



THE HEART OF FRESHNESS

OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG
INSTRUCTION DE SERVICE

ESB-300-1

Hermetische Scroll-Verdichter

• ECH209Y

Inhalt	Seite
1 Sicherheit	1
2 Anwendungsbereiche	4
3 Montage	4
4 Elektrischer Anschluss	8
5 In Betrieb nehmen	12
6 Betrieb / Wartung	16
7 Außer Betrieb nehmen	19

1 Sicherheit

Diese Kältemittel-Verdichter sind zum Einbau in Maschinen entsprechend der **EG-Maschinenrichtlinie** 2006/42/EG 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 (anzuwendende Normen: siehe Einbauerklärung).*

Autorisiertes Fachpersonal

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

Hermetic Scroll Compressors

• ECH209Y

Content	Page
1 Safety	1
2 Application ranges	4
3 Mounting	4
4 Electrical connection	8
5 Commissioning	12
6 Operation / Maintenance	16
7 De-commissioning	19

1 Safety

These refrigeration compressors are intended for installation in machines according to the **EC Machinery Directive** 2006/42/EC. 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 (standards to apply: refer to Declaration of incorporation).*

Authorized staff

All work on compressors, refrigerant circuits and air conditioning systems shall be carried out only by refrigeration personnel which has been trained and instructed in all work. The qualification and expert knowledge of the refrigeration personnel corresponds to the respectively valid guidelines.

Compresseurs hermétiques à scroll

• ECH209Y

Sommaire	Page
1 Sécurité	1
2 Champs d'applications	4
3 Montage	4
4 Raccordement électrique	8
5 Mise en service	12
6 Service / Maintenance	16
7 Mise hors service	19

1 Sécurité

Ces compresseurs frigorifique sont prévus pour être incorporés dans des machines conformément à la **Directive CE Machines** 2006/42/CE. 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 qu'il faut utiliser: voir la Déclaration d'installation).*

Personnel spécialisé autorisé

Seul un personnel spécialisé ayant été formé et initié est autorisé à réaliser l'ensemble des travaux sur les compresseurs, circuits frigorifiques et installations de conditionnement d'air. Les directives en vigueur à cet effet sont valables pour la qualification et la compétence du personnel spécialisé.

* Hinweis gilt für Länder der EU.

* Information is valid for countries of the EC.

* Indication valable pour les pays de la CE.

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

Aktuelle Hersteller- und Konformitätserklärungen können von der BITZER Web-Site herunter geladen werden.

Diese Betriebsanleitung während der gesamten Verdichter-Lebensdauer aufbewahren.

Restgefahren

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


Es gelten zwingend


- die einschlägigen Sicherheits-Vorschriften und Normen (z.B. EN 378, EN 60204 und EN 60355),
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- Länder spezifische Bestimmungen.


Sicherheitshinweise


sind Anweisungen um Gefährdungen zu vermeiden.

Sicherheitshinweise genauestens einhalten!

 **Achtung!**
Anweisung um eine mögliche Gefährdung von Geräten zu vermeiden.

 **Vorsicht!**
Anweisung um eine mögliche minderschwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

 **Warnung!**
Anweisung um eine mögliche schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

 **Gefahr!**
Anweisung um eine unmittelbare schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

The compressors are constructed according to the state of the art and valid regulations. Particular emphasis has been placed on the users' safety.

Actual Manufacturers Declaration and Declarations of Conformity can be downloaded from the BITZER web site.

Retain these Operating Instructions during the entire lifetime of the compressor.

Residual hazards

Certain residual hazards from the compressors are unavoidable. All persons working on these units must therefore read these Operating Instructions carefully!


All of the following have validity:


- specific safety regulations and standards (e.g. EN 378, EN 60204 and EN 60355),
- generally acknowledged safety standards,
- EU directives,
- national regulations.


Safety references


are instructions intended to prevent hazards.

Safety references must be stringently observed!

 **Attention!**
Instructions on preventing possible damage to equipment.

 **Caution!**
Instructions on preventing a possible minor hazard to persons.

 **Warning!**
Instructions on preventing a possible severe hazard to persons.

 **Danger!**
Instructions on preventing a immediate risk of severe hazard to persons.

Les compresseurs sont conçus d'après les règles de l'art actuelles et conformément aux prescriptions en vigueur. Une attention particulière a été apportée à la sécurité de l'utilisateur.

Déclaration du Constructeur et Déclarations de conformité actuelles peuvent être téléchargées du page web.

Garder cette instruction de service pendant toute la durée de service du compresseur.

Dangers résiduels

Le compresseur peut être la source de dangers résiduels inévitables. Par conséquent, chaque personne qui travaille sur cet appareil doit lire attentivement cette instruction de service !


A prendre en considération


- les prescriptions et normes de sécurité relatives (par ex. EN 378, EN 60204 et EN 60355),
- les règles de sécurité généralement reconnues,
- les directives de l'UE,
- les dispositions spécifiques du pays concerné.


Les indications de sécurité


sont des instructions pour éviter les mises en danger.

Respecter scrupuleusement les indications de sécurité !

 **Attention !**
Instruction pour éviter une possible mise en danger d'appareils.

 **Prudence !**
Instruction pour éviter une possible mise en danger bénigne de personnes.

 **Avertissement !**
Instruction pour éviter une possible mise en danger grave de personnes.

 **Danger !**
Instruction pour une imminente mise en danger grave de personnes.

Allgemeine Sicherheitshinweise

⚠️ Warnung!
Der Verdichter ist im Auslieferungszustand mit Schutzgas gefüllt (**Überdruck** ca. 0,5 bar). Bei unsachgemäßer Handhabung sind Verletzungen von Haut und Augen möglich. Bei Arbeiten am Verdichter Schutzbrille tragen! Anschlüsse nicht öffnen, bevor Überdruck abgelassen ist.

⚠️ Vorsicht!
Im Betrieb können **Oberflächentemperaturen** von über 60°C bzw. unter 0°C auftreten. Schwere Verbrennungen und Erfrierungen möglich. Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen. Vor Arbeiten am Verdichter: Gerät ausschalten und abkühlen lassen.

! Achtung!
Gefahr von Expansionsbetrieb oder Verdichterausfall!
Scrollverdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!

Bei Arbeiten am Verdichter, nachdem die Klimaanlage in Betrieb genommen wurde:

⚠️ Warnung!
Verdichter steht unter Druck! Bei unsachgemäßen Eingriffen sind schwere Verletzungen möglich. Verdichter auf drucklosen Zustand bringen! Schutzbrille tragen!

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Verdichter ist ausschließlich für den Betrieb in Kompakt-Kältekreisläufen vorgesehen. Maximale Leitungslänge zwischen Verdichter und Verdampfer bzw. zwischen Verdichter und Verflüssiger: 1 m. Längere Leitungen nur nach Rücksprache mit BITZER.

General safety references

⚠️ Warning!
The compressor is under pressure with a holding charge to a pressure of 0.5 bar **above atmospheric pressure**. Incorrect handling may cause injury to skin and eyes. Wear safety goggles while working on compressor. Do not open connections before pressure has been released.

⚠️ Caution!
During operation **surface temperatures** exceeding 60°C or below 0°C can be reached. Severe burns and frostbite are possible. Lock and mark accessible sectors. Before working on the compressor: Switch off and allow to cool down.

! Attention!
Danger of expanding operation or severe compressor damage! Operate scroll compressors only in the prescribed rotating direction!

For any work on the compressor after the air conditioning system has been commissioned:

⚠️ Warning!
Compressor is under pressure! In case of improper handling severe injuries are possible. Release the pressure in the compressor! Wear safety goggles!

Specified application

The compressor is suitable only for operation in compact refrigerant circuits. Maximum pipe length between compressor and evaporator resp. between compressor and condenser: 1 m. Longer pipes only after consultation with BITZER.

Indications de sécurité générales

⚠️ Avertissement !
A la livraison, le compresseur est rempli d'un gaz de protection et sont **en surpression** (environ 0,5 bar). Des blessures à la peau et aux yeux sont possibles en cas de manie- ment inapproprié. Lors de travaux sur le compresseur, porter des lunettes de protection ! Ne pas ouvrir les raccords avant d'avoir évacué la surpression.

⚠️ Prudence !
Pendant le service, des **tempé- ratures de surface** excédant 60°C resp. en-dessous de 0°C pourront être atteintes. Des graves brûlures et gelures sont possibles. Fermer et marquer les endroits accessibles. Avant les travaux au compresseur: Arrêter et refroidir celui-ci.

! Attention !
Risque de fonctionnement en expansion ou défaillance du com- presseur ! Opérer des compresseurs à scroll seulement dans le sens de rotation prescrit !

Pour des travaux au compresseur après l'installation de conditionnement d'air a été mise en service:

⚠️ Avertissement !
Compresseur est sous pression ! Lors des interventions non-adé- quates graves blessures sont pos- sibles. Retirer la pression sur le compres- seur ! Porter des lunettes de protection !

Utilisation conforme à la destination

Le compresseur est destiné exclusive- ment à l'utilisation dans les circuits frigori- fiques compacts. Longueur maximale des tubes entre le compresseur et l'évapora- teur et entre le compresseur et le con- denseur: 1 m. L'utilisation des tubes plus longs doit être convenue avec BITZER.

2 Anwendungsbereiche

2 Application ranges

2 Champs d'applications

Zulässiges Kältemittel Permitted refrigerant Fluide frigorigène autorisé	①	R134a	
Ölfüllung Oil charge Charge d'huile		BITZER BSE55	
Einsatzgrenzen Application limits Limites d'application	siehe Prospekt ESP-300 see brochure ESP-300 voir brochures ESP-300	PS LP: 20 bar HP: 20 bar	TS 120°C
Stromnetz Power supply system Réseau électrique		U _B : 24 V +8 / -3 V DC I _B : 55 A ±10%	
Maximale Umgebungstemperatur Maximum ambient temperature Température ambiante maximale	Betrieb / operation / fonctionnement 80°C	Stillstand / standstill / arrêt 70°C	

- ① Weitere Kältemittel nur zulässig nach schriftlicher Freigabe durch BITZER
PS maximal zulässiger Druck
LP: Niederdruck-Seite
HP: Hochdruck-Seite
TS zulässige maximale Druckgas-temperatur (außen an der Druckgas-Leitung)
U_B Batteriespannung (Betriebsnetz)
I_B Batteriestrom (Betriebsnetz)

- ① Further refrigerants permissible only after written release by BITZER
PS maximum allowable pressure
LP: low pressure side
HP: high pressure side
TS max. allowable discharge gas temperature (at surface of discharge gas pipe)
U_B Battery voltage (mains)
I_B Battery current (mains)

- ① Autres fluides frigorigènes admissibles uniquement après autorisation écrite de BITZER
PS pression maximale admissible
LP: côté de basse pression
HP: côté de haute pression
TS température du gaz de refoulement maximale admissible (à la surface du tuyau d gaz de refoulement)
U_B Tension de batterie (réseau de service)
U_B Courant de batterie (réseau de service)

3 Montage

3 Mounting

3 Montage

3.1 Verdichter transportieren

Verdichter in der Verpackung transportieren und erst zum Einbau heraus nehmen. Auf Grund des geringen Gewichts (ca. 18 kg) sind keine besonderen Hebevorrichtungen erforderlich.

Beim Absetzen darauf achten, dass das Steuerkabel ② nicht beschädigt wird.

3.1 Compressor transport

Handle compressor in box and remove directly before installation. Due to the low weight (approx. 18 kg) no special lifting devices are necessary.

Do not damage control cable ② when putting down the compressor.

3.1 Transport du compresseur

Transporter le compresseur dans son emballage et ne le sortir que pour l'installation. En raison du faible poids (environ 18 kg), des dispositifs de levage spéciaux ne sont pas nécessaires.

En faisant descendre le compresseur, veiller à ce que le câble de commande ② ne soit pas endommagé.

3.2 Verdichter aufstellen

3.2 Compressor installation

3.2 Mise en place du compresseur

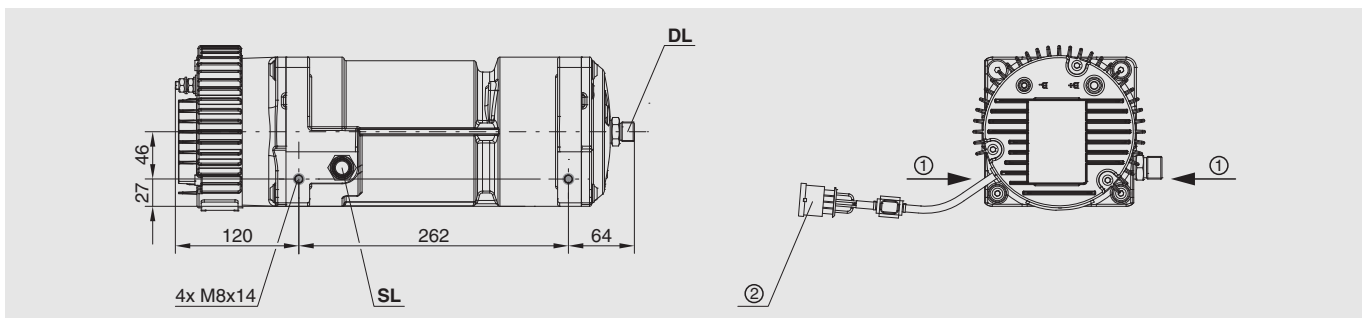


Abb. 1 Befestigungspositionen
① Befestigungsposition
② Steuerkabel

Fig. 1 Fixing positions
① Fixing position
② Control cable

Fig. 1 Positions de fixation
① Position de fixation
② Câble de commande

Aufstellort

Verdichter waagrecht aufstellen.

Zulässige maximale Neigungswinkel im nicht stationären Betrieb:

In Achsrichtung: $\pm 10^\circ$

In Querrichtung: $\pm 15^\circ$

Aufgrund des geringen Schwingungsniveaus des Verdichters kann er starr verschraubt werden. Schwingungsdämpfer sind nicht erforderlich. Es wird aber empfohlen die gesamte Klimaanlage elastisch zu lagern.

Bei Außenaufstellung den Verdichter durch geeignete Maßnahmen vor Korrosion (z. B. durch Seewasser oder aggressive Atmosphäre) und vor niedrigen Außentemperaturen schützen. Ggf. empfiehlt sich Rücksprache mit BITZER.

Place of installation

Install the compressor horizontally.

Allowable maximum inclination angle in non-stationary operation:

In axial direction: $\pm 10^\circ$

In cross direction: $\pm 15^\circ$

Due to the compressor's low vibration level, it can be mounted solidly without using vibration dampers. It is recommended, however, to fit the whole system flexibly.

For outdoor installation take suitable measures to protect compressor against corrosion (e. g. by seawater or aggressive atmospheres) and low ambient temperatures. Consultation with BITZER is recommended.

Lieu d'emplacement

Placer le compresseur horizontalement.

Angle maximal d'inclinaison admissible en fonctionnement non stationnaire:

dans la direction de l'axe: $\pm 10^\circ$

dans la direction transversale: $\pm 15^\circ$

Le faible niveau de vibration du compresseur permet de le visser de manière rigide. Des amortisseurs de vibrations ne sont pas nécessaires, mais il est recommandé de loger l'ensemble d'installation de manière élastique.

En cas d'installation extérieure prendre des mesures adéquates pour protéger le compresseur sous pression contre la corrosion (par ex. par l'eau de mer et l'atmosphère agressive) et les températures extérieures basses. Le cas échéant, il est conseillé de consulter BITZER.

3.3 Kältemittel-Leitungen anschließen

- Verdichter starr in Betriebsposition montieren.
- In dieser Position Sauggas- und Druckgasleitung spannungsfrei anschließen.

3.3 Connect refrigerant lines

- Mount compressor solidly in operating position.
- Connect the suction and discharge gas pipes stress-free in this position.

3.3 Raccorder les conduites frigorifiques

- Fixer le compresseur de façon rigide dans la position de fonctionnement.
- Raccorder les conduites du gaz d'aspiration et de refoulement sans contraintes.



Warnung!

Verdichter steht unter Überdruck durch Schutzgas. Verletzungen von Haut und Augen möglich. Bei Arbeiten am Verdichter Schutzbrille tragen! Anschlüsse nicht öffnen, bevor Überdruck abgelassen ist. Verdichter auf drucklosen Zustand bringen: Verschlusskappen von Sauggas- und Druckgas-Anschluss vorsichtig entfernen!



Warning!

Compressor is under pressure with holding charge. Injury of skin and eyes possible. Wear safety goggles while working on compressor. Do not open connections before pressure has been released. Release the pressure in the compressor: Carefully remove sealing caps from suction and discharge gas connections!



Avertissement !

Le compresseur est sous pression avec gaz de protection. Blessures de la peau et des yeux possibles. Lors de travaux sur le compresseur, porter des lunettes de protection ! Ne pas ouvrir les raccords avant d'avoir évacué la surpression. Retirer la pression sur le compresseur: Enlever avec précaution les capuchons des raccords du gaz d'aspiration et du gaz de refoulement !



Achtung!

Der Verdichter ist mit einem stark hygroskopischen Esteröl befüllt. Feuchtigkeit wird im Öl chemisch gebunden. Es kann nicht oder nur unzureichend durch Evakuieren entfernt werden. Äußerst sorgsamer Umgang erforderlich: Lufteintritt unbedingt vermeiden. Verdichter bis zum Anschließen der Rohrleitungen geschlossen halten. Sofort danach den Kältekreislauf evakuieren!



Attention!

Compressor is charged with a strongly hygroscopic ester oil. Moisture is chemically bounded with this oil. It cannot be, or only insufficiently, removed by evacuation. Handle very carefully: Absolutely avoid penetration of air! Keep compressor closed until pipes are connected. Immediately evacuate refrigerant circuit!



Attention !

Le compresseur est rempli d'huile ester fortement hygrosopique. L'humidité est liée chimiquement dans l'huile. Elle ne peut pas être évacuée ou seulement de manière insuffisante. Il faut agir avec une précaution extrême : Éviter impérativement l'entrée d'air. Maintenir le compresseur fermé jusqu'à ce que les conduites soient raccordées. Immédiatement après mettre le circuit frigorifique sous vide!

Leitungs-Anschlüsse

Druck- und Sauggas-Anschluss sind mit UNF-Außengewinde versehen. Die Rohr- oder Kältemittelschlauch-Leitungen müssen deshalb auf jeder Anschlussseite mit einem Schraub-adapter verbunden werden (UNF-Innengewinde mit Dichtring).

Beim Einschrauben der Rohr- oder Schlauchleitungen sicherstellen, dass die Rohr-Nippel im Verdichter nicht mitgedreht werden: Direkt neben dem Außengewinde gegenhalten!

Anzugsmoment jeweils 40 Nm

Leitungen: Rohre und Schläuche

Grundsätzlich nur Leitungen und Komponenten des Kältekreislaufs verwenden, die

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

Leitungen so führen, dass während des Stillstands keine Überflutung des Verdichters mit Öl oder flüssigem Kältemittel möglich ist.

Leitungslänge

Die Leitungslänge zwischen Verdichter und Verdampfer bzw. zwischen Verdichter und Verflüssiger darf einen Meter nicht überschreiten (Verdichter ist ausschließlich für den Betrieb in Kompakt-Kältekreisläufen vorgesehen.)

Filtertrockner einbauen

! Achtung!
Verdichterschaden möglich!
Im Hinblick auf hohen Trocknungsgrad und zur chemischen Stabilisierung des Kreislaufs muss ein reichlich dimensionierter Filtertrockner geeigneter Qualität verwendet werden (Molekular-Sieb mit speziell angepasster Porengröße).

Line connections

Discharge and suction gas connections are equipped with external UNF threads. Thus the pipes or refrigerant hoses must be connected with a screw adaptor at each connection side (UNF internal thread with gasket ring).

When screwing in the pipes or hoses, ensure that the pipe nipples in the compressor do not rotate and stay in position. Hold up directly beside the external thread!

Tightening torque 40 Nm respectively.

Lines: pipes and hoses

Only use lines and components of the refrigerant circuit which are

- clean and dry inside (free from scale, metal chips, rust, and phosphate coatings) and
- which are delivered with an air tight seal.

Lines should be laid out so that the compressor cannot be flooded with oil or liquid refrigerant during standstill.

Line length

The line length between compressor and evaporator resp. between compressor and condenser must not exceed one metre. (Compressor is suitable only for operation in compact refrigerant circuits.)

Mounting a filter drier

! Attention!
Compressor damage possible!
Generously sized high quality filter drier must be used to ensure a high degree of dehydration and to maintain the chemical stability of the system (molecular sieve with specially adjusted pore size).

Raccorder les conduites

Les raccords du gaz de refoulement et du gaz d'aspiration sont pourvus de filets extérieurs UNF. Pour cette raison, les tubes ou tuyaux flexibles doivent être aboutés avec un adaptateur vissé sur chaque côté de raccord (UNF filet intérieur avec joint annulaire).

En vissant les tubes ou tuyaux flexibles, il faut s'assurer que les nipples de raccordement dans le compresseur ne tournent pas en même temps: Visser tout en tenant le nipple directement à côté du filet extérieur!

Couple de serrage 40 Nm pour chaque raccord

Conduites: tubes ou tuyaux flexibles

D'une manière générale, on ne doit utiliser que des conduites et des composants du circuit frigorifique

- 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 conduites de façon à éviter durant les arrêts toute accumulation d'huile ou de liquide frigorigène dans le compresseur.

Longueur des conduites

La longueur des conduites entre le compresseur et l'évaporateur et entre le compresseur et le condenseur ne doit pas être supérieure à un mètre (le compresseur est destiné exclusivement à l'utilisation dans les circuits frigorifiques compacts).

Monter un filtre déshydrateur

! Attention !
Dégâts sur le compresseur possibles !
Utiliser un filtre déshydrateur largement dimensionné et de qualité appropriée (tamis moléculaire avec taille des pores adaptée) afin d'assurer le haut niveau de dessiccation requis et la stabilité chimique du circuit.

Messstelle für Druckgastemperatur vorsehen

Messstelle für die Druckgastemperatur direkt am Druckgas-Austritt aus dem Verdichter außen an der Druckgas-Leitung vorsehen.

Provide checkpoint for discharge gas temperature

Place checkpoint for discharge gas temperature directly at the compressor's discharge gas outlet at the outer side of discharge gas line.

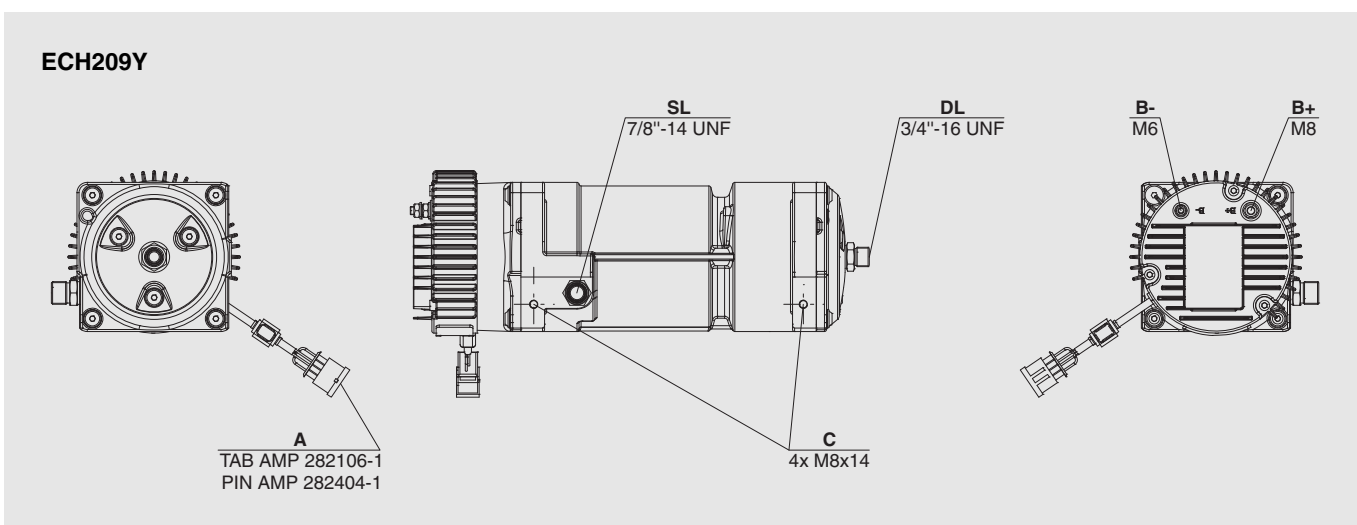
Prévoir un point de mesure pour la température du gaz de refoulement

Prévoir un point de mesure pour la température du gaz de refoulement extérieur à la conduite gaz de refoulement directement à la sortie du gaz de refoulement du compresseur.

Anschlüsse

Connections

Raccords



Anschluss-Positionen

- A** Anschluss für Steuerkabel
- B-** Motoranschluss (-)
- B+** Motoranschluss (+)
- C** Verdichter-Befestigung
- DL** Druckgas-Leitung
- SL** Sauggas-Leitung

Connection positions

- A** Connection for control cable
- B-** Motor connection (-)
- B+** Motor connection (+)
- C** Compressor fixing
- DL** Discharge gas line
- SL** Suction gas line

Position des raccords

- A** Raccordement pour câble de commande
- B-** Raccordement du moteur (-)
- B+** Raccordement du moteur (+)
- C** Fixation du compresseur
- DL** Conduite du gaz de refoulement
- SL** Conduite du gaz d'aspiration

Belegung der Steckerstifte am Steuerkabel

- 1 Pulsweiten-Modulation (PWM)
- 2 Signalausgabe für Störmeldung
- 3 Druckwächter-Signal
- 4 Ein / Aus-Signal

Detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 4.2.

Plug pin assignment at control cable

- 1 Pulse-width modulation (PWM)
- 2 Signal output for failure message
- 3 Pressure limiters signal
- 4 ON / OFF signal

Detailed description see chapter 4.2.

Assignment des pointes de contacte au câble de commande

- 1 Modulation d'impulsions en largeur
- 2 Sortie de signal de défaut
- 3 Signal des limiteurs de pression
- 4 Signal de marche / arrêt

Description détaillée voir chapitre 4.2.

4 Elektrischer Anschluss

Elektrische Anschlüsse ausführen gemäß Prinzipschaltbild (Abb. 2). Dabei die Vorschriften der EU-Richtlinie 2004/108/EG (elektromagnetische Verträglichkeit von Kraftfahrzeugen), Sicherheitsnormen EN 60204, EN 60335 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen.

4.1 Motor anschließen

Achtung!
Gefahr von Verdichterausfall!
Scrollverdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!
Äußerst sorgfältig auf die Polarität der Motorklemmen und Anschlusskabel achten!

Außerdem zulässigen Motor-Spannungsbereich beachten!

4 Electrical connection

The electrical installation is to be carried out according to the schematic wiring diagram (fig. 2). Observe the regulations of the EC Directive 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility of motor vehicles), safety standards EN 60204, EN 60335 and national safety regulations.

4.1 Motor connection

Attention!
Danger of severe compressor damage!
Operate scroll compressors only in the prescribed rotating direction!
Pay close attention to polarity of motor terminals and connection cables!

Moreover note admissible motor voltage range!

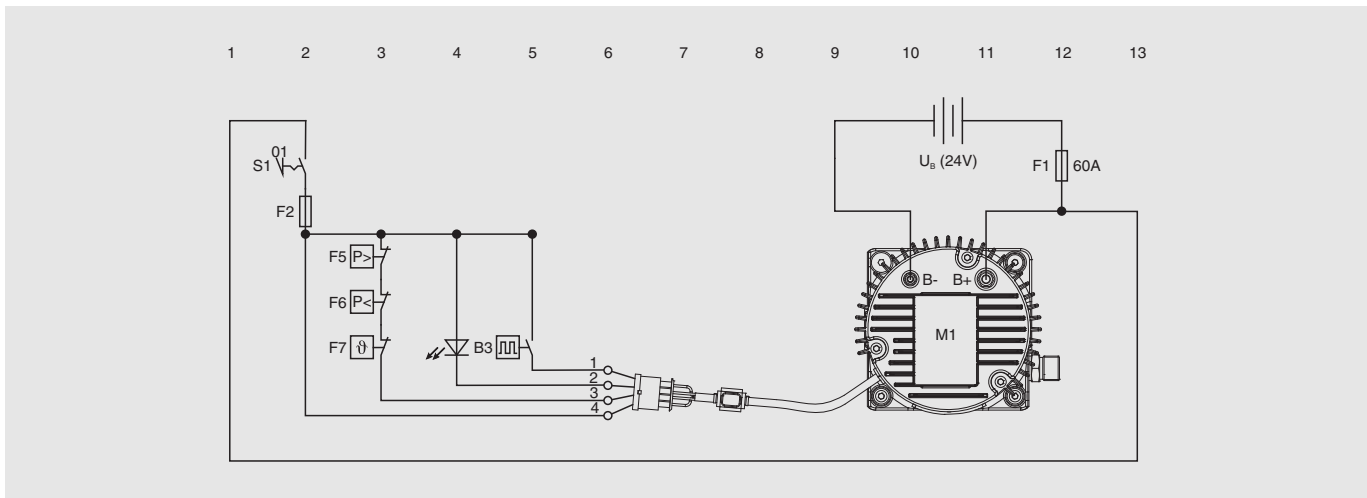
4 Raccordement électrique

Réaliser l'exécution de l'installation électrique conformément au schéma de principe (fig. 2). Respecter en les instructions de la Directive CE 2004/108/CE (compatibilité électromagnétique des véhicules), les normes de sécurité EN 60204, EN 60335 et les prescriptions de sécurité locales.

4.1 Indications générales

Attention !
Risque de défaillance du compresseur !
Opérer des compresseurs à scroll seulement dans le sens de rotation prescrit !
Respecter soigneusement la polarité des bornes du moteur et câbles de raccordement !

Supplémentaire faire attention à la domaine de tension de moteur admissible.



Legende

B3 Steuereinheit der Klimaanlage
F1 Hauptsicherung
F2 Verdichter-Sicherung
F5 Hochdruckwächter
F6 Niederdruckwächter
F7 Frostschuttschalter (Verdampfer)
M1 Verdichter-Motor mit B+ und B-
S1 Zündschloss (Ein-Aus-Schalter)

Abb. 2 Prinzipschaltbild
Belegung der Steckerstifte 1 bis 4 am Steuerskabel siehe Kapitel 4.2.

Legend

B3 Control unit of air conditioning system
F1 Main fuse
F2 Compressor fuse
F5 High pressure limiter
F6 Low pressure limiter
F7 Frost protection switch (evaporator)
M1 Compressor motor with B+ and B-
S1 Ignition switch (ON-OFF switch)

Fig. 2 Schematic wiring diagram
Assignment of plug pins 1 to 4 at control cable see chapter 4.2.

Légende

B3 Unité de commande d'installation de conditionnement d'air
F1 Fusible principal
F2 Fusible du compresseur
F5 Limiteur de haute pression
F6 Limiteur de basse pression
F7 Thermostat anti-gel (évaporateur)
M1 Moteur du compresseur avec B+ et B-
S1 Commutateur d'allumage (marche-arrêt)

Fig. 2 Schéma de principe
Pour l'assignation des pointes de contact 1 à 4 sur le câble de commande, voir le chapitre 4.2.

Muttern von den Motorklemmen entfernen (Gewindestifte, Anschlusspositionen C und D). Ringösen der Anschlusskabel auf die jeweilige Motorklemme aufschieben und mit passender Mutter verschrauben.

- Minuspol
Gewindegröße M6
Anzugsmoment 4 bis 5 Nm
- Pluspol
Gewindegröße M8
Anzugsmoment 8 bis 9 Nm

Elektrische Kabel-Verbindungen auf festen Sitz prüfen.

Gegebenenfalls die Anschlüsse isolieren. Bei Bedarf Berührungsschutz vorsehen!

Dimensionierung von Schaltern, Zuleitungen und Sicherungen

! Achtung!
Maximalen Betriebsstrom bzw. maximale Leistungsaufnahme des Motors zu Grunde legen. Siehe Typschild.

Spannungsangaben auf dem Typschild mit den Daten des Stromnetzes vergleichen. Der Motor darf nur bei Übereinstimmung angeschlossen werden.

Isolationsprüfung

Verdichtermotor und Motorsteuerung wurden bereits im Werk einer Isolationsprüfung unterzogen. Nachträgliche Isolationsprüfung durch Anlegen von Hochspannung ist nicht möglich.

! Achtung!
Steuerelektronik wird durch Hochspannung zerstört. Keinesfalls die Isolation des Motors und des Steuerkabels prüfen!

Remove nuts from motor terminals (set screws, connection positions C and D). Slide ring eyes of connection cables onto respective motor terminal and fix with appropriate nut.

- Negative pole
Thread size M6
Tightening torque 4 to 5 Nm
- Positive pole
Thread size M8
Tightening torque 8 to 9 Nm

Check electrical cable connections on tight fitting.

Isolate and protect connections, if necessary. Provide protection against contact if necessary!

Dimensions of the switches, cables and fuses

! Attention!
Maximum operating current or max. power consumption of the motor should be the base. See name plate.

Compare name plate values for voltage with those of the power supply. Motor may only be connected if values are identical.

Insulation test

The compressor motor and the motor control underwent an insulation test in the factory. A subsequent insulation test by applying high voltage is not possible.

! Attention!
The control electronics are destroyed by high voltage. Do not check the insulation of the motor and the control cable!

Enlever les écrous des bornes du moteur (vis sans tête, positions de raccordement C et D). Faire glisser les œillets des câbles de raccordement sur la borne respective du moteur et les bloquer avec l'écrou approprié.

- Pôle négatif:
taille de filetage M6
couple de serrage 4 à 5 Nm
- Pôle positif:
taille de filetage M8
couple de serrage 8 à 9 Nm

S'assurer du bon serrage des connexions des câbles.

Si nécessaire, isoler les raccords. En cas de besoin, prévoir une protection contre les contacts accidentels !

Dimensionnement des interrupteurs, câbles d'alimentation et fusibles

! Attention !
Le courant de service maximal resp. la puissance absorbée max. de moteur sont à prendre en considération.

Comparer la tension mentionnée sur la plaque signalétique avec celles du réseau d'alimentation. Ne raccorder le moteur que s'il y a concordance.

Essai d'isolation

Le moteur du compresseur et l'électronique de commande ont été soumis à un essai d'isolation à l'usine. Un essai d'isolation ultérieur en appliquant une tension élevée n'est pas possible.

! Attention!
L'électronique de commande se détruit en cas de tension élevée. En aucun cas, ne procéder à une vérification de l'isolation du moteur et du câble de commande !

4.2 Steuerkabel anschließen

Am Steuerkabel befinden sich 4 Steckerstifte (Pins). Über diese Steckerstifte wird der Verdichter gesteuert.

Steckerstift 1: Pulsweiten-Modulation (PWM)

- Kabelfarbe: braun
- Pulssignal (Abb. 3)
 - Eingangsspannung der Pulse 14,4 V bis U_B (U_B = Batteriespannung)
 - Eingangsspannung der Pause 0 bis 2,4 V
 - Steuerstrom <1 mA
 - Pulsfrequenz 20 kHz \pm 10 kHz
- Interner Widerstand 48 k Ω
- Pulsweite 0% .. 15%
Verdichter ist abgeschaltet
- Pulsweite 15% .. 25%
minimale Drehzahl (900 min⁻¹)
- Zwischen 15% und 75% ist eine gestufte Kennlinie programmiert (6 Stufen, Schrittweite 200 min⁻¹).
- Pulsweite 75% .. 100%
maximale Drehzahl (2100 min⁻¹)

Steckerstift 2 (orange): Signalausgabe für Störmeldung

- Kabelfarbe: orange
- Signalfolge:
1 s Ein / 1 s Aus
- Ausgangsspannung U_B +0 / -2 V (U_B = Batteriespannung)
- Ausgangsstrom 20 mA
- Störmeldung siehe Kapitel 6.2.

Steckerstift 3: Druckwächter-Eingang

- Kabelfarbe: blau
- Ein-Signal: 14 V bis U_B (U_B = Batteriespannung)
- Aus-Signal: 0 bis 4 V
- Interner Widerstand 10 k Ω
- Kapazität der Erdung 10 nF
- Bei Störung wird ein Blinksignal ausgegeben. Siehe Kapitel 6.2.

4.2 Connecting the control cable

The control cable has 4 plug pins to operate the compressor.

Plug pin 1: Pulse-width modulation (PWM)

- Cable color: brown
- Pulse signal (fig. 3)
 - Input voltage of pulses 14,4 V to U_B (U_B = battery voltage)
 - Input voltage of pause 0 to 2,4 V
 - Control current <1 mA
 - Pulse frequency 20 kHz \pm 10 kHz
- Internal resistor 48 k Ω
- Pulse width 0 to 10%
compressor is switched off
- Pulse width 15% to 25%
minimum speed (900 rpm)
- Between 15% and 75% a stepped characteristic curve is programmed (6 steps, gradually 200 rpm)
- Pulse width 75% to 100%
maximum speed (2100 rpm)

Plug pin 2: Signal output for failure message

- Cable color: orange
- Signal sequence:
1 s ON / 1 s OFF
- Output voltage U_B +0 / -2 V (U_B = battery voltage)
- Output load 20 mA
- Failure message see chapter 6.2.

Plug pin 3: Pressure limiter signal

- Cable color: blue
- ON signal: 14 V to U_B (U_B = battery voltage)
- OFF signal: 0 to 4 V
- Internal resistance 10 k Ω
- Grounding capacity 10 nF
- In case of failure a blinking signal is displayed. See chapter 6.2.

4.2 Raccorder le câble de commande

Le câble de commande est équipé de 4 pointes de contact (broches) qui permettent de commander le compresseur.

Pointe de contact 1: Modulation d'impulsions en largeur (PWM)

- Couleur de câble: marron
- Signal d'impulsion (fig. 3)
 - Tension d'entrée d'impulsions 14,4 V jusqu'à U_B (U_B = tension de batterie)
 - Tension d'entrée du pause 0 à 2,4 V
 - Courant de commande <1 mA
 - Fréquence d'impulsions 20 kHz \pm 10 kHz
- Résistance interne 48 k Ω
- Largeur d'impulsions 0% .. 15%
compresseur est à l'arrêt
- Largeur d'impulsions 15% .. 25%
vitesse minimale (900 min⁻¹)
- Entre 15% et 75% une courbe caractéristique échelonnée est programmée (6 étapes, largeur de pas 200 min⁻¹).
- Largeur d'impulsions 75% .. 100%
vitesse maximum (2100 min⁻¹)

Pointe de contact 2: Sortie de signal de défaut

- Couleur de câble: orange
- Séquence de signaux:
1 s marche / 1 s arrêt
- Tension de sortie U_B +0 / -2 V (U_B = tension de batterie)
- Courant de sortie 20 mA
- Pour signal de défaut voir chapitre 6.2.

Pointe de contact 3: Signal des limiteurs de pression

- Couleur de câble: bleu
- Signal marche: 14 V jusqu'à U_B (U_B = tension de batterie)
- Signal arrêt : 0 à 4 V
- Résistance interne 10 k Ω
- Capacité de la prise de terre 10 nF
- En cas de défaut un signal clignotant est sorti. Voir chapitre 6.2.

**Steckerstift 4 (schwarz):
Ein / Aus-Signal**

- Kabelfarbe: schwarz
- Spannung 24 V +7 / -8 V
- Strom 30 mA

**Plug pin 4:
ON / OFF signal**

- Cable color: black
- Voltage 24 V +7 / -8 V
- Current 30 mA

**Pointe de contact 4:
Signal de marche / arrêt**

- Couleur de câble: noir
- Tension 24 V +7 / -8 V
- Courant 30 mA

4.3 Schutz-Einrichtungen

Druck-Wächter (HP + LP)

in Druck- und Sauggasleitung sind erforderlich, um den Einsatzbereich des Verdichters so abzusichern, dass keine unzulässigen Betriebs-Bedingungen auftreten können.

Ein- und Abschalt drücke durch Test exakt prüfen.

Einstellwerte

Niederdruckwächter: > -10°C

Hochdruckwächter: max. 20 bar

4.3 Protection devices

Pressure limiters (HP & LP)

in discharge and suction gas line are necessary in order to limit the operating range of the compressor to avoid inadmissible operating conditions.

Check exactly switch-on and cut-out pressures by experiment.

Set points

Low pressure limiter: > -10°C

High pressure limiter: max. 20 bar

4.3 Dispositifs de protection

Limiteurs de pression (HP + LP)

dans les conduites du gaz de refoulement et du gaz d'aspiration sont nécessaires pour délimiter la plage de fonctionnement du compresseur de façon à ce que des conditions de fonctionnement inadmissibles soient exclues.

Contrôler exactement des pressions de mise en service et de coupure par des essais.

Valeurs de consigne

Limiteur de basse pression: > -10°C

Limiteur de haute pression: max. 20 bar

Frostschutzschalter

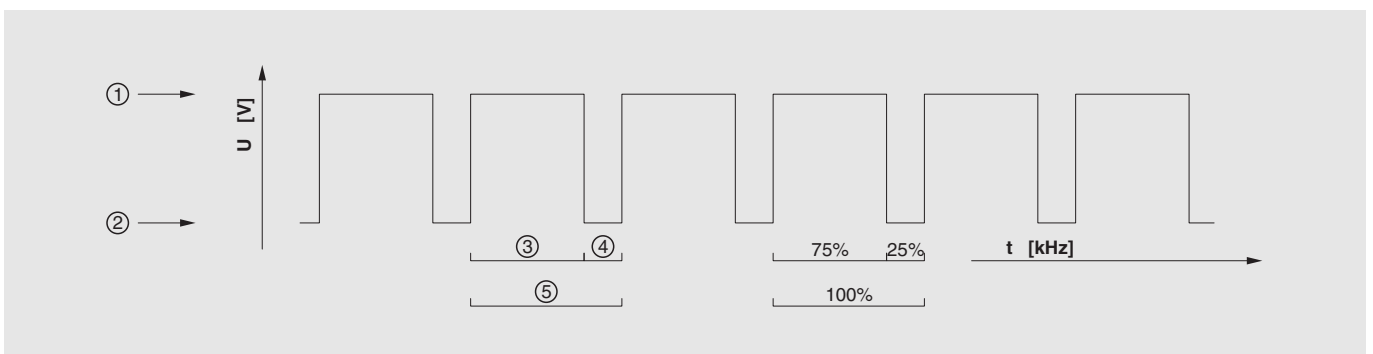
Der Einbau eines Frostschutzschalters am Verdampfer ist empfohlen (siehe Prinzipschaltbild, Abb. 1 Position F7).

Frost protection switch

Installing an frost protection switch at the evaporator is recommended (see schematic wiring diagram, fig. 1 position F7).

Thermostat anti-gel

L'installation d'un thermostat anti-gel sur l'évaporateur est recommandé (voir schéma de principe, fig. 1, position F7).



Legende

- ① Puls
- ② Pause
- ③ Pulszeit
- ④ Pausenzeit
- ⑤ gesamter Zyklus

Legend

- ① Pulse
- ② Pause
- ③ Pulse time
- ④ Pause time
- ⑤ total cycle

Légende

- ① Impulsion
- ② Pause
- ③ Temps d'impulsion
- ④ Temps de pause
- ⑤ Cycle total

Abb. 3 Pulssignal
Beispiel: Pulsweite 75%

Fig. 3 Pulse signal
example: 75% pulse-width

Fig. 3 Signal d'impulsions
exemple: largeur d'impulsions 75%

5 In Betrieb nehmen

Der Verdichter ist ab Werk sorgfältig getrocknet, auf Dichtheit geprüft und mit Schutzgas (N₂) befüllt.

! Achtung!
Druckfestigkeit und Dichtheit des gesamten Kältekreislaufs bevorzugt mit getrockneten Stickstoff (N₂) prüfen.

☠ Gefahr!
Verdichter darf keinesfalls mit Sauerstoff oder anderen technischen Gasen abgepresst werden!

⚠ Warnung!
Dem Prüfmedium (N₂) keinesfalls Kältemittel beimischen – z. B. als Leck-Indikator. Kritische Verschiebung der Kältemittel-Zündgrenze bei Überdruck möglich! Umweltbelastung bei Leckage und beim Abblasen!

5.1 Druckfestigkeit prüfen

Kältekreislauf (Baugruppe) entsprechend EN 378-2 (oder gültigen äquivalenten Sicherheitsnormen) prüfen. Verdichter wurde bereits im Werk einer Prüfung auf Druckfestigkeit unterzogen. Eine Dichtheitsprüfung (Kap. 5.3) ist deshalb ausreichend.

Wenn dennoch die gesamte Baugruppe auf Druckfestigkeit geprüft wird:

☠ Gefahr!
Prüfdruck des Verdichters darf die maximal zulässigen Drücke nicht überschreiten, die auf dem Typschild genannt sind!

5.2 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.

☠ Gefahr!
Prüfdrücke und Sicherheitshinweise siehe Kapitel 5.1.

5 Commissioning

The compressor is already thoroughly dehydrated, tested for leaks and under pressure with holding charge (N₂).

! Attention!
Test the strength pressure and the tightness of the entire refrigerant circuit preferably with dry nitrogen (N₂).

☠ Danger!
By no means the compressor may be pressure tested with oxygen or other industrial gases!

⚠ Warning!
Never add refrigerant to the test gas (N₂) – e. g. as leak indicator. Critical shift of the refrigerant ignition limit with high pressure possible! Environmental pollution with leakage or when deflating!

5.1 Strength pressure test

Test the refrigerant circuit (assembly) according to EN 378-2 (or valid equivalent safety standards). Compressor has already been tested in the factory for strength pressure. Therefore a tightness test (chap. 5.3) is sufficient.

However, if the whole assembly is tested for strength pressure:

☠ Danger!
Test pressure must not exceed the maximum operating pressures indicated on the name plate!

5.2 Tightness test

Evaluate tightness of the entire refrigerant circuit (assembly) or parts of it – according to EN 378-2 (or valid equivalent safety standards) by using preferably an overpressure of dry nitrogen.

☠ Danger!
Test pressures and safety references see chapter 5.1.

5 Mise en service

Le compresseur est soigneusement séché en usine, son étanchéité est contrôlée et il est rempli avec un gaz de protection (N₂).

! Attention !
Utiliser de préférence de l'azote sec (N₂) pour vérifier la résistance à la pression et l'étanchéité de l'ensemble du circuit frigorifique.

☠ Danger !
Ne faire, en aucun cas, les essais de pression sur le compresseur avec de l'oxygène ou tout autre gaz technique !

⚠ Avertissement !
Ne jamais ajouter fluide frigorigène au gaz d'essai (N₂) – par ex. comme indicateur de fuite. Décalage critique de la limite d'inflammabilité du fluide frigorigène possible, en cas de surpression ! Pollution de l'environnement en cas de fuite ou d'évacuation du système !

5.1 Essayer la résistance à la pression

Essayer le circuit frigorifique (groupe assemblé) correspondant à EN 378-2 (ou normes de sécurité équivalentes, qui sont valables). Le compresseur est déjà essayé à l'usine sur son résistance à la pression. Par ça un essai d'étanchéité (chap. 5.3) est suffisant.

En cas d'essayer néanmoins la résistance à la pression du tout le groupe assemblé:

☠ Danger !
Le timbrage ne doit pas excéder les pressions de service maximales qui sont marquées sur la plaque d'identité !

5.2 Essayer l'étanchéité

Essayer tout le circuit frigorifique (groupe assemblé) ou des parties – conformément à EN 378-2 (ou normes de sécurité équivalentes, qui sont valables). Utiliser préférentiellement une surpression avec de l'azote séché.

☠ Danger !
Timbrages et indications de sécurité voir chapitre 5.1.

5.3 Evakuieren

Das gesamte System einschließlich Verdichter auf Saug- und Hochdruckseite mit Vakuumpumpe evakuieren.

Bei abgesperrter Pumpenleistung muss ein "stehendes Vakuum" kleiner als 1,5 mbar erreicht werden.

Wenn nötig Vorgang mehrfach wiederholen.



Achtung!

Gefahr von Motor- und Verdichter-Schaden!
Verdichter nicht im Vakuum starten!
Keine Spannung anlegen – auch nicht zu Prüfzwecken!

5.3 Evacuation

Evacuate the entire system including compressor using a vacuum pump connected to the high and low pressure sides.

When the pump is switched off a "standing vacuum" of less than 1.5 mbar must be maintained.

If necessary repeat this procedure several times.



Attention!

Danger of motor and compressor damage!
Do not start compressor under vacuum!
Do not apply any voltage – not even for test purposes!

5.3 Tirage à vide

Procéder à la mise sous vide de l'ensemble du système, y compris le compresseur, à l'aspiration et au refoulement.

Un "vide stable" inférieur à 1,5 mbar doit se maintenir après l'arrêt de la pompe à vide.

En cas utile répéter plusieurs fois la procédure.



Attention !

Danger de défaut du moteur et du compresseur !
Ne pas démarrer le compresseur sous vide.
Ne pas mettre de tension – même pas en vue d'un essai !

5.4 Kältemittel einfüllen

Nur zugelassene Kältemittel einfüllen (siehe Kapitel 2).

- Bevor Kältemittel eingefüllt wird: Verdichter nicht einschalten!
- Flüssiges Kältemittel direkt in den Verflüssiger bzw. Sammler füllen.
- Nach Inbetriebnahme kann es notwendig werden, Kältemittel zu ergänzen:
Bei laufendem Verdichter Kältemittel auf der Saugseite einfüllen, am besten am Verdampfer-Eintritt.

Bei Flüssigkeits-Einspeisung:



Achtung!

Gefahr von Nassbetrieb!
Äußerst fein dosieren!
Druckgas-Temperatur mindestens 20 K über Verflüssigungstemperatur halten.



Achtung!

Berstgefahr von Komponenten und Rohrleitungen durch hydraulischen Überdruck.
Überfüllung des Systems mit Kältemittel unbedingt vermeiden!



Achtung!

Kältemittelmangel bewirkt niedrigen Saugdruck und hohe Überhitzung (Einsatzgrenzen beachten!).

5.4 Charging refrigerant

Charge only permitted refrigerants (see chapter 2).

- Before refrigerant is charged: Do not switch on the compressor!
- Charge liquid refrigerant directly into the condenser resp. receiver.
- After commissioning it may be necessary to add refrigerant: Charge the refrigerant from the suction side while the compressor is in operation. Charge preferably at the evaporator inlet.

If liquid is charged:



Attention!

Danger of wet operation!
Charge small amounts at a time!
Keep the discharge temperature at least 20 K above condensing temperature.



Attention!

Risk of bursting components and pipelines by hydraulic overpressure.
Avoid absolutely overcharging of the system with refrigerant!



Attention!

Insufficient refrigerant charge causes low suction pressure and high superheating (observe operating limits!).

5.4 Remplir le fluide frigorigène

Remplir seulement des fluides frigorigènes autorisés (voir chapitre 2).

- Avant remplir le fluide frigorigène: Ne pas enclencher le compresseur!
- Remplir le fluide frigorigène liquide directement dans le condenseur resp. le réservoir de liquide.
- Après la mise en service, il peut s'avérer nécessaire de procéder à un appoint de fluide frigorigène: Le compresseur étant en service, introduire le fluide frigorigène du côté aspiration, de préférence à l'entrée de l'évaporateur.

En cas de remplissage en phase liquide:



Attention !

Risque de fonctionnement en noyé !
Faire un dosage très fin !
Maintenir la température du gaz de refoulement d'au moins 20 K au-dessus de la température de condensation.



Attention !

Danger d'éclatement des composants et conduites par surpression hydraulique.
Eviter absolument suralimentation du système avec fluide frigorigène !



Attention !

Un manque de fluide frigorigène engendre une faible pression d'aspiration et une surchauffe élevée (respecter les limites d'application).

5.5 Kontrollen vor dem Start

- Einstellung und Funktion der Schutz-Einrichtungen
- Abschaltdrücke der Hoch- und Niederdruck-Wächter

5.6 Startvorgang

Drehrichtung prüfen

- ! Achtung!**
 Gefahr von Verdichterausfall!
 Scrollverdichter nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betreiben!
 Dazu Polarität der Spannungsversorgung prüfen!

Hoch- und Niederdruck-Wächter einstellen (HP + LP)

Ein- und Abschaltdrücke durch Test exakt prüfen.

Betriebsdaten überprüfen

- Verdampfungstemperatur
- Sauggastemperatur
- Verflüssigungstemperatur
- Druckgastemperatur
max. 120°C außen an Druckgasleitung
- Schalzhäufigkeit
- Stromwerte
- Spannung

Datenprotokoll anlegen.

- ! Achtung!**
 Gefahr von Verdichterausfall!
 Unbedingt folgende Anforderungen durch entsprechende Steuerungslogik einhalten:

- Maximale Schalzhäufigkeit
12 Starts pro Stunde!
- Empfohlene Mindestlaufzeit
3 Minuten!

5.5 Checks before starting

- Setting and function of protection devices
- Cut-out pressures of the high- and low-pressure limiters

5.6 Start-up procedure

Checking the rotating direction

- ! Attention!**
 Danger of severe compressor damage!
 Operate scroll compressors only in the prescribed rotating direction!
 Check polarity of supply voltage!

Setting the high and low pressure limiters (HP & LP)

Check exactly switch-on and cut-out pressures by experiment.

Checking the operating data

- Evaporating temperature
- Suction gas temperature
- Condensing temperature
- Discharge gas temperature
max. 120°C at surface of discharge gas line
- Current data
- Voltage

Prepare data protocol.

- ! Attention!**
 Danger of severe compressor damage!
 The following requirements must be ensured by the control logic:

- Maximum cycling rate
12 starts per hour!
- Recommended minimum operating time: 3 minutes!

5.5 Contrôles avant le démarrage

- Réglage et fonction des dispositifs de protection
- Pression de coupure des limiteurs de haute et basse pression

5.6 Le démarrage

Contrôle du sens de rotation

- ! Attention !**
 Risque de défaillance du compresseur !
 Opérer des compresseurs à scroll seulement dans le sens de rotation prescrit !
 Vérifier la polarité de l'alimentation en courant !

Réglage des limiteurs de haute et basse pression (HP + LP)

Contrôler exactement des pressions de mise en service et de coupure par des essais.

Contrôle des caractéristiques de service

- Température d'évaporation
- Température du gaz aspiré
- Température de condensation
- Température du gaz de refoulement
max. 120°C à la surface de la conduite du gaz de refoulement
- Nombre d'enclenchements
- Valeurs du courant
- Tension

Dresser un procès-verbal.

- ! Attention !**
 Risque de défaillance du compresseur !
 Les conditions suivantes doivent absolument assurées par la logique de commande:

- Nombre maximal d'enclenchements
12 démarrages par heure !
- Durée de marche au minimum recommandé: 3 minutes !

Schwingungen

Die gesamte Anlage insbesondere Rohrleitungen und Kapillarrohre auf abnormale Schwingungen überprüfen.



Achtung!

Rohrbrüche sowie Leckagen am Verdichter und sonstigen Anlagen-Komponenten möglich! Starke Schwingungen vermeiden! Wenn nötig, Rohre zusätzlich befestigen.

Vibrations

The whole system especially the pipe lines and capillary pipes must be checked for abnormal vibrations.



Attention!

Pipe fractures and leakages at compressor and other components of the system possible! Avoid strong vibrations! If necessary also fasten pipes !

Vibrations

Contrôler l'ensemble de l'installation en particulier la tuyauterie et les tubes capillaires s'il existant des vibrations anormales.



Attention !

Possibilité de ruptures de tuyau et vidages au compresseur et autres composants de l'installation ! Éviter des vibrations fortes ! Si nécessaire, fixer les tuyaux additionnellement !

Besondere Hinweise für sicheren Betrieb des Verdichters und des Kältekreislaufs

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

Funktion des Expansionsventils – Hinweise des Herstellers beachten!

- Korrekte Position und Befestigung des Temperaturfühlers an der Sauggasleitung. Bei Einsatz eines Wärmetauschers, Fühlerposition wie üblich **nach** dem Verdampfer anordnen – keinesfalls nach einem eventuell vorhandenen internen Wärmeaustauscher.
- Ausreichend hohe Sauggas-Überhitzung.
- Stabile Betriebsweise bei allen Betriebs- und Lastzuständen (auch Teillast, Sommer- / Winterbetrieb).
- Blasenfreie Flüssigkeit am Eintritt des Expansionsventils.
- Bei Anlagen ohne Flüssigkeits-sammler: maximale Kältemittel-Füllmenge 1 kg



Ein Wärmeaustauscher kann sich positiv auf Betriebsweise und Leistungszahl der Klimaanlage auswirken. Temperaturfühler des Expansionsventils wie oben beschrieben anordnen.

Special recommendations for safe operation of compressor and refrigerant circuit

Analyses show that the vast majority of compressor failures occur due to inadmissible operating modes. This is especially true for failures deriving from lack of lubrication:

Expansion valve operation – pay attention to the manufacturer's guidelines!

- Correct position and fixation of the temperature bulb at the suction gas line. When using a heat exchanger, place bulb **behind** evaporator, as usual – in no case behind the internal heat exchanger if there is one.
- Sufficient superheat.
- Stable operation at all operating and load conditions (also part load, summer / winter operation).
- Bubble-free refrigerant at expansion valve.
- For systems without liquid receiver: maximum refrigerant charge: 1 kg.



The use of a heat exchanger can have a positive effect on efficiency and air conditioning system operation. Place expansion valve sensor as described above.

Indications particulières pour un fonctionnement correct du compresseur et du circuit frigorifique

Les analyses révèlent que la majorité des défauts compresseur résulte de conditions de fonctionnement anormales. Ceci est vrai, en particulier, pour les dégâts par manque de lubrification:

Fonctionnement du détendeur – se conformer aux indications du fabricant!

- Position et fixation correctes du bulbe sur la conduite du gaz d'aspiration. En présence d'un échangeur de chaleur, position du bulbe, comme d'habitude, **à la sortie** de l'évaporateur en aucun cas après un échangeur de chaleur interne éventuellement disponible.
- Surchauffe du gaz aspiré suffisamment élevée.
- Fonctionnement stable pour toutes les conditions de travail (également, réduction de puissance, fonctionnement été / hiver).
- Liquide exempt de bulles à l'entrée du détendeur.
- Quantité maximale de fluide frigorigène: 1 kg pour les circuits frigorifiques sans réservoir de liquide.



Un échangeur de chaleur peut avoir une influence positive sur le coefficient de performance et le mode de fonctionnement de l'installation de conditionnement d'air. Placer le bulbe du détendeur comme décrit ci-dessus.

6 Betrieb / Wartung

6.1 Regelmäßige Kontrollen

Kältekreislauf und Klimaanlage entsprechend den nationalen Vorschriften regelmäßig prüfen. Dabei folgende Punkte ebenfalls kontrollieren:

- Verdichtergehäuse auf Sauberkeit und Korrosionsspuren überprüfen
- Betriebsdaten (vgl. Kapitel 5.6)
- Schutz-Einrichtungen und alle Teile zur Überwachung des Verdichters (siehe Kapitel 4.2 und 5.6)
- Kältemittelfüllung, Dichtheitsprüfung
- Elektrische Kabel-Verbindungen und Verschraubungen auf festen Sitz prüfen
- Datenprotokoll pflegen
- Nationale Richtlinien und Vorschriften beachten

6.2 Störmeldung

Wenn die Elektronik eine Störung registriert, wird an Steckerstift 2 eine Störmeldung ausgegeben. Das Ausgabesignal ist eine Blinkfunktion im Sekundentakt. (Elektrische Daten des Signals siehe Kapitel 4.2)

Je nach Art der Störung schaltet die Steuerelektronik die Anlage kurzzeitig oder dauerhaft ab.

Mögliche Ursache für eine kurzzeitige Störung

- Versorgungsspannung ist zu gering (unter 18 V).

Mögliche Ursachen für eine dauerhafte Abschaltung der Anlage

- Betriebsstrom ist zu hoch (länger als 1 Sekunde oberhalb 55 A).
- Spannungsversorgung ist zu hoch (länger als 10 Sekunden >32 V).
- Verdichter-Elektronik ist überhitzt (>105°C).
- Hoch- oder Niederdruckwächter hat ausgelöst.

6 Operation / Maintenance

6.1 Regular checks

Examine regularly the refrigerant circuit and the air conditioning system according to national regulations. The following points should also be checked:

- Check compressor housing for cleanliness and signs of corrosion
- Operating data (chapter 5.6)
- Protection devices and all compressor monitoring parts (see chapters 4.2 and 5.6)
- Refrigerant charge, tightness test
- Check electrical cable connections and screwed joints on tight fitting
- Update data protocol
- Observe national guidelines and regulations

6.2 Failure message

If the electronics record an error, a failure message is displayed at plug pin 2. The output signal is a blinking which appears every second: one second voltage ON, one second voltage OFF.

Depending on the type of error the control electronics switch off the system either temporarily or permanently.

Possible cause for a temporary error

- Supply voltage is too low (under 18 V).

Possible causes for a permanent system switch off

- Operating current is too high (exceeds 55 A for more than 1 second).
- Supply voltage is too high (for more than 10 seconds >32 V).
- Compressor electronic is superheated (>105°C).
- High or low pressure limiter has cut out.

6 Service / Maintenance

6.1 Contrôles réguliers

Vérifier le circuit frigorifique et l'installation de conditionnement d'air régulièrement conformément aux réglementations nationales. Les points suivants devraient être contrôlés:

- Vérifier la propreté et l'absence de traces de corrosion du corps du compresseur
- Caractéristiques de service (chap. 5.6)
- Dispositifs de protection et toutes pièces, qui surveillent le compresseur (voir chapitres 4.2 et 5.6)
- Remplissage de fluide frigorigène, essai d'étanchéité
- Vérifier les raccords les câbles électriques et les vissages raccords sur ajustement solide
- Soigner le procès-verbal
- Tenir compte des directives et des règlements nationales

6.2 Signal de défaut

Lorsque le système électronique détecte un défaut, un signal de défaut est sorti sur la pointe de contact 2. Le signal de sortie se traduit par un clignotement toutes les secondes. (Pour les données électriques du signal, voir le chapitre 4.2)

En fonction du type de défaut, l'électronique de commande coupe le système soit pour une courte durée, soit de manière permanente.

Cause possible d'un arrêt temporaire

- La tension d'alimentation est trop faible (inférieure à 18 V).

Causes possibles d'un arrêt permanent du système

- Le courant de service est trop élevé (supérieure à 55 A pendant plus d'une seconde).
- La tension d'alimentation est trop élevée (>32 V pendant plus de 10 s.).
- L'électronique du compresseur est surchauffée (>105°C).
- Le pressostat de haute et de basse pression s'est déclenché.

Entriegeln

Wenn das Fahrzeug eingeschaltet wird, läuft der Verdichter erneut an.

Reset

When the vehicle is switched on, the compressor starts again.

Déverrouiller

Si le véhicule est mise en marche, le compresseur commence à démarrer de nouveau.

6.3 Reinigung der Anlage



Achtung!

Gefahr von Verdichter-Motorschaden!
Motorklemmen sind weder staub- noch spritzwassergeschützt (IP00).
Vor Reinigung die Spannungsversorgung der Klimaanlage ausschalten!

6.3 Cleaning the system



Attention!

Danger of compressor motor damage!
Motor terminals are not protected against dust or water (IP00).
Switch off the power supply to air conditioning system before cleaning!

6.3 Nettoyage de l'installation



Attention!

Risque de panne du moteur de compresseur !
Les bornes du moteur ne sont pas protégées contre les poussières ou les jets d'eau (IP00).
Arrêter l'alimentation en courant de l'installation de conditionnement d'air avant le nettoyage !

6.4 Ölmenge bemessen bei Verdichter-Austausch



Warnung!

Klimaanlage und neuer Verdichter stehen unter Überdruck. Verletzungen von Haut und Augen möglich.
Schutzbrille tragen!
Gesamte Kältemittel-Füllung aus der Anlage absaugen und Anlage auf drucklosen Zustand bringen.

6.4 Determine oil charge when exchanging a compressor



Warning!

Air conditioning system and new compressor are under pressure. Injury of skin and eyes possible.
Wear safety goggles!
Pump off all refrigerant charge of the system and release pressure in the system.

6.4 Déterminer la quantité d'huile en cas de remplacement du compresseur



Avertissement !

Installation de conditionnement d'air et compresseur nouveau sont sous pression.
Blessures de la peau et des yeux possibles.
Porter des lunettes de protection !
Aspirer la charge totale du circuit frigorifique et retirer la pression sur l'installation.

Verdichter aus der Anlage ausbauen.

Neuen Verdichter auf drucklosen Zustand bringen: Verschlusskappen von Sauggas- und Druckgas-Anschluss vorsichtig entfernen!

Remove compressor from the system.

Release the pressure in the new compressor: Carefully remove sealing caps from suction and discharge gas connections!

Démonter le compresseur de l'installation.

Retirer la pression sur le nouveau compresseur: Enlever avec précaution les capuchons des raccords du gaz d'aspiration et du gaz de refoulement!



Achtung!

Der bestehende Kältekreislauf und der neue Verdichter sind mit einem stark hygroskopischen Esteröl befüllt.
Feuchtigkeit wird im Öl chemisch gebunden. Es kann nicht oder nur unzureichend durch Evakuieren entfernt werden.
Äußerst sorgsamer Umgang erforderlich!
Luft Eintritt unbedingt vermeiden:

- Kältekreislauf nur so kurz wie möglich geöffnet lassen.
- Verdichter bis zum Anschließen der Rohrleitungen geschlossen halten.



Attention!

The existing refrigerant circuit and the new compressor are charged with a strongly hygroscopic ester oil.
Moisture is chemically compounded with this oil. It cannot be, or only insufficiently, removed by evacuation.
Handle very carefully!
Absolutely avoid penetration of air:

- Open refrigerant circuit only as short as possible.
- The compressor should remain closed until until pipes are connected.



Attention !

Le circuit frigorifique existant et le nouveau compresseur sont remplis d'huile ester fortement hygrosopique.
L'humidité est liée chimiquement dans l'huile. Elle ne peut pas être évacuée ou seulement de manière insuffisante.
Il faut agir avec une précaution extrême !
Éviter impérativement l'entrée d'air:

- Limiter au maximum le temps d'ouverture du circuit frigorifique.
- Maintenir le compresseur fermé jusqu'à ce que les conduites soient raccordés.

- Sofort nach dem Anschließen der Rohrleitungen den Kältekreislauf evakuieren.

Es befindet sich bereits Öl im Kreislauf. Dadurch besteht die Gefahr von Flüssigkeitsschlägen beim Startvorgang.

Achtung!

Gefahr von Verdichterschaden durch Flüssigkeitsschläge. Ölfüllung sorgfältig bemessen!

- Das Öl im Kältekreislauf stammt ausschließlich aus dem Verdichter. Der neue Verdichter ist mit ebensoviel Öl befüllt (0,12 l BSE55).
- Das Öl aus dem ausgebauten Verdichter über Druckgas- und Sauggas-Anschluss vollständig entleeren. Öl auffangen und sorgfältig abmessen. Danach das Altöl umweltgerecht entsorgen!
- Abgemessene Ölmenge von 0,12 l abziehen. Die so berechnete Ölmenge aus dem neuen Verdichter entfernen.
- Dieser Arbeitsschritt muss äußerst zügig durchgeführt werden!
 - Verschlusskappe von Sauggas-Anschluss entfernen.
 - Überschüssiges Öl aus dem neuen Verdichter über Sauggas-Anschluss in ein Messgefäß entleeren.
 - Neuen Verdichter sofort einbauen und Kältekreislauf evakuieren! Beschreibung siehe Kapitel 5.
 - Das überschüssige Öl umweltgerecht entsorgen.

- Evacuate the refrigerant circuit immediately after connecting the pipes.

Oil is already in the system. Therefore there is a risk of liquid slugging at start.

Attention!

Risk of compressor damage by liquid slugging. Carefully determine oil charge!

- The oil in the refrigerant circuit originates from the compressor only. The new compressor contains exactly the same oil charge (0.12 l BSE55).
- Drain all oil from dismantled compressor via discharge and suction connections. Collect oil and determine amount carefully. Then dispose waste oil properly!
- Subtract determined amount of oil from 0.12 l and remove the calculated amount from the new compressor.
- This procedure must be completed very quickly!
 - Remove sealing cap from suction gas connection.
 - Drain spare oil from the new compressor into a measuring bin via suction gas connection.
 - Incorporate new compressor immediately and evacuate refrigerant circuit! See chapter 5 for description.
 - Dispose the spare oil properly.

- Évacuer le circuit frigorifique immédiatement après avoir raccordé la tuyauterie.

Il y a déjà de l'huile dans le circuit. Pour cette raison il existe un danger de coups de liquide au démarrage.

Attention !

Risque d'endommagement du compresseur par coups de liquide. Déterminer soigneusement la charge d'huile !

- L'huile du circuit frigorifique vient exclusivement du compresseur. Le nouveau compresseur contient la même quantité d'huile (0,12 l BSE55).
- Évacuer complètement l'huile du compresseur démonté par les raccords du gaz d'aspiration et du gaz de refoulement. Recueillir l'huile et mesurer soigneusement la quantité. Ensuite, éliminer l'huile usée dans le respect de l'environnement!
- Déduire la quantité d'huile mesurée de 0,12 l. Enlever du nouveau compresseur la quantité d'huile ainsi déterminée.
- Cette étape doit être effectuée très rapidement et sans interruption!
 - Enlever le capuchon du raccord de gaz d'aspiration!
 - Évacuer l'huile excédentaire du nouveau compresseur par le raccord du gaz d'aspiration et la recueillir dans un récipient gradué.
 - Installer le nouveau compresseur immédiatement et évacuer le circuit frigorifique! Description voir chapitre 5.
 - Éliminer l'huile excédentaire dans le respect de l'environnement.

7 Außer Betrieb nehmen

7.1 Demontage des Verdichters

Bei Reparatureingriffen, die eine Demontage notwendig machen, oder bei Außer-Betriebsnahme:

Gesamte Kältemittel-Füllung des Kältekreislaufs absaugen. Kältemittel nicht ablassen, sondern umweltgerecht entsorgen!



Warnung!

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

Verschraubungen am Verdichter öffnen. Verdichter entfernen.

7.2 Verdichter entsorgen

Öl am Verdichter ablassen.
Altöl umweltgerecht entsorgen!

Verdichter umweltgerecht entsorgen.

7 De-commissioning

7.1 Dismantling the compressor

For repair work, that makes dismantling necessary, or when decommissioning them:

Pump-off all refrigerant charge of the refrigerant circuit if no shut-off valves available. Do not release the refrigerant but dispose it properly!



Warning!

Compressor can be under pressure!
Severe injuries possible.
Release the pressure in the compressor!
Wear safety goggles!

Open the threaded joints at compressor. Remove the compressor.

7.2 Disposing the compressor

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

Have the compressor disposed properly!

7 Mise hors service

7.1 Démontage du compresseur

En vue d'une réparation, que fait un démontage nécessaire, ou de la mise hors service:

Aspirer la charge totale du circuit frigorifique. Ne pas laisser le fluide frigorigène s'échapper, mais recycler le de façon adaptée!



Avertissement !

Le compresseur peut-être sous pression !
Retirer la pression sur le compresseur !
Graves blessures possible.
Porter des lunettes de protection !

Ouvrir les vissages au compresseur.
Enlever le compresseur.

7.2 Mise à la ferraille du compresseur

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

Faire le compresseur recycler de façon adaptée.



BITZER Kühlmaschinenbau GmbH

Eschenbrännlestraße 15 // 71065 Sindelfingen // Germany

Tel +49 (0)70 31 932-0 // Fax +49 (0)70 31 932-147

bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de

Subject to change // Änderungen vorbehalten // Toutes modifications réservées // 80470701 // 03.2012