

Bedienungsanleitung Operating Instruction Instruction de service



SB-150-1

Halbhermetische Kompaktschrauben

Typen

- HSKC 64, HSKC 74

Inhalt

1. Wichtige Hinweise
2. Anwendungsbereiche
3. Montage
4. Elektrischer Anschluß
5. Inbetriebnahme
6. Wartung

1. Wichtige Hinweise

Diese Kälteverdichter sind zum Einbau in Maschinen entsprechend der EU-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG vorgesehen. Sie dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß vorliegender Anleitung in diese Maschinen eingebaut worden sind und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmen (angewendete Normen: siehe Herstellererklärung).*



Sicherheitshinweise!

Sämtliche Arbeiten an Verdichtern und Kälteanlagen dürfen nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal vorgenommen werden.

Sicherheitsnormen prEN 378, EN 60204/60355* sowie nationale Vorschriften beachten!

Die Verdichter sind im Anlieferungszustand mit Schutzgas gefüllt (Überdruck ca. 0,5 .. 1 bar).

Im Betriebszustand können Oberflächentemperaturen von über 100°C bzw. unter 0°C erreicht werden (Schutzmaßnahmen an allgemein zugänglichen Stellen).

Semi-hermetic Compact Screws

Typen

- HSKC 64, HSKC 74

Contents

1. Important recommendations
2. Application ranges
3. Mounting
4. Electrical connections
5. Commissioning
6. Maintenance

1. Important recommendations

These refrigerating compressors are intended for installation in machines according to the EC Machines Directive 89/392/EEC. They may be put to service only, if they have been installed in these machines according to the existing instruction and as a whole agree with the corresponding provisions of legislation (applied standards: refer to Manufacturers Declaration).*



Safety notes!

All work on compressors and refrigerating systems are to be carried out by qualified and authorized refrigeration personnel.

Please pay attention to safety standards prEN 378, EN 60204/60355* as well as national regulations!

Compressors are shipped with a holding charge, which is above atmospheric pressure (approx. 0,5 .. 1 bar).

During operation surface temperatures exceeding 100°C resp. below 0°C can be reached (protective arrangements for public accessible sectors).

Vis hermétiques-accessibles compactes

Typen

- HSKC 64, HSKC 74

Sommaire

1. Indications importantes
2. Champs d'applications
3. Montage
4. Raccordement électrique
5. Mise en service
6. Maintenance

1. Indications importantes

Ces compresseurs frigorifiques sont prévus pour être incorporés dans des machines conformément à la Directive Machines CE: 89/392/CEE. Leur mise en service est uniquement autorisée s'ils ont été incorporés dans des machines conformément à la présente instruction et si ces machines répondent dans leur totalité aux réglementations légales en vigueur (les normes utilisées: voir la Déclaration du Constructeur).*



Indications de sécurité!

Tous les travaux ainsi que l'entretien de compresseurs et d'installations frigorifiques ne peuvent être exécutés que par du personnel qualifié et autorisé.

Veuillez observer les normes de sécurité prEN378, EN 60204/60355* ainsi que les réglementations nationales.

A la livraison, les compresseurs sont remplis d'un gaz de protection et sont en surpression (environ 0,5 .. 1 bar).

Pendant le service, des températures de surface excédant 100°C resp. en-dessous de 0°C pourront être atteintes (veuillez prévoir des mesures protectrices pour les endroits accessibles au public).

2. Anwendungsbereiche

2. Application ranges

2. Champs d'applications

Zulässige Kältemittel Permitted refrigerants Fluides frigorigènes autorisés ^①	HFKW / HFC R134a - R407C	(H)FCKW / (H)CFC R22
Ölfüllung Oil charge Charge d'huile	BITZER BSE 170	BITZER B 320 SH
Einsatzgrenzen Application ranges Limites d'utilisation	siehe Handbuch SH-150-1 see Manual SH-150-1 voir Manuel SH-150-1	

① Einsatz von R407C erfordert individuelle Abstimmung mit BITZER; weitere Kältemittel auf Anfrage

① Use of R407C requires individual consultation with BITZER; further refrigerants on request

① Pour l'application de R407C une consultation avec BITZER est nécessaire; autres fluides frigorigènes sur demande.

3. Montage

3. Mounting

3. Montage

3.1 Aufstellung

3.1 Installation

3.1 Mise en place

Die Aufstellung des Verdichters muß waagrecht erfolgen. Eine starre Montage ist zwar möglich, jedoch empfiehlt sich zur Verringerung von Körperschall die Verwendung von Schwingungsdämpfern (Beipack). Beim direkten Aufbau auf wassergekühlten Verflüssigern sind Schwingungsdämpfer zwingend vorgeschrieben, um die Gefahr von Schwingungsbrüchen der Wärmeaustauscherrohre zu vermeiden.

The compressor must be installed horizontally. It is possible to mount the compressor rigidly, the use of anti-vibration mountings (packed separately with compressor) is however recommended to reduce the transmission of body noise. With direct mounting on water cooled condensers the use of anti-vibration mountings is essential to avoid the danger of breakage of the heat exchanger pipes due to vibration.

Le compresseur doit être monté horizontalement. Un montage rigide est possible, mais il est conseillé d'utiliser des amortisseurs (livrés à part) pour atténuer les transmissions de bruit. Pour le montage direct sur des condenseurs à eau, il est impératif de placer des amortisseurs afin d'éviter tout risque de rupture, par vibrations, des tubes de l'échangeur de chaleur.

Die Montage der Schwingungsdämpfer ist in Abb. 1 dargestellt. Dabei werden die Schrauben nur so stark angezogen, daß gerade erste Verformungen der oberen Gummischeibe sichtbar werden.

The installation of the anti-vibration mountings is shown in Fig. 1. The screws should only be tightened so far that deformation of the upper rubber disc is just visible.

Le montage des amortisseurs est représenté en Fig. 1. Les vis sont suffisamment serrées quand une légère déformation de la rondelle supérieure en caoutchouc est visible.

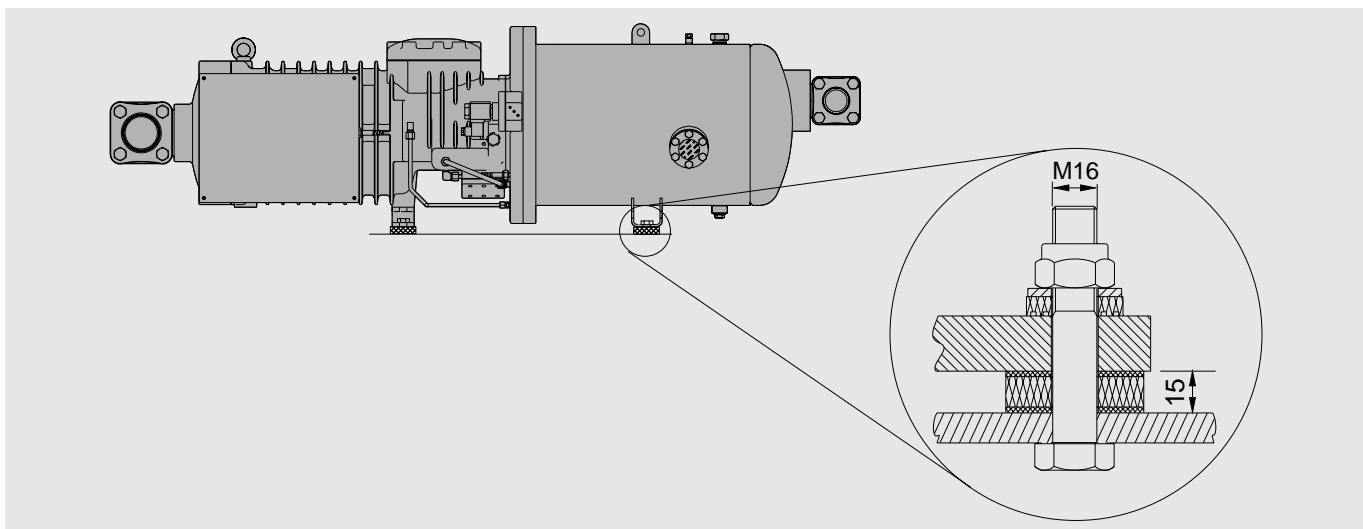


Abb. 1 Schwingungsdämpfer

Fig. 1 Anti-vibration mounting

Fig. 1 Amortisseurs

3.2 Rohrleitungsanschluß

⚠ Sicherheitshinweis!
Verdichter steht unter Überdruck (Schutzgas).

Achtung: Absperrventile sollten bis zum Evakuieren geschlossen bleiben.

Rohranschlüsse

Die Rohranschlüsse sind so ausgeführt, daß Rohre in den gängigen Millimeter- und Zollabmessungen verwendet werden können. Lötanschlüsse haben gestufte Durchmesser, je nach Abmessung wird das Rohr mehr oder weniger tief eintauchen. Im Bedarfsfall kann das Buchsenende mit dem größeren Durchmesser auch abgesägt werden.

3.2 Pipe line connections

⚠ Safety note!
Compressor is under pressure (protective gas).

Attention: The shut-off valves should remain closed until evacuating.

Pipe connections

The pipe connections are designed for tubes having the normal millimetre or inch dimensions. Solder connections have stepped diameters, according to the size the tube can be pushed more or less into the fitting. If not required the end with the largest diameter can be cut off.

3.2 Raccordement de la tuyauterie

⚠ Indications de sécurité!
Le compresseur est sous pression (gaz de protection).

Attention: Maintenir fermées les vannes d'arrêt jusqu'au tirage à vide.

Raccordements de tuyauterie

Les raccordements sont exécutés de telle façon que les tubes d'usage courant en millimètre et en pouce puissent être utilisés. Les raccords à braser ont plusieurs diamètres successifs: suivant sa taille, le tube pourra être enfoncé plus ou moins profondément. Si nécessaire, l'extrémité avec le diamètre le plus grand peut être sciée.

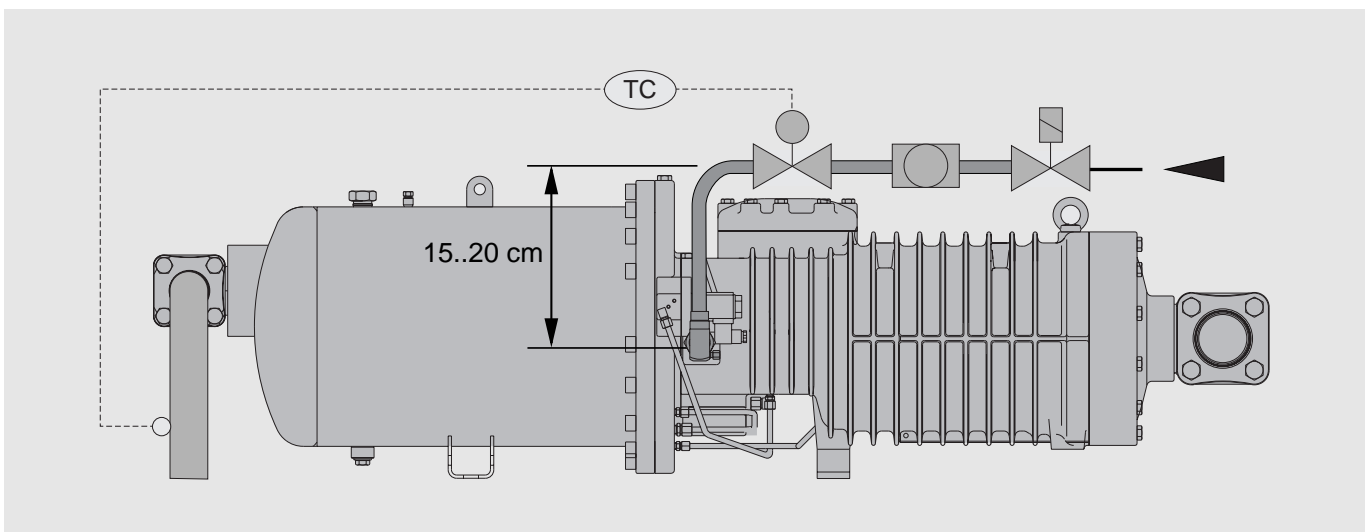


Abb. 2 Anschluß Kältemitelein-spritzung

Fig. 2 Refrigerant injection connection

Fig. 2 Raccord injection de fluide frigorigène

Rohrleitungen

Es dürfen nur Rohrleitungen und Anlagenkomponenten verwendet werden, die innen sauber und trocken sind (frei von Zunder, Metallspänen, Rost- und Phosphatschichten) und luftdicht verschlossen angeliefert werden.

Rohrleitungen so führen, daß keine Überflutung mit Öl oder Kältemittel-flüssigkeit während dem Stillstand möglich ist. Unbedingt Hinweise im Handbuch SH-150-1 beachten.

Anschlußleitungen für Kältemitelein-spritzung (optional) müssen vom Anschluß aus zunächst nach oben geführt werden, um Ölverlagerung und Beschädigung der Komponenten durch hydraulische Druckspitzen zu vermeiden (siehe Abb. 2 und SH-150-1).

Pipe lines

Only use tubes and components which are clean and dry inside (free from slag, swarf, rust, and phosphate coatings) and which are delivered with an air tight seal.

Pipelines should be run so that they cannot be flooded with oil or liquid refrigerant during standstill. The recommendations in Manual SH-150-1 must be observed.

Connection pipe for refrigerant injection (optional) must at first be a vertical riser from injection point to avoid oil migration and damage of components through hydraulic peaks (see Fig. 2 and recommendations in manual SH-150-1).

Tuyauteries

D'une manière générale, on ne doit utiliser que des tubes et des composants propres et secs à l'intérieur (pas de calamine, de copeaux métalliques, de dépôts de rouille et de phosphates) et qui sont livrés hermétiquement clos.

Poser les tuyauteries de façon à éviter toute accumulation d'huile ou de liquide frigorigène durant les arrêts. Respecter scrupuleusement les recommandations dans le manuel SH-150-1.

Les tuyauteries de raccordement pour injection de fluide frigorigène (optional) doivent être tout d'abord dirigées vers le haut après le raccord, ceci afin d'éviter une migration de l'huile et des dégâts engendrés par des pointes de pression hydrauliques (voir Fig. 2 et SH-150-1).

Bei großem Systemvolumen empfiehlt sich für die Evakuierung der Einbau groß dimensionierter, absperrbarer Zusatzanschlüsse auf Druck- und Saugseite. Abschnitte, die durch Rückschlagventile abgesperrt sind, müssen über separate Anschlüsse verfügen.

It is recommended with larger volume systems that generously sized additional connections, which can be shut-off, should be fitted to the suction and discharge sides for evacuation purposes. Sections which are closed by a check valve must have separate connections available.

Afin de faciliter la mise sous vide des systèmes de grand volume, il est recommandé de prévoir, à l'aspiration et au refoulement, des raccords supplémentaires, largement dimensionnés et pouvant être fermés. Les sections pouvant être isolées par des clapets de retenue sont à équiper de raccords séparés.

Anlaufentlastung/
Leistungsregulierung

Die Steuerung erfolgt elektrisch über die am Stirnflansch angeordneten Magnetventile (s. Abb. 3).

Start unloading/
Capacity control

Control is made electrically via the solenoid valves situated on the discharge flange (see Fig. 3).

Démarrage à vide /
Régulation de puissance

La commande se fait électriquement par l'intermédiaire des vannes magnétiques sur le flasque frontal (voir Fig. 3).

Typen Types Types	Leistungsregelung: Capacity control: ① Régulation de puissance:	Vollast (100%) Full load (100%) Fonct. en pleine charge	1. Stufe (ca. 75%) 1. Step (approx. 75%) 1. Etage (env. 75%)	2. Stufe (ca. 50%) 2. Step (approx. 50%) 2. Etage (env. 50%)	Anlaufentlastung Start unloading Démarrage à vide
HSKC 64		CR1 = ● CR2 = ●	CR1 = ○ CR2 = ●	CR1 = ○ CR2 = ○	CR1 = ○ CR2 = ○
HSKC 74		CR1 = ● CR2 = ●	CR1 = ● CR2 = ○	CR1 = ○ CR2 = ○	CR1 = ○ CR2 = ○

- ① Effektive Leistungsstufen sind von den Betriebsbedingungen abhängig
- Magnetventil stromlos
- Magnetventil unter Spannung

- ① Effective capacity stages are dependent upon operating conditions
- Solenoid coil de-energized
- Solenoid coil energized

- ① Les étages de puissance effectifs dépendent des conditions de fonctionnement
- Vanne magnétique non-alimentée
- Vanne magnétique alimentée

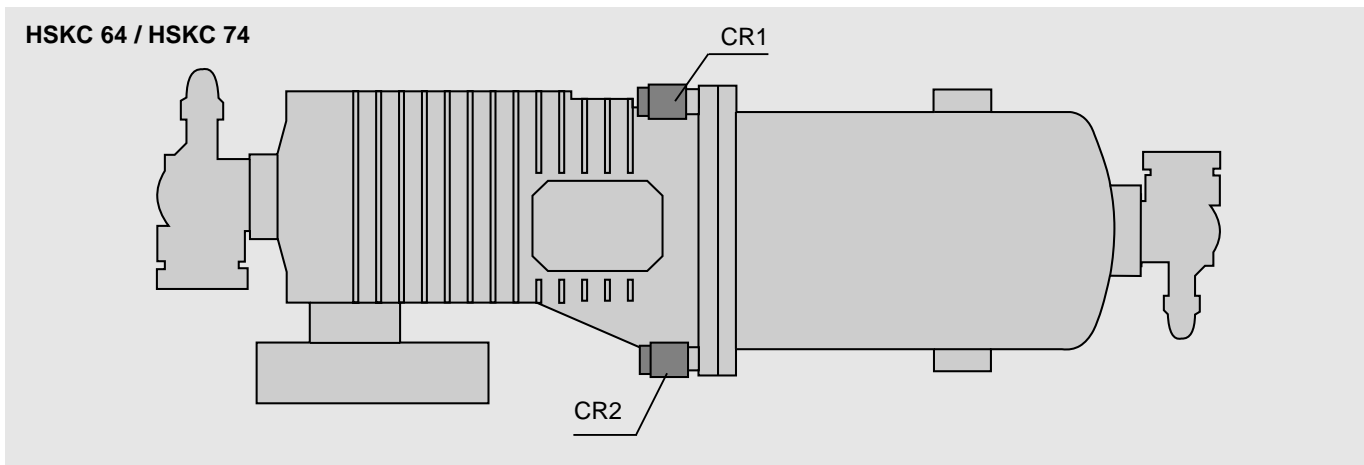
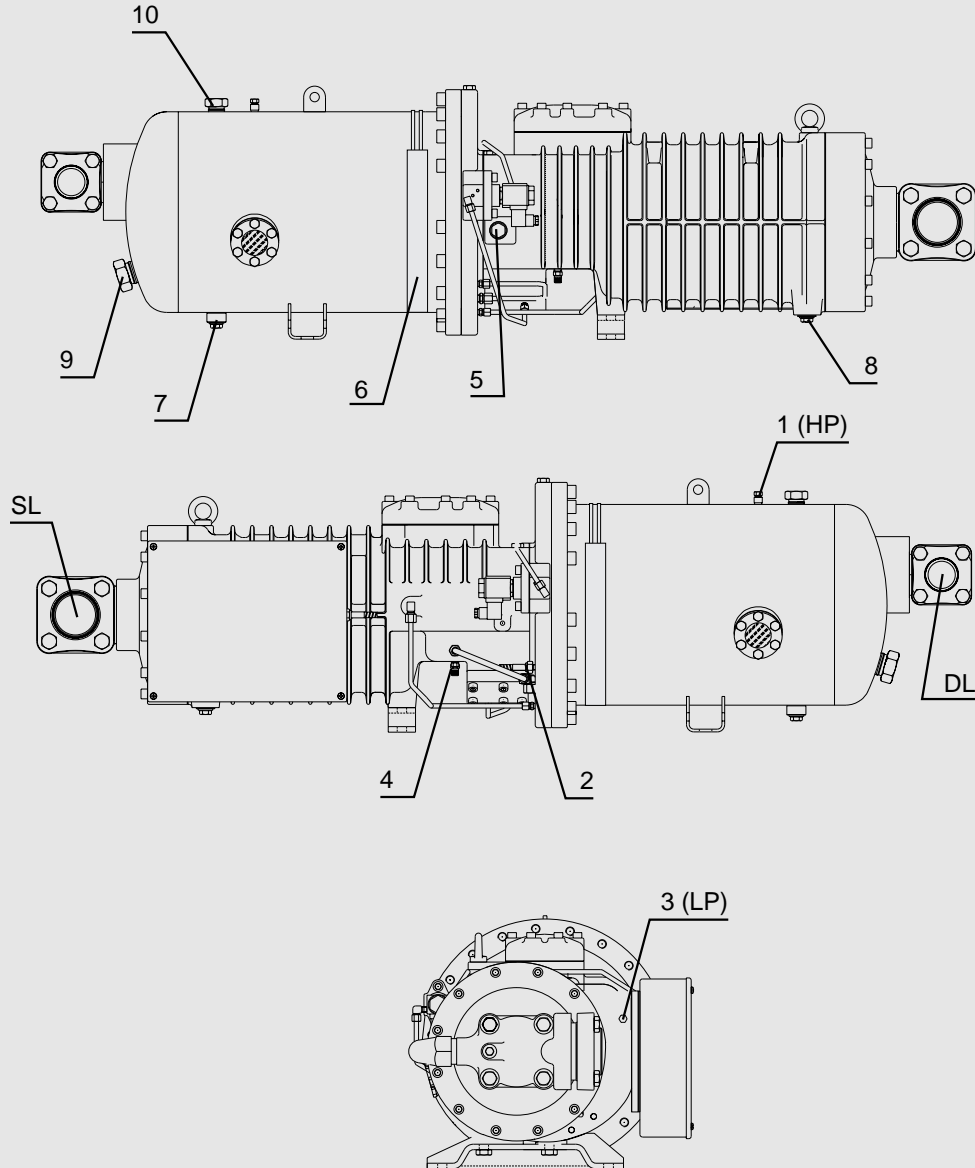


Abb. 3 Anordnung der Magnetventile

Fig. 3 Arrangement of solenoid valves

Fig. 3 Disposition des vannes magnétiques

HSKC 64 / 74



Anschlußpositionen

- 1 Hochdruck-Pressostat (HP)
- 2 Druckgasüberhitzungsschutz (HP)
- 3 Niederdruck-Pressostat (LP)
- 4 Öldruck (Schrader)
- 5 Kältemitteleinspritzung (optional)
- 6 Ölheizung (optional)
- 7 Ölablaßstopfen (Ölabscheider)
- 8 Ölablaßstopfen (Verdichter)
- 9 Ölniveauwächter (Zubehör)
- 10 Öleinfüllstopfen

Position of connections

- 1 High pressure control (HP)
- 2 Discharge gas temp. protection (HP)
- 3 Low pressure control (LP)
- 4 Oil pressure (Schrader)
- 5 Refrigerant injection (optional)
- 6 Oil heater (optional)
- 7 Oil drain (oil separator)
- 8 Oil drain (compressor)
- 9 Oil level control (accessory)
- 10 Oil filling plug

Position des raccords

- 1 Pressostat haute pression (HP)
- 2 Protection contre la surchauffe des gaz au refoulement (HP)
- 3 Pressostat basse pression (LP)
- 4 Pression d'huile (Schrader)
- 5 Injection de fluide frigorigène (option)
- 6 Chauffage d'huile (option)
- 7 Bouchon de vidange d'huile (séparateur)
- 8 Bouchon de vidange d'huile (compresseur)
- 9 Contrôleur de niveau d'huile (accessoire)
- 10 Bouchon de remplissage d'huile

4. Elektrischer Anschluß

4.1 Allgemeine Hinweise

Die Ausführung der Elektrik ist gemäß Prinzipschaltbild im Anschlußkasten und Handbuch SH-150-1 unter Berücksichtigung der Sicherheitsnormen EN 60204/60355 (in Ländern der EU) und nationalen Schutzbestimmungen vorzunehmen.

Sicherheitshinweis!

Bei der Dimensionierung von Motorschützen, Zuleitungen und Sicherungen sind der maximale Betriebsstrom bzw. die max. Leistungsaufnahme zugrunde zu legen (siehe Typschild bzw. Handbuch SH-150-1).

- Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Typschild sind mit den Daten des Stromnetzes zu vergleichen; der Motor darf nur bei Übereinstimmung angeschlossen werden.

- Schaltung der Anschlußklemmen ist gemäß Anweisung auf dem Deckel des Klemmenkastens vorzunehmen.

Achtung! Schraubenverdichter dürfen nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betrieben werden (sonst erhebliche mechanische Schäden).

- Vertauschte Anordnung führt bei PW-Motoren zu gegenläufigen oder im Phasenwinkel verschobenen Drehfeldern und dadurch zu Blockierung (Gefahr von Motorschäden).
- Klemmen 1..5 / B1-B2 / T1-T2 an Verdichter und Motorschutzgerät dürfen nicht mit Steuer- oder Betriebsspannung in Berührung kommen.

4.2 Schutzeinrichtungen

Verdichter-Schutzeinrichtungen INT 69VSY-II und INT 389R

Das INT 69VSY-II (Standard) überwacht:

- Wicklungstemperatur
- Druckgastemperatur
- Drehrichtung/Phasenfolge
- Leiterbruch im PTC-Meßkreis

4. Electrical connection

4.1 General recommendations

The electrical installation should be made according to the wiring diagram shown in the terminal box and in the manual SH-150-1 and with consideration of safety standards EN 60204/60355 (in countries of the EC) and national safety regulations.

Safety note!

The dimensions of the motor contactors, cables and fuses should be based on the maximum running current and max. power consumption (see name plate and manual SH-150-1).

- Voltage and frequency data on the name plate should be compared to the electrical supply data; the motor may only be connected when these agree.

- The wiring of the motor terminals should be made according to the instructions on the terminal box cover.

Attention! Screw compressors may only be operated in one direction of rotation (otherwise substantial mechanical damage will occur!).

- Incorrect wiring of PW motors results in opposing or displaced phase fields and therefore leads to locked rotor conditions (danger of damage to motor).
- The terminals 1..5 / B1-B2 / T1-T2 on the compressor and motor protection device must not come into contact with supply or control voltage.

4.2 Safety devices

Compressor protection devices INT 69VSY-II and INT 389R

The INT 69VSY-II (standard) monitors:

- Winding temperature
- Discharge gas temperature
- Direction of rotation/Phase sequence
- Cable break in the PTC sensor circuit

4. Raccordement électrique

4.1 Indications générales

L'exécution de l'installation électrique est à réaliser conformément au schéma de principe dans le boîtier de raccordement et le manuel SH-150-1, et en respectant les normes de sécurité EN 60204/60355 (dans les pays de la CE) et les prescriptions de sécurité locales.

Indications de sécurité!

Pour le dimensionnement des contacteurs de moteur, des câbles d'alimentation et des fusibles, le courant de service maximal resp. la puissance absorbée max. sont à prendre en considération (voir plaque signalétique ou manuel SH-150-1).

- Les indications de tension et de fréquence sur la plaque signalétique sont à comparer avec les données du réseau; le moteur ne peut être raccordé que s'il y a concordance.

- Les raccordements sur la plaque à bornes sont à exécuter conformément aux instructions se trouvant sur le couvercle du boîtier de connexion.

Attention! Les compresseurs à vis n'osent tourner que dans le sens de rotation prescrit (sinon dégâts mécaniques importants).

- Une inversion dans les raccordements engendre pour les moteurs PW des champs tournants en opposition ou décalés dans l'angle de phase et par conséquent un blocage (risque de détérioration du moteur).
- Les bornes 1..5 / B1-B2 / T1-T2 du compresseur et de l'appareil de protection du moteur ne doivent en aucun cas être mises en contact avec la tension de commande ou de service.

4.2 Dispositifs de protection

Dispositifs de protection du compresseur INT 69VSY-II et INT 389R

L'appareil INT 69 VSY-II (standard) surveille:

- Température des bobinages
- Température des gaz au refoulement
- Sens de rotation/Séquence des phases
- Rupture dans le circuit de mesure PTC

Das INT 389R (Option) bietet außerdem:

- Überwachung von Phasenausfall/ Phasenasymmetrie
- Begrenzung der Einschalthäufigkeit

Das entsprechende Gerät ist im Anschlußkasten fest eingebaut, die Meßleitungen sind verdrahtet.

Ölheizung

Der Anbau einer Heizung (siehe S. 5) ist erforderlich; sie verhindert bei längeren Stillstandsperioden eine übermäßige Anreicherung des Öls mit Kältemittel (verminderte Schmierfähigkeit). Anschluß gemäß Prinzipschaltbild.


Bei niedrigen Umgebungstemperaturen und bei Anlagen mit hohem Temperaturniveau auf der Hochdruckseite während Stillstandsperioden (z.B. Wärmepumpen) kann zusätzliche Isolierung des Abscheiders erforderlich werden.

Überwachung des Ölkreislaufs

- Bei Kurzkreisläufen **ohne** Kältemittelspritzung zur Zusatzkühlung sowie geringem Systemvolumen und Kältemittelinhalt: indirekte Überwachung mittels Druckgasüberhitzungsschutz (Standard) – quantitativer Ölmenge führt zu starker Temperaturerhöhung.
- Bei Kreisläufen **mit** Kältemittelspritzung zur Zusatzkühlung und/oder erweitertem Systemvolumen: direkte Überwachung mittels **Ölniveauwächter** im Ölabscheider (Zubehör, als Beipack).
Einbau: Verdichter auf **drucklosen** Zustand bringen und am Ölabscheider anheben. Verschlusskappe entfernen (Pos. 9 auf Seite 5), Niveaufächter mit Schwimmerteil nach unten einführen und fest verschrauben. Elektrischer Anschluß siehe Handbuch SH-150-1.

Pressostate (HD + ND)

sind erforderlich, um den Verdichter gegen unzulässige Betriebsbedingungen abzusichern. Anschlußposition siehe S. 5.

 **Sicherheitshinweis!**
Unfallverhütungsvorschriften beachten; ggf. können zusätzliche Sicherheitsventile erforderlich werden.

The INT 389R (option) offers in addition:

- Monitoring phase failure / phase asymmetry
- Limits the number of motor starts

The corresponding device is fitted in the terminal box and the sensors are factory wired.

Oil heating

The installation of oil heating (see p. 5) is necessary to prevent the excessive dilution of the oil with refrigerant (reduced lubrication properties) during longer off-periods. Connect according to the schematic wiring diagram.


Additional insulation of the oil separator may be required with low ambient temperatures and for plants with a high temperature level on the high pressure side during off periods (e.g. heat pumps).

Monitoring the oil circuit

- For short circuits **without** refrigerant injection for additional cooling and for small system volumes and refrigerant charges: indirect monitoring by means of discharge gas temperature protection (standard) – insufficient oil quantity leads to a strong increase in temperature.
- For circuits **with** refrigerant injection for additional cooling and/or greater system volumes: direct monitoring by means of an **oil level control** in the oil separator (accessory, delivered separately).
Installation: First **release the pressure** in the compressor; lift the oil separator end. Remove sealing plug (Pos. 9 on page 5), fit the oil level control with the float in a downward position and tighten the nut. For electrical connection see manual SH-150-1.

Pressure controls (HP + LP)

Are necessary to prevent non permissible operating conditions. For position of connection see section 5.

 **Safety note!**
Observe rules for safety and the prevention of accidents; additional safety valves may be required.

L'appareil INT 389R (option) propose en plus:

- Contrôle du manque de phase / d'une asymétrie de phases.
- Limitation du nombre de démarrages.

L'appareil approprié est incorporé dans le boîtier de raccordement et les sondes de mesure sont raccordées.

Chauffage d'huile

La mise en place d'un chauffage (voir p. 5) est nécessaire; celui-ci évite un enrichissement excessif de l'huile avec du fluide frigorigène durant les longues périodes d'arrêt (lubrification amoindrie). Raccord suivant schéma de principe.


Une isolation supplémentaire du séparateur peut s'avérer nécessaire en cas de basses températures ambiantes et pour les installations avec un niveau de température élevé côté haute pression (par ex. pompes à chaleur).

Surveillance du circuit d'huile

- Pour les petits circuits **sans** injection de fluide frigorigène pour refroidissement additionnel, ainsi que pour les systèmes de faible volume et de faible contenance en fluide frigorigène: surveillance indirecte par dispositif de protection de surchauffe des gaz refoulés (standard) - un manque d'huile engendre une forte élévation de température.
- Pour les circuits **avec** injection de fluide frigorigène pour refroidissement additionnel et/ou systèmes de volume plus important: surveillance directe par contrôleur de niveau d'huile dans le séparateur d'huile (accessoire spécial).
Montage: **Evacuer la pression** du compresseur et l'incliner. Enlever le chapeau de fermeture (pos. 9 sur la page 5), introduire le contrôleur du niveau d'huile avec la partie flotteur vers le bas et le visser rigidement. Raccord électrique voir manuel SH-150-1.

Pressostats (HP + BP)

Sont nécessaires pour protéger le compresseur contre des conditions de travail inadmissibles. Position des raccords, voir page 5.

 **Indications de sécurité!**
Respecter les prescriptions de sécurité; le cas échéant, des soupapes de sécurité supplémentaires peuvent être nécessaires.

5. Inbetriebnahme

5.1 Dichtheitsprüfung / Evakuieren

Dichtheitsprüfung mit getrocknetem Stickstoff. Wird das System mit getrockneter Luft geprüft, darf der Verdichter nicht einbezogen werden.

Evakuieren des gesamten Systems einschließlich Verdichter und durch Rückschlagventile abgesperrter Leitungsabschnitte auf Saug- und Druckseite:

- Ölheizung sollte während des Evakuierens eingeschaltet sein
- < 1.5 mbar stehendes Vakuum bei abgesperrter Pumpenleistung
- Ggf. mehrfach wiederholen
- **Achtung!** Verdichter nicht im Vakuum starten.

5.2 Kältemittelfüllung

- Ölheizung einschalten.
- Kältemittel flüssig direkt in Sammler, Verflüssiger und evtl. Verdampfer (nur bei überfluteten Systemen) füllen
- Ergänzung im Betrieb über Saugseite möglich.
Achtung! Flüssigeinspeisung (notwendig bei Gemischen) kann Naßbetrieb des Verdichters bewirken, daher nur in feinsten Dosierung und bei Druckgastemperatur mind. 30 K über Verflüssigungstemperatur.
- Kältemittelmangel bewirkt niedrigen Saugdruck und hohe Überhitzung (Einsatzgrenzen beachten!)

5.3 Kontrollen vor dem Start

- Temperatur des Ölabscheiders > 15 K über Umgebungstemperatur (Meßstelle: ca. 5 cm unterhalb Schauglas)
- Sicherheitseinrichtungen (Motorsicherungen entfernt)
- Sollwerte der Zeitrelais

5. Commissioning

5.1 Leak testing / Evacuation

Leak testing with dry nitrogen. If the system is tested with dry air, the compressor must not be included.

Evacuate the whole system including the compressor and sections isolated by check valves, on both suction and discharge sides:

- Oil heating should be switched on during evacuation.
- < 1.5 mbar standing vacuum with vacuum pump isolated.
- Repeat several times when required.
- **Attention!** Never start the compressor under vacuum.

5.2 Refrigerant charging

- Switch on the oil heating.
- Charge liquid refrigerant direct into the receiver, condenser and possibly evaporator (only with flooded system).
- Supplementation possible via the suction side during operation.
Attention! Liquid charging (necessary with refrigerant blends) can cause "wet" compressor operation, only therefore employ the finest dosing and with a discharge gas temperature at least 30 K above condensing temperature.
- Insufficient refrigerant causes low suction pressure and high superheating (observe operating limits!).

5.3 Checks before starting

- Temperature of the oil separator > 15 K above the ambient temperature (measuring point: approx. 5 cm below the sight glass)
- Safety features (motor fuses removed)
- Checking of the setpoint values of the built-in timing relays

5. Mise en service

5.1 Contrôle d'étanchéité/Tirage à vide

Contrôle d'étanchéité avec de l'azote séché. Si le système est contrôlé avec de l'air sec, le compresseur doit être exclus du contrôle.

Tirage au vide, à l'aspiration et au refoulement, du système complet, ce qui inclut le compresseur et les sections de tuyauteries isolées par des clapets de retenue:

- Le chauffage d'huile devrait être en service durant le tirage au vide.
- Vide stable < 1,5 mbar avec pompe à vide isolée.
- Le cas échéant, répéter plusieurs fois.
- **Attention!** Ne pas démarrer le compresseur sous vide.

5.2 Remplissage de fluide frigorigène

- Enclencher le chauffage d'huile.
- Remplir le fluide frigorigène liquide directement dans le réservoir, le condenseur et éventuellement l'évaporateur (uniquement pour les systèmes noyés).
- Apport possible en fonctionnement par le côté aspiration.
Attention! Le remplissage en liquide (nécessaire avec les mélanges) peut provoquer un fonctionnement en noyé du compresseur; par conséquent, uniquement par dosage fin et pour une température de gaz chauds d'au moins 30 K au-dessus de la température de condensation.
- Un manque de fluide frigorigène engendre une faible pression d'aspiration et une surchauffe élevée (respecter les limites d'application).

5.3 Contrôles avant le démarrage

- Température du séparateur d'huile > 15 K au-dessus de la température ambiante (lieu de mesure: env. 5 cm au-dessous du voyant)
- Dispositifs de sécurité (retirer les fusibles du moteur).
- Contrôler la durée de temporisation des relais incorporés

5.4 Startvorgang

Überprüfung der Drehrichtung

Achtung! Schraubenverdichter dürfen nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betrieben werden (sonst erhebliche mechanische Schäden).

Trotz Drehfeldüberwachung durch die Schutzgeräte INT 69VSY-II / INT 389R empfiehlt sich folgender Test:

- Manometer an Saugabsperrventil anschließen, Ventilspindel schließen und wieder eine Umdrehung öffnen
- Nur **kurzes** Starten (ca. 0,5 .. 1 s).

Bei richtiger Drehrichtung sofortige **Absenkung des Saugdrucks**. Abschaltung des Schutzgeräts oder Druckanstieg zeigen falsche Drehrichtung; in diesem Fall Anschlußklemmen an gemeinsamer Zuleitung umpolen.

Start

Erneuter Start, dabei Saugabsperrventil langsam öffnen.

Ölstandskontrolle (Ölabscheider)

- Ölspiegel sollte während des Betriebs durch das Schauglas erkennbar sein (Ölstand kann geringfügig unterhalb des Schauglases liegen).
- In der Anfahrphase kann sich Ölschaum bilden, der sich aber bei stabilen Betriebszuständen abschwächen sollte. Sonst besteht der Verdacht auf hohen Flüssigkeitsanteil im Sauggas.
Achtung! Druckgastemperatur muß mind. 30 K über der Verflüssigungstemperatur liegen.

Einstellung des Hoch- und Niederdruckwächters

erfolgt entsprechend den Anwendungsgrenzen; exakte Überprüfung der Ein- und Ausschalt drücke durch Test.

Überprüfung der Betriebsdaten

- Verdampfungstemperatur
 - Sauggastemperatur
 - Verflüssigungstemperatur
 - Druckgastemperatur (mind. 30 K > t_c , max. 110°C außen am Druckrohr)
- Einsatzgrenzen siehe Handbuch SH-150-1.

5.4 Starting

Check the direction of rotation

Attention! Screw compressors may only be operated in one direction of rotation (otherwise substantial mechanical damage will occur!)

In spite of the phase field monitoring by the INT 69VSY-II / INT 389R devices, the following test is recommended:

- Connect a gauge to the suction shut-off valve, close the spindle and then open one turn.
- Start only **briefly** (approx. 0.5 .. 1 s).

With the correct direction of rotation the **suction pressure will drop immediately**. A cut-out of the protection device or a rise in pressure indicate the wrong direction of rotation: in this case change over two phases at the terminals of the common supply line.

Start

Start the compressor again and slowly open the suction shut-off valve.

Oil level check (oil separator)

- The oil surface should be seen through the sight glass whilst operating (the oil level can go slightly below the sight glass)
- Oil foam can be generated during the starting phase, but should reduce under stable operating conditions. If it does not reduce this can indicate excessive liquid in the suction gas.
Attention! The discharge gas temperature must be at least 30 K above the condensing temperature.

Setting the high and low pressure cut outs

These devices shall be set in accordance with the application limits (exact checking of switch-on and switch-off pressures by experiment).

Checking operating data

- Evaporation temperature
 - Suction gas temperature
 - Condensing temperature
 - Discharge gas temperature (mind. 30 K > t_c , max. 110°C outside the discharge pipe)
- Application limits, see manual SH-150-1.

5.4 Le démarrage

Contrôle du sens de rotation

Attention! Les compresseurs à vis n'osent tourner que dans le sens de rotation prescrit (sinon dégâts mécaniques considérables).

Malgré le contrôle du champ tournant avec les appareils de protection INT 69VSY-II / INT389R, le test suivant est recommandé:

- Raccorder un manomètre sur la vanne d'arrêt à l'aspiration, fermer celle-ci puis la rouvrir d'un tour.
- Un **bref** démarrage uniquement (environ 0,5...1s).

Si le sens de rotation est correct, **la pression d'aspiration chute** immédiatement. Un déclenchement de l'appareil de protection ou une augmentation de la pression indiquent un mauvais sens de rotation; dans ce cas, inverser deux phases sur le bornier de l'alimentation commune.

Démarrage

Nouveau démarrage en ouvrant lentement la vanne d'arrêt à l'aspiration.

Contrôle du niveau d'huile (séparateur)

- La surface d'huile doit pouvoir être observée durant le fonctionnement à travers le voyant (le niveau d'huile peut être un peu au-dessous du voyant).
- De la mousse d'huile peut se former durant la phase de démarrage, mais elle devrait diminuer progressivement lors de conditions de fonctionnement stables. Dans le cas contraire, ceci peut signifier qu'il a une concentration importante de liquide dans les gaz d'aspiration.
Attention! La temp. des gaz au refoulement doit être au minimum 30 K au-dessus de la temp. de condensation.

Réglage des pressostats haute et basse pression

Se fait par référence aux limites du domaine d'application; contrôle exact des pressions d'enclenchement et de déclenchement par des essais.

Contrôle des conditions de fonctionnement

- Température d'évaporation
 - Température des gaz aspirés
 - Température de condensation
 - Température des gaz au refoulement (minimum 30 K > t_c , max. 110°C à l'extérieur du tuyau de refoulement)
- Limites d'application, voir manuel SH-150-1.



Einstellung der Verflüssigerdruck- Regelung

Die Einstellung ist so vorzunehmen, daß die Mindestdruckdifferenz (siehe Einsatzgrenzen) innerhalb von 20 s erreicht wird. Eine schnelle Druckabsenkung ist durch eine fein abgestufte Druckregelung zu vermeiden.

Schwingungen

Das gesamte Aggregat sowie Rohrleitungen (insbesondere auch Kapillarrohre) sind im Hinblick auf abnormale Schwingungen zu überprüfen. Im Bedarfsfall sind zusätzliche Sicherungsmaßnahmen zu treffen.

Setting the condenser pressure control

The setting must be made so that the minimum pressure difference (see application limits) is reached within 20 s. A rapid reduction in pressure must be avoided by employing a finely stepped pressure control.

Vibrations

The whole unit and the pipe lines (especially the capillary tubes) must be checked for abnormal vibrations. If necessary additional protective measures must be taken.

Réglage de la régulation de la pression de condensation

Le réglage doit être tel que la différence de pression minimale (voir les limites d'application) soit atteinte dans les 20 s. Une régulation étagée suffisamment fine évite une chute de pression trop rapide.

Vibrations

L'ensemble du groupe, ainsi que les tuyauteries (et en particulier les tubes capillaires) sont à contrôler en cas de vibrations anormales. Si nécessaire, des mesures de protection supplémentaires sont à prendre.

6. Wartung

Ölwechsel

Die unter Pos. 2 aufgeführten Öle zeichnen sich durch einen besonders hohen Grad an Stabilität aus. Bei ordnungsgemäßer Montage bzw. Einsatz von saugseitigen Feinfiltern erübrigt sich deshalb im Regelfall ein Ölwechsel. Bei Verdichter- oder Motorschaden ist generell ein Säuretest durchzuführen. Im Bedarfsfall sind Reinigungsmaßnahmen, wie Einbau eines säurebindenden Saugleitungsfilters und Ölwechsel, zu treffen und das System druckseitig an der höchsten Stelle zu entlüften (Vorgänge ggf. wiederholen).

Falls erforderlich, wird das Öl aus Ölabscheider und Verdichter abgelassen (Pos. 7 + 8 auf Seite 5).

Achtung! Esteröle B 320SH/BSE 170 sind stark hygroskopisch; äußerst sorgsamer Umgang ist erforderlich. Feuchtigkeit wird im Öl chemisch gebunden und kann deshalb nicht oder nur unzureichend durch Evakuieren entfernt werden.

Wartungs- und Reparaturarbeiten

Schraubenverdichter haben keine Arbeitsventile und sind von daher wartungsfrei. Folgende Punkte sollten jedoch regelmäßig kontrolliert werden:

- Betriebsdaten
- Ölversorgung (siehe Abschn. 5.4)
- Sicherheitseinrichtungen
- Integriertes Rückschlagventil: Nach dem Abschalten läuft der Verdichter kurzzeitig rückwärts (bis zum Druckausgleich im Ölabscheider); bei Defekt oder Verschmutzung des Rückschlagventils verlängert sich diese Periode – das Ventil muß ausgetauscht werden (Einbauposition: Flansch am Druckgasaustritt des Ölabscheiders, zugänglich durch Entfernen des Druckabsperrentils).

6. Maintenance

Oil change

The oil types listed in section 2 are characterised by an especially high degree of stability. If the plant is correctly assembled, or if fine filters are installed on the suction side an oil change is not normally needed. When compressor or motor damage occurs an acid test should be made. When required clean up measures must be made, such as installation of an acid retaining suction side filter and oil change, purging of the system from the highest point on the discharge side (it may be necessary to repeat these measures).

If necessary, the oil should be drained out of the oil separator and compressor (pos. 7 + 8 on page 5).

Attention! Ester oils B 320SH/BSE 170 are strongly hygroscopic; very careful handling is required. Moisture is chemically compounded with these oils and cannot therefore be, or only insufficiently, removed by evacuation.

Maintenance and repair work

Screw compressors do not have any working valves and are therefore maintenance free. The following points should however be regularly checked:

- Operating data
- Oil supply (see section 5.4)
- Safety devices
- Integrated check valve: after shut-off, the compressor runs backwards for a short period (until pressure equalisation in the oil separator occurs); when the valve is faulty or dirty the period will increase – the valve must be changed (fitting position: flange at the discharge gas outlet of the oil separator, accessible by removing the discharge shut-off valve).

6. Maintenance

Vidange d'huile

Les huiles mentionnées au paragr. 2 se caractérisent par un degré de stabilité particulièrement élevé. En règle générale, si le montage a été fait correctement ou s'il y a des filtres fins à l'aspiration, une vidange d'huile n'est pas nécessaire. En cas de dégâts sur le compresseur ou sur le moteur, il est recommandé de faire un test d'acidité. Le cas échéant il faut envisager un nettoyage pouvant inclure l'incorporation d'un filtre d'absorption d'acide à l'aspiration et une vidange d'huile ainsi qu'une purge au point le plus haut du côté haute pression. (Répéter éventuellement cette procédure).

Si nécessaire, évacuer l'huile du séparateur d'huile et du compresseur (pos. 7 + 8 sur la page 5).

Attention! Les huiles ester B 320SH / BSE 170 sont fortement hygrosopiques; une manipulation très soignée est nécessaire. L'humidité est liée chimiquement dans les huiles et ne peut pas être, ou de manière insuffisante seulement, retirée lors de la mise sous vide.

Travaux d'entretien et de réparation

Les compresseurs à vis n'ont pas de clapets de travail et ne nécessitent donc pas de maintenance. Cependant, les points suivants devraient être contrôlés régulièrement:

- Les conditions de fonctionnement
- L'alimentation en huile (voir paragr. 5.4)
- Les dispositifs de sécurité
- Clapet de retenue intégré: Après mise à l'arrêt, le compresseur tourne en arrière durant une période courte (jusqu'à l'égalisation de pression dans le séparateur d'huile); en cas de détérioration ou d'encrassement du clapet de retenue cette période est prolongée – il faut alors changer le clapet (position de montage: bride à la sortie du gaz de refoulement du séparateur d'huile, accessible après démontage du robinet d'arrêt au refoulement).



BITZER
I • N • T • E • R • N • A • T • I • O • N • A • L

Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH
P. O. Box 240
D-71044 Sindelfingen (Germany)
Tel. ++49(0)7031/932-0
Fax ++49(0)7031/932-146+147
<http://www.bitzer.de> • mail@bitzer.de