen Einheit des OLC

maximal 10 Nm

## 10.8 Spezielle Schraubverbindungen im Innern des Verdichters

Vor jedem Eingriff in den Verdichter das Risiko des Umbaus bewerten und entsprechende Maßnahmen treffen.

Vor dem wieder in Betrieb nehmen den Verdichter prüfen, je nach bewertetem Risiko auf Druckfestigkeit und Dichtheit oder nur auf Dichtheit.

### 10.8.1 Druckentlastungsventil

| Größe       |             |
|-------------|-------------|
| 3/4-14 NPTF | 15 .. 20 Nm |

Dieses Ventil bläst von der Druckseite (HP) auf die Saugseite (LP) im Innern des Verdichters ab, wenn der HP-Druck den maximal zulässigen Druck übersteigt.

### 10.8.2 Befestigungen in Anschlusskästen und Modulgehäusen

#### Befestigung von Schutzgeräten und CM-Modulen

- ▶ Schrauben mit maximal 1,3 Nm anziehen.

#### Befestigung der Erdungsklemmleiste

| Größe |        |
|-------|--------|
| M4    | 2,0 Nm |

- ▶ Schraubverbindung in dieser Reihenfolge montieren: Erdungsklemmleiste, Unterlegscheibe, Innensechsrundschraube.

#### Befestigungen des Anschlusskastens selbst

| Größe | Fall A | Fall B |
|-------|--------|--------|
| M6    | 5 Nm   | 4 Nm   |

- ▶ Alle Schrauben mit Unterlegscheibe einschrauben.

Fall A: Anschlusskasten aus Metall

Fall B: Anschlusskasten aus Kunststoff

### 10.8.3 Anschlussflansch an FU-Kühlplatte bei CSV.

| Größe |       |
|-------|-------|
| M6    | 16 Nm |
| M8    | 23 Nm |

Dies ist der Anschluss für Kältemittelin- und -austritt an der FU-Kühlplatte.

#### 10.8.4 SPI-Sensor

60 Nm, Gewinde am Sensorgehäuse. Mit Aluminiumdichtung montieren.

Das SPI (Schieberpositionserkennung) ist ab den Bau-  
größen HS.95, OS.95 und CS.105 verbaut.

#### 10.8.5 Gewindestifte an Wellenabdichtungen

| Größe |             |
|-------|-------------|
| M5    | 3 .. 5 Nm   |
| M6    | 5 .. 9 Nm   |
| M8    | 10 Nm ①     |
| M8    | 12 .. 18 Nm |

①: nur für OS.95

#### 10.8.6 Sicherungsschrauben von Nutmuttern auf Wellen

Die Sicherungsschrauben sind je nach Verdichterausführung Gewindestifte oder Zylinderschrauben.

| Größe |           |
|-------|-----------|
| M4    | 3,5 Nm    |
| M6    | 3 .. 5 Nm |
| M8    | 5 .. 9 Nm |

#### 10.8.7 Befestigungen des Elektromotors

Der Rotor des Elektromotors ist auf der Welle des Hauptläufers befestigt.

#### Zentrale Schraube am Wellenende

| Größe |               |
|-------|---------------|
| M10   | 15 .. 20 Nm   |
| M16   | 15 .. 20 Nm ① |

①: Nur Schrauben mit Loctite- oder Precote85-Beschichtung verwenden.

#### Nutmuttern auf der Welle

| Größe     |       |
|-----------|-------|
| M40 x 1,5 | 15 Nm |
| M50 x 1,5 | 15 Nm |

#### 10.8.8 Leistungsregelung

##### Gewinde an der Kolbenstange

| Größe |        |
|-------|--------|
| M12   | 40 Nm  |
| M16   | 100 Nm |
| M20   | 150 Nm |
| M25   | 220 Nm |

- Gewinde mit Loctite 648 benetzen und mit kalibrier-  
tem Drehmomentschlüssel auf das angegebene  
Drehmoment anziehen.

##### Befestigungen auf Kolben oder auf Kolbenstange

| Größe |          |
|-------|----------|
| M10   | 40 Nm    |
| M16   | 100 Nm ① |
| M16   | 150 Nm   |

- Mit kalibriertem Drehmomentschlüssel auf das ange-  
gebene Drehmoment anziehen.

①: nur für CS.7551, CS.7561 und CS.7571.



## Table of contents

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Introduction</b>   | <b>22</b> |
| 1.1 Also observe the following technical documents              | 22        |
| <b>2 Safety</b>   | <b>22</b> |
| 2.1 Authorized staff  | 22        |
| 2.2 Residual hazards  | 22        |
| 2.3 Safety references   | 22        |
| 2.3.1 General safety references                                 | 22        |
| <b>3 Application ranges</b>                                     | <b>23</b> |
| 3.1 Oil circulation   | 23        |
| <b>4 Mounting</b>   | <b>23</b> |
| 4.1 Transporting the compressor                                 | 23        |
| 4.2 Installing the compressor                                   | 23        |
| 4.3 Direct drive via coupling                                   | 24        |
| 4.4 Connecting the pipelines                                    | 24        |
| 4.4.1 Pipe connections  | 25        |
| 4.4.2 Pipelines   | 25        |
| 4.4.3 Connecting the high pressure switch (HP)                  | 25        |
| 4.4.4 OSKAB (booster version)                                   | 25        |
| 4.5 Connections and dimensional drawing                         | 26        |
| 4.5.1 Additional connections for evacuation                     | 27        |
| 4.5.2 Capacity control and start unloading                      | 27        |
| <b>5 Electrical connection</b>                                  | <b>27</b> |
| 5.1 Dimensioning components                                     | 27        |
| 5.2 Safety and protection devices                               | 27        |
| 5.2.1 Compressor module   | 27        |
| 5.2.2 Motor safety and protection devices                       | 28        |
| 5.2.3 High pressure switches                                    | 28        |
| <b>6 Commissioning</b>  | <b>28</b> |
| 6.1 Checking the strength pressure                              | 28        |
| 6.2 Checking tightness  | 28        |
| 6.3 Charging with oil   | 28        |
| 6.4 Evacuation  | 29        |
| 6.5 Charging with refrigerant                                   | 29        |
| 6.6 Tests prior to compressor start                             | 29        |
| 6.7 Compressor start  | 29        |
| 6.7.1 Checking the rotation direction                           | 29        |
| 6.7.2 Start   | 30        |
| 6.7.3 Checking the oil level                                    | 30        |
| 6.7.4 Setting high pressure and low pressure switches (HP + LP) | 30        |
| 6.7.5 Setting the condenser pressure control                    | 30        |
| 6.7.6 Checking the operating data                               | 30        |
| 6.7.7 Vibrations  | 30        |
| 6.7.8 Particular notes on safe compressor and system operation  | 31        |
| <b>7 Operation</b>  | <b>31</b> |

---

|   |           |
|---|-----------|
| 7.1 Regular tests.....  | 31        |
| <b>8 Maintenance.....</b>   | <b>31</b> |
| 8.1 Integrated pressure relief valve .....  | 31        |
| 8.2 Integrated check valve.....   | 31        |
| 8.3 Oil filter.....   | 31        |
| 8.4 Oil change.....   | 32        |
| 8.5 Shaft seal.....   | 32        |
| 8.6 Coupling.....   | 32        |
| 8.6.1 Elastomer elements .....  | 32        |
| 8.6.2 Checking the elastomer elements for wear.....                                     | 32        |
| <b>9 Decommissioning.....</b>   | <b>33</b> |
| 9.1 Standstill .....  | 33        |
| 9.2 Dismounting the compressor .....  | 33        |
| 9.3 Disposing of the compressor .....   | 33        |
| 9.4 Dismounting the oil separator and oil cooler.....                                   | 33        |
| <b>10 Tightening torques for screwed connections.....</b>                               | <b>33</b> |
| 10.1 Mind when mounting or replacing.....   | 33        |
| 10.2 Screwed connections.....   | 34        |
| 10.3 Solenoid valves.....   | 34        |
| 10.4 Screwed joints of terminal box cover .....   | 35        |
| 10.5 Sealing screwed joints for the openings into terminal box and module housing ..... | 35        |
| 10.6 Electrical contacts.....   | 35        |
| 10.7 Sight glasses .....  | 36        |
| 10.8 Special screwed connections inside the compressor .....                            | 36        |
| 10.8.1 Pressure relief valve .....  | 36        |
| 10.8.2 Fixings in terminal boxes and module housings .....                              | 36        |
| 10.8.3 Connecting flange to FI cooling plate with CSV.....                              | 36        |
| 10.8.4 SPI sensor .....   | 37        |
| 10.8.5 Set screws at shaft seals .....  | 37        |
| 10.8.6 Locking screws of grooved nuts on shafts.....                                    | 37        |
| 10.8.7 Fixing of electrical motor .....   | 37        |
| 10.8.8 Capacity control .....   | 37        |

## 1 Introduction

These refrigeration compressors are intended for incorporation into refrigeration systems in accordance with the 2006/42/EC Machinery Directive. They may only be put into operation if they have been installed in the refrigeration systems according to these Mounting/Operating Instructions and if the overall system complies with the applicable legal provisions. Applied standards: see ac-001-\*.pdf under [www.bitzer.de](http://www.bitzer.de).

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.

### 1.1 Also observe the following technical documents

ST-150: Compressor module for screw compressors.

SW-110: Inspection and replacement intervals with semi-hermetic and open type screw compressors.

## 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 hazards

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

The following rules and regulations are mandatory:

- the relevant safety regulations and standards (e.g. EN378-2, EN60204, EN60335 and EN953),
- generally accepted safety rules,
- EU directives,
- national regulations.

## 2.3 Safety references

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



### NOTICE

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



### CAUTION

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



### WARNING

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



### DANGER

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

### 2.3.1 General safety references

#### State of delivery



### CAUTION

The compressor is filled with a holding charge: Overpressure 0.5 .. 1 bar nitrogen.  
Risk of injury to skin and eyes.  
Depressurise the compressor!  
Wear safety goggles!



#### For work on the compressor once it has been commissioned



### DANGER

Hair, hands or clothes may get caught in the coupling!  
Serious injuries are possible.  
Secure the coupling zone with a separating cover (protective grid)!



### 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 or warm up.



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

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

### 3 Application ranges

| Compressor type | Permitted refrigerant   | Oil types                       | Application limits                        |
|-----------------|-------------------------|---------------------------------|---|
| OS.A95          | R717 (NH <sub>3</sub> ) | Reniso KC68, Reflo 68A, SHC226E | See brochure "SP-520" and BITZER SOFTWARE |

#### 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 Oil circulation

For operation with 50 Hz resp. 2900 rpm the adjusted oil injection into the profiles is sufficient. When operating at high condensing and simultaneously low evaporation temperatures an additional oil injection into the profiles must be opened above 50 Hz resp. 2900 rpm.

For this purpose

- depressurize the compressor,
- unscrew the plug (see figure 2, page 26, Pos. 24),
- remove the set screw mounted behind the plug,
- re-assemble the plug with new aluminum gasket ring,
- check tightness.

### 4 Mounting

#### 4.1 Transporting the compressor

Either transport the compressor screwed onto the pallet or lift it using the eyebolts, see figure 1, page 23.

**DANGER**  
 Suspended load!  
 Do not step under the machine!

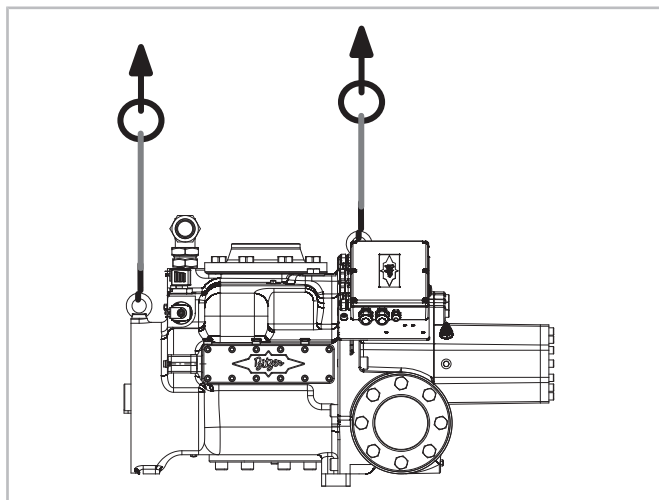


Fig. 1: Lifting the compressor

#### 4.2 Installing the compressor


Install/mount the compressor horizontally. Take suitable measures if the compressor is operated under extreme conditions (e.g. aggressive atmosphere, low outdoor temperatures, etc.). Consultation with BITZER is recommended.


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


**NOTICE**  
Potential chemical reactions due to air penetration!  
Proceed swiftly and keep shut-off valves closed until evacuation.

Provide sufficient free space under the suction gas filter housing for dismounting and mounting the suction gas filter (> 450 mm).

### 4.3 Direct drive via coupling

**DANGER**  
 Hair, hands or clothes may get caught in the coupling!  
Serious injuries are possible.  
Secure the coupling zone with a separating cover (protective grid)!

**Information**  
 Observe safety standards EN ISO 13857 / EN 294 / EN 349 and national regulations.  
Use only couplings with elastic intermediate elements which can compensate for slight shifts in axial direction, but do not exert their own axial force.

**NOTICE**  
 Risk of damage to the compressor due to wrong couplings!  
Use only couplings approved by BITZER !


Approved coupling:


- KS900

The compressor is connected to the motor via the coupling housing:

- Clean mating surfaces on the compressor, motor and coupling housing.
- Install the motor on rails.
- Slide the coupling half for the compressor side (including parallel key) on the compressor shaft, make sure that it is flush and fasten it with screws, fasten the compressor to the coupling housing.

- Slide the coupling half for the motor side (including parallel key) loosely on the motor shaft, fasten the coupling housing to the motor.
- Remove protective grid from the coupling housing, move the coupling half on the motor side until the clearance is 2 .. 5 mm, then fasten it with screws.
- Make sure to re-install the protective grid afterwards!

**NOTICE**  
 Poor coupling alignment may cause premature coupling failure and damage to bearings and shaft seal!  
Carefully align the motor and compressor shaft!



**NOTICE**  
 Risk of damage to compressor and coupling!  
Firmly tighten the fixing elements of both coupling halves to prevent them from getting loose during operation!  
Tightening torque: 15 Nm.


Provide additional support for the compressor on the base frame.

Direct drive without coupling housing is possible, but it requires a very stable base frame and an exact alignment of the compressor shaft and motor shaft. The shaft ends must not touch each other. For height adjustment, use stable supports (flat sheets).

Special drives (e.g. combustion engines) require individual consultation with BITZER.

### 4.4 Connecting the pipelines

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

**NOTICE**  
 Potential chemical reactions due to air penetration!  
Proceed swiftly and keep shut-off valves closed until evacuation.



#### 4.4.1 Pipe connections

The pipe connections are designed in such a way that they are suitable for pipes in all common dimensions in millimetres and inches.



##### NOTICE

Do not overheat the shut-off valves!  
Cool the valve body and the welding adapter during and after the welding operation.  
For welding, dismantle the pipe connections and the bushes.

#### 4.4.2 Pipelines

Use only pipelines and system components which are clean and dry inside (free from slag, swarf, rust and phosphate coatings) and which are provided with an air-tight seal on delivery.

As standard, the compressors are supplied with blanking plates on the pipe connections. These must be removed before performing the strength pressure and tightness tests and commissioning the system.



##### NOTICE

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



##### Information

The blanking plates are only designed to serve as a transport protection. They are not suitable as a separation between different system sections during the strength pressure test.



##### NOTICE

Risk of compressor damage!  
Evacuate the system and flush it once or several times with dry nitrogen, if necessary.

Mount pipelines in such a way that the compressor is protected from flooding with oil or liquid refrigerant during standstill. Strictly observe the instructions indicated in the manual SH-510.

Lines for economiser (ECO) and liquid injection (LI):  
The ECO connection is arranged on the top side of the compressor housing, therefore a bridge for protection against oil migration is not required. Guide the line horizontally or downwards from the connection. See Technical Information ST-600.

When retrofitting the ECO shut-off valve:



##### Information

To increase the corrosion protection, it is recommended to paint the ECO shut-off valve.

#### 4.4.3 Connecting the high pressure switch (HP)

Remove the Schrader internal valve part and the brass Schrader screwed nipple from position 1 (HP) and connect the high pressure switch there.

#### 4.4.4 OSKAB (booster version)

An external oil pump may be necessary in systems where a sufficient oil pressure difference cannot be built up directly after the compressor start. This may apply, for example, to large parallel compounding systems with extremely low condensing temperature or to boosters.



| Connection positions |  |
|----------------------|--|
| 9                    | Threaded bore for pipe fixture (ECO and LI lines)  |
| 10                   | Maintenance connection for oil filter  |
| 11                   | Oil drain (oil filter)   |
| 13                   | Oil filter monitoring  |
| 14                   | Oil flow switch  |
| 15                   | Earth screw for housing  |
| 16                   | Pressure blow-off (oil filter chamber)   |
| 17                   | Maintenance connection for shaft seal  |
| 18                   | Liquid injection (LI)  |
| 19                   | Compressor module  |
| 20                   | Slider position indicator  |
| 21                   | Oil level switch   |
| 22                   | Oil pressure transmitter   |
| 23                   | Connection for oil and gas return (for systems with flooded evaporator adaptor optional) |
| 24                   | Access to oil circulation restrictor   |
| SL                   | Suction gas line   |
| DL                   | Discharge gas line   |

Tab. 1: Connection positions

Dimensions (if specified) may have tolerances according to EN ISO13920-B.

The legend applies to all open drive and semi-hermetic BITZER screw compressors and includes connection positions that do not exist in every compressor series.

#### 4.5.1 Additional connections for evacuation

In case of a great system volume, install generously sized, lockable additional connections on the pressure and suction side. Sections locked by check valves must have separate connections.

#### 4.5.2 Capacity control and start unloading

The OS.A95 compressors are equipped with an "infinite capacity control" (slide control). The compressor module controls the solenoid valves.

For the detailed descriptions of the capacity control, see Technical Information ST-150.

For the start unloading, the compressor module sets the capacity slider to the minimum displacement. For this, a time period of approx. 5 min in the system control must be provided.

## 5 Electrical connection

!

**NOTICE**  
Risk of short-circuit due to condensation water in the terminal box!  
Use only standardised cable bushings.  
When mounting, pay attention to proper sealing.

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

Connect mains cables, protective earth conductors and other cables according to the description, see Technical Information ST-150. Observe EN60204-1, the safety standard series IEC60364 and national safety regulations.

### 5.1 Dimensioning components

- ▶ Select motor contactors, cables and fuses according to the maximum operating current of the compressor and the maximum power consumption of the motor in case of direct-on-line start. With other starting methods according to the lower load.
- ▶ Use the motor contactors according to the operational category AC3.
- ▶ Select overload protective devices in case of direct-on-line start according to maximum operating current of the compressor. With other starting methods according to the lower operating current.
- ▶ Compare the voltage and frequency specifications on the motor type plate with the data of the mains supply. The motor may be connected only if the values match.
- ▶ Wire the terminals according to the instructions of the motor manufacturer.

!

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

### 5.2 Safety and protection devices

#### 5.2.1 Compressor module

The compressor module monitors the essential operating parameters and protects the compressor from operation under critical conditions, see Technical Information ST-150.

### 5.2.2 Motor safety and protection devices

Provide motor safety and protection devices according to the regulations of the motor manufacturer or the directives on the protection of drive motors.

### 5.2.3 High pressure switches

A pressure limiter and a safety pressure limiter are required for securing the compressor's application range in order to avoid unacceptable operating conditions. The low pressure can be secured using the built-in low pressure transmitter, see Technical Information ST-150.

## 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 the strength pressure

Check the refrigerant circuit (assembly) according to EN 378-2 (or other applicable equivalent safety standards). The compressor has already been tested in the factory for pressure strength. A tightness test is therefore sufficient (see chapter Checking tightness, page 28).

If you still wish to perform a pressure strength 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 EN 378-2 (or other applicable equivalent safety standards). For this, create an overpressure, preferably using dried nitrogen.

Observe test pressures and safety reference, see chapter Checking the strength pressure, page 28.

### 6.3 Charging with oil

Oil type: see chapter Application ranges, page 23. Observe information in manual SH-510.

**Charged quantity:** Quantity required for the operation of oil separator and oil cooler plus the volume of the oil lines. The additional quantity for oil circulation in the refrigerant circuit is approx. 1 .. 2% of the refrigerant charge; in systems with flooded evaporators the share of the additional quantity may be greater.

To prevent dry running of the shaft seal during the compressor start, charge approx. 1 l oil in the connection for oil injection (see figure 2, page 26, pos. 5).

Before evacuation, charge oil directly in oil separator and oil cooler. Open shut-off valves of oil separator / oil cooler. The filling level in the oil separator must be within the sight glass area.



#### Information

The compressor module controls the solenoid valve in the oil injection line, see Technical Information ST-150.

## 6.4 Evacuation

Switch on oil heater in the oil separator. Open the shut-off valves. Keep the shut-off valve in the oil injection line closed. Use a vacuum pump to evacuate the entire system, including the compressor, on the low and the high pressure sides. With the vacuum pump shut off, a "standing vacuum" lower than 1.5 mbar must be achieved. Repeat the operation several times if necessary. After the evacuation, open the shut-off valve in the oil injection line.

## 6.5 Charging with refrigerant



### DANGER

Risk of bursting of components and pipes due to liquid excess pressure while charging liquid refrigerant.

Serious injuries are possible.

Avoid overcharging the system with refrigerant under all circumstances!



### NOTICE

Risk of wet operation by charging liquid refrigerant!

Measure out extremely precise quantities!

Maintain the discharge gas temperature well above the condensing temperature: with NH<sub>3</sub> at least 30 K.



### NOTICE

Lack of refrigerant causes low suction pressure and superheat condition!

Observe the application limits.

- Before charging with refrigerant:
  - Use approved refrigerants only (see chapter Application ranges, page 23).
  - Switch on the oil heater.
  - Check the oil level in the oil separator.
  - Do not switch on the compressor!
- Charge condenser or receiver, on systems with flooded evaporator, also the evaporator or liquid separator directly with liquid refrigerant.
- 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 or in the liquid separator.

## 6.6 Tests prior to compressor start

- Oil level in the oil separator (in the sight glass range).
- Oil temperature in the oil separator (approx. 15 .. 20 K above ambient temperature).
- Setting and function of the safety and protection devices.
- Setpoints of the time relays.
- Cut-out pressures of the high-pressure and low-pressure cut-outs.
- Cut-out pressures of the pressure switches. Record the setting.
- Check if the shut-off valves in the oil injection line are open.



### NOTICE

Do not start the compressor if it was flooded with oil due to faulty operation! It is absolutely necessary to empty it!

Internal components may be damaged.

Close shut-off valves, depressurize the compressor and drain oil via drain plug on the compressor.

## 6.7 Compressor start

### 6.7.1 Checking the rotation direction



### NOTICE

Risk of compressor failure!

Operate the compressor only in the intended rotation direction!

Check the rotation direction during the first compressor start:

- Connect the pressure gauge to the suction shut-off valve. Close the valve spindle and open again by one turn.
- Let the compressor start for a short time (approx. 0.5 .. 1 s).
- Correct rotation direction: Suction pressure drops immediately.
- Incorrect rotation direction: Suction pressure increases. Reverse the polarity of the terminals on the common feed line.

### 6.7.2 Start

Restart, slowly open the suction shut-off valve and observe the sight glass in the oil injection line. If there is no oil flow within 5 s, switch off immediately. Check oil supply!

### 6.7.3 Checking the oil level

Immediately after commissioning, carry out the following checks:

- During operation, the maximum and recommended oil level is within the sight glass area of the oil separator (the minimum oil level is secured by the oil level switch).
- During the start phase, oil foam may appear which, however, should decrease after 2 to 3 min. Otherwise high proportions of liquid in the suction gas are suspected.

#### NOTICE

Risk of wet operation by charging liquid refrigerant!

Measure out extremely precise quantities!  
Maintain the discharge gas temperature well above the condensing temperature:  
with  $\text{NH}_3$  at least 30 K.

If the oil level switch is triggered during the start phase of the oil monitoring system or after the delay time has elapsed (10 s), this indicates an acute lack of oil. This may be caused by a too large share of refrigerant in the oil. Check the suction gas superheat.

#### NOTICE

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

### 6.7.4 Setting high pressure and low pressure switches (HP + LP)

Perform a test to check the exact cut-in and cut-out pressure values according to the application limits.

### 6.7.5 Setting the condenser pressure control

- ▶ Set the condenser pressure so that the minimum pressure difference is reached within 20 s after the start.
- ▶ Avoid quick pressure reduction with finely stepped pressure control.

### 6.7.6 Checking the operating data

- Evaporation temperature
- Suction gas temperature
- Condensing temperature
- Discharge gas temperature:
  - Min. 30 K ( $\text{NH}_3$ ) above condensing temperature
  - Max. 100°C
- Oil temperature:
  - Reniso KC68, Reflo 68A, SHC226E: max. 60°C
- Cycling rate
- Motor current
- Motor voltage
- For operation with ECO:
  - ECO pressure
  - Temperature at the ECO connection
- Creation of data protocol

For application limits, see brochure SP-520 or BITZER SOFTWARE.

To prevent motor failures, the following requirements are specified:

- Maximum cycling rate, motor current, motor voltage: Observe the notes of the motor manufacturer.
- Desirable minimum running time: 5 min

#### NOTICE

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

### 6.7.7 Vibrations

When operating with frequency inverter, check the entire speed range of the system for abnormal vibration. Speeds at which resonances still occur must be avoided in the programming of the frequency inverter. If required, take additional safety measures.

#### NOTICE

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

### 6.7.8 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:

- Always maintain oil heater operation in the oil separator when the system is at standstill. This is valid for all applications.

When installing the system in zones where the temperatures are low, it may be necessary to insulate the oil separator. At compressor start, the oil temperature, that is measured under the oil sight glass, should be 15 .. 20 K above the ambient temperature.

- Automatic sequence change for systems with several refrigerating circuits (approximately every 2 hours).
- Install an additional check valve in the discharge gas line behind the oil separator if temperature and pressure compensation is not reached even after long standstill times.
- If needed, mount a time and pressure-dependant controlled pump down system – particularly for high refrigerant charges and/or when the evaporator may become hotter than the suction gas line or the compressor.

For further information about pipe layout, see manual SH-510.

## 7 Operation

### 7.1 Regular tests

Examine the system at regular intervals according to national regulations.

- Operating data, see chapter Checking the operating data, page 30.
- Oil supply.
- Safety and protection devices and all components for compressor monitoring, see chapter Safety and protection devices, page 27 and see chapter Checking the operating data, page 30.
- Tightness of the integrated check valve.
- Check the elastomer elements of the coupling after the running-in period and then once a year.
- Tight seat of electrical cable connections and screwed joints.

- Screw tightening torques, see chapter Tightening torques for screwed connections, page 33.
- Refrigerant charge.
- Tightness
- Prepare data protocol.

## 8 Maintenance



### DANGER

Hair, hands or clothes may get caught in the coupling!  
Serious injuries are possible.  
Secure the coupling zone with a separating cover (protective grid)!



### WARNING

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



### 8.1 Integrated pressure relief valve

The valve is maintenance-free.

However, after repeated venting, it may leak permanently because of abnormal operating conditions. The consequences are reduced performance and a higher discharge gas temperature.

### 8.2 Integrated check valve

If the check valve is defective or contaminated, the compressor runs for some time in reverse direction after it has been switched off. The valve must then be changed.



### WARNING

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



### 8.3 Oil filter

It is recommended to change the oil filter for the first time after 50 .. 100 operating hours.

## 8.4 Oil change

The listed oils (see chapter Application ranges, page 23) are characterised by a particularly high degree of stability. With NH<sub>3</sub> operation, it is recommended to change oil once a year or after each 5,000 operating hours.

Impurities stemming from the plant components or operating outside the application ranges are the only things that can cause deposits to form in the lubricating oil, causing it to darken. In this case, change the oil. Also renew the oil filter. Determine the cause of operating outside of the application area and eliminate it.

Oil types: see chapter Application ranges, page 23.



### WARNING

Oil separator and oil cooler are under pressure! Serious injuries are possible. Depressurize oil separator and oil cooler! Wear safety goggles!

Dispose of waste oil properly!

## 8.5 Shaft seal

A routine check of the shaft seal is generally not required.

However, with regard to the operational reliability, a check in connection with oil change or faults in the lubricating circuit is recommended.

In doing so, pay particular attention to:

- hardening and cracks on the O-rings
- wear
- corrugations

- material deposits
- oil carbon
- copper plating

Leakage oil quantities up to approx. 0.8 cm<sup>3</sup> per operating hour are within the tolerance range. Leakage oil which may escape can be drained via an oil drain pipe at the flange of the shaft seal.

Increased oil leakage is possible during the running-in period of the shaft seal (approx. 250 hours).

## 8.6 Coupling

### 8.6.1 Elastomer elements

Check the elastomer elements of the coupling after the running-in period and then once a year, see figure 3, page 32.

### 8.6.2 Checking the elastomer elements for wear

Check the elastomer elements of the coupling for wear after 3 months for the first time and then every year.

Observe the information in the operating instructions of the coupling manufacturer!

- Turn both clutch halves without torque against each other to the stop.
- Mark both halves.
- Turn clutch halves also without torque to the other direction to the stop.
- Measure radial distance between the two marks.
- Replace all elastomer elements if the distance is more than 4 mm.

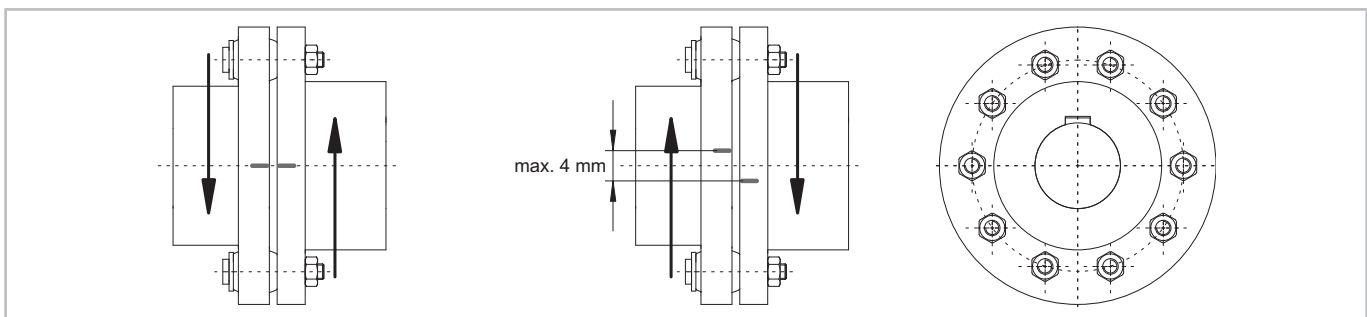


Fig. 3: Checking the elastomer elements of the coupling



## 9 Decommissioning

### 9.1 Standstill

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

### 9.2 Dismounting the compressor



#### WARNING

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



In the case of repair work requiring dismounting or in the event of decommissioning:

Close the shut-off valves on the compressor. Extract the refrigerant. Do not deflate the refrigerant, but dispose of it properly!

Open screwed joints or flanges on the compressor valves. Remove the compressor using hoisting equipment.

### 9.3 Disposing of the compressor

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

Have the compressor repaired or dispose of it properly.

### 9.4 Dismounting the oil separator and oil cooler



#### WARNING

Oil separator and oil cooler are under pressure!  
 Serious injuries are possible.  
 Depressurize oil separator and oil cooler!  
 Wear safety goggles!

Drain oil when performing repair work or decommissioning the oil separator and oil cooler.

If possible, block refrigerant and oil lines in front of and behind the oil separator and oil cooler.

Prepare a pan: Drain oil, collect oil and dispose of it properly.

In case of damage, the oil separator or oil cooler must be separated from the refrigerator system and replaced. For this, extract the refrigerant and drain the coolant.

Dispose of contaminated substances properly!

## 10 Tightening torques for screwed connections

### 10.1 Mind when mounting or replacing



#### WARNING

The system is under pressure!  
 Serious injuries are possible.  
 Wear safety goggles!



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

#### Before mounting

- ▶ Clean threads and threaded bores carefully.
- ▶ Use new gaskets only!
- ▶ Do not oil gaskets with metallic support.
- ▶ Flat gaskets may be moistened slightly with oil.

#### Admissible screwing methods

- Tighten with calibrated torque spanner to indicated torque.
- Tighten with pneumatic impact wrench and retighten with calibrated torque spanner to indicated torque.
- Tighten with electronically controlled angled wrench to indicated torque.

Tolerance range of tightening torques:  $\pm 6\%$  of nominal value

#### Flange connections

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

## 10.2 Screwed connections

### Metric screws

| Size            | Case A | Case B |
|-----------------|--------|--------|
| M5              | 7 Nm   |        |
| M6              | 9 Nm   | 16 Nm  |
| M8              | 23 Nm  | 40 Nm  |
| M10             | 42 Nm  | 80 Nm  |
| M12             | 80 Nm  | 125 Nm |
| M16             | 150 Nm | 220 Nm |
| M20             | 220 Nm | 220 Nm |
| M20 with CS.105 |        | 400 Nm |

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

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

### Metric screws of shut-off valves and counter flanges

| Size | Case C | Case D |
|------|--------|--------|
| M10  |        | 50 Nm  |
| M12  | 36 Nm  | 100 Nm |
| M16  | 98 Nm  | 150 Nm |
| M18  | 136 Nm | 200 Nm |
| M20  | 175 Nm | 200 Nm |
| M24  |        | 320 Nm |

Case C: Screws of property class 5.6

Case D: Screws of property class 8.8. They can be used for welding flanges as well.

### Plugs without gasket

| Size        | Brass         | Steel       |
|-------------|---------------|-------------|
| 1/8-27 NPTF | 35 .. 40 Nm   | 15 .. 20 Nm |
| 1/4-18 NPTF | 50 .. 55 Nm   | 30 .. 35 Nm |
| 3/8-18 NPTF | 85 .. 90 Nm   | 50 .. 55 Nm |
| 1/2-14 NPTF | 95 .. 100 Nm  | 60 .. 65 Nm |
| 3/4-14 NPTF | 120 .. 125 Nm | 80 .. 85 Nm |

Wrap thread with sealing tape before mounting.

### Screwed connections with aluminium gasket: sealing screws, plugs and screwed nipples

| Size      |         |
|-----------|---------|
| M10       | 30 Nm   |
| M18 x 1,5 | 60 Nm   |
| M20 x 1,5 | 70 Nm   |
| M22 x 1,5 | 80 Nm   |
| M26 x 1,5 | 110 Nm  |
| M30 x 1,5 | 120 Nm  |
| M48 x 1,5 | 300 Nm  |
| G1/4      | 40 Nm ① |
| G1 1/4    | 180 Nm  |

①: Screwed nipple of pressure transmitter: 35 Nm

### Sealing screws or plugs with O-ring

| Size          |        |
|---------------|--------|
| 1 1/8-18 UNEF | 50 Nm  |
| M22 x 1,5     | 40 Nm  |
| M52 x 1,5     | 100 Nm |

### Sealing nuts with O-ring

| Thread       | AF |        |
|--------------|----|--------|
| 3/4-16 UNF   | 22 | 50 Nm  |
| 1-14 UNS     | 30 | 85 Nm  |
| 1 1/4-12 UNF | 36 | 105 Nm |
| 1 3/4-12 UN  | 50 | 150 Nm |
| 2 1/4-12 UN  | 65 | 180 Nm |

AF: width across flats in mm

## 10.3 Solenoid valves

### Fixing nuts of solenoid coil

| Size |       |
|------|-------|
| M10  | 5 Nm  |
| M14  | 15 Nm |

Screwed connection of electric connector M3: 1 Nm

#### 10.4 Screwed joints of terminal box cover

| Size | Case A | Case B |
|------|--------|--------|
| M6   | 5 Nm   | 4 Nm   |

- ▶ Screw in all screws with washers.

Case A: terminal box and terminal box cover of metal

Case B: terminal box and terminal box cover of plastic

#### 10.5 Sealing screwed joints for the openings into terminal box and module housing

| Size      |        |
|-----------|--------|
| M16 x 1,5 | 2.0 Nm |
| M20 x 1,5 | 2.0 Nm |
| M25 x 1,5 | 2.5 Nm |
| M63 x 1,5 | 2.5 Nm |
| PG16      | 4.0 Nm |

The screwed joints consists of screw and counter nut.

Sealing plug: 2.5 Nm

#### LED sight glass

| Size      |        |
|-----------|--------|
| M20 x 1,5 | 2.5 Nm |

#### Gas permeable plug

| Size      |       |
|-----------|-------|
| M20 x 1.5 | 10 Nm |

#### 10.6 Electrical contacts



##### DANGER

Danger of electrical shock!  
Disconnect supply voltage of compressor.



| Size | Nut   | Screw   |
|------|-------|---------|
| M4   | 2 Nm  |         |
| M5   | 5 Nm  |         |
| M6   | 6 Nm  |         |
| M8   | 10 Nm |         |
| M10  | 30 Nm | 40 Nm ① |
| M12  |       | 40 Nm ① |
| M16  |       | 40 Nm ① |

①: Mount with a pair of wedge lock washers.

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

#### FI current bars at CSV.

| Size |       |
|------|-------|
| M10  | 56 Nm |

- ▶ Mount the screwed connection in this order: screw, washer, FI connection, current bar, pair of wedge lock washers, nut.

#### Cable fixing on terminal strips

| Spacing pitch |         |
|---------------|---------|
| 3,81 mm       | 0,25 Nm |
| 5,08 mm       | 0,5 Nm  |

These tightening torques apply with and without cables.

#### Protective earth conductor at earth terminal strip

| Size |        |
|------|--------|
| M5   | 1.3 Nm |

- ▶ Mount the screwed connection on the terminal strip in this order: cable lug, washer, single-coil spring washer, crosshead screw.

#### Protective earth conductor for housing cover at module housing bottom

| Size | Nut  |
|------|------|
| M6   | 4 Nm |

- ▶ Mount cable lug with toothed washer.

### Protective earth conductor at shield connection plate

| Size | Nut  |
|------|------|
| M6   | 5 Nm |

- ▶ Mount the screwed connection in this order: toothed washer, cable lug, washer, thrust washer, nut.

### 10.7 Sight glasses

Also mind when mounting or replacing:

- ▶ Tighten sight glasses only with calibrated torque spanner to indicated torque.
- ▶ Do not use a pneumatic impact wrench.
- ▶ Tighten flanges of sight glasses in several steps to indicated torque.
- ▶ Check sight glass visually in detail before and after mounting.
- ▶ Test changed component for tightness.

### Sight glasses with sealing flange

| Screw size |       |
|------------|-------|
| M8         | 14 Nm |
| M10        | 18 Nm |

### Sight glasses with union nut

| Size        | AF |          |
|-------------|----|----------|
| 1 3/4-12 UN | 50 | 150 Nm ① |
| 2 1/4-12 UN | 65 | 180 Nm   |

AF: width across flats in mm

①: also prism unit of OLC-D1

### Screwed sight glass

| Size          | AF |         |
|---------------|----|---------|
| 1 1/8-18 UNEF | 36 | 50 Nm ② |

②: also prism unit of OLC-D1-S

### Screwing cap of the opto-electronic unit of OLC

maximum 10 Nm

### 10.8 Special screwed connections inside the compressor

Assess the risk of conversion and take appropriate measures before any intervention into the compressor.

Before re-commissioning: Test the compressor depending on the risk assessed for pressure strength and tightness or for tightness only.

#### 10.8.1 Pressure relief valve

| Size        |             |
|-------------|-------------|
| 3/4-14 NPTF | 15 .. 20 Nm |

This valve vents from the pressure side (HP) to the suction side (LP) inside the compressor if the HP pressure exceeds the maximum allowable pressure.

#### 10.8.2 Fixings in terminal boxes and module housings

##### Fixing of protection devices and CM modules

- ▶ Tighten the screws with 1.3 Nm at maximum.

##### Fixing of the earth terminal strip

| Size |        |
|------|--------|
| M4   | 2.0 Nm |

- ▶ Mount the screwed connection in this order: earth terminal strip, washer, internal hexalobular screw.

##### Fixing of the terminal box itself

| Size | Case A | Case B |
|------|--------|--------|
| M6   | 5 Nm   | 4 Nm   |

- ▶ Screw in all screws with washers.

Case A: terminal box of metal

Case B: terminal box of plastic

#### 10.8.3 Connecting flange to FI cooling plate with CSV.

| Size |       |
|------|-------|
| M6   | 16 Nm |
| M8   | 23 Nm |

This is the connection for refrigerant inlet and outlet to the FI cooling plate.

#### 10.8.4 SPI sensor

60 Nm, thread at sensor body. Mount with aluminium gasket.

The SPI (slider position indicator) is mounted at compressors starting at sizes HS.95, OS.95 and CS.105.

#### 10.8.5 Set screws at shaft seals

| Size |             |
|------|-------------|
| M5   | 3 .. 5 Nm   |
| M6   | 5 .. 9 Nm   |
| M8   | 10 Nm ①     |
| M8   | 12 .. 18 Nm |

①: only for OS.95

#### 10.8.6 Locking screws of grooved nuts on shafts

The locking screws are set screws or cheese-head screws depending on compressor design.

| Size |           |
|------|-----------|
| M4   | 3.5 Nm    |
| M6   | 3 .. 5 Nm |
| M8   | 5 .. 9 Nm |

#### 10.8.7 Fixing of electrical motor

The rotor of the electrical motor is fixed to the male rotor shaft.

#### Central screw at shaft end

| Size |               |
|------|---------------|
| M10  | 15 .. 20 Nm   |
| M16  | 15 .. 20 Nm ① |

①: Use only screws with Loctite or Precote85 coating.

#### Grooved nuts at the shaft

| Size      |       |
|-----------|-------|
| M40 x 1,5 | 15 Nm |
| M50 x 1,5 | 15 Nm |

#### 10.8.8 Capacity control

##### Thread at piston rod

| Size |        |
|------|--------|
| M12  | 40 Nm  |
| M16  | 100 Nm |
| M20  | 150 Nm |
| M25  | 220 Nm |

- ▶ Coat thread with Loctite 648 and tighten with calibrated torque spanner to indicated torque.

##### Fixing at piston or piston rod

| Size |          |
|------|----------|
| M10  | 40 Nm    |
| M16  | 100 Nm ① |
| M16  | 150 Nm   |

- ▶ Tighten with calibrated torque spanner to indicated torque.

①: only for CS.7551, CS.7561 and CS.7571.

## Sommaire

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Introduction.....</b>   | <b>40</b> |
| 1.1 Tenir également compte de la documentation technique suivante.....                             | 40        |
| <b>2 Sécurité .....</b>  | <b>40</b> |
| 2.1 Personnel spécialisé autorisé.....   | 40        |
| 2.2 Dangers résiduels.....   | 40        |
| 2.3 Indications de sécurité.....   | 40        |
| 2.3.1 Indications de sécurité générales .....  | 40        |
| <b>3 Champs d'application .....</b>  | <b>41</b> |
| 3.1 Circulation d'huile .....  | 41        |
| <b>4 Montage.....</b>  | <b>41</b> |
| 4.1 Transporter le compresseur.....  | 41        |
| 4.2 Mise en place du compresseur.....  | 42        |
| 4.3 Accouplement pour entraînement direct.....   | 42        |
| 4.4 Raccorder la tuyauterie.....   | 43        |
| 4.4.1 Raccords de tubes .....  | 43        |
| 4.4.2 Conduites.....   | 43        |
| 4.4.3 Raccorder le pressostat haute pression (HP).....   | 43        |
| 4.4.4 OSKAB (version booster).....   | 43        |
| 4.5 Raccords et croquis cotés .....  | 44        |
| 4.5.1 Raccords additionnels pour la mise sous vide.....  | 45        |
| 4.5.2 Régulation de puissance et démarrage à vide.....   | 45        |
| <b>5 Raccordement électrique.....</b>  | <b>45</b> |
| 5.1 Dimensionner les composants.....   | 45        |
| 5.2 Dispositifs de protection.....   | 46        |
| 5.2.1 Module du compresseur .....  | 46        |
| 5.2.2 Dispositifs de protection du moteur.....   | 46        |
| 5.2.3 Interrupteur de haute pression.....  | 46        |
| <b>6 Mettre en service .....</b>   | <b>46</b> |
| 6.1 Contrôler la résistance à la pression .....  | 46        |
| 6.2 Contrôler l'étanchéité.....  | 46        |
| 6.3 Remplir d'huile .....  | 47        |
| 6.4 Mettre sous vide .....   | 47        |
| 6.5 Remplir de fluide frigorigène.....   | 47        |
| 6.6 Essais avant le démarrage du compresseur .....   | 47        |
| 6.7 Démarrage du compresseur.....  | 48        |
| 6.7.1 Contrôler le sens de rotation.....   | 48        |
| 6.7.2 Démarrage.....   | 48        |
| 6.7.3 Contrôler le niveau d'huile .....  | 48        |
| 6.7.4 Régler les limiteurs de haute et basse pression (HP + LP) .....                              | 48        |
| 6.7.5 Régler la pression du condenseur .....   | 48        |
| 6.7.6 Contrôler les caractéristiques de fonctionnement.....  | 48        |
| 6.7.7 Vibrations .....   | 49        |
| 6.7.8 Remarques particulières pour le fonctionnement sûr du compresseur et de l'installation ..... | 49        |
| <b>7 Fonctionnement.....</b>   | <b>49</b> |

---

|  |           |
|--|-----------|
| 7.1 Contrôles réguliers.....   | 49        |
| <b>8 Maintenance.....</b>  | <b>50</b> |
| 8.1 Soupape de décharge incorporée .....   | 50        |
| 8.2 Clapet de retenue incorporé .....  | 50        |
| 8.3 Filtre à huile .....   | 50        |
| 8.4 Remplacement de l'huile .....  | 50        |
| 8.5 Garniture d'étanchéité .....   | 50        |
| 8.6 Accouplement.....  | 50        |
| 8.6.1 Composants en élastomère.....  | 50        |
| 8.6.2 Contrôler l'usure des composants en élastomère.....  | 51        |
| <b>9 Mettre hors service.....</b>  | <b>51</b> |
| 9.1 Arrêt.....   | 51        |
| 9.2 Démontage du compresseur .....   | 51        |
| 9.3 Éliminer le compresseur .....  | 51        |
| 9.4 Démontage du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile.....   | 51        |
| <b>10 Couples de serrage pour assemblages vissés.....</b>  | <b>52</b> |
| 10.1 Tenir compte lors du montage ou remplacement .....  | 52        |
| 10.2 Assemblages vissés .....  | 52        |
| 10.3 Vannes magnétiques.....   | 53        |
| 10.4 Raccords à vis du couvercle pour boîte de raccordement.....   | 53        |
| 10.5 Raccord à vis de manière étanche pour les ouvertures dans la boîte de raccordement et le boîtier de module..... | 53        |
| 10.6 Contacts électriques .....  | 53        |
| 10.7 Voyants.....  | 54        |
| 10.8 Assemblages vissés spéciales dans l'intérieur du compresseur .....  | 55        |
| 10.8.1 Soupape de décharge.....  | 55        |
| 10.8.2 Fixations dans boîtes de raccordement et dans boîtiers de module.....   | 55        |
| 10.8.3 Bride de raccord sur la plaque de refroidissement CF avec CSV.....  | 55        |
| 10.8.4 Sonde SPI.....  | 55        |
| 10.8.5 Vis sans tête aux garnitures d'étanchéité .....   | 55        |
| 10.8.6 Vis de sécurité d'écrous cannelés .....   | 55        |
| 10.8.7 Fixations du moteur électrique.....   | 55        |
| 10.8.8 Régulation de puissance.....  | 56        |

## 1 Introduction

Ces compresseurs frigorifiques sont prévus pour un montage dans des installations frigorifiques conformément à la Directive Machines 2006/42/CE. Ils ne peuvent être mis en service qu'une fois installés dans lesdites installations frigorifiques conformément aux présentes instructions de service et de montage et que si la machine complète répond aux réglementations en vigueur. Pour les normes appliquées voir ac-001-\*.pdf sous [www.bitzer.de](http://www.bitzer.de).

Les 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.

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

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

ST-150 : Module de compresseur pour compresseurs à vis.

SW-110 : Intervalles de contrôle et de remplacement pour les compresseurs à vis hermétiques-accessibles et ouverts.

## 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 de service !

Doivent être absolument prises en compte:

- les réglementations et normes de sécurité applicables (p. ex. EN378-2, EN60204, EN60335 et EN953),
- les règles de sécurité généralement admises,
- les directives européennes,
- les réglementations nationales.

## 2.3 Indications de sécurité

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



### AVIS

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



### ATTENTION

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



### AVERTISSEMENT

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



### DANGER

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

### 2.3.1 Indications de sécurité générales

#### État à la livraison



### ATTENTION

Le compresseur est rempli de gaz de protection : Surpression 0,5 .. 1 bar de l'azote.



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



### DANGER

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

Risque de blessures graves.

La zone de l'embrayage doit impérativement être sécurisée à l'aide d'un recouvrement séparateur (grille 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 ou réchauffer.



### AVIS

Risque de défaillance de compresseur !

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



### AVERTISSEMENT

Le compresseur est sous pression !

Risque de blessures graves.

Évacuer la pression du compresseur !



Porter des lunettes de protection !

## 3 Champs d'application

| Type de compresseur | Fluide frigorigène autorisé | Types d'huile                   | Limites d'application                                   |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------------|---|
| OS.A95              | R717 (NH <sub>3</sub> )     | Reniso KC68, Reflo 68A, SHC226E | Se reporter au prospectus "SP-520" et à BITZER SOFTWARE |

### 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 Circulation d'huile

L'injection d'huile réglée pour les profils est suffisante pour un fonctionnement à 50 Hz resp. 2900 min<sup>-1</sup>. En cas de fonctionnement avec des hautes températures de condensation et simultanément des basses températures d'évaporation, une injection d'huile additionnelle dans les profils est nécessaire au-dessus de 50 Hz resp. 2900 min<sup>-1</sup>.

Pour cela

- évacuer la pression du compresseur,
- dévisser le bouchon (voir figure 2, page 44, Pos. 24),
- enlever la vis sans tête placée derrière le bouchon,
- remonter le bouchon avec un nouveau joint d'étanchéité en aluminium,
- contrôler l'étanchéité.

## 4 Montage

### 4.1 Transporter le compresseur

Transporter le compresseur vissé à la palette ou le soulever au moyen d'œilletons de suspension, voir figure 1, page 41.



### DANGER

Charge suspendue !

Ne pas passer en dessous de la machine !

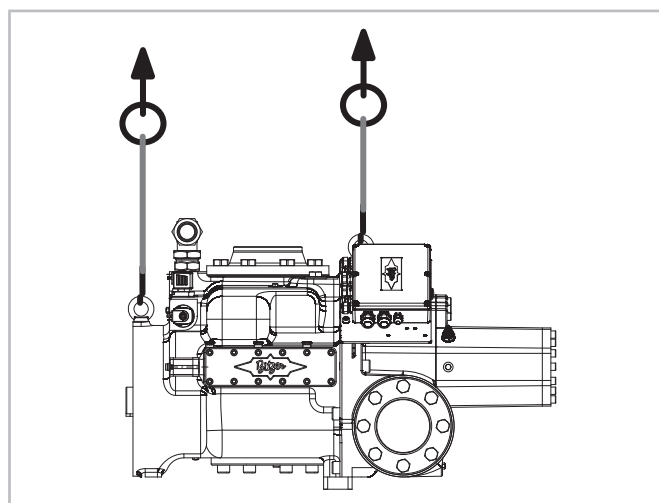


Fig. 1: Soulever le compresseur

## 4.2 Mise en place du compresseur

Installer/monter le compresseur à l'horizontale. En cas d'utilisation en conditions extrêmes (p. ex. atmosphère agressive, températures extérieures basses, etc.), prendre les mesures appropriées. Le cas échéant, il est conseillé de consulter BITZER.



### AVIS

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



### AVIS

Risque de réactions chimiques en cas d'introduction d'air !  
Travailler rapidement et maintenir les vannes d'arrêt fermées jusqu'à la mise sous vide.

Prévoir un espace libre suffisant sous le corps du filtre d'aspiration pour permettre le montage et le démontage dudit filtre (> 450 mm).

## 4.3 Accouplement pour entraînement direct



### DANGER

Les cheveux, les mains ou les vêtements sont susceptibles d'être pris dans l'embrayage !  
Risque de blessures graves.  
La zone de l'embrayage doit impérativement être sécurisée à l'aide d'un recouvrement séparateur (grille de protection) !



### Information

Tenir compte des normes de sécurité EN ISO 13857 / EN 294 / EN 349 et de la législation nationale.  
N'utiliser que des accouplements dotés d'éléments intermédiaires élastiques capables de compenser de faibles décalages axiaux sans toutefois exercer une force axiale.



### AVIS

Risque d'endommagement du compresseur en cas d'utilisation d'embrayage non conforme !  
N'utiliser que des embrayages homologués par BITZER !

Accouplements homologués :

- KS900

Le compresseur est relié au moteur via la cloche d'accouplement :

- Nettoyer les surfaces de contact au niveau du compresseur, du moteur et de la cloche d'accouplement.
- Monter le moteur sur des rails.
- Enclencher le demi-manchon d'accouplement côté compresseur (y compris la clavette parallèle) sur l'arbre du compresseur et l'y visser, fixer le compresseur à la cloche d'accouplement.
- Enfoncer le demi-manchon d'accouplement côté moteur (y compris la clavette parallèle) sur l'arbre moteur sans l'enclencher, fixer la cloche d'accouplement au moteur.
- Retirer la grille protectrice de la cloche d'accouplement et décaler le demi-manchon d'accouplement côté moteur jusqu'à ce que le jeu atteigne 2 .. 5 mm, puis visser fermement.
- Après cela, obligatoirement remonter la grille protectrice !



### AVIS

Un mauvais alignement de l'accouplement peut conduire à une défaillance prématurée de ce dernier et à des défauts au niveau des paliers et des garnitures d'étanchéité !  
Aligner soigneusement les arbres du moteur et du compresseur !



### AVIS

Danger d'endommagement du compresseur et de l'accouplement !  
Fixer les éléments de fixation des deux demi-manchons d'accouplement suffisamment fermement pour qu'ils ne se desserrent pas en cours de fonctionnement !  
Couple de serrage : 15 Nm.

Soutenir en plus le compresseur sur le cadre de base.

Un accouplement direct sans cloche d'accouplement est possible, mais nécessite un cadre de base extrêmement stable et un alignement exact des arbres du compresseur et du moteur. Les extrémités des arbres ne doivent pas se toucher. Pour l'égalisation en hauteur, utiliser des surfaces stables (tôles planes).

L'utilisation d'entraînements spécifiques (par ex. moteurs thermiques) nécessite de consulter BITZER.

#### 4.4 Raccorder la tuyauterie



##### AVERTISSEMENT

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



##### AVIS

Risque de réactions chimiques en cas d'introduction d'air !  
 Travailler rapidement et maintenir les vannes d'arrêt fermées jusqu'à la mise sous vide.

##### 4.4.1 Raccords de tubes

Les raccords de tubes sont conçus de manière à pouvoir utiliser les tubes standard en millimètres et en pouces.



##### AVIS

Ne pas surchauffer les vannes d'arrêt !  
 Refroidir les vannes et l'adaptateur de soudure pendant et après la soudure.  
 Pour souder, démonter les raccords de tubes et les douilles.

##### 4.4.2 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) et sont hermétiquement fermés à la livraison.

Les compresseurs sont livrés de série avec des rondelles de fermeture au niveau des raccords de tube. Avant de contrôler la résistance à la pression et l'étanchéité et de mettre le système en service, il faut retirer ces rondelles.



##### AVIS

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



##### Information

Les rondelles de fermeture ne sont conçues que comme protection pour le transport. Elles ne sont pas faites pour séparer les différents tronçons de l'installation durant l'essai de résistance à la pression.



##### AVIS

Risque d'endommagement du compresseur !  
 Mettre l'installation sous vide et, si nécessaire, la purger une ou plusieurs fois à l'azote sec.

Installer les conduites de façon à ce que, quand la machine est à l'arrêt, le compresseur ne puisse pas être inondé par l'huile ou noyé par le fluide frigorigène sous forme liquide. Tenir compte absolument des remarques du manuel SH-510.

Conduites pour économiseur (ECO) et injection de liquide (LI) : Le raccord ECO étant disposé sur la face supérieure du corps du compresseur, un col de cygne servant de protection contre le déplacement d'huile n'est donc pas nécessaire. Introduire la conduite horizontalement ou vers le bas à partir du raccord. se reporter aux Informations Techniques ST-600.

Lors du montage ultérieur de la vanne d'arrêt ECO :



##### Information

Pour augmenter la protection anticorrosion, il est conseillé de peindre la vanne d'arrêt ECO.

##### 4.4.3 Raccorder le pressostat haute pression (HP)

Retirer l'insert de vanne Schrader et le nipple à vis Schrader en laiton de position 1 (HP) et y raccorder le pressostat haute pression.

##### 4.4.4 OSKAB (version booster)

Une pompe à huile externe peut être nécessaire dans les installations où la pression différentielle d'huile juste après le démarrage du compresseur est insuffisante. C'est par exemple le cas dans les grandes installations avec compresseurs en parallèle ou dans les boosters.

## 4.5 Raccords et croquis cotés

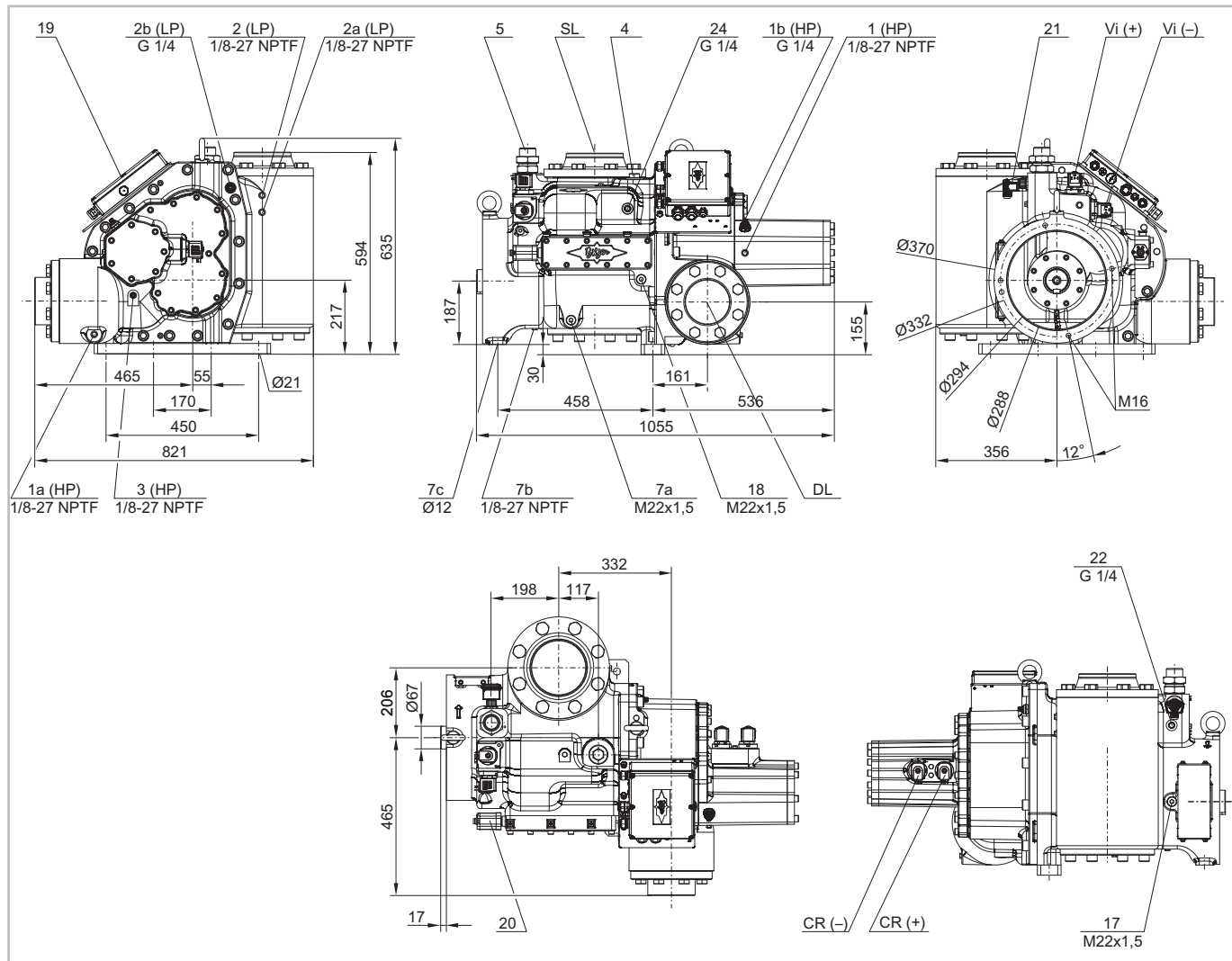


Fig. 2: Croquis coté OS.A9593 .. OS.A95103

### Positions des raccords

|    |   |
|----|---|
| 1  | Raccord haute pression (HP)<br>Raccord pour pressostat haute pression (HP)          |
| 1a | Raccord haute pression (HP) supplémentaire (inapproprié pour mesurer la pression !) |
| 1b | Raccord pour transmetteur de haute pression (HP)                                    |
| 2  | Raccord basse pression (LP)<br>Raccord pour pressostat basse pression (LP)          |
| 2a | Raccord basse pression additionnel (LP)   |
| 2b | Raccord pour transmetteur de basse pression (LP)                                    |

### Positions des raccords

|    |  |
|----|--|
| 3  | Raccord pour sonde de température du gaz de refoulement (HP)   |
| 4  | Raccord pour économiseur (ECO)<br>HS.85 : Vanne ECO avec conduite de raccordement (option)<br>OS.85, OS.95, HS.95 : Vanne ECO (option) |
| 5  | Raccord/Vanne pour injection d'huile   |
| 6  | Raccord de pression d'huile<br>HS.85 et OS.85 : Vidange d'huile (corps du compresseur)   |
| 7  | Vidange d'huile (corps du moteur)  |
| 7a | Vidange d'huile (filtre d'aspiration)  |

| Positions des raccords |   |
|------------------------|---|
| 7b                     | Vidange d'huile depuis la garniture d'étanchéité (raccord de maintenance)                                   |
| 7c                     | Tuyau flexible de drainage d'huile (garniture d'étanchéité)   |
| 8                      | Trou taraudé pour fixation du pied  |
| 9                      | Trou taraudé pour fixation des tubes (conduite ECO et LI)   |
| 10                     | Raccord de service pour filtre à huile  |
| 11                     | Vidange d'huile (filtre à huile)  |
| 13                     | Contrôle du filtre à huile  |
| 14                     | Contrôleur de débit d'huile   |
| 15                     | Vis de mise à la terre pour corps   |
| 16                     | Décharge de pression (chambre de filtre à huile)  |
| 17                     | Raccord de maintenance pour garniture d'étanchéité  |
| 18                     | Injection de liquide (LI)   |
| 19                     | Module du compresseur   |
| 20                     | Indicateur de position du tiroir  |
| 21                     | Contrôleur de niveau d'huile  |
| 22                     | Transmetteur de pression d'huile  |
| 23                     | Raccord pour retour d'huile et du gaz (pour des installations avec évaporateur noyé, adaptateur facultatif) |
| 24                     | Accès à l'étrangleur d'huile en circulation   |
| SL                     | Conduite du gaz d'aspiration  |
| DL                     | Conduite du gaz de refoulement  |

Tab. 1: Positions des raccords

Les cotes indiquées sont susceptibles de présenter une tolérance selon la norme EN ISO13920-B.

La légende vaut pour tous les compresseurs à vis ouverts ou hermétiques accessibles BITZER et comprend des positions des raccords qui ne sont pas disponibles sur toutes les séries de compresseurs.

#### 4.5.1 Raccords additionnels pour la mise sous vide

Pour un débit de mise sous vide important, installer des raccords additionnels verrouillables largement dimensionnés côté de refoulement et d'aspiration. Les tronçons verrouillés par les clapets de retenue doivent être dotés de raccords séparés.

#### 4.5.2 Régulation de puissance et démarrage à vide

Les compresseurs OS.A95 sont équipés d'une « régulation de puissance en continu » (commande à coulisse). Le module du compresseur pilote les vannes magnétiques.

Pour plus d'informations sur la régulation de puissance, se reporter aux Informations Techniques ST-150.

Pour le démarrage à vide, le module du compresseur place le tiroir de puissance sur le volume balayé minimal. Pour ce faire, il faut prévoir env. 5 min dans le cadre de la régulation de l'installation.

### 5 Raccordement électrique

**!** **AVIS**  
 Risque de court-circuit dû à de l'eau de condensation dans la boîte de raccordement !  
 N'utiliser que des passe-câbles normalisés.  
 Faire attention à l'étanchéité pendant le montage.

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

Connecter le raccordement au réseau , le conducteur de protection et les autres câbles conformément à la description , se reporter aux Informations Techniques ST-150 . Respecter EN60204-1 , la série des normes de sécurité IEC60364 et les prescriptions de sécurité électrique nationales .

#### 5.1 Dimensionner les composants

- ▶ Dimensionner les contacteurs du moteur, les câbles et les fusibles selon le courant de service maximal du compresseur et la puissance absorbée maximale du moteur en cas du démarrage direct. Es cas d'autres méthodes de démarrage selon la charge plus faible.
- ▶ Choisir des contacteurs de la catégorie d'utilisation AC3.
- ▶ Sélectionner le dispositif de protection contre les surcharges selon le courant de service maximal du compresseur en cas du démarrage direct. Es cas d'autres méthodes de démarrage selon le courant de service plus faible.

- ▶ Comparer les données de tension et de fréquence figurant sur la plaque de désignation du moteur avec les données du réseau électrique. Le moteur ne doit être raccordé qu'en cas de concordance.
- ▶ Enclencher les bornes de raccordement conformément aux instructions du motoriste.



#### AVIS

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

## 5.2 Dispositifs de protection

### 5.2.1 Module du compresseur

Le module du compresseur contrôle les paramètres de fonctionnement essentiels et protège le compresseur contre toute utilisation en conditions critiques, se reporter aux Informations Techniques ST-150.

### 5.2.2 Dispositifs de protection du moteur

Exécuter les dispositifs de protection du moteur conformément aux prescriptions du motoriste ou aux directives relatives à la protection de moteurs d'entraînement.

### 5.2.3 Interrupteur de haute pression

Un limiteur de pression et un pressostat de sécurité sont nécessaires pour sécuriser le champ d'application du compresseur de manière à éviter que des conditions d'utilisation inadmissibles ne surviennent. La basse pression peut être garantie via le transmetteur de basse pression incorporé, se reporter aux Informations Techniques ST-150.

## 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 EN 378-2 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 46).

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 EN 378-2 ou toute autre norme de sécurité équivalente également valable. Pour ce faire, créer de préférence une surpression à l'aide d'azote sec.

Tenir compte des pressions d'essai et des indications de sécurité, voir chapitre Contrôler la résistance à la pression, page 46.

### 6.3 Remplir d'huile

Type d'huile : voir chapitre Champs d'application, page 41. Tenir compte des remarques du manuel SH-510.

**Volume de charge** : Remplissage permettant le bon fonctionnement du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile plus volume des conduites d'huile. La quantité additionnelle pour la circulation d'huile dans le circuit frigorifique est d'environ 1 .. 2% de la charge de fluide frigorigène ; pour les systèmes à évaporateurs noyés, la part peut être supérieure.

Afin d'éviter un fonctionnement à sec de la garniture d'étanchéité lors du démarrage du compresseur, remplir d'env. 1 l d'huile le raccord pour injection d'huile (voir figure 2, page 44, pos. 5).

Avant la mise sous vide, remplir directement d'huile le séparateur d'huile et le refroidisseur d'huile. Ouvrir les vannes d'arrêt du séparateur d'huile / refroidisseur d'huile. Le niveau de charge du séparateur d'huile doit se trouver à l'intérieur de la zone du voyant.



#### Information

La commande de la vanne magnétique dans la conduite d'injection d'huile est prise en charge par le module du compresseur, se reporter aux Informations Techniques ST-150.

### 6.4 Mettre sous vide

Mettre en circuit le réchauffeur d'huile du séparateur d'huile.

Ouvrir les vannes d'arrêt. Maintenir fermée la vanne d'arrêt de la conduite d'injection d'huile. Mettre sous vide l'ensemble du système, y compris le compresseur du côté basse et haute pression, à l'aide d'une pompe à vide. Lorsque la pompe est coupée, le « vide stable » atteint doit être inférieur à 1,5 mbar. Si nécessaire, répéter le processus à plusieurs reprises. Après la mise sous vide, ouvrir la vanne d'arrêt de la conduite d'injection d'huile.

### 6.5 Remplir de fluide frigorigène



#### DANGER

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



#### AVIS

Risque de fonctionnement en noyé par remplissage avec du fluide frigorigène liquide !  
Faire un dosage très fin !  
Maintenir la température du gaz de refoulement largement au-dessus de celle de condensation : pour NH<sub>3</sub>, au moins 30 K.



#### AVIS

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

- Avant de remplir de fluide frigorigène :
  - N'utiliser que des fluides frigorigènes autorisés (voir chapitre Champs d'application, page 41).
  - Mettre en marche le réchauffeur d'huile.
  - Contrôler le niveau d'huile dans le séparateur d'huile.
  - Ne pas mettre en circuit le compresseur !
- Remplir directement le fluide frigorigène dans le condenseur ou le réservoir ainsi que, pour les installations avec évaporateur noyé, dans l'évaporateur ou le séparateur de liquide à l'aspiration.
- Après la mise en service, il se peut qu'un remplissage complémentaire soit nécessaire : Lorsque le compresseur est en marche, remplir le fluide frigorigène depuis le côté d'aspiration, dans l'idéal via l'entrée de l'évaporateur ou dans le séparateur de liquide à l'aspiration.

### 6.6 Essais avant le démarrage du compresseur

- Niveau d'huile dans le séparateur d'huile (au niveau du voyant).
- Température de l'huile dans le séparateur d'huile (env. 15 .. 20 K au-dessus de la température ambiante).
- Réglage et fonctionnement des dispositifs de protection et de sécurité.
- Valeurs de consigne du relais temporisé.
- Pressions de coupure des pressostats pour protection de haute et basse pression.
- Pressions de coupure des pressostats. Dresser le procès-verbal des réglages.
- Vérifier si les vannes d'arrêt de l'injection d'huile sont ouvertes.

**AVIS**

Ne pas démarrer le compresseur si une erreur d'utilisation l'a noyé dans l'huile ! Il doit absolument être vidé !

Risque d'endommagement de composants internes.

Fermer les vannes d'arrêt, évacuer la pression du compresseur et vider l'huile via le bouchon de vidange du compresseur.

## 6.7 Démarrage du compresseur

### 6.7.1 Contrôler le sens de rotation

**AVIS**

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

Lors du premier démarrage du compresseur, vérifier le sens de rotation :

- Raccorder le manomètre à la vanne d'arrêt d'aspiration. Fermer la tige de vanne et rouvrir d'un tour.
- Mettre le compresseur en marche pour un court instant (env. 0,5 .. 1 s).
- Sens de rotation correct : la pression d'aspiration diminue immédiatement.
- Sens de rotation incorrect : la pression d'aspiration augmente.  
Modifier la polarisation des bornes dans la conduite d'amenée commune.

### 6.7.2 Démarrage

Redémarrer, pendant ce temps-là ouvrir lentement la vanne d'arrêt d'aspiration et observer le voyant dans la conduite d'injection d'huile. Si aucun écoulement d'huile n'est détectable dans les 5 s, arrêter tout de suite.

Contrôler l'alimentation d'huile !

### 6.7.3 Contrôler le niveau d'huile

Procéder aux contrôles suivants immédiatement après la mise en service :

- Le niveau d'huile maximal et conseillé se situe en cours de fonctionnement à l'intérieur de la zone du voyant du séparateur d'huile (le niveau d'huile minimal est garanti par le contrôleur de niveau d'huile).
- Durant la phase de démarrage, de la mousse d'huile peut se former, mais cela devrait diminuer après 2 à 3 minutes. Dans le cas contraire, un haut niveau de liquide dans le gaz d'aspiration est probable.

**AVIS**

Risque de fonctionnement en noyé par remplissage avec du fluide frigorigène liquide !

Faire un dosage très fin !

Maintenir la température du gaz de refoulement largement au-dessus de celle de condensation : pour NH<sub>3</sub>, au moins 30 K.

Si le système de contrôle d'huile réagit durant la phase de démarrage, ou le contrôleur de niveau d'huile après expiration de la temporisation (10 s), cela indique un grave manque d'huile. Une cause possible est une part trop importante de fluide frigorigène dans l'huile.

Contrôler la surchauffe du gaz d'aspiration.

**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 !

### 6.7.4 Régler les limiteurs de haute et basse pression (HP + LP)

Effectuer un test pour contrôler exactement les pressions d'enclenchement et de déclenchement conformément aux limites d'application.

### 6.7.5 Régler la pression du condenseur

- ▶ Régler la pression du condenseur de manière à ce que la différence de pression minimale soit atteinte en 20 s maximum après le démarrage.
- ▶ Éviter une chute rapide de la pression grâce à une régulation de pression finement graduée.

### 6.7.6 Contrôler les caractéristiques de fonctionnement

- Température d'évaporation
- Température du gaz d'aspiration
- Température de condensation
- Température du gaz de refoulement :
  - Au moins 30 K (NH<sub>3</sub>) au-dessus de la température de condensation
  - Max. 100°C
- Température de l'huile :
  - Reniso KC68, Reflo 68A, SHC226E : max. 60°C
- Fréquence d'enclenchements
- Courant de moteur
- Tension de moteur



- Pour le fonctionnement avec ECO :
  - Pression ECO
  - Température au niveau du raccord ECO
- Dresser un procès-verbal

Pour les limites d'application, se reporter au prospectus SP-520 ou à BITZER SOFTWARE.

Pour empêcher une défaillance du moteur, les exigences suivantes sont déterminées :

- Fréquence d'enclenchements maximale, courant de moteur, tension de moteur : tenir compte des données du motoriste.
- Durée de marche minimale à atteindre : 5 min



#### **AVIS**

Risque de défaillance du moteur !  
Régler absolument la logique de commande de façon à respecter les exigences données !

### **6.7.7 Vibrations**

En cas de fonctionnement avec convertisseur de fréquence, contrôler l'installation sur l'ensemble de la plage de vitesse pour détecter toute vibration anormale. Il faut exclure de la programmation du convertisseur de fréquence les vitesses auxquelles des résonances apparaissent quand même. 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 importantes !

### **6.7.8 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 :

- Toujours laisser le chauffage d'huile du séparateur d'huile en marche pendant les temps d'arrêt. Cela vaut pour toutes les applications.

En cas d'installation dans des zones de basses températures, il peut être nécessaire d'isoler le séparateur d'huile. Au démarrage du compresseur, la température de l'huile mesurée sous le voyant d'huile doit être de 15 .. 20 K au-dessus de la température ambiante.

- Commutation de séquences automatique sur les installations avec circuits frigorifiques multiples (env. toutes les 2 heures).
- Monter un clapet de retenue additionnel dans la conduite de gaz de refoulement montée en aval du séparateur d'huile si même en cas d'arrêts prolongés, aucune égalisation de température ou de pression n'est atteinte.
- Le cas échéant, monter une commande par pump down commandée en fonction du temps ou de la pression – en particulier en cas de grande contenance en fluide frigorigène et/ou quand l'évaporateur est susceptible de chauffer plus que la conduite de gaz d'aspiration ou le compresseur.

Pour d'autres remarques relatives à la pose de la tuyauterie, se reporter au manuel SH-510.

## **7 Fonctionnement**

### **7.1 Contrôles réguliers**

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

- Caractéristiques de fonctionnement, voir chapitre Contrôler les caractéristiques de fonctionnement, page 48.
- Alimentation d'huile.
- Dispositifs de protection et tous les composants servant à contrôler le compresseur, voir chapitre Dispositifs de protection, page 46 et voir chapitre Contrôler les caractéristiques de fonctionnement, page 48.
- Étanchéité du clapet de retenue incorporé.
- Contrôler les composants en élastomère de l'accouplement après expiration du temps de mise en œuvre, puis une fois par an.
- S'assurer que les connexions des câbles et les assemblages à vis sont suffisamment serrés.
- Pour les couples de serrage pour assemblages vissés, voir chapitre Couples de serrage pour assemblages vissés, page 52.
- Contrôler la charge de fluide frigorigène.
- Contrôler l'étanchéité.
- Soigner le procès-verbal.

## 8 Maintenance



### DANGER

Les cheveux, les mains ou les vêtements sont susceptibles d'être pris dans l'embrayage !  
Risque de blessures graves.  
La zone de l'embrayage doit impérativement être sécurisée à l'aide d'un recouvrement séparateur (grille de protection) !



### AVERTISSEMENT

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



### 8.1 Soupape de décharge incorporée

La soupape ne nécessite aucune maintenance.

Cependant, en cas de dégonflement répété en raison de conditions de fonctionnement anormales, une fuite permanente est possible. Résultat, les performances sont réduites et la température du gaz de refoulement augmente.

### 8.2 Clapet de retenue incorporé

Après l'arrêt, lorsque le clapet de retenue est défectueux ou encrassé, le compresseur fonctionne un court instant en sens inverse. Le clapet doit alors être remplacé.



### AVERTISSEMENT

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



### 8.3 Filtre à huile

Un premier remplacement du filtre est recommandé après 50 .. 100 heures de fonctionnement.

### 8.4 Remplacement de l'huile

Les huiles listées (voir chapitre Champs d'application, page 41) se distinguent par leur très haut degré de stabilité. En cas de fonctionnement avec  $NH_3$ , un remplacement de l'huile est recommandé une fois par an ou après 5 000 heures de fonctionnement.

Seuls des impuretés provenant de composants de l'installation ou un fonctionnement en dehors des champs d'application peuvent conduire à des dépôts dans

l'huile de lubrification et lui donner une coloration sombre. Dans ce cas, changer l'huile. Remplacer également le filtre à huile. Déterminer et supprimer la cause du fonctionnement en dehors des champs d'application.

Types d'huile : voir chapitre Champs d'application, page 41.



### AVERTISSEMENT

Le séparateur d'huile et le refroidisseur d'huile sont sous pression !  
Risque de blessures graves.  
Évacuer la pression du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile !  
Porter des lunettes de protection !

L'huile usée devra être recyclée de façon adaptée !

### 8.5 Garniture d'étanchéité

En règle générale, il n'est pas nécessaire d'effectuer un contrôle routinier de la garniture d'étanchéité.

Du fait de la sécurité de fonctionnement plus élevée, il est néanmoins conseillé d'effectuer un contrôle en relation avec le changement d'huile ou des défauts dans le circuit de lubrification.

Dans ce cas, faire particulièrement attention aux points suivants :

- Durcissements et fissures au niveau des joints annulaires
- Usure
- Stries
- Dépôts de matière
- Calamine
- Cuivrage

Une fuite d'huile d'env. 0,8 cm<sup>3</sup> par heure se situe dans la zone de tolérance. La fuite d'huile éventuelle peut être évacuée via un tube de drainage d'huile au niveau de la bride de la garniture d'étanchéité.

Pendant le temps de mise en œuvre (env. 250 heures) d'une nouvelle garniture d'étanchéité, une fuite d'huile plus importante est susceptible de survenir.

### 8.6 Accouplement

#### 8.6.1 Composants en élastomère

Contrôler les composants en élastomère de l'accouplement après expiration du temps de mise en œuvre, puis une fois par an, voir figure 3, page 51.

### 8.6.2 Contrôler l'usure des composants en élastomère

- Tourner les deux demi-manchons d'accouplement jusqu'en butée l'un contre l'autre sans couple de serrage.
- Apposer une marque sur les deux demi-manchons.
- Tourner les demi-manchons d'accouplement en sens inverse jusqu'en butée, toujours sans couple de serrage.
- Mesurer la distance radiale entre les deux marques.
- Remplacer l'ensemble des composants en élastomère lorsque la distance dépasse les 4 mm.

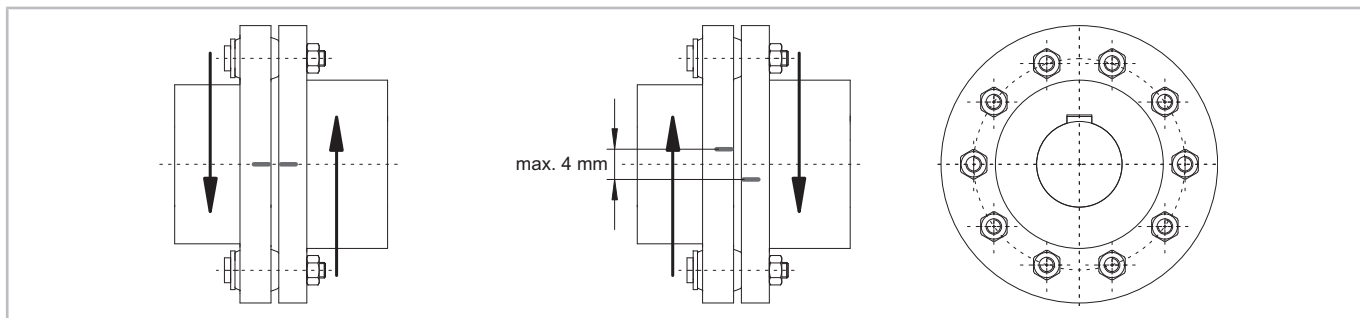


Fig. 3: Contrôler les composants en élastomère de l'accouplement

## 9 Mettre hors service

### 9.1 Arrêt

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

En cas d'interventions de maintenance nécessitant un démontage ou lors de la mise hors service :  
Fermer les vannes d'arrêt du compresseur. Aspirer le fluide frigorigène. Ne pas dégonfler le fluide frigorigène mais le recycler de façon adaptée !

Ouvrir les assemblages à vis ou les brides des vannes du compresseur. Retirer le compresseur à l'aide d'un engin de levage.

### 9.3 Éliminer le compresseur

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

Faire réparer le compresseur ou l'éliminer dans le respect de l'environnement.

### 9.4 Démontage du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile



#### AVERTISSEMENT

Le séparateur d'huile et le refroidisseur d'huile sont sous pression !  
Risque de blessures graves.  
Évacuer la pression du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile !  
Porter des lunettes de protection !

En cas d'interventions de maintenance ou de mise hors service du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile, vider l'huile.

Si possible, bloquer les conduites de fluide frigorigène et d'huile en amont et en aval du séparateur d'huile et du refroidisseur d'huile.

Préparer la coupelle : Vider l'huile, la collecter et l'éliminer dans le respect de l'environnement.

En cas de sinistre, le séparateur d'huile ou le refroidisseur d'huile doivent être isolés du système de refroidissement et remplacés. En outre, aspirer le fluide frigorigène et vider le fluide caloporteur.

Éliminer les matériaux contaminés dans le respect de l'environnement !

## 10 Couples de serrage pour assemblages vissés

### 10.1 Tenir compte lors du montage ou remplacement



#### AVERTISSEMENT

L'installation est sous pression !  
Risque de blessures graves.  
Porter des lunettes de protection !

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

#### Avant la montage

- ▶ Purifier les filetages et les trous taraudés soigneusement.
- ▶ Utiliser seulement des joints nouveaux !
- ▶ Ne pas enduire avec de l'huile les joints comportant un support métallique.
- ▶ Les joints plats doivent être mouillés légèrement avec de l'huile.

#### Méthodes de visser admissibles

- Serrer avec une clé dynamométrique calibrée jusqu'au couple de serrage indiqué.
- Serrer avec une clé à chocs actionnée pneumatiquement et resserrer avec une clé dynamométrique calibrée jusqu'au couple de serrage indiqué.
- Serrer avec une visseuse d'angle commandée électroniquement jusqu'au couple de serrage indiqué.

Tolérances admissibles des couples de serrage :  $\pm 6\%$  de la valeur indiquée

#### Assemblages à bride

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

### 10.2 Assemblages vissés

#### Vis métriques

| Taille | Cas A | Cas B |
|--------|-------|-------|
| M5     | 7 Nm  |       |
| M6     | 9 Nm  | 16 Nm |
| M8     | 23 Nm | 40 Nm |

| Taille          | Cas A  | Cas B  |
|-----------------|--------|--------|
| M10             | 42 Nm  | 80 Nm  |
| M12             | 80 Nm  | 125 Nm |
| M16             | 150 Nm | 220 Nm |
| M20             | 220 Nm | 220 Nm |
| M20 avec CS.105 |        | 400 Nm |

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

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

#### Vis métriques pour des vannes d'arrêt et contre-bridés

| Taille | Cas C  | Cas D  |
|--------|--------|--------|
| M10    |        | 50 Nm  |
| M12    | 36 Nm  | 100 Nm |
| M16    | 98 Nm  | 150 Nm |
| M18    | 136 Nm | 200 Nm |
| M20    | 175 Nm | 200 Nm |
| M24    |        | 320 Nm |

Cas C: Vis du classe de résistance 5.6

Cas D: Vis du classe de résistance 8.8. Elles peuvent être utilisées aussi pour des brides à souder.

#### Bouchons sans joint

| Taille      | Laiton        | Acier       |
|-------------|---------------|-------------|
| 1/8-27 NPTF | 35 .. 40 Nm   | 15 .. 20 Nm |
| 1/4-18 NPTF | 50 .. 55 Nm   | 30 .. 35 Nm |
| 3/8-18 NPTF | 85 .. 90 Nm   | 50 .. 55 Nm |
| 1/2-14 NPTF | 95 .. 100 Nm  | 60 .. 65 Nm |
| 3/4-14 NPTF | 120 .. 125 Nm | 80 .. 85 Nm |

Entourner les bouchons de bande d'étanchéité avant la montage.

#### Assemblages vissés avec joint en aluminium: vis de fermeture, bouchons et nipples à vis

| Taille    |        |
|-----------|--------|
| M10       | 30 Nm  |
| M18 x 1,5 | 60 Nm  |
| M20 x 1,5 | 70 Nm  |
| M22 x 1,5 | 80 Nm  |
| M26 x 1,5 | 110 Nm |
| M30 x 1,5 | 120 Nm |

| Taille    |         |
|-----------|---------|
| M48 x 1,5 | 300 Nm  |
| G1/4      | 40 Nm ① |
| G1 1/4    | 180 Nm  |

① : Nipples à vis du transmetteur de pression : 35 Nm

### Vis de fermeture ou bouchons avec joint annulaire

| Taille        |        |
|---------------|--------|
| 1 1/8-18 UNEF | 50 Nm  |
| M22 x 1,5     | 40 Nm  |
| M52 x 1,5     | 100 Nm |

### Écrous de fermeture avec joint annulaire

| Filetage     | Clé |        |
|--------------|-----|--------|
| 3/4-16 UNF   | 22  | 50 Nm  |
| 1-14 UNS     | 30  | 85 Nm  |
| 1 1/4-12 UNF | 36  | 105 Nm |
| 1 3/4-12 UN  | 50  | 150 Nm |
| 2 1/4-12 UN  | 65  | 180 Nm |

Clé: ouverture de clé en mm

### 10.3 Vannes magnétiques

#### Écrous de fixation de la bobine magnétique

| Taille |       |
|--------|-------|
| M10    | 5 Nm  |
| M14    | 15 Nm |

Assemblage vissée de la prise de courant M3: 1 Nm

### 10.4 Raccords à vis du couvercle pour boîte de raccordement

| Taille | Cas A | Cas B |
|--------|-------|-------|
| M6     | 5 Nm  | 4 Nm  |

► Visser tous vis avec rondelle.

Cas A: boîte de raccordement et couvercle pour boîte de raccordement en métal

Cas B: boîte de raccordement et couvercle pour boîte de raccordement en matière synthétique

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

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

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

Bouchon de fermeture: 2,5 Nm

#### Voyant DEL

| Taille    |        |
|-----------|--------|
| M20 x 1,5 | 2,5 Nm |

#### Bouchon perméable au gaz

| Taille    |       |
|-----------|-------|
| M20 x 1,5 | 10 Nm |

### 10.6 Contacts électriques



#### DANGER

Risque d'électrocution !

Couper l'alimentation électrique du compresseur.



| Taille | Écrou | Vis     |
|--------|-------|---------|
| M4     | 2 Nm  |         |
| M5     | 5 Nm  |         |
| M6     | 6 Nm  |         |
| M8     | 10 Nm |         |
| M10    | 30 Nm | 40 Nm ① |
| M12    |       | 40 Nm ① |
| M16    |       | 40 Nm ① |

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

- ▶ Serrer toutes assemblages vissées sur la plaque à bornes manuellement avec une clé dynamométrique calibrée jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▶ N'utiliser pas un outil actionné pneumatiquement.

#### Barres conductrices du CF sur CSV.

| Taille |       |
|--------|-------|
| M10    | 56 Nm |

- ▶ Monter l'assemblage vissée dans cet ordre : vis, rondelle, raccord CF, barre conductrice, paire des rondelles de sécurité en cales, écrou.

#### Fixation des câbles dans les borniers

| Mesure d'intervalle |         |
|---------------------|---------|
| 3,81 mm             | 0,25 Nm |
| 5,08 mm             | 0,5 Nm  |

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

#### Conducteur de protection au bornier de mise à la terre

| Taille |        |
|--------|--------|
| M5     | 1,3 Nm |

- ▶ Monter l'assemblage vissée dans cet ordre : cosse de câble, rondelle, rondelle-ressort, vis cruciforme.

#### Conducteur de protection pour couvercle de boîtier au fond du boîtier de module

| Taille | Écrou |
|--------|-------|
| M6     | 4 Nm  |

- ▶ Monter la cosse de câble avec rondelle évantail.

#### Conducteur de protection à la connexion du blindage

| Taille | Écrou |
|--------|-------|
| M6     | 5 Nm  |

- ▶ Monter l'assemblage vissée dans cet ordre : rondelle évantail, cosse de câble, rondelle, rondelle de sécurité, écrou.

#### 10.7 Voyants

Respecter également lors du montage ou remplacement :

- ▶ Serrer les voyants seulement avec une clé dynamométrique calibrée jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▶ N'utiliser pas une clé à chocs.
- ▶ Serrer les brides des voyants en plusieurs étapes jusqu'au couple de serrage indiqué.
- ▶ Contrôler le voyant avant et après le montage.
- ▶ Essayer l'étanchéité du composant modifié.

#### Voyants avec bride d'étanchéité

| Taille des vis |       |
|----------------|-------|
| M8             | 14 Nm |
| M10            | 18 Nm |

#### Voyants avec écrou-raccord

| Taille      | Clé |          |
|-------------|-----|----------|
| 1 3/4-12 UN | 50  | 150 Nm ① |
| 2 1/4-12 UN | 65  | 180 Nm   |

clé: ouverture de clé en mm

① : aussi unité prisme de OLC-D1

#### Voyants à visser

| Taille        | clé |         |
|---------------|-----|---------|
| 1 1/8-18 UNEF | 36  | 50 Nm ② |

② : aussi unité prisme de OLC-D1-S

#### Chapeau à visser d'unité opto-électronique d'OLC

en maximum 10 Nm

## 10.8 Assemblages vissés spéciaux dans l'intérieur du compresseur

Évaluer les risques de la modification avant toute intervention sur le compresseur et prendre les mesures correspondantes.

Avant remettre-le en service : Essayer le compresseur de la résistance à la pression et d'étanchéité ou seulement d'étanchéité dépendant des risques évalués.

### 10.8.1 Soupape de décharge

| Taille      |             |
|-------------|-------------|
| 3/4-14 NPTF | 15 .. 20 Nm |

Cette soupape dégonfle du côté de haute pression (HP) au côté de basse pression (LP) dans l'intérieur du compresseur, si la pression HP surpasse la pression maximale admissible.

### 10.8.2 Fixations dans boîtes de raccordement et dans boîtiers de module

#### Fixation des dispositifs de protection et des modules CM

- ▶ Serrer les vis avec 1,3 Nm en maximum.

#### Fixation du bornier de mise à la terre

| Taille |        |
|--------|--------|
| M4     | 2,0 Nm |

- ▶ Monter l'assemblage vissée dans cet ordre : bornier de mise à la terre, rondelle, vis à six lobes internes.

#### Fixation de la boîte de raccordement soi-même

| Taille | Cas A | Cas B |
|--------|-------|-------|
| M6     | 5 Nm  | 4 Nm  |

- ▶ Visser tous vis avec rondelle.

Cas A: boîte de raccordement en métal

Cas B: boîte de raccordement en matière synthétique

### 10.8.3 Bride de raccord sur la plaque de refroidissement CF avec CSV.

| Taille |       |
|--------|-------|
| M6     | 16 Nm |
| M8     | 23 Nm |

C'est le raccord pour l'entrée et sortie du fluide frigorigène sur la plaque de refroidissement.

### 10.8.4 Sonde SPI

60 Nm, filetage au corps de la sonde. Monter avec joint en aluminium.

Le SPI (indicateur de position du tiroir) est monté à partir de la taille du compresseur HS.95, OS.95 et CS.105.

### 10.8.5 Vis sans tête aux garnitures d'étanchéité

| Taille |             |
|--------|-------------|
| M5     | 3 .. 5 Nm   |
| M6     | 5 .. 9 Nm   |
| M8     | 10 Nm ①     |
| M8     | 12 .. 18 Nm |

①: seulement pour OS.95

### 10.8.6 Vis de sécurité d'écrous cannelés

Les vis de sécurité sont vis sans tête ou vis à tête cylindriques dépendant de la version du compresseur.

| Taille |           |
|--------|-----------|
| M4     | 3,5 Nm    |
| M6     | 3 .. 5 Nm |
| M8     | 5 .. 9 Nm |

### 10.8.7 Fixations du moteur électrique

Le rotor du moteur électrique est fixé sur l'arbre du rotor principal.

#### Vis centrale au bout de l'arbre

| Taille |               |
|--------|---------------|
| M10    | 15 .. 20 Nm   |
| M16    | 15 .. 20 Nm ① |

①: Utiliser seulement vis avec revêtement de Loctite ou de Precote85.

#### Écrous cannelés sur l'arbre

| Taille    |       |
|-----------|-------|
| M40 x 1,5 | 15 Nm |
| M50 x 1,5 | 15 Nm |

## 10.8.8 Régulation de puissance

### Filetage à la tige à piston

| Taille |        |
|--------|--------|
| M12    | 40 Nm  |
| M16    | 100 Nm |
| M20    | 150 Nm |
| M25    | 220 Nm |

- Revêter le filetage avec Loctite 648 et serrer avec une clé dynamométrique calibrée jusqu'au couple de serrage indiqué.

### Fixation sur piston ou sur tige à piston

| Taille |          |
|--------|----------|
| M10    | 40 Nm    |
| M16    | 100 Nm ① |
| M16    | 150 Nm   |

- Serrer avec une clé dynamométrique calibrée jusqu'au couple de serrage indiqué.

①: seulement pour CS.7551, CS.7561 et CS.7571.



---

**80450802 // 11.2019**

Änderungen vorbehalten  
Subject to change  
Toutes modifications réservées

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