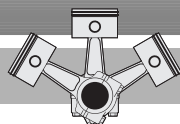


Wartungsanleitung Maintenance Instruction Instruction de maintenance



KW-530-1

Reparatur und Überholung von Verdichtern für Fahrzeugeinsatz

Typen: 4TF(Y), 4PF(Y), 4NF(Y)

Inhalt:

1. Allgemeines

2. Reparatur

- 2.1 Fehlerdiagnose
- 2.2 Austausch der Magnetkupplung
- 2.3 Austausch der Wellenabdichtung
- 2.4 Austausch Lagerdeckel / Ölpumpe
- 2.5 Einstellung des Axialspiels
- 2.6 Austausch des Überströmventils
- 2.7 Austausch Ventilplatte / Zylinderkopfdichtung
- 2.8 Austausch der Leistungsregelung

3. Überholung

- 3.1 Demontage des Verdichters
- 3.2 Prüfung auf Schäden und Verschleiß
- 3.3 Toleranzbereiche
- 3.4 Zusammenbau des Verdichters

Anhang Schraubenanzugsmomente

Repair and Overhaul of Compressors for Vehicle Applications

Types: 4TF(Y), 4PF(Y), 4NF(Y)

Contents:

1. General

2. Repair

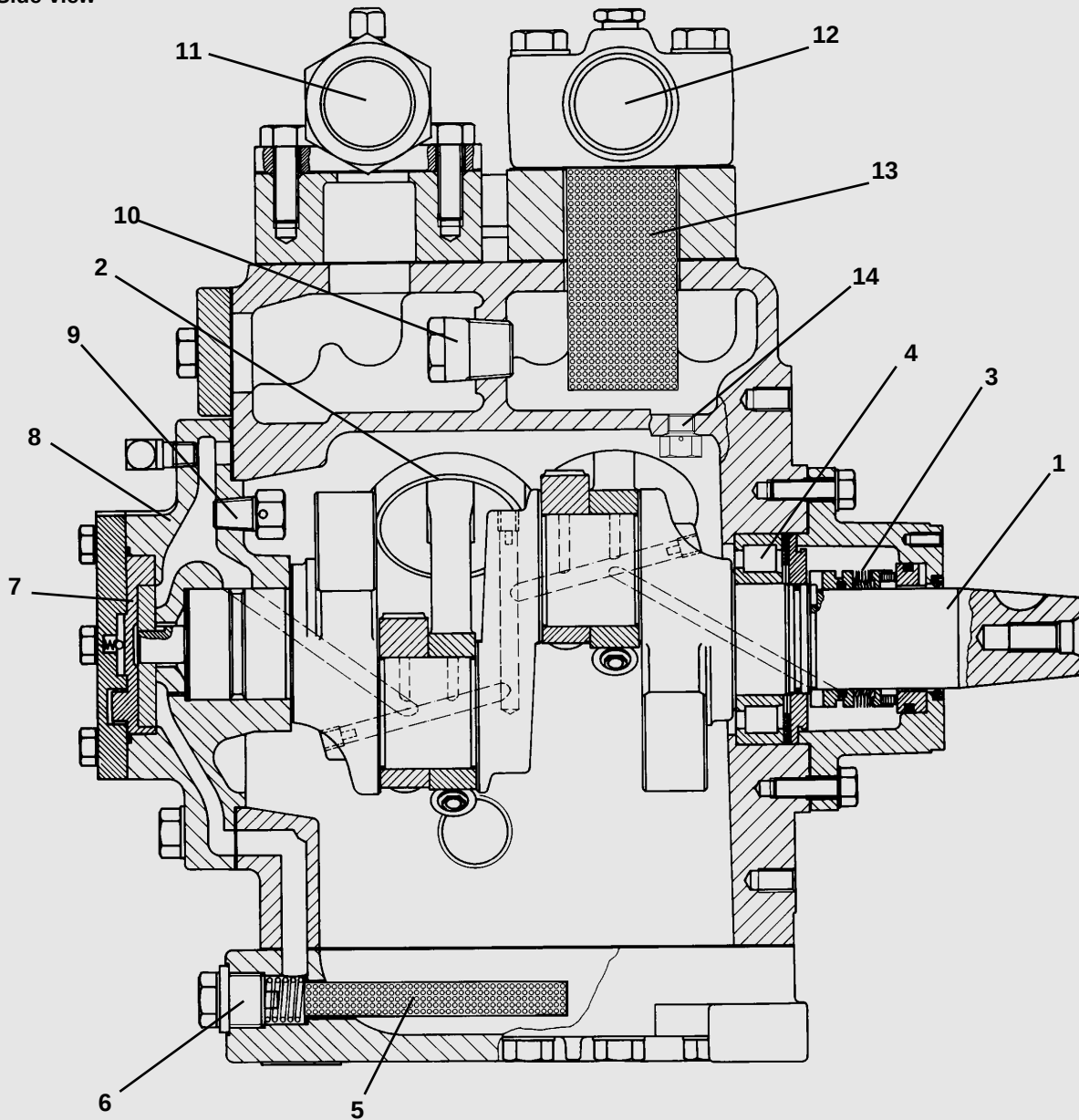
- 2.1 Fault diagnosis
- 2.2 Exchanging the magnetic clutch
- 2.3 Exchanging the shaft seal
- 2.4 Exchanging the bearing cover / oil pump
- 2.5 Setting the axial play
- 2.6 Exchanging the relief valve
- 2.7 Exchanging the valve plate / cylinder head gasket
- 2.8 Exchanging the capacity control

3. Overhaul

- 3.1 Disassembling the compressor
- 3.2 Checking for damage and wear
- 3.3 Tolerance range
- 3.4 Assembling the compressor

Appendix tightening torques

Seitenansicht
Side view



- 1 Kurbelwelle
- 2 Kolben / Pleuel
- 3 Wellenabdichtung
- 4 Wälzlager
- 5 Ölfilter
- 6 Magnetstopfen
- 7 Ölpumpe
- 8 Lagerdeckel
- 9 Öldruckreguliertventil
- 10 Überströmventil
- 11 Hochdruckanschluß (DL)
- 12 Niederdruckanschluß (SL)
- 13 Saugfilter
- 14 Druckausgleichsventil

- 1 Crankshaft
- 2 Piston / connecting rod
- 3 Shaft seal
- 4 Roller bearing
- 5 Oil filter
- 6 Magnetic plug
- 7 Oil pump
- 8 Bearing cover
- 9 Oil regulating valve
- 10 Relief valve
- 11 High pressure connection (DL)
- 12 Low pressure connection (SL)
- 13 Suction filter
- 14 Pressure equalizing valve

1. Allgemeines

BITZER-Verdichter werden mit Sorgfalt und höchster Fertigungsqualität produziert. Einhaltung der in den Projektierungs-Handbüchern und Bedienungsanleitungen gegebenen Hinweise gewährt zuverlässigen Betrieb und eine lange Lebensdauer.

Sollte es im Betrieb dennoch zu Problemen kommen, so läßt sich dies meist auf Fehler in der Anlagenkonzeption zurückführen. Die in Abschnitt 2 aufgeführte Diagnose soll helfen, die Ursachen zu finden und zu beheben.

Wenn nach langer Laufzeit Verschleißerscheinungen bemerkbar werden, empfiehlt sich im Regelfall der Austausch des Verdichters. Wird eine komplette Überholung bevorzugt, so kann nach Abschnitt 3 vorgegangen werden.



Sicherheitshinweise!

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

Montagearbeiten an Verdichtern, die unter Überdruck stehen, können schwerwiegende Verletzungen zur Folge haben.

Wichtiger Hinweis!

Für Schäden am Verdichter, die durch unsachgemäße Handhabung verursacht werden, übernimmt BITZER keine Gewährleistung.

2. Reparatur

2.1 Fehlerdiagnose

Wenn es zu Betriebsstörungen oder Schäden am Verdichter kommt, so läßt sich als Ursache meist eine wiederholte oder dauerhafte Überschreitung der zulässigen Einsatzbedingungen und/oder Schmierungsmangel feststellen. Es genügt daher nicht, das beschädigte Teil oder den Verdichter auszutauschen. Um schwere Folgeschäden oder den erneuten Ausfall des Verdichters zu vermeiden, muß die eigentliche Ursache für die Störung gefunden und beseitigt werden.

Die häufigsten Funktionsstörungen bei Verdichtern sind:

- ➡ Sicherheitsabschaltung
- ➡ Leistungsmangel
- ➡ Schmierungsmangel
- ➡ Bauteilschäden

Die nachfolgende Liste (Seiten 4/5) enthält die wichtigsten Ursachen für diese Störungen (Anordnung der Verdichterteile siehe Abb. 1).

1. General

BITZER compressors are manufactured with great care and to the highest quality. A long life and reliable operation can be expected as long as the recommendations in the design manual and operating instructions are followed.

If a problem occurs during operation, it can mostly be traced to a fault in the plant concept. The diagnosis scheme given in section 2 is intended to help find the reason and to cure this.

If signs of wear become apparent after a long operating life it is generally recommended to exchange the compressor. If a complete overhaul is preferred, this can be carried out according to section 3.



Safety notes!

All work on compressors and refrigeration plants may only be carried out by qualified and authorized personnel.

Working on a compressor which is under pressure can lead to serious injuries.

Important note!

BITZER gives no guarantee for a compressor which has been damaged due to incorrect handling.

2. Repair

2.1 Fault diagnosis

If operational faults or compressor damage occur, the reason can mostly be established as repeated or permanently exceeding of the permissible application limits and/or insufficient lubrication. It is then not sufficient to exchange the compressor or the damaged parts. To avoid a repeated compressor failure the actual reason for the fault must be found and cured.

The most common operating faults with a compressor are:

- ➡ Safety cut-out
- ➡ Insufficient capacity
- ➡ Insufficient lubrication
- ➡ Component damage

The following lists (pages 6/7) contain the most important reasons for these faults (position of the compressor components see Fig. 1).



Mögliche Ursachen

Maßnahmen, Hinweise

Sicherheitsabschaltung

Abschaltung des Verdichters durch LP/HP-Pressostat oder Druckgasüberhitzungsschutz

☞ zu niedriger Saugdruck – Fehlfunktion des TX-Ventils – zu wenig Kältemittel – Verdampferleistung ungenügend – Verdampfer mit Öl überfüllt / verölt – Saugfilter verstopft oder Drosselstelle in Saugabsperrventil, Flüssigkeits- oder Saugleitung	☞ Überprüfung von Funktion und Überhitzungseinstellung ☞ Systemdichtheit prüfen, auf Mindeststand auffüllen ☞ reinigen, bei Vereisung Ursache beheben, Lüfter prüfen ☞ Ölfüllmenge reduzieren ☞ Ursache beseitigen, ggf. Filterwechsel
☞ zu hoher Saug- / Verflüssigungsdruck – Verflüssigerleistung ungenügend – zu viel Kältemittel – Fremdgas – Druckabsperrventil gedrosselt	☞ reinigen, Lüfter prüfen ☞ auf Mindeststand reduzieren ☞ entlüften ☞ vollständig öffnen
☞ zu hohe Druckgas- / Öltemperatur – zu wenig Kältemittel – Bypass zwischen Hoch- und Niederdruck – Fremdgas	(Druckgas: Druckrohr außen max. 120°C, Öl: Kurbelgehäuse außen max. 80°C (Lack entfernt)) ☞ Systemdichtheit prüfen, auf Mindeststand auffüllen ☞ Überströmventil prüfen/austauschen, Anlage prüfen ☞ entlüften
☞ defekte / undichte Arbeitsventile – Ventil / Dichtungssteg gebrochen – Verschmutzung (Ölkohle, Fremdpartikel)	☞ Reparatur, Ursache beseitigen (Ventilbruch meist durch Flüssigkeitsschläge wegen zu viel Kältemittel, zu viel Öl oder fehlerhafter Regelung des TX-Ventils; bei Druckventilbruch Gefahr von Pleuellagerschäden) ☞ Reinigung / Austausch, Ursache beseitigen (Ölkohle meist durch zu hohe Betriebstemperatur oder Fremdgas)
☞ undichte Zylinderkopfdichtung	☞ Austausch (asbestfreie Dichtungen nicht einölen !)

Leistungsmangel

Verdichter liefert zu wenig Kälteleistung

☞ zu niedriger Saugdruck	☞ siehe „Sicherheitsabschaltung“
☞ zu geringer Druckaufbau – defekte / undichte Arbeitsventile – Kolbenringe / Laufbuchse verschlissen – undichte Zylinderkopfdichtung – Bypass zwischen Hoch- und Niederdruck – Leistungsregler blockiert	☞ siehe „Sicherheitsabschaltung“ ☞ Austausch von Kolben/Pleuel und Laufbuchse ☞ Austausch (asbestfreie Dichtungen nicht einölen !) ☞ Überströmventil prüfen/austauschen, Anlage prüfen ☞ Reparatur / Austausch
☞ abnormale Betriebsbedingungen – zu geringe / zu hohe Überhitzung – Einsatzgrenzen überschritten – Fremdgas – zu wenig / zu viel Kältemittel – zu viel Öl	☞ siehe „Sicherheitsabschaltung“ ☞ siehe „Sicherheitsabschaltung“ ☞ entlüften ☞ auf Mindestmenge auffüllen / reduzieren ☞ Ölmenge reduzieren

Mögliche Ursachen

Maßnahmen, Hinweise

Schmierungs-mangel

Abschaltung durch Öldruckwächter (falls vorhanden) oder Schäden an Gleitflächen und Lagern

☞ zu wenig Öl, Ölabwanderung – großes Anlagenvolumen – ungenügende Gasgeschwindigkeit (Steigleitungen)	➡ nachfüllen, über längere Betriebszeit kontrollieren ➡ über längere Betriebszeit bei Minimaldrehzahl kontrollieren ggf. Änderung der Rohrführung
☞ zu niedrige Ölviskosität durch Kältemittelanreicherung – Verdichter im Stillstand kälter als Verdampfer – zu viel Kältemittel – undichtes Magnetventil in Flüssigkeitsleitung – ungenügende Flüssigkeitsabscheidung beim Start – zu geringe Sauggasüberhitzung oder starkes Pendeln im Betrieb	➡ Ölsumpfheizung einbauen / prüfen ➡ auf Mindestmenge reduzieren ➡ Reparatur / Austausch ➡ Saugleitung mit „Schwanenhals“, ggf. Flüssigkeitsabscheider ➡ Überhitzungseinstellung mind. 6 .. 7 K, ggf. Fühlerposition korrigieren
☞ zu hohe Öltemperatur – undichte / defekte Arbeitsventile – verschlissene Kolbenringe	➡ siehe „Sicherheitsabschaltung“ ➡ Austausch, Prüfung von Kolben und Zylindern
☞ Öl nicht mehr schmierfähig – verschmutzt durch Abrieb oder Fremdstoffe – chemisch zersetzt, erhöhter Feuchtigkeitsgehalt	➡ Magnetstopfen, Ölsieb und Bodenplatte kontrollieren, Ölwechsel (evtl. mehrfach), Ursache beseitigen ➡ Kontrolle von Säure-/Feuchtigkeitsgehalt, Prüfung auf Verkokungsrückstände (Ventilplatte) und Cu-Plattierung (Gleitflächen, Ventilplatte), Öl- und Trocknerwechsel (evtl. mehrfach), Ursachen beseitigen (Schlauchverbindungen mit erhöhter Durchlässigkeit erneuern)
☞ Ölpumpe / Öldruckreguliertventil defekt	➡ Reparatur / Austausch
☞ zu niedriger Ansaugdruck der Ölpumpe – Ölsieb verstopft – Saugfilter verstopft	➡ Reinigung, Ölwechsel, bei Verschleiß evtl. Verdichtertausch ➡ Reinigung, Ursache beseitigen

Bauteilschäden

Verdichter läuft trotz Anforderung und Antrieb nicht, nur schwergängig oder mit ungewöhnlichen Geräuschen

☞ Bauteile im Verdichter defekt – Überlastung, Flüssigkeitsschläge – Schmierungs-mangel – üblicher Verschleiß	➡ Reparatur / Austausch, Ursache beseitigen ➡ Reparatur / Austausch, Ursache beseitigen ➡ Reparatur / Austausch
☞ Magnetkupplung defekt – Magnet überlastet – Lager überlastet, zu hohe Riemenvorspannung	➡ Austausch, Ursache (z.B. Spannungsabfall an korrodierten Anschlußklemmen) beseitigen ➡ Austausch, Ursache beseitigen
☞ Wellenabdichtung undicht – Schmierungs-mangel – zu großes Axialspiel der Kurbelwelle – Überhitzung (Verhärtungen, Risse, Ölkohle) – starke Schwingungen (lockere Kupplung, nicht-fluchtender Riemenantrieb, ungleichförmiger Antrieb) – zu starke Riemenvorspannung	(Leckölmenge bis ca. 0,05 cm³/h innerhalb Toleranz) ➡ Austausch, Abhilfe siehe „Schmierungs-mangel“ ➡ Axialspiel einstellen ➡ Austausch, Ursache beseitigen ➡ Austausch, Ursache beseitigen ➡ Riemenspannung einstellen



Possible reasons

Measures, recommendations

Safety cut-out

Compressor cuts out due to LP/HP pressure switch or discharge gas temperature protection

 suction pressure too low – faulty TX valve function – insufficient refrigerant – insufficient evaporator capacity – evaporator filled/coated with excessive oil – Suction filter blocked or throttling in suction shut-off valve, liquid or suction line	➡ check function and superheat setting ➡ check system for leaks, charge to minimum level ➡ clean, if iced-up cure the cause, check fan ➡ reduce oil charge ➡ cure cause, possibly change filter
 suction / condensing pressure too high – insufficient condenser capacity – too much refrigerant – foreign gas – discharge shut-off valve throttled	➡ clean, check fan ➡ reduce to minimum level ➡ purge ➡ open fully
 discharge gas / oil temperature too high – insufficient refrigerant – by-pass between high and low pressure – inert gas	(discharge gas: max. 120°C on outside of discharge line, oil: max. 80°C outside on crankcase (paint removed)) ➡ check system for leaks, charge to minimum level ➡ check / exchange relief valve, check plant ➡ purge
 defective / leaking working valves – valve / gasket bridge broken – contamination (oil coke / foreign particles)	➡ repair, cure cause (valve breakage mainly caused by liquid slugging due to excessive refrigerant, too much oil or faulty TX valve regulation; with discharge valve breakage danger of damage to connecting rod bearing) ➡ clean / exchange, cure cause (oil coke mainly due to excessive operating temperature or inert gas)
 leaking cylinder head gasket	➡ exchange (do not oil asbestos free gaskets!)

Insufficient capacity

Compressor provides too little refrigeration capacity

 suction pressure too low	➡ see "safety cut-out"
 insufficient pressure generation – defective / leaking working valves – worn piston rings / cylinder liners – leaking cylinder head gasket – by-pass between high and low pressure – capacity control sticking	➡ see "safety cut-out" ➡ exchange of connecting rods/pistons and liners ➡ exchange (do not oil asbestos free gaskets!) ➡ check / exchange internal relief valve, check plant ➡ repair / exchange
 abnormal operating conditions – too low / too high superheat – application limits exceeded – inert gas – too much / too little refrigerant – too much oil	➡ see "safety cut-out" ➡ see "safety cut-out" ➡ purge ➡ charge / reduce to minimum level ➡ reduce quantity of oil

Possible reasons

Measures, recommendations

Insufficient lubrication

Cut-out due to oil pressure switch (if fitted) or damage to sliding surfaces and bearings

- insufficient oil, oil migration - large plant volume - insufficient gas velocity, rising pipelines	- supplement oil charge, check over longer operating time - check over longer operating time with minimum compressor speed, change pipe runs if necessary
- oil viscosity too low due to high dilution with refrigerant - compressor during off cycle colder than evaporator - too much refrigerant - leaking solenoid valve in liquid line - insufficient liquid accumulation at start - too little suction gas superheat or hunting during operation	- fit / check crankcase heater - reduce to minimum level - repair / exchange - fit "swan neck" in suction line, if required fit liquid accumulator - superheat minimum 6..7 K, correct sensor position if required
- oil temperature too high - leaking / defective working valves - worn piston rings	- see "safety cut-out" - exchange, check pistons and cylinder liners
- oil no longer capable of lubricating - contaminated by wear particles or foreign matter - chemically decomposed, increased moisture content	- check magnetic plug, oil filter and base plate, change oil (repeatedly if required), cure cause - check for acid / moisture content, check for coke deposits (valve plate) and Cu plating (sliding surfaces, valve plate). Change oil and drier (repeatedly if required), cure cause (renew hose connections which have increased porosity)
oil pump / oil regulation valve defective	repair / exchange
- suction pressure at oil pump inlet too low - oil filter blocked - suction filter blocked	- clean, oil change, with possible wear, exchange compressor - clean, cure cause

Component damage

Compressor does not run despite demand and drive, only heavily or with unusual noises

- Components in compressor defective - overloading, liquid slugging - lack of lubrication - usual wear	- repair / exchange, cure cause - repair / exchange, cure cause - repair / exchange
- Magnetic clutch defective - magnet overloaded - bearing overloaded, excessive belt tension	- exchange, cure cause (e.g. loss of voltage due to corroded connecting terminals) - exchange, cure cause
- Shaft seal leaking - lack of lubrication - too much axial play of crankshaft - overheating (hardening, cracks, oil coke) - strong vibration (loose clutch, belt drive not aligned, irregular drive) - excessive belt tension	(oil leakage up to approx. 0,05 cm³/h within tolerance) - exchange, see "insufficient lubrication" for guide - set axial play - exchange, cure cause - exchange, cure cause - adjust belt tension

2.2 Austausch der Magnetkupplung (Zubehör)

Ausbau

Achtung! Beim Abziehen der Kupplung darf die Welle keinesfalls durch Einsatz von Hebeln zur Antriebsseite hin verschoben werden.

- Die von BITZER empfohlenen LINNIG Kupplungen LA 16 und LA 18 haben eine integrierte Abziehvorrückung: Zentrale Befestigungsschraube soweit nach links drehen, bis der Bund am Sicherungsring aufliegt und die Kupplung abdrückt (**Vorsicht!** Kupplung nicht fallenlassen).
- Magnet abschrauben
- Magnet und Kupplung prüfen, ggf. ersetzen

Einbau

- Magnet mit vier Zylinderschrauben M8 (LA 16) bzw. drei Sechskantschrauben M6 (LA 18) festschrauben (Anzugsmoment 25 Nm, siehe Abb. 2).
LA 16: Bis zur Fertigungsnummer 472... des Verdichters (ohne Freibohrungen im Gehäuse) sollten die Schrauben M8x12 durch 0,5 mm dicke Scheiben unterlegt werden. Ab Fertigungsnummer 489... wird der Magnet mit 30 mm langen Schrauben im Gehäuse befestigt.
- Spannschraube einfetten. Kupplung mit Spannschraube auf Kompressorwelle befestigen (Anzugsmoment 110 Nm). Sicherungsring einsetzen.
Achtung! Rotor muß sich von Hand drehen lassen, ohne am Magnet zu schleifen.
- **LA 16:** Riemenscheibe über die Stiftschrauben der Kupplung schieben und mit 3 Muttern M8 befestigen (Anzugsmoment 25 Nm)
- Kabel anschließen (polungsunabhängig), dabei von heißen Teilen fernhalten ($t_{\max} = 105^{\circ}\text{C}$).

2.2 Exchanging the magnetic clutch (accessory)

Removal

Attention! The shaft must never be forced toward the drive side by the use of levers to remove the clutch.

- The LINNIG clutches types LA 16 and LA 18 recommended by BITZER have an integrated removal device: Turn the central fixing screw to the left until it lays on the shoulder of the safety ring and pushes off the clutch (**Attention!** Do not let the clutch fall).
- Take off the magnet
- Check magnet and clutch and replace if necessary.

Fitting

- Fit the magnet with four socket screws (LA 16) or three M6 hexagon screws (LA 18) and tighten (torque 25 Nm, see Fig. 2).
LA 16: For compressors up to serial number 472 ... (without free hole in housing) a 0.5 mm thick washer should be fitted under the heads of the M8 x 12 screws. From serial number 489... the magnet is fixed with 30 mm long screws in the housing.
- Grease tensioning screw, fit clutch to compressor shaft with tensioning screw (tightening torque 110 Nm), fit circlip.
Attention! The rotor must turn freely by hand without rubbing against the magnet.
- **LA 16:** push the belt pulley over the studs and fix with the three M8 nuts (tightening torque 25 Nm).
- Connect cable (not dependent upon polarity) and ensure that it is kept away from hot parts ($t_{\max} = 105^{\circ}\text{C}$).

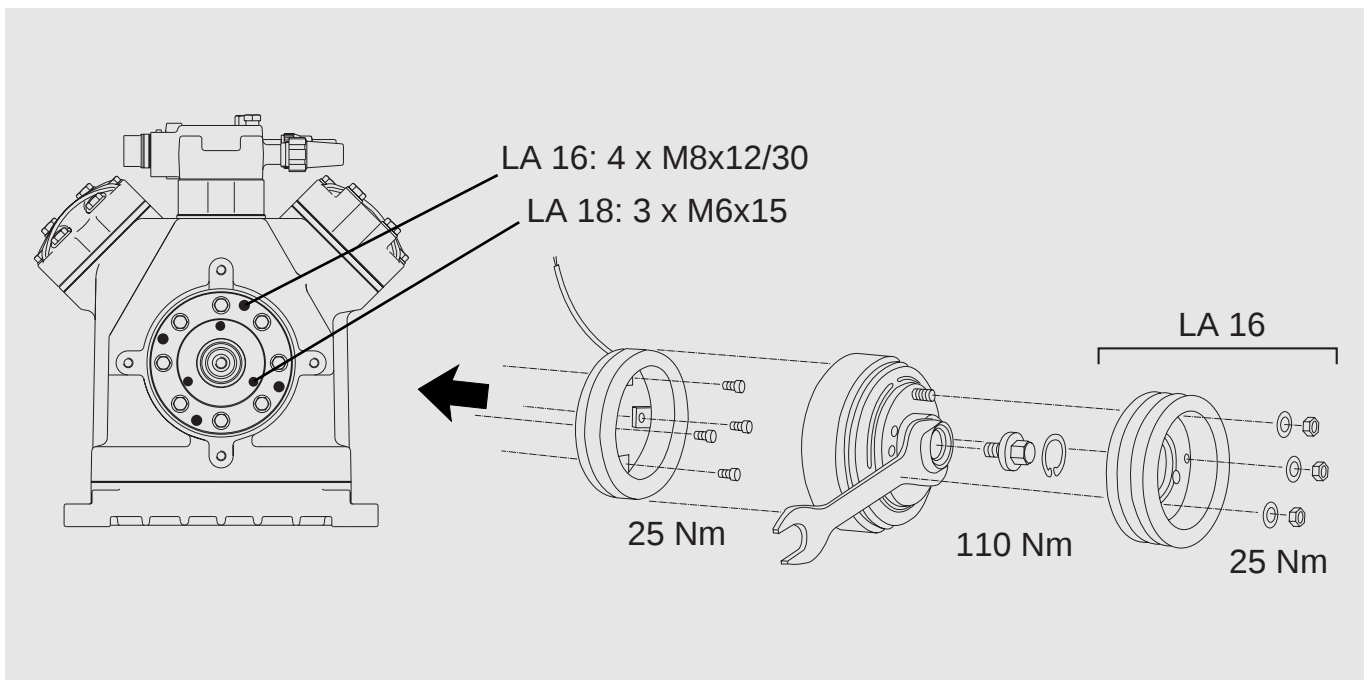


Abb. 2 Magnetkupplung

Fig. 2 Magnetic clutch

2.3 Austausch der Wellenabdichtung

Ausbau

- Magnetkupplung gemäß Abschnitt 2.2 ausbauen.
- Befestigungsschrauben des Abschlußdeckels (2 in Abb. 3) gleichmäßig lösen (Federspannung beachten). Deckel ggf. durch leichte Schläge mit einem Plastikhammer lockern und Abschlußdeckel / statische Einheit (1) abnehmen.
- Die rotierende Einheit (5) ist radial mit drei Gewindestiften (8) auf der Welle befestigt. Die Gewindestifte um jeweils mindestens eine volle Umdrehung öffnen und Einheit abziehen.

Achtung!

- Ungenügend geöffnete Stiftschrauben beschädigen beim Ausbau die Wellenoberfläche.
- Wegen eventueller Wiederverwendung darf das Faltenbalg-Element beim Ausbau nur an der Demontage-Nut gefaßt werden, sonst besteht die Gefahr der Überdehnung bzw. Schädigung des Faltenbalgs.

Prüfung, Hinweise

- Welle, Flansch (Dichtungsreste) und Wellenabdichtungsraum sind sehr gründlich zu reinigen. Dabei müssen etwaige Ablagerungen auf der Welle vorsichtig entfernt werden. Im Bedarfsfall sollte die Oberfläche mit einem ölgetränkten, feinen Polierleinen (kein Schmirgelleinen) geglättet werden.
- Falls die Gleitringe beschädigt sind oder starke Verschleißspuren aufweisen, empfiehlt sich ein kompletter Wechsel; ebenso bei Cu-Plattierung und Ablagerungen von Ölkohle.

2.3 Exchange of shaft seal

Removal

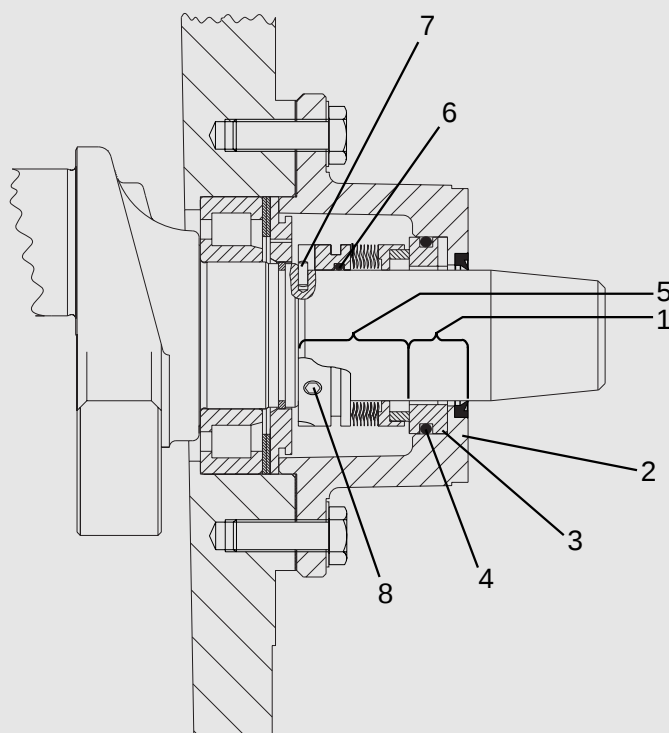
- Remove magnetic clutch according to section 2.2.
- Loosen the fixings of the shaft seal cover (2 in Fig. 3) evenly (pay attention to the spring tension of the shaft seal). Release the cover with light hammer taps if necessary and take off shaft seal cover / stationary unit (1).
- The rotating unit (5) is fixed on the shaft by three grub screws (8) which are radially located. The grub screws should all be loosened at least one full turn.

Attention!

- Insufficiently released grub screws will damage the shaft surface during removal.
- Due to possible re-use the bellows element may only be pulled out using the slot for removal. Otherwise the danger exists of over expansion or damage to the bellows.

Checking, Notes

- The shaft, flange (gasket remains) and the shaft seal chamber should be cleaned very thoroughly. Any deposits on the shaft must be carefully removed. If necessary the surface can be smoothed with fine polishing cloth soaked in oil (not smoothing cloth).
- It is recommended to exchange the shaft seal completely if the sealing face is damaged or if strong wear tracks are found, also if deposits of oil carbon or copper plating is present.



- | | |
|---|--|
| 1 | Statische Einheit
Stationary unit |
| 2 | Abschlußdeckel
Shaft seal cover |
| 3 | Statischer Gleitring
Stationary sealing surface |
| 4 | O-Ring
O-ring |
| 5 | Rotierende Einheit
Rotating unit |
| 6 | O-Ring
O-ring |
| 7 | Stift
Pin |
| 8 | Stiftschraube
Grub screw |

Abb. 3 Austausch der Wellenabdichtung

Fig. 3 Exchange of the shaft seal

- Werden lediglich die O-Ringe erneuert, so sind vor Einlegen neuer Ringe die entsprechenden Nuten sorgfältig zu reinigen und anschließend mit Kältemaschinenöl einzuölen.
- Gebrauchte O-Ringe dürfen nicht wiederverwendet werden.
- **Vorsicht!** Gleitringe bruchempfindlich. Ersatz-Wellenabdichtung bis unmittelbar vor dem Einbau in der Schutzfolie belassen. Gleitflächen nicht berühren.

Einbau

- Gleitring, O-Ringe und Welle mit sauberem Kältemaschinenöl einölen. Asbestfreie Flachdichtung und Flanschfläche **nicht** einölen!
- Falls erforderlich, O-Ringe (4 und 6) in die entsprechenden Nuten einlegen.
- Rotierende Einheit (5) unter leichtem Drehen auf die Welle schieben und bis auf Anschlag gegen den Wellenbund drücken. Der Mitnehmerstift (7) im Bund der Kurbelwelle muß in die Nut des Endstücks einrasten.
- Die drei Stiftschrauben (8) gleichmäßig festziehen. Um Winkelversatz zu vermeiden, muß dabei das Element gegen den Bund der Kurbelwelle gedrückt werden.
Achtung!
Verkanteter oder ungenügend tiefer Einbau führt zur Zerstörung der Wellenabdichtung.
- Statischen Gleitring (3) einölen und in den Abschlußdeckel (2) schieben.
- Die komplette statische Einheit (1) mit der Flachdichtung auf die Welle aufschieben. Der Abstand zwischen Gehäuseflansch und Abschlußdeckel sollte bei ca. 4,5 mm liegen (Federspannung).
- Befestigungsschrauben mit Drehmomentschlüssel gleichmäßig über Kreuz anziehen (Anzugsmoment 40 Nm).

2.4 Austausch Lagerdeckel / Ölpumpe

Wenn kein Öldruckschalter montiert wurde, sollte der Öldruck bei Routinekontrollen manuell gemessen werden. Der Öldruck muß bei Betriebstemperatur (Öl mind. 40°C) und 1500 min⁻¹ mindestens 1.4 bar betragen.

- Verdichter in drucklosen Zustand bringen
- Ölpumpendeckel lösen, Ölpumpe entnehmen (Pos. 7 in Abb. 1 auf Seite 2)
- Lagerdeckel und Dichtung entfernen
- Alle Teile reinigen. Ölpumpe, Öldruckreguliertventil und Lagerfläche prüfen, ggf. austauschen.
- Lagerdeckel mit neuer, nicht eingeölter Dichtung montieren. Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen.
- Innenläufer, Außenläufer und Umsteuergehäuse der Ölpumpe einölen und so auf die Welle schieben, daß der Innenläufer in die Nut der Welle greift
- Ölpumpendeckel mit neuem O-Ring montieren (Anzugsmoment 23 Nm). Dabei muß die TOP-Markierung nach oben zeigen und das Umsteuergehäuse in die Aussparung des Deckels greifen.

- If only the O-rings are being renewed, the corresponding slots must first be thoroughly cleaned and subsequently oiled with refrigeration oil.
- Used O-rings cannot be re-used.
- **Attention!** Sealing rings are fragile. The replacement shaft seal should remain in the protective packing until immediately before fitting. Do not touch the sealing surfaces.

Fitting

- Oil the sealing surface, O-ring and shaft with clean refrigeration oil. Do **not** oil the asbestos free gasket or flange!
- If necessary fit the O-rings (4 and 6) in the corresponding slots.
- Slide the rotating unit (5) onto the shaft with a light turning motion until it sits against the shoulder on the shaft. The drive pin (7) in the shaft shoulder must be located in the slot in the end of the seal.
- Tighten the grub screws (8) evenly. To avoid angular displacement the unit should be pressed against the shaft shoulder during this procedure.
Attention!
If the unit is fitted tilted or insufficiently far enough along the shaft this will lead to destruction of the shaft seal.
- Oil the stationary sealing ring (3) and push this into the sealing cover (2).
- Push the complete stationary unit (1) with the gasket over the shaft. The gap between the crankcase flange and the cover should be approx. 4.5 mm (spring tension of seal).
- Tighten the fixing screws evenly in a crosswise order with a torque wrench (torque 40 Nm).

2.4 Exchanging bearing cover / oil pump

If no oil pressure switch is fitted the oil pressure should be measured during routine checks. The oil pressure should be at least 1.4 bar at operating temperature (oil min. 40°C) and 1500 rpm.

- Release pressure in compressor.
- Release oil pump cover and remove oil pump (position 7 in Fig. 1 on page 2).
- Remove bearing cover and gasket.
- Clean all parts, examine oil pump, oil pressure regulating valve and bearing surface, replace if necessary.
- Fit bearing cover with gasket not oiled and tighten screws in crosswise order.
- Oil inner part, outer part and reversing part of oil pump and push onto the shaft so that the inner part is located in the slot in the shaft.
- Fit the oil pump cover with new O-ring (torque 23 Nm). The marking TOP must be on top and the reversing housing must be located in the space in the cover.

2.5 Einstellung des Axialspiels

Das Axialspiel der Kurbelwelle muß in einem bestimmten Toleranzbereich liegen. Werden Teile im Triebwerksbereich repariert oder ausgetauscht, so wird eine genaue Vermessung erforderlich. Eine Korrektur ist durch den Dichtungssatz des Lagerdeckels möglich, der aus drei Dichtungen verschiedener Stärke (0,5 – 0,75 – 1,0 mm) besteht.

- Ölpumpe abbauen, Meßuhr auf Welle aufsetzen
- Auf der Antriebsseite Schraube M12 als Hilfsmittel in Welle eindrehen und Welle von Hand zwischen beiden Endlagen verschieben. Spiel messen.
- Das Axialspiel muß im **Toleranzbereich 0.3 .. 0.5 mm** liegen. Ist das Spiel größer 0.5 mm / kleiner 0.3 mm, dann muß die eingebaute Dichtung durch eine dünnere bzw. dickere ersetzt werden. Danach Spiel nochmals prüfen.

Anschließend Lagerdeckel, Ölpumpe und Wellenabdichtung entsprechend der Abschnitte 2.3/2.4 montieren.

2.5 Setting the axial play

The axial play of the crankshaft must be within a certain tolerance range. When parts are repaired or replaced in the area of the drive parts, an exact measurement is necessary. A correction can be made by means of the gasket set for the bearing cover, which consists of three different thicknesses (0,5 – 0,75 – 1,0 mm).

- Remove oil pump, fit dial gauge to shaft.
- Screw a M12 screw into the drive end of the shaft as assistance and move the shaft by hand between both end points. Measure play.
- The axial play must be within a **tolerance range of 0.3 .. 0.5 mm**. If the play is larger 0.5 mm/smaller 0.3 mm the gasket fitted should be replaced by a thinner/thicker one. Measure the play again.

Subsequently fit the bearing cover, oil pump and shaft seal according to section 2.3 / 2.4.

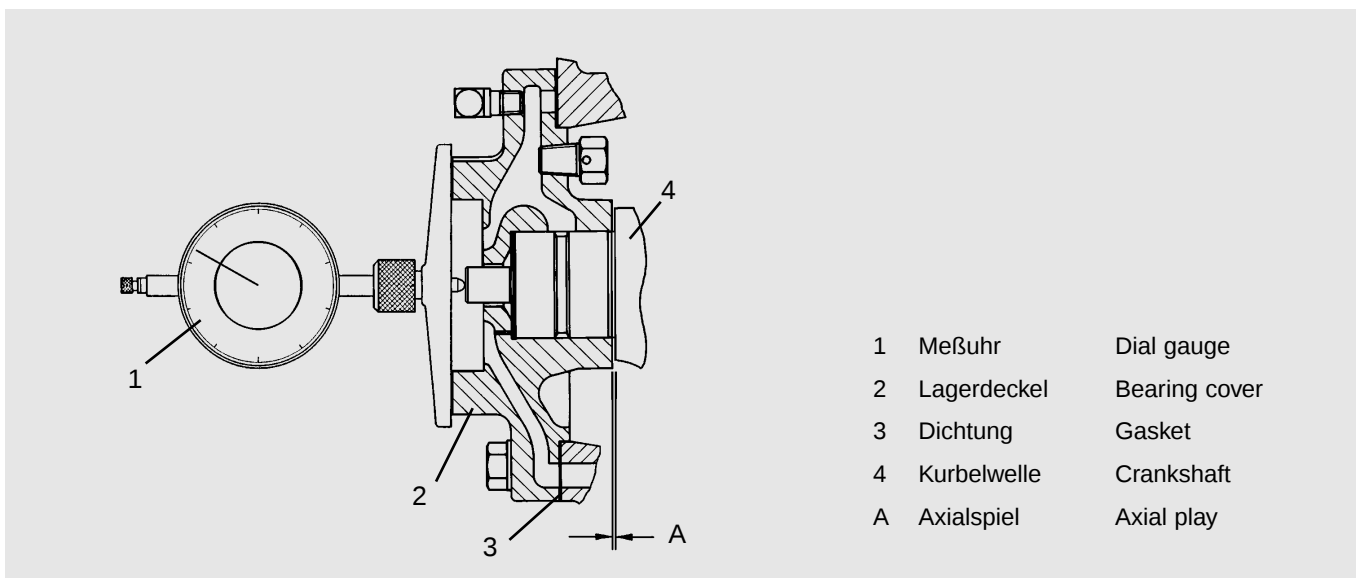


Abb. 4 Einstellen des Axialspiels

Fig. 4 Setting the axial play

2.6 Austausch des Überströmventils

Das Überströmventil (Pos. 9 in Abb. 1/Seite 2) ist eine Sicherheitseinrichtung und muß nach mehrmaligem/längerem Ansprechen sowie bei Defekt ausgetauscht werden.

Der Sollwert für das Öffnen des Ventils liegt bei 26 bar Differenzdruck. Wenn das Ventil bei niedrigerem Druck auslöst, hat es vermutlich bereits mehrfach geöffnet. In diesem Fall muß zunächst die Ursache für den häufig auftretenden Überdruck beseitigt werden, bevor das Ventil ausgetauscht wird (z.B. geschlossenes Druckabsperrenteil beim Start, blockierte Rückschlagventile oder Flüssigkeitsschläge im Zylinderkopf).

Nachdem der Verdichter auf drucklosen Zustand gebracht und der Blindflansch über dem Lagerdeckel entfernt wurde, kann das Überströmventil ausgetauscht werden.

2.6 Exchanging the relief valve

The relief valve (position 9 in Fig. 1 page 2) is a safety device and must be exchanged after several/longer time relief operation and when defective.

The set value for operation of the valve is 26 bar differential pressure. If the valve opens at a lower pressure, it has probably already relieved several times. In this case the reason for repeated excessive pressure must be remedied before the valve is exchanged (e.g. closed discharge valve when starting, blocked check valves or liquid slugging in the cylinder head).

The relief valve can be exchanged after the pressure in the compressor has been released and the sealing flange above the bearing cover has been removed.

2.7 Austausch Ventilplatte / Zylinderkopfdichtung

- Verdichter in drucklosen Zustand bringen.
- Zylinderkopf und Ventilplatte demontieren (ggf. mit Gummihammer lösen). Alle Flanschflächen sorgfältig reinigen.
- Ventilplatte prüfen, bei Schäden komplett austauschen. Ursache ermitteln (siehe „Fehlerdiagnose“) und beseitigen.
- Zylinderkopf, Ventilplatte und neue Dichtungen korrekt aufsetzen. In ungünstiger Einbaulage können Montagestifte zur Hilfe genommen werden.

Achtung! Asbestfreie Dichtungen dürfen **nicht** eingeölt werden (Gefahr von Undichtigkeit).

- Schrauben in der dargestellten Reihenfolge über Kreuz in zwei Stufen anziehen (siehe Abbildung 5, Anzugsmoment 60 Nm, ab Fertigungsnummer 467... : 80 Nm).

2.7 Exchanging the valve plate / cylinder head gasket

- Release pressure in compressor.
- Remove cylinder head and valve plate (if necessary with plastic hammer). Carefully clean all flange surfaces.
- Examine valve plate, if damaged exchange complete. Find and cure cause (see "fault diagnosis").
- Fit cylinder head, valve plate and new gasket correctly. In an unfavorable mounting situation use mounting pins as assistance.

Attention! Do **not** oil asbestos free gaskets (danger of leakage).

- Tighten the screws crosswise in the order shown in two stages (see Fig. 5, tightening torque 60 Nm, from serial number 467... : 80 Nm).

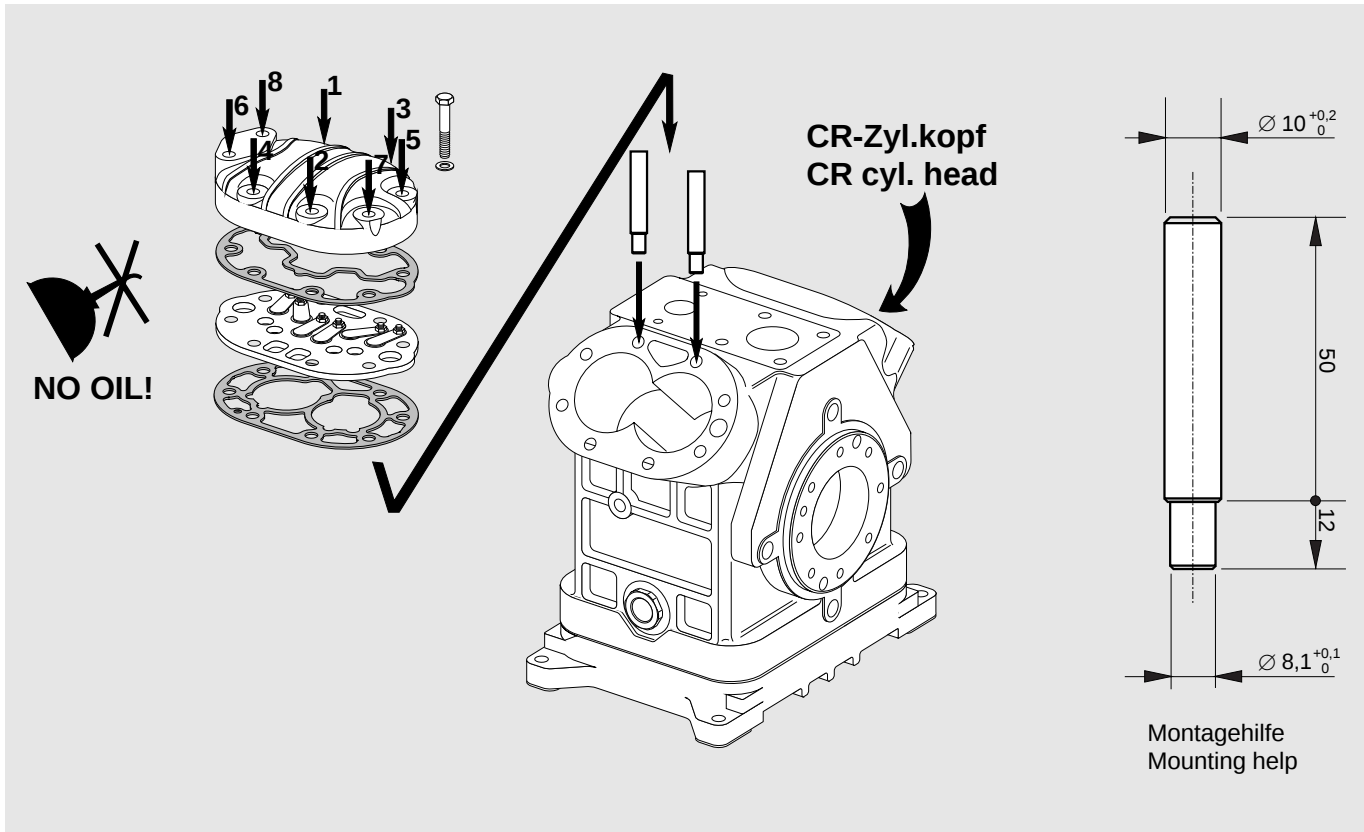


Abb. 5 Austausch Ventilplatte / Zylinderkopfdichtung

Fig. 5 Exchanging the valve plate / cylinder head gasket

2.8 Austausch der Leistungsregelung (Zubehör)

Zur Überprüfung kann die Spule mit Flansch bei drucklosem Verdichter vom Zylinderkopf abmontiert werden und in folgenden Punkten geprüft werden:

- Elektrische Prüfung der Spule, ggf. Austausch.
- Prüfung der Gaskanäle auf Verstopfung, ggf. Reinigung.
- Steuerkolben im Zylinderkopf muß sich manuell bewegen lassen und durch Federkraft in Ausgangsstellung zurückgehen. Im Regelfall empfiehlt sich bei einem Defekt ein kompletter Austausch des Zylinderkopfes.

Bei nachträglicher Montage muß beachtet werden, daß der Zylinderkopf mit der Leistungsregelung auf den – von der Antriebsseite her gesehen – rechten Zylindern sitzt (siehe auch Abb. 5).

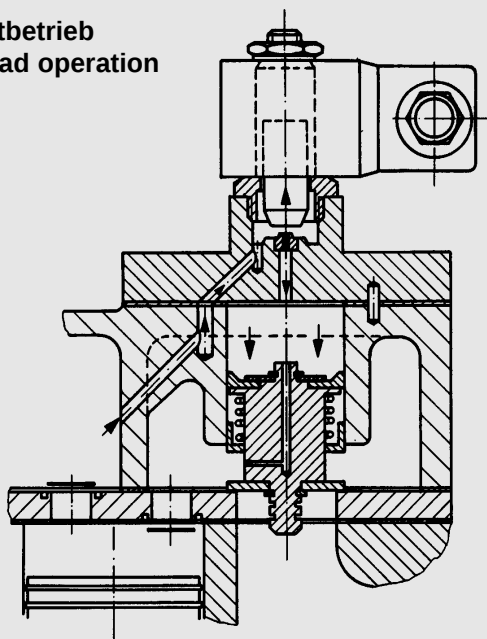
2.8 Exchanging the capacity control (accessory)

The coil and flange can be removed from a pressure free compressor and checked as follows:

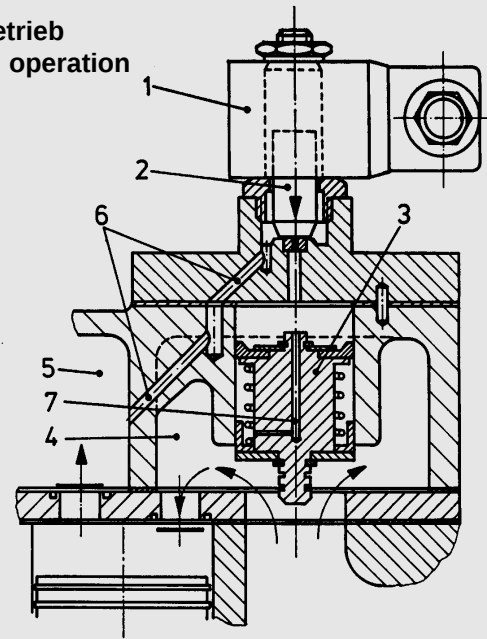
- Electrical check of the coil, exchange if necessary.
- Check the gas ports for blockages, clean if necessary.
- The control piston in the cylinder head must be free to be moved by hand and must return to the original position by the spring pressure. In case of a defect it is usually recommended to replace the complete cylinder head.

When retrofitting a cylinder head with capacity control it should be observed that this is positioned on the right hand cylinders, seen from the drive side (see also Fig. 5).

Teillastbetrieb
Part load operation



Vollastbetrieb
Full load operation



Legende

- 1 Magnetspule
- 2 Anker (federbelastet)
- 3 Steuerkolben
- 4 Saugkammer
- 5 Druckkammer
- 6 Druckkanal
- 7 Druckausgleichsbohrung

Legend

- 1 Coil
- 2 Armature (spring-loaded)
- 3 Control piston
- 4 Suction chamber
- 5 Pressure chamber
- 6 Pressure port
- 7 Pressure equalizing bore

Abb. 6 Leistungsregelung

Fig. 6 Capacity control

3. Überholung

Wenn nach langer Laufzeit Verschleißerscheinungen bemerkbar werden, empfiehlt sich im Regelfall der Austausch des Verdichters. Sollte im Einzelfall eine komplette Überholung des Verdichters vor Ort vorgezogen werden, so ist nach folgender Anleitung vorzugehen (Bauteilenummern beziehen sich auf Abb. 7).

3.1 Demontage des Verdichters

- Verdichter durch Absaugen des Kältemittels **drucklos** machen und aus der Fahrzeuganlage ausbauen.



Sicherheitshinweis!

Montagearbeiten an Verdichtern, die unter Überdruck stehen, können schwerwiegende Verletzungen zur Folge haben.

- Kupplung entfernen: siehe Abschnitt 2.2
- Alle Magnetstopfen 10 öffnen und Öl ablassen. Ölfilter 7 und ggf. Ölheizung entfernen
- Ausbau der Wellenabdichtung: siehe Abschnitt 2.3, Dichtscheibe 52, O-Ring 53 und Tellerfedern 51 entfernen
- Absperrventile (SL 33/39, DL 23) einschließlich der Zwischenflansche abschrauben, Saugfilter 32 herausnehmen
- Zylinderköpfe / Ventilplatten entfernen: siehe Abschnitt 2.7, ggf. Leistungsregler entfernen: siehe Abschnitt 2.8
- Ölpumpe / Lagerdeckel entfernen: siehe Abschnitt 2.4
- Bodenplatte 3 abschrauben
- Welle 70 und Pleuel/Kolben 76 entfernen:

4TF: Ausgleichsgewicht 72 abschrauben, Welle unter Drehen herausziehen (nicht verkanten), Pleuel/Kolben nach unten herausziehen.

4PF/4NF: Pleuellagerschalen entfernen und so markieren, daß eine Zuordnung zum Pleuel möglich bleibt (Erstbestückung ist ab Werk numeriert), Pleuel/Kolben in die obere Position des Zylinders schieben, Kurbelwelle herausziehen, Pleuel/Kolben nach unten herausziehen und mit den Pleuellagerschalen locker verschrauben.

- Zylinderlaufbuchse aus Zylinderbohrung nach oben herausziehen (für Wiederverwendung Position kennzeichnen)
- Blindflansch 100 und Überströmventil 102 entfernen
- Gasausgleichsventil 4 und Schauglas 11 entfernen
- Zylinderrollenlager 50 mit geeigneter Vorrichtung aus dem Gehäuse drücken
- Innenring des Zylinderrollenlagers unter Erwärmung von der Welle 70 abziehen

3. Overhaul

When signs of wear become apparent after a long running time it is usually recommended to exchange the compressor. If however in certain cases a complete overhaul on site is preferred, this can be made according to the following guidelines (for part numbers, refer to Fig. 7).

3.1 Disassembly of the compressor

- **Release pressure** from compressor by evacuating the refrigerant and remove it from the vehicle.



Safety note!

Working on a compressor which is under pressure can lead to serious injuries.

- Remove clutch: see section 2.2
- Open all magnetic plugs 10 and drain oil. Remove oil filter 7 and if existing the crankcase heater.
- Remove the shaft seal: see section 2.3. Remove sealing disc 52, O-ring 53 and spring 51.
- Remove the shut-off valves (SL 33/39, DL 23) including the intermediate flange, take out the suction filter 32.
- Remove cylinder heads / valve plates: see section 2.7, if required remove capacity control: see section 2.8.
- Remove oil pump / bearing cover: see section 2.4.
- Take off base plate 3.
- Remove shaft 70 and connecting rods / pistons 76:

4TF: Take off balance weight 72, remove shaft with turning movement (do not tilt), take out connecting rods and pistons from below.

4PF/4NF: Remove connecting rod shells and mark so that location to connecting rod is maintained (factory assembled parts are numbered), push connecting rods and pistons to upper position in cylinders, pull out shaft. pull out connecting rods and pistons from below and identify with corresponding shells.

- Pull out cylinder liners from above (for re-use mark position)
- Remove sealing flange 100 and relief valve 102.
- Remove gas equalizing valve 4 and sight glass 11.
- Push the roller bearing 50 out of the housing with a suitable device.
- With the use of heat remove the inner ring of the roller bearing from the shaft 70.

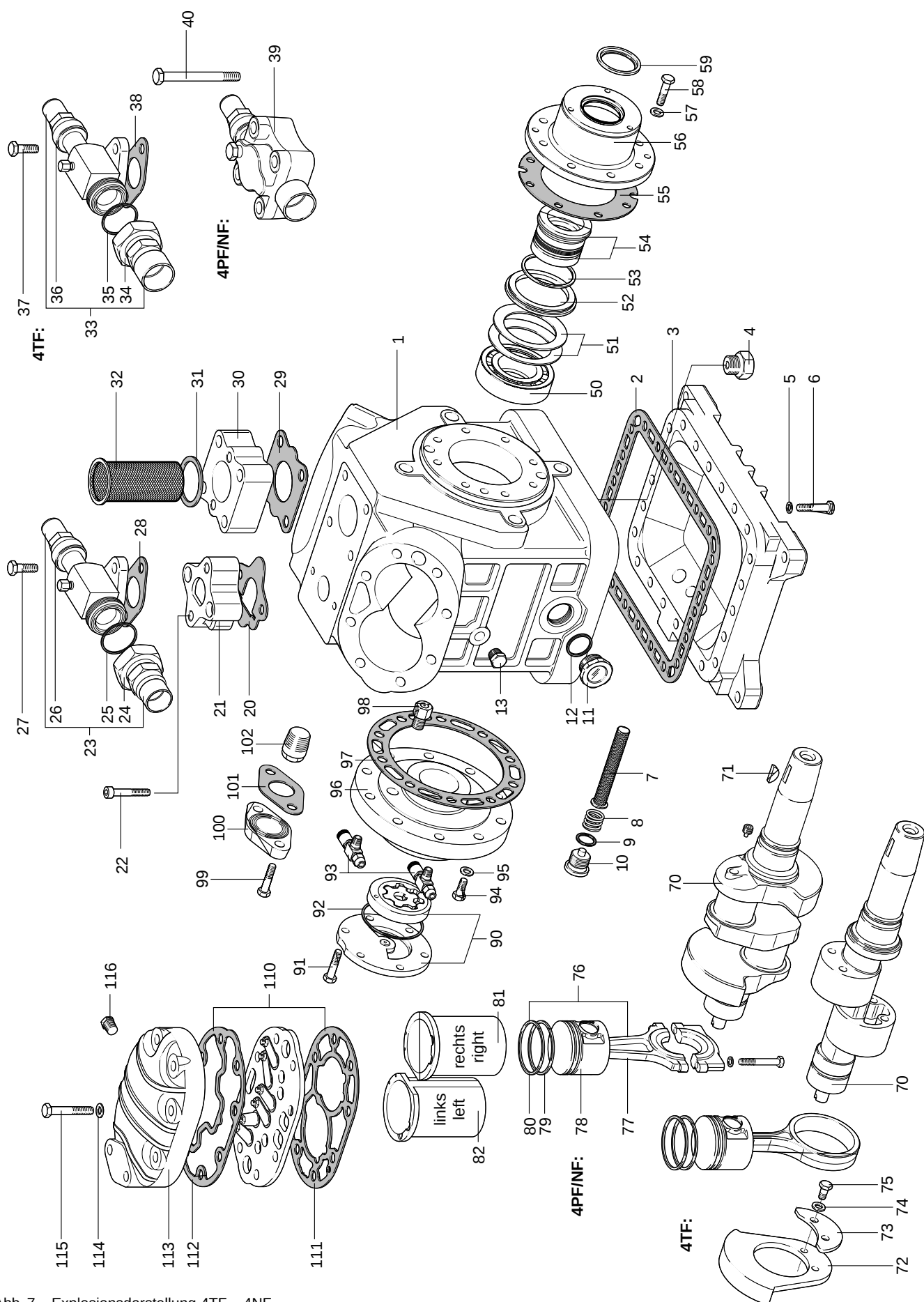


Abb. 7 Explosionsdarstellung 4TF .. 4NF
Fig. 7 Exploded view of 4TF .. 4NF

3.2 Prüfung auf Schäden und Verschleiß

Nach der vollständigen Demontage des Verdichters sind alle Teile sorgfältig in Hinblick auf Schäden und Verschleiß zu überprüfen. Bei folgenden Teilen empfiehlt sich nach langer Laufzeit generell ein Austausch:

- Zylinderrollenlager, Lagerdeckel
- Kolben/Pleuel
- Ventilplatten
- Wellenabdichtung
- Öldruckreguliertventil

Durch höchste Präzision bei der Fertigung sind Original-Ersatzteile von BITZER universell verwendbar; individuelle Zuordnung ist nicht erforderlich.

Dichtungen und O-Ringe dürfen grundsätzlich nicht wiederverwendet werden.

Bei der Wiederverwendung gebrauchter Teile sind die Toleranzbereiche (siehe Abschnitt 3.3) sowie folgende Kriterien zu beachten:

Zylinderlaufbuchsen

Das Honbild (Kreuzmuster) muß noch deutlich sichtbar sein. Leichter Verschleiß in Form von gerade sichtbaren Spuren im Bereich des Kolbenweges sind noch zulässig.

Welle

Die Oberfläche der Lagerstellen muß vollkommen blank sein. Auf der Welle festsitzende Aluminiumpartikel müssen mit Polierleinwand Körnung P280 entfernt werden. Dabei darf keinesfalls ein Materialabtrag von der Kurbelwelle erfolgen. Der Ölkanal und die Magnetstopfen müssen sauber sein.

Ölpumpe

Die Oberfläche darf nicht durch Fremdkörper o.ä. beschädigt sein. Räder und Umschaltvorrichtung müssen leichtgängig sein.

Ventilplatten

Schadhafte Ventilplatten werden generell komplett ausgetauscht. Die Arbeitsventile/Ventilsitze dürfen nicht eingeschlagen sein. Die Ventillamellen dürfen nicht verbogen sein und müssen an der Platte anliegen. Unter den Lamellen dürfen keine Fremdkörper sein.

Überströmventil (102)

Überströmventile, die einmal angesprochen haben, müssen getauscht werden. Die Ventile müssen bis zu 26 bar Differenzdruck dicht sein.

Gasausgleichsventil (4)

Prüfen, ob Metallplättchen leicht beweglich ist, andernfalls komplett austauschen.

3.2 Checking for damage and wear

After complete disassembly all parts should be carefully examined with regard to damage and wear. It is recommended to generally replace the following parts after a long running time:

- Roller bearing, bearing cover
- Connecting rods / pistons
- Valve plates
- Shaft seal
- Oil pressure regulating valve

Due to high precision manufacturing original spare parts from BITZER are universally applicable, individual matching is not necessary.

Gaskets and O-rings cannot be re-used.

When re-using used parts the tolerance ranges (see section 3.3) and the following individual criteria should be observed:

Cylinder liners

The honing pattern (crossing form) should be clearly visible. Light wear in the form of tracks which are just visible in the area of the piston travel are still acceptable.

Shaft

The surface of the shaft in the bearing areas must be fully bright. Aluminium particles which are adhered to the shaft must be removed with polishing cloth P280. No material may be thereby removed from the crankshaft. The oil channels and the magnetic plugs must be clean.

Oil pump

The surface must not be damaged by foreign matter or similar. The gears and the reversing device must move freely.

Valve plates

Damaged valve plates should be changed completely. The working valves/valve sittings must not be indented. The valve reeds must not be bent and must sit on the plate. No foreign particles may be under the valve reeds.

Relief valve (102)

Relief valves which have once operated must be replaced. The valve must be sealed up to a differential pressure of 26 bar.

Gas equalizing valve (4)

Check if the metal plate moves freely, if not replace complete valve.

3.3 Toleranzbereiche

Bei der Instandsetzung können folgende Werte als Empfehlung für einen Austausch angesehen werden:

Lagerstellen

Maximal zulässiges Lagerspiel:

Welle - Lager.....	112 µm
Pleuel - Exzenterwelle (4TF)	112 µm
Pleuel - Kolbenbolzen (4TF)	19 µm
Pleuel - Hubzapfen (4PF/4NF)	72 µm
Pleuel - Kolbenbolzen (4PF/4NF)	26 µm

Zylinderbohrung

Maximal zulässiges Maß der Bohrung:

4NF	55,015 mm
4TF/4PF	60,015 mm

Bei sichtbarem Verschleiß sind neue Kolben und neue Laufbuchsen erforderlich.

3.4 Zusammenbau des Verdichters

Achtung! Grundsätzlich müssen vor dem Wiedereinbau alle Teile sorgfältig geprüft und gereinigt werden (Dichtungsreste entfernen). Bewegte Teile und Gleitflächen müssen mit sauberem Kältemaschinenöl eingeeölt werden. Asbestfreie Dichtungen und die entsprechenden Dichtflächen dürfen **nicht** eingeeölt werden! Schraubenverbindungen müssen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment (Drehmomentschlüssel, Werte siehe Anhang) angezogen werden.

- Innenring des Zylinderrollenlagers 50 vorsichtig erwärmen und bis Anschlag auf Welle schieben
- Zylinderrollenlager 50 mit geeigneter Vorrichtung in das Gehäuse 1 drücken
- Gasausgleichsventil 4 und Schauglas 11 einschrauben
- Überströmventil 102 und Blindflansch 100 einschrauben
- Zylinderlaufbuchse von oben in Zylinderbohrung einsetzen (bei Wiederverwendung an ehemaliger Position)
- Pleuel/Kolben 76 und Welle 70 einsetzen:
4TF: Pleuel/Kolben von unten mit Hilfe einer Kolbenzange in die Zylinder schieben, Welle unter Drehen einschieben (nicht verkanten), Ausgleichsgewicht 72 anschrauben
4PF/4NF: Pleuel/Kolben mit Hilfe einer Kolbenzange von unten in den Zylinder bis in die obere Position schieben, Kurbelwelle hineinschieben, Pleuellagerschalen an das ursprüngliche Pleuel montieren (Markierung der Lagerschale auf der gleichen Seite wie am Pleuel)
- Bodenplatte 3 anschrauben
- Lagerdeckel montieren: siehe Abschnitt 2.4
- Tellerfedern 51, O-Ring 53 und Dichtscheibe 52 einsetzen, Einbau der Wellenabdichtung: siehe Abschnitt 2.3
- Axialspiel einstellen: siehe Abschnitt 2.5, Ölpumpe montieren: siehe Abschnitt 2.4

3.3 Tolerance range

When overhauling the following values can be seen as a recommendation for exchanging:

Bearing areas

Maximum permissible bearing play:

Shaft - bearing	112 µm
Connecting rod - eccentric shaft (4TF)	112 µm
Connecting rod - piston pin (4TF)	19 µm
Connecting rod - shaft journal (4PF/4NF)	72 µm
Connecting rod - piston pin (4PF/4NF)	26 µm

Cylinder bore

Maximum permissible measure of the bore:

4NF	55.015 mm
4TF/4PF	60.015 mm

If wear is visible new pistons and cylinder liners are required.

3.4 Assembling the compressor

Attention! It is essential that all parts must be carefully examined and cleaned before being re-used (remove gasket remains). Moving parts and sliding surfaces must be oiled with clean refrigeration oil. Asbestos free gaskets and the corresponding sealing surfaces must not be oiled. Screws must be tightened with the prescribed torque (torque wrench, values see appendix).

- Heat the inner ring of the roller bearing 50 carefully and push onto the shaft until shoulder
- Fit roller bearing 50 into housing 1 with suitable device
- Screw in the gas equalizing valve 4 and sight glass 11
- Screw in relief valve 102 and fit sealing flange 100
- Fit cylinder liners into cylinder bore from above (re-used parts on the former position)
- Fit connecting rods / pistons 76 and shaft 70:
4TF: push connecting rods / pistons into the cylinder from below with the aid of a piston clamp, fit the shaft with a turning movement (do not tilt), screw on balance weight 72.
4PF/4NF: push the connecting rods / pistons into the cylinder to the upper position with the aid of a piston clamp, slide in crankshaft, the connecting rod shells must then be mounted to the corresponding connecting rods (markings of the shells on the same side as on connecting rods).
- Screw on base plate 3
- Fit bearing cover: see section 2.4
- Fit spring 51, O-ring 53 and sealing disc 52, fit shaft seal: see section 2.3
- Set axial play: see section 2.5, fit oil pump: see section 2.4



- Ventilplatten / Zylinderköpfe montieren: siehe Abschnitt 2.7, ggf. Leistungsregler montieren: siehe Abschnitt 2.8
 - Saugfilter 32 einsetzen, Absperrventile (SL 33/39, DL 23) einschließlich der Zwischenflansche anschrauben
 - Alle Magnetstopfen 10, Ölfilter 7 und ggf. Ölheizung einsetzen, Öl einfüllen
 - Kupplung montieren: siehe Abschnitt 2.2
 - Alle Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment nachziehen
 - Leichtlauf der Welle durch Drehen mit Wellenschlüssel prüfen
 - Verdichter evakuieren
 - Verdichter in die Fahrzeuganlage einbauen, Probelauf
 - Valve plates / fit cylinder heads: see section 2.7, if required fit capacity control: see section 2.8
 - Fit suction filter 32, fit shut-off valves (SL 33/39, DL 23) including intermediate flange
 - Screw in all magnetic plugs 10, fit oil filter 7 and if required crankcase heater. Charge with oil.
 - Fit clutch: see section 2.2
 - Tighten all screws to prescribed torque
 - Check with a key that shaft turns freely
 - Evacuate compressor
 - Fit compressor into vehicle plant, test run
-

Anhang Schraubenanzugsmomente

Appendix tightening torques

		Anzugsmoment Tightening Torques	
Normale Verbindungen	Normal fixings		
mit Flachdichtung (ab Fertigungsnr. 467...)	with flat gasket (from serial no. 467...)	M 6	16 Nm
		M 8	40 Nm
		M 10	80 Nm
		M 12	125 Nm
mit Flachdichtung (bis Fertigungsnr. 466...)	with flat gasket (up to serial no. 466...)	M 6	11 Nm
		M 8	28 Nm
		M 10	60 Nm
		M 12	90 Nm
ohne Flachdichtung	without flat gasket	M 6	9 Nm
		M 8	23 Nm
		M 10	42 Nm
		M 12	75 Nm
Spezielle Verbindungen	Special fixings		
Ölpumpe	Oil pump	M 8	23 Nm
Absperrventil DL	Shut off valve DL	M 10	54 Nm
Absperrventil SL	Shut off valve SL	M 12	65 Nm
Magnetstopfen	Magnetic plug	M 22 Al	90 Nm
Pleuelschraube	Connecting rod screws	M 6 (10.9)	16 Nm



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