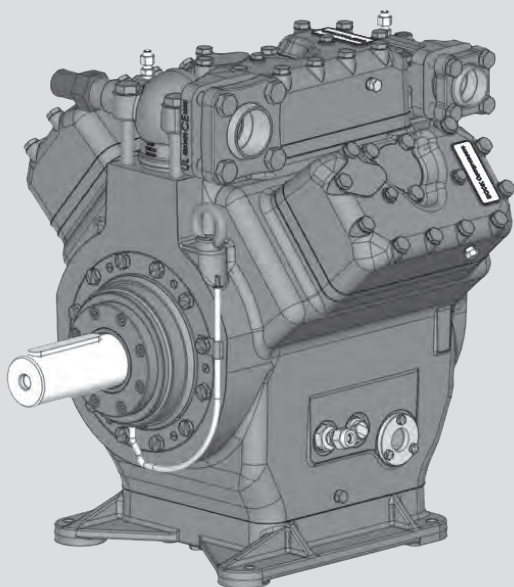


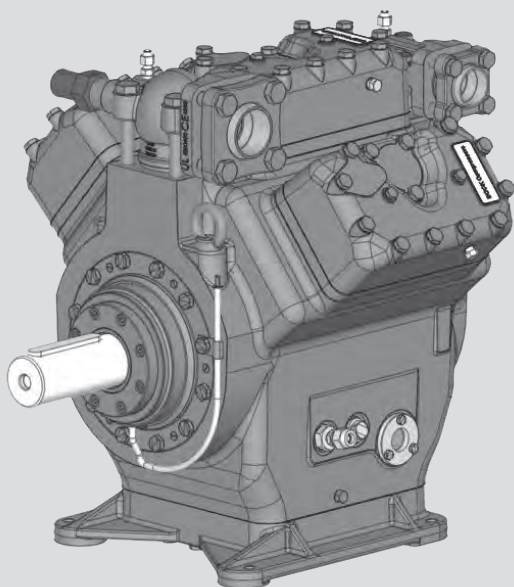


BOCK F76

Montageanleitung
Assembly instructions
Руководство по монтажу

BOCK®

colour the world
of tomorrow



BOCK F76

Montageanleitung

96438-06.2021-D

Originalanleitung

F76/1570

F76/1800

F76/2050

F76/2425

FX76/1570

FX76/1800

FX76/2050

FX76/2425

BOCK®

colour the world
of tomorrow

Zu dieser Anleitung

Lesen Sie vor der Montage und dem Gebrauch des Verdichters diese Anleitung, um Mißverständnisse und Beschädigungen zu vermeiden. Fehlerhafte Montage und Gebrauch des Verdichters kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Diese Anleitung ist zusammen mit der Anlage, in die der Verdichter eingebaut wird, an den Endkunden weiterzugeben.

Hersteller

Bock GmbH
72636 Frickenhausen

Kontakt

Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Deutschland

D

Telefon +49 7022 9454-0
Telefax +49 7022 9454-137
www.bock.de
service@bock.de

1	Sicherheit	4
1.1	Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen	
1.2	Notwendige Qualifikation des Personals	
1.3	Sicherheitshinweise	
1.4	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	
2	Produktbeschreibung	6
2.1	Kurzbeschreibung	
2.2	Typschild	
2.3	Typschlüssel	
3	Einsatzbereiche	8
3.1	Kältemittel	
3.2	Ölfüllung	
3.3	Einsatzgrenzen	
4	Montage Verdichter	10
4.1	Lagerung und Transport	
4.2	Aufstellung	
4.3	Maximal zulässige Schräglage	
4.4	Rohranschlüsse	
4.5	Rohrleitungen	
4.6	Anlaufentlastung (extern)	
4.7	Verlegen von Saug- und Druckleitung	
4.8	Bedienen der Absperrventile	
4.9	Funktionsweise der absperzbaren Serviceanschlüsse	
4.10	Antrieb	
5	Inbetriebnahme	16
5.1	Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	
5.2	Druckfestigkeitsprüfung	
5.3	Dichtheitsprüfung	
5.4	Evakuieren	
5.5	Kältemittelfüllung	
5.6	Gleitringdichtung	
5.7	Inbetriebsetzung	
5.8	Vermeiden von Flüssigkeitsschlägen	
5.9	Ölabscheider	
6	Wartung	19
6.1	Vorbereitung	
6.2	Auszuführende Arbeiten	
6.3	Ersatzteilempfehlung/Zubehör	
6.4	Gleitringdichtung wechseln	
6.5	Schmierstoffe / Öle	
6.6	Ausserbetriebnahme	
7	Zubehör	20
7.1	Ölsumpfheizung	
7.2	Leistungsregulierung	
7.3	Erhöhte Bodenplatte	
8	Technische Daten	23
9	Maße und Anschlüsse	24
10	Einbauerklärung	26
11	Service	27

1 | Sicherheit

1.1 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen:



GEFAHR

Hinweis auf eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, unmittelbar zum Tod oder schweren Verletzungen führt



WARNUNG

Hinweis auf eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, möglicherweise zum Tod oder schweren Verletzungen führt



VORSICHT

Hinweis auf eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, unmittelbar zu mittleren oder leichten Verletzungen führt



ACHTUNG

Hinweis auf eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, möglicherweise zu Sachschäden führt



INFO

Wichtige Informationen oder Tipps zur Arbeitserleichterung

D

1.2 Notwendige Qualifikation des Personals



WARNUNG

Mangelhafte Qualifikation des Personals birgt die Gefahr von Unfällen mit schweren Verletzungen oder Todesfolge. Arbeiten am Verdichter dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die für Arbeiten an druckführenden Kälteanlagen qualifiziert sind:

- Beispielsweise Kälteanlagenbauer, Mechatroniker der Kältetechnik. Sowie Berufe mit vergleichbarer Ausbildung, die dazu befähigen, Anlagen der Kälte- und Klimatechnik zusammenzubauen, zu installieren, zu warten und zu reparieren. Es müssen auszuführende Arbeiten beurteilt und mögliche Gefahren erkannt werden können.

1 | Sicherheit

1.3 Sicherheitshinweise



WARNUNG

Unfallgefahr.
Kältemittelverdichter sind druckbeaufschlagte Maschinen und erfordern daher besondere Vorsicht und Sorgfalt in der Handhabung.

Der maximal zulässige Überdruck darf auch zu Prüfzwecken nicht überschritten werden.

Verbrennungsgefahr!

- Entsprechend den Einsatzbedingungen können Oberflächen-temperaturen von über 60 °C auf der Druckseite bzw. unter 0 °C auf der Saugseite erreicht werden.
- Den Kontakt mit Kältemittel unbedingt vermeiden.
Durch Kontakt mit Kältemittel können schwere Erfrierungen und Hautschädigungen entstehen.

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch



WARNUNG

Der Verdichter darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden!

In dieser Montageanleitung werden die im Titel genannten Verdichter in der von Bock hergestellten Standardversion beschrieben. Bock Kältemittelverdichter sind für den Einbau in eine Maschine bestimmt (innerhalb der EU gemäß den EU-Richtlinien 2006/42/EG - Maschinenrichtlinie -, 2014/68/EU - Druckgeräterichtlinie -).

Die Inbetriebnahme ist nur zulässig, wenn die Verdichter gemäß dieser Montageanleitung eingebaut wurden und die Gesamtanlage, in die sie integriert sind, den gesetzlichen Vorschriften entsprechend geprüft und abgenommen wurden.

Die Verdichter sind für den Einsatz in Kühlanlagen unter Einhaltung der Einsatzgrenzen bestimmt.

Es dürfen nur die in dieser Anleitung angegebenen Kältemittel verwendet werden.

Jegliche andere Nutzung des Verdichters ist unzulässig!

2 | Produktbeschreibung

2.1 Kurzbeschreibung

- Offener 6-Zylinder Verdichter für Fremdantrieb (Keilriemen oder Kupplung)
- mit Ölpumpenschmierung

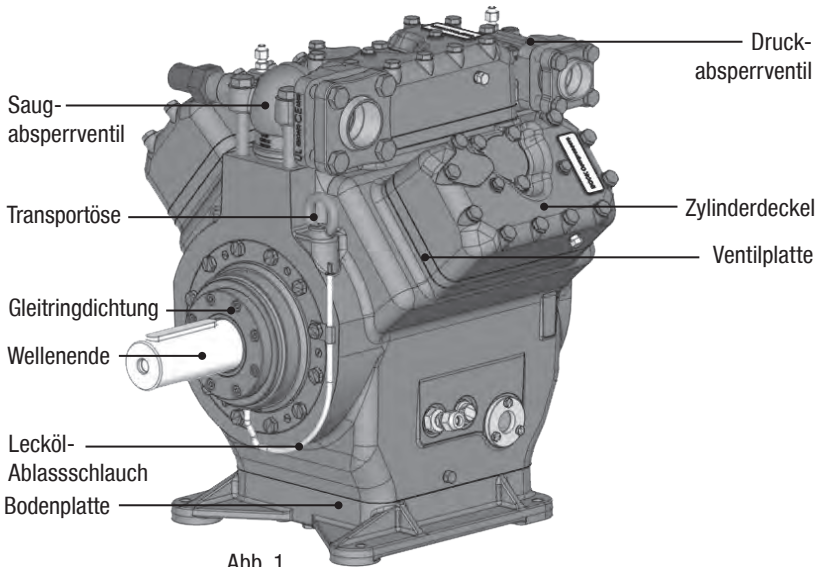


Abb. 1

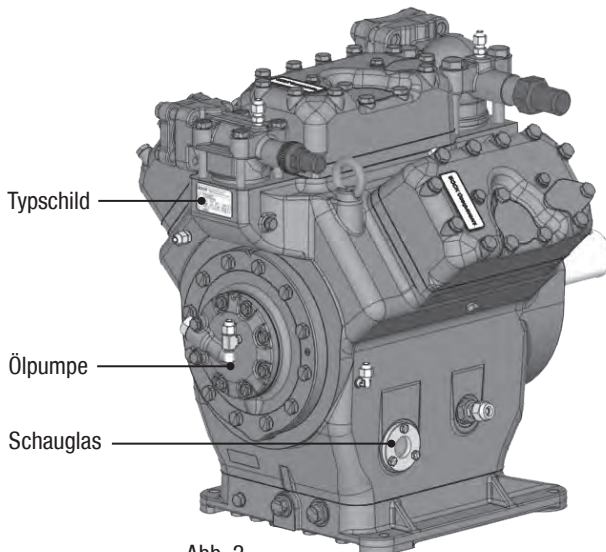


Abb. 2

Maße und Anschlüsse finden Sie im Kapitel 9.

2 | Produktbeschreibung

2.2 Typschild (Beispiel)

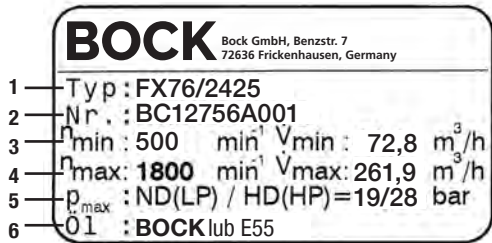


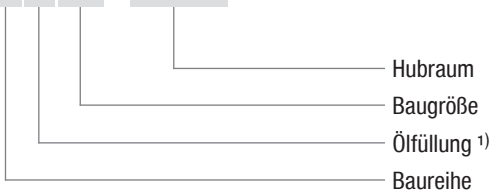
Abb. 3

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | Typbezeichnung | |
| 2 | Maschinennummer | |
| 3 | Drehzahl minimal mit entsprechendem Hubvolumen | |
| 4 | Drehzahl maximal mit entsprechendem Hubvolumen | |
| 5 | ND(LP): max. zulässiger Überdruck Saugseite
HD(HP): max. zulässiger Überdruck Hochdruckseite |  Beachten Sie hierzu die Einsatzgrenzendigramme! |
| 6 | Werkseitig eingefüllte Ölsorte | |

D

2.3 Typschlüssel (Beispiel)

F X 76 / 2425



1) X - Esterölfüllung (HFKW-Kältemittel R134a, R404A, R507, R407C)

3 | Einsatzbereiche

3.1 Kältemittel

- HFKW / HFC: R134a, R404A/R507, R407C
- (H)FCKW / (H)CFC: R22

3.2 Ölfüllung

- Werkseitig werden die Verdichter mit folgender Ölsorte befüllt:
 - für R134a, R404A/R507, R407C **BOCK**lub E55
 - für R22 **BOCK**lub A46

Verdichter mit Esterölfüllung (**BOCK**lub E55) sind mit einem X in der Typbezeichnung gekennzeichnet (z.B. FX76/2425).



INFO

Zur Nachfüllung empfehlen wir die o.a. Ölarten.
Siehe auch Kapitel 6.5



ACHTUNG

Der korrekte Ölstand wird
in Abb. 4 gezeigt.
Bei Über- oder Unterfüllung
sind schwere Verdichter-
schäden möglich!

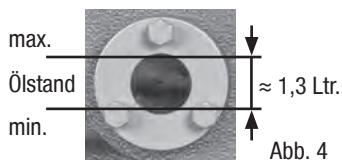


Abb. 4

3 | Einsatzbereiche

3.3 Einsatzgrenzen



ACHTUNG

Der Verdichterbetrieb ist innerhalb der Einsatzgrenzen möglich. Diese finden Sie im Bock Verdichterauswahlprogramm (VAP) unter vap.bock.de. Beachten Sie die dort angegebenen Hinweise.

- Zulässige Umgebungstemperatur (-20 °C) - (+60 °C)
- Max. zulässige Verdichtungsendtemperatur 140 °C.
- Max. zulässige Schalzhäufigkeit: Beachten Sie hierzu die Hinweise des Motorenherstellers.
- Mindestlaufzeit 3 Min. Beharrungszustand (kontinuierliche Betriebsbedingung) muß erreicht werden.

Dauerbetrieb im Grenzbereich vermeiden.

Beim Betrieb mit Zusatzkühlung:

- Nur thermisch hochstabile Öle einsetzen.

Beim Betrieb mit Leistungsregler:

- Im Grenzbereich ist unter Umständen eine Reduzierung bzw. individuelle Einstellung der Sauggasüberhitzung erforderlich.

Beim Betrieb im Unterdruckbereich besteht die Gefahr von Lufteintritt auf der Saugseite. Dadurch können chemische Reaktionen, Druckanstieg im Verflüssiger und eine überhöhte Druckgastemperatur hervorgerufen werden. Vermeiden Sie unbedingt Lufteintritt.

Max. zulässiger Überdruck (LP/HP)¹⁾:
19/28 bar

¹⁾ LP = Niederdruck
HP = Hochdruck

D

4 | Montage Verdichter



INFO

Neuverdichter sind ab Werk mit Schutzgas befüllt. Lassen Sie diese Schutzgasfüllung so lange wie möglich im Verdichter und verhindern Sie Lufteintritt. Kontrollieren Sie den Verdichter auf Transportschäden, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

4.1 Lagerung und Transport



Abb. 5



Abb. 6

- Lagerung bei (-30 °C) - (+70 °C), maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 10 % -95 %, keine Betauung
- Nicht in korrosiver Atmosphäre, Staub, Dampf oder brennbarer Umgebung lagern.
- Transportösen benutzen.
- Nicht manuell heben.
- Hebezeug mit ausreichender Tragkraft verwenden.
- Transport- und Aufhängemöglichkeit an den Transportösen (Abb. 7).

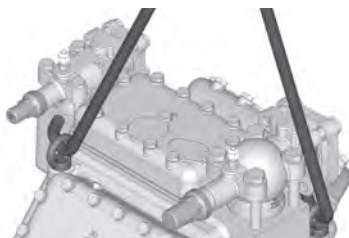


Abb. 7

4 | Montage Verdichter

4.2 Aufstellung



ACHTUNG

Anbauten (z.B. Rohrhalterungen, Zusatzaggregate, Befestigungsteile usw.) am Verdichter sind nicht zulässig!

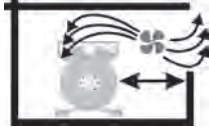


Abb. 8

- Ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vorsehen.
- Ausreichende Belüftung für den Antriebsmotor vorsehen.



Abb. 9

- Nicht in korrosiver Atmosphäre, Staub, Dampf oder brennbarer Umgebung betreiben.

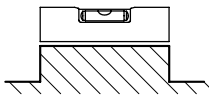


Abb. 10

- Verdichter und Antriebsmotor grundsätzlich starr und bevorzugt auf gemeinsamen Grundrahmen montieren.
- Aufstellung auf ebener Fläche oder Rahmen mit ausreichender Tragkraft. Verwenden Sie alle 4 Befestigungspunkte.
- Fachgerechte Verdichteraufstellung und Montage des Riemenantriebs sind entscheidend für den Laufkomfort, die Betriebssicherheit und die Lebensdauer des Verdichters.

D

4.3 Maximal zulässige Schräglage



ACHTUNG

Verdichterschäden möglich.

Durch mangelnde Schmierung können Schäden am Verdichter auftreten. Halten Sie die angegebenen Werte ein.

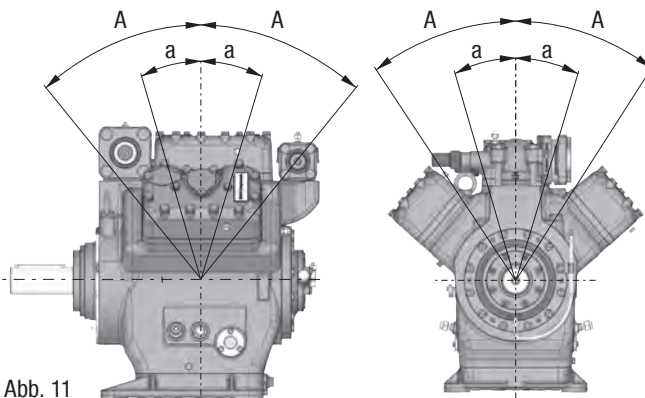


Abb. 11

A	max. 30°, max. 2 Minuten
a	max. 15°, Dauerbetrieb

4 | Montage Verdichter

4.4 Rohranschlüsse



ACHTUNG

Beschädigungen möglich.
Durch Überhitzung können Schäden am Ventil auftreten.
Entfernen Sie daher zum Löten den Rohrstutzen vom Ventil.
Löten Sie nur mit Schutzgas, um Oxidationsprodukte (Zunder) zu verhindern.

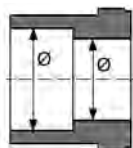


Abb. 12: abgestufter
Innendurchmesser

- Die **Rohranschlüsse** haben abgestufte Innendurchmesser, so dass Röhre in den gängigen Millimeter- und Zollabmessungen verwendet werden können.
- Die Anschlussdurchmesser der Absperrventile sind auf die max. Verdichtleistung ausgelegt. **Den tatsächlich erforderlichen Rohrquerschnitt der Leistung anpassen. Dasselbe gilt für Rückschlagventile.**

4.5 Rohrleitungen

- Rohrleitungen und Anlagenkomponenten müssen innen sauber und trocken sowie frei von Zunder, Metallspänen, Rost- und Phosphatschichten sein. Nur luftdicht verschlossene Teile verwenden.
- Rohrleitungen fachgerecht verlegen. Um Riss- und Bruchgefahr der Rohrleitungen durch starke Schwingungen zu vermeiden, geeignete Schwingungskompensatoren vorsehen.
- Sorgen Sie für eine ordnungsgemäße Ölrückführung.
- Halten Sie die Druckverluste so gering wie möglich.

4.6 Anlaufentlastung (extern)

Eine interne (werksseitige) Anlaufentlastung ist nicht möglich. Alternativ kann anlagenseitig eine Anlaufentlastung installiert werden.

Funktionsweise:

Beim Start des Verdichters erhält ein Magnetventil über ein Zeitschaltwerk Strom und öffnet einen Bypass zwischen Druck- und Saugseite. Gleichzeitig schließt ein Rückschlagventil in der Druckleitung und verhindert ein Rückströmen von Kältemittel aus dem Verflüssiger (Abb. 13).

Der Verdichter ist jetzt kurzgeschlossen und fördert vom Auslass direkt in den Einlass. Die Druckdifferenz ist dabei wesentlich gesunken. Dadurch hat sich das Drehmoment an der Antriebswelle des Verdichters erheblich verkleinert. Der Antriebsmotor kann jetzt mit kleinem Anzugsmoment anlaufen. Sind Motor und Verdichter auf Nenndrehzahl, schließt das Magnetventil und das Rückschlagventil öffnet (Abb. 14). Der Verdichter arbeitet jetzt unter Normallast weiter.

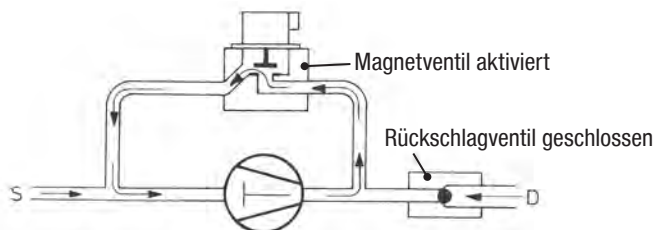


Abb. 13

4 | Montage Verdichter

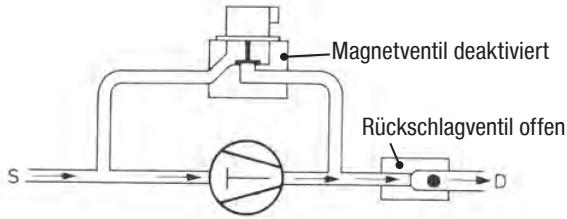


Abb. 14

Wichtig:

- Die Anlaufentlastung darf nur während der Anlaufphase wirksam sein.
- Magnetventil und Rückschlagventil regelmäßig auf Dichtheit prüfen.
- Zusätzlich empfehlen wir die Verwendung eines Wärmeschutzthermostates in der Druckseite des Verdichters. Er schützt den Verdichter gegen thermische Überlastung. Den Wärmeschutzthermostat in Reihe in der Sicherheitskette der Steuerleitung anschließen, um gegebenenfalls den Verdichter auszuschalten.
- Beachten Sie diese Hinweise zur Vermeidung von thermischer Überbelastung.

4.7 Verlegen von Saug- und Druckleitung

D



ACHTUNG

Unsachgemäße Verrohrungen können Risse und Brüche verursachen, was Kältemittelverlust zur Folge hat.



INFO

Eine fachgerechte Rohrführung der Saug- und Druckleitung unmittelbar nach dem Verdichter ist von größter Wichtigkeit für die Laufruhe und das Schwingungsverhalten des Systems.

Als Faustregel gilt: Den ersten Rohrabschnitt vom Absperrventil ausgehend immer **nach unten** und **parallel zur Antriebswelle verlegen**.

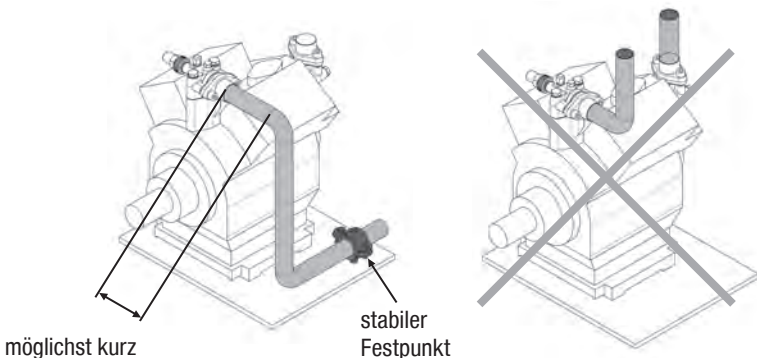


Abb. 15

4 | Montage Verdichter

4.8 Bedienen der Absperrventile

- Vor dem Öffnen oder Schließen des Absperrventils lösen Sie die Ventilspindelabdichtung um ca. $\frac{1}{4}$ Umdrehung entgegen dem Uhrzeigersinn.
- Nach dem Betätigen des Absperrventils ziehen Sie die Ventilspindelabdichtung im Uhrzeigersinn wieder an.

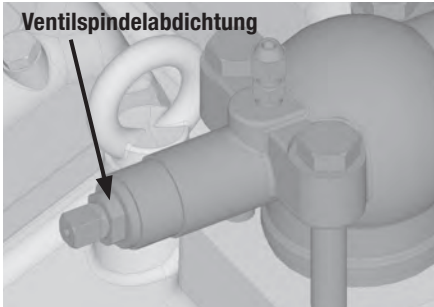


Abb. 16

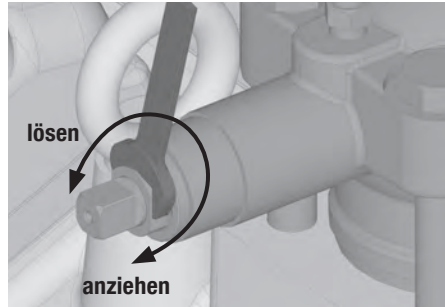


Abb. 17

D

4.9 Funktionsweise der absperrbaren Serviceanschlüsse

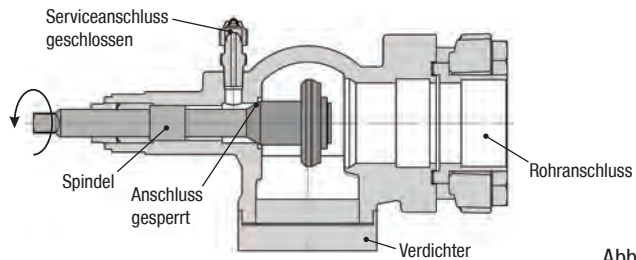


Abb. 18

Öffnen des Absperrventils:

Spindel: nach links (gegen den Uhrzeiger) bis zum Anschlag aufdrehen.

—> Absperrventil voll geöffnet / Service-Anschluss geschlossen

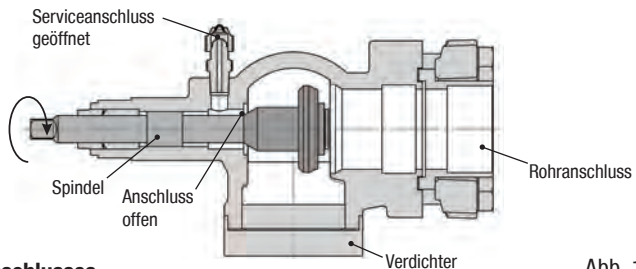


Abb. 19

Öffnen des Serviceanschlusses

Spindel: $\frac{1}{2}$ - 1 Umdrehung nach rechts drehen.

—> Service-Anschluss geöffnet / Absperrventil geöffnet.

Nach betätigen der Spindel generell die Spindelschutzkappe wieder montieren und mit 14 - 16 Nm anziehen. Diese dient im Betrieb als zweites Dichtelement.

4 | Montage Verdichter

4.10 Antrieb



VORSICHT Verletzungsgefahr.
Bei Antrieb durch Keilriemen oder Wellenkupplung geeignete Schutzvorrichtung anbringen.



ACHTUNG Eine mangelhafte Ausrichtung hat vorzeitigen Ausfall der Kupplung und Lagerschäden zur Folge.

Der Verdichter kann über Keilriemen oder direkt über eine Wellenkupplung angetrieben werden.

Keilriemen:

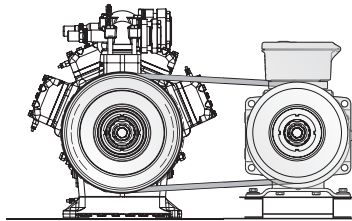


Abb. 20 (schematisch)

D

- Sachgemäße Montage des Riemenantriebs vornehmen:
 - Riemenscheiben von Verdichter und Antriebsmotor müssen festsitzen und fluchten.
 - Nur längenkalibrierte Keilriemen verwenden.
 - Achsabstand, Keilriemenlänge sowie Riemenvorspannung gemäß Richtlinien des Keilriemenherstellers auswählen. Riemenflattern vermeiden.
 - Riemenvorspannung nach Einlaufzeit prüfen.
 - Max. zulässige Achskraft aufgrund Riemenvorspannkraft: 9500 N.

Direktantrieb mit Wellenkupplung:

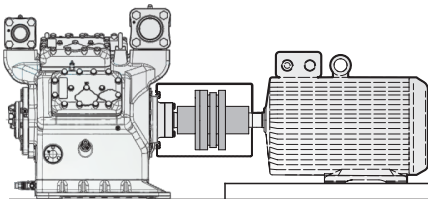


Abb. 21 (schematisch)

- Der Direktantrieb durch Wellenkupplungen verlangt eine exakte Ausrichtung von Verdichter- und Motorwelle zueinander.

Bock empfiehlt daher den Direktantrieb mit Zentrierung über ein Kupplungsgehäuse (Zubehör).

5 | Inbetriebnahme

5.1 Vorbereitungen zur Inbetriebnahme



INFO

Um den Verdichter vor unzulässigen Betriebsbedingungen zu schützen, sind anlagenseitig Hoch- und Niederdruck-Presso-state zwingend erforderlich.

Der Verdichter ist im Werk probegelaufen und auf sämtliche Funktionen geprüft worden. Besondere Einlaufvorschriften müssen daher nicht beachtet werden.

Kontrollieren Sie den Verdichter auf Transportschäden!



ACHTUNG

Bei ab Werk montiertem Leistungsregler muss das Steuerteil (Pilotventil) nachträglich vom Kunden montiert und angeschlossen werden. Wird das Steuerteil nicht angeschlossen, ist die Zylinderbank dauerhaft abgeschaltet. Es drohen Verdichterschäden!
Siehe Kapitel 7.

5.2 Druckfestigkeitsprüfung

Der Verdichter wurde im Werk auf Druckfestigkeit geprüft. Sofern die gesamte Anlage einer Druckfestigkeitsprüfung unterzogen wird, soll diese gemäß EN 378-2 oder einer entsprechenden Sicherheitsnorm **ohne Einbezug des Verdichters** durchgeführt werden.

5.3 Dichtheitsprüfung



GEFAHR

Berstgefahr!

Der Verdichter darf nur mit Stickstoff (N₂) abgepresst werden. Keinesfalls mit Sauerstoff oder anderen Gasen abpressen!
Während des gesamten Prüfungsvorgangs darf der maximal zulässige Überdruck des Verdichters nicht überschritten werden (siehe Typschildangabe)! Mischen Sie dem Stickstoff kein Kältemittel bei, da sonst die Verschiebung der Zündgrenze in den kritischen Bereich möglich ist.

- Führen Sie die Dichtheitsprüfung der Kälteanlage gemäß EN 378-2 oder einer entsprechenden Sicherheitsnorm unter Beachtung der maximal zulässigen Überdrücke des Verdichters durch.

5.4 Evakuieren

- Evakuieren Sie **zuerst die Anlage** und ziehen **dann den Verdichter in den Evakuierungsvorgang mit ein.**
- Entlasten Sie den Verdichter von seinem Druck.
- Öffnen Sie das Saug- und das Druckabsperrventil.
- Evakuieren Sie mit der Vakuumpumpe auf der Saug- und der Hochdruckseite.
- Am Ende des Evakuierungsvorgangs soll das Vakuum < 1,5 mbar bei abgeschalteter Pumpe betragen.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang gegebenenfalls mehrmals.

5 | Inbetriebnahme

5.5 Kältemittelfüllung



VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Berührungen mit Kältemittel können zu Erfrierungen führen. Vermeiden Sie Kontakt mit Kältemittel und tragen Sie persönliche Schutzkleidung wie Schutzbrille und Schutzhandschuhe!

- Vergewissern Sie sich, dass Saug- und Druckabsperrentile geöffnet sind.
- Einfüllen des Kältemittels (Vakuum brechen) bei abgeschaltetem Verdichter - flüssig direkt in den Verflüssiger bzw. Sammler.
- Eine nach Inbetriebnahme erforderlich werdende Kältemittelergänzung kann entweder gasförmig in die Saugseite oder - unter entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen - auch flüssig am Verdampfereingang eingefüllt werden.



ACHTUNG

- **Vermeiden Sie Überfüllung der Anlage mit Kältemittel!**
- **Um Konzentrationsverschiebungen zu vermeiden, dürfen zeotrope Kältemittelgemische grundsätzlich nur flüssig in die Kälteanlage befüllt werden.**
- **Befüllen Sie nicht flüssig über das Saugabsperrentil am Verdichter.**
- **Beimischen von Additiven in das Öl und das Kältemittel ist nicht zulässig.**

D

5.6 Gleitringdichtung



ACHTUNG

Nichtbeachten der folgenden Hinweise kann Kältemittelverlust und Beschädigung der Gleitringdichtung verursachen!



INFO

Die Gleitringdichtung wird mit Öl geschmiert und dichtet über den Ölfilm ab. Eine Öl-Leckage von 0,05 ml pro Betriebsstunde ist deshalb normal. Dies gilt insbesondere in der Einlaufphase (200 - 300 h).

Der Verdichter ist mit einem integrierten Leckölaufangssystem ausgerüstet. Über einen Ablassschlauch kann das Lecköl abgelassen werden.

Entsorgen Sie das Lecköl gemäß den nationalen Vorschriften.

Die Abdichtung der Verdichterstelle nach außen erfolgt mittels einer Gleitringdichtung. Das Dichtungselement dreht sich mit der Welle mit.

Folgendes ist für den störungsfreien Betrieb besonders wichtig:

- Der komplette Kältekreislauf muss fachgerecht und innen sauber ausgeführt sein.
- Starke Stöße und Vibrationen auf die Welle sowie ständiger Taktbetrieb müssen vermieden werden.
- Bei längerem Stillstand ist ein Verkleben der Dichtflächen möglich. Deshalb Anlage ca. alle 4 Wochen für 10 Minuten in Betrieb nehmen.

5 | Inbetriebnahme

5.7 Inbetriebsetzung



WARNUNG Öffnen Sie unbedingt vor dem Start des Verdichters die beiden Absperrventile!

- Kontrollieren Sie Sicherheits- und Schutzeinrichtungen (Druckschalter, Motorschutz, elektrische Berührungsschutzmaßnahmen u.a.) auf einwandfreie Funktion.
- Verdichter einschalten und mindestens 10 Min. laufen lassen.
- Führen Sie eine **Ölstandskontrolle** durch: Das Öl muß im Schauglas sichtbar sein.



ACHTUNG Wenn größere Ölmengen nachgefüllt werden müssen, besteht die Gefahr von Ölschlägen. Überprüfen Sie in diesem Fall die Ölrückführung!

5.8 Vermeiden von Flüssigkeitsschlägen



ACHTUNG Flüssigkeitsschläge können zu Schäden am Verdichter führen sowie Kältemittelaustritt verursachen.

Beachten Sie zur Vermeidung von Flüssigkeitsschlägen:

- Die komplette Kälteanlagenauslegung muß fachgerecht ausgeführt sein.
- Alle Komponenten müssen leistungsmäßig aufeinander abgestimmt sein (insbesondere Verdampfer und Expansionsventil).
- Die Sauggasüberhitzung am Verdichtereingang soll **min. 7 - 10 K** betragen. (Prüfen Sie hierzu die Einstellung des Expansionsventils).
- Die Anlage muss den Beharrungszustand erreichen.
- Besonders bei kritischen Anlagen (z.B. mehrere Verdampferstellen) sind Maßnahmen wie der Einsatz von Flüssigkeitsfallen, Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung u.a. empfehlenswert. **Die Verlagerung von Kältemittel in den Verdichter bei Anlagenstillstand unbedingt vermeiden.**

5.9 Ölabscheider



ACHTUNG Ölschläge können zu Schäden am Verdichter führen.

Beachten Sie zur Vermeidung von Ölschlägen:

- Die Ölrückführung vom Ölabscheider muss am vorgesehenen Anschluss (D1) am Verdichtergehäuse zurückgeführt werden.
- Eine direkte Ölrückführung vom Ölabscheider in die Saugleitung ist nicht zulässig.
- Achten Sie auf eine fachgerechte Dimensionierung des Ölabscheiders.

6 | Wartung

6.1 Vorbereitung



WARNUNG

Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter:

- Verdichter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Verdichter vom Systemdruck entlasten.
- Verhindern Sie Lufteintritt in die Anlage!

Nach erfolgter Wartung:

- Sicherheitsschalter anschließen.
- Verdichter evakuieren.
- Einschaltsperrung aufheben.

6.2 Auszuführende Arbeiten

Um eine optimale Betriebssicherheit und Lebensdauer des Verdichters zu gewährleisten, **empfehlen wir**, in regelmäßigen Zeitabständen Service- und Überprüfungsarbeiten vorzunehmen:

- **Ölwechsel:**

- bei fabrikmäßig hergestellten Serienanlagen nicht zwingend.
- bei Feldinstallationen oder Betrieb im Anwendungsbereich: erstmals nach 100 bis 200 Betriebsstunden, danach ca. alle 3 Jahre bzw. 10.000 - 12.000 Betriebsstunden. Altöl vorschriftsmäßig entsorgen, nationale Vorschriften beachten.

- **Jährliche Kontrollen:** Ölstand, Dichtheit, Laufgeräusche, Drücke, Temperaturen, Funktion der Zusatzeinrichtungen wie Ölsumpfbeheizung, Druckschalter. Nationale Vorschriften beachten.

6.3 Ersatzteilempfehlung/Zubehör

Verfügbare Ersatzteile und passendes Zubehör finden Sie in unserem Verdichterauswahlprogramm unter **vap.bock.de** sowie auf **bockshop.bock.de**.

Verwenden Sie nur Original Bock Ersatzteile!

6.4 Gleitringdichtung wechseln

Da es sich beim Wechsel der Gleitringdichtung um einen Eingriff in den Kältekreislauf handelt, wird dies nur empfohlen, wenn die Dichtung Kältemittel verliert. Das Wechseln der Gleitringdichtung ist im jeweiligen Ersatzteil-Bausatz beschrieben.

6 | Wartung

6.5 Schmierstoffe / Öle

Die im Werk serienmäßig eingefüllte Ölart ist auf dem **Typschild** vermerkt und sollte auch bei Wartungseinheiten eingesetzt werden. **Alternative Öle** können durch hinzufügen von Additiven oder aufgrund der Verwendung minderwertiger Rohstoffe seitens der Hersteller in ihren Eigenschaften erheblich abweichen. Insbesondere eine Validierung im gesamten Einsatzgrenzbereich der Verdichter ist mit solchen Ölen nicht gewährleistet. Aus diesem Grund empfehlen wir, nur Öle von Bock zu verwenden! Für durch alternative Öle entstandene Schäden haftet Bock nicht.

Kältemittel	Bock Serienölsorte
HFKW (z.B. R134a, R404A/R507, R407C)	BOCK lub E55
HFCKW (z.B. R22)	BOCK lub A46

6.6 Ausserbetriebnahme

Schließen Sie die Absperrventile am Verdichter. Saugen Sie das Kältemittel ab (nicht in die Umgebung ablassen!) und entsorgen es vorschriftsmäßig. Wenn der Verdichter drucklos ist, lösen Sie die Befestigungsschrauben der Absperrventile. Entfernen Sie den Verdichter mit einem geeigneten Hebezeug. Entsorgen Sie das enthaltene Öl vorschriftsmäßig, beachten Sie dabei die gültigen nationalen Vorschriften.

D

7 | Zubehör



ACHTUNG

Beim Anbau von Zubehöerteilen mit elektrischer Leitung, muss für die Leitungsverlegung ein Mindestbiegeradius von 3 x Kabeldurchmesser eingehalten werden.

7.1 Ölumpfpfeizung

Während des Verdichterstillstands kann in Abhängigkeit von Druck und Umgebungstemperatur Kältemittel in das Schmieröl des Verdichters diffundieren. Die Schmierfähigkeit des Öls wird dadurch herabgesetzt. Beim Anfahren des Verdichters dampft durch die Druckabsenkung das im Öl enthaltene Kältemittel aus. Die Folgen können Mangelschmierung, Ölaufschäumen und Ölabwanderung sein, die unter Umständen zu Verdichterschäden führen können.

Um dem Vorzubeugen, muss das Schmieröl mittels einer Ölumpfpfeizung vorgewärmt werden.



ACHTUNG

Da die Ölumpfpfeizung auch bei einer Anlagenstörung funktionieren muss, darf die Ölumpfpfeizung nicht an den Strompfad der Sicherheits-Steuerkette angeschlossen werden.

Betriebsweise: Ölumpfpfeizung EIN bei Stillstand des Verdichters.

Ölumpfpfeizung AUS bei Betrieb des Verdichters

Anschluss: Die Ölumpfpfeizung über einen Hilfskontakt (oder parallel geschalteten Hilfsschutz) des Motorschützes an einen getrennten Strompfad anschließen.

Elektrische Daten: 230 V - 1 - 50/60 Hz, 200 W.

7.2 Leistungsregulierung



ACHTUNG

Bei ab Werk montiertem Leistungsregler muss das Steuerteil (Pilotventil) nachträglich vom Kunden montiert und angeschlossen werden.

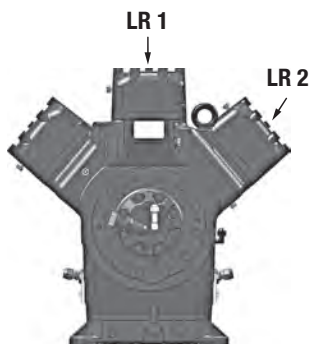
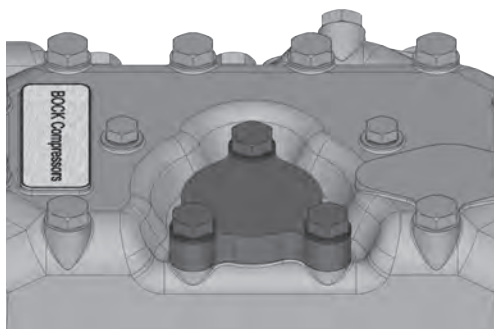


Abb. 22



Auslieferungszustand 1 (ab Werk):
Zylinderdeckel vorbereitet für Leistungsregler.

Abb. 23

D

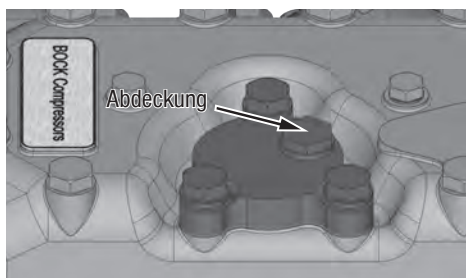


Abb. 24

Auslieferungszustand 2 (ab Werk):
Leistungsregler montiert mit Abdeckung
(Transportschutz).

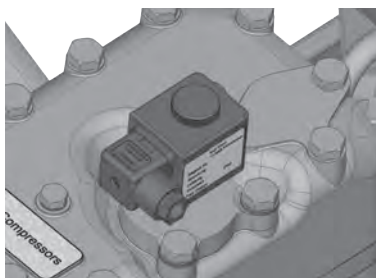


Abb. 25

Vor der Inbetriebnahme muss die Abdeckung am Leistungsregler entfernt und durch das beigelegte Steuerteil (Pilotventil) ersetzt werden.

**Achtung! Verdichter steht unter Druck!
Verdichter erst druckentlasten.**

Steuerteil (Pilotventil) mit Dichtring einschrauben und mit 15 Nm anziehen, Gewindeflanken mit Esteröl benetzen. Magnetspule einsetzen, mit Rändelmutter befestigen und anschließen.

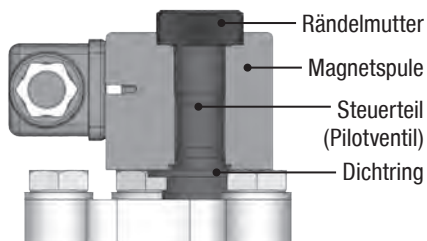


Abb. 26



WARNUNG

Mehrere Leistungsregler während des Verdichterbetriebes nicht gleichzeitig schalten! Der plötzliche Lastwechsel kann sonst zu Schäden am Verdichter führen! Schaltpause einhalten: min. 60 s.

- Schaltfolge beachten:
bei Freigabe LR1 — 60s → LR2
bei Abschaltung LR2 — 60s → LR1



ACHTUNG

- Im leistungsgeregelten Betrieb verändern sich die Gasgeschwindigkeiten und Druckverhältnisse der Kälteanlage: Passen Sie die Saugleitungsführung und -dimensionierung entsprechend an, stellen Sie die Regelintervalle nicht zu knapp ein und lassen Sie die Anlage nicht häufiger als 12 mal pro Stunde schalten (Beharungszustand der Kälteanlage muss gegeben sein). Dauerbetrieb in der Regelstufe ist nicht zulässig.
- Pro leistungsgeregelter Betriebsstunde empfehlen wir für mind. 5 Minuten auf ungeregelten Betrieb (100 % Leistung) zu schalten. Eine gesicherte Ölrückführung kann auch durch eine 100 % Leistungsanforderung nach jedem Verdichterneustart realisiert werden.
- Elektrische Ansteuerung des Magnetventils: Stromlos geöffnet, (entspricht 100 % Verdichterleistung).

Zubehörteile sind bei entsprechender Bestellung werkseitig bereits vormontiert. Eine Nachrüstung ist unter Beachtung der den Bausätzen beigelegten Sicherheitshinweisen und Reparaturanleitungen möglich. Weitere Informationen zu Einsatz, Betrieb, Wartung und Instandhaltung der Baugruppen entnehmen Sie den Druckschriften oder finden sie im Internet unter www.bock.de.

7.3 Erhöhte Bodenplatte

Der Verdichter kann mit einer erhöhten Bodenplatte ausgestattet werden.

Das Ölvolumen vergrößert sich dadurch um 2,7 Liter, das Gewicht erhöht sich um ca. 7,3 kg.

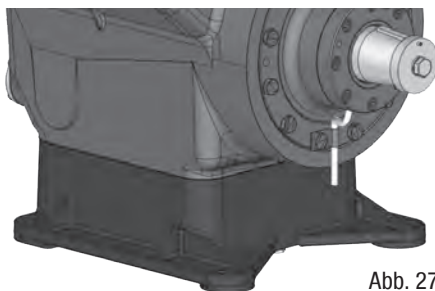


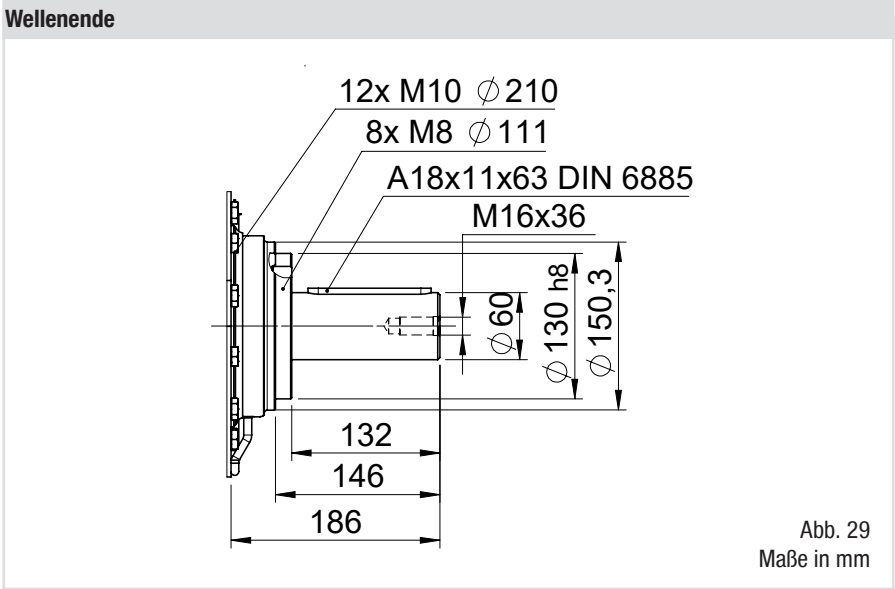
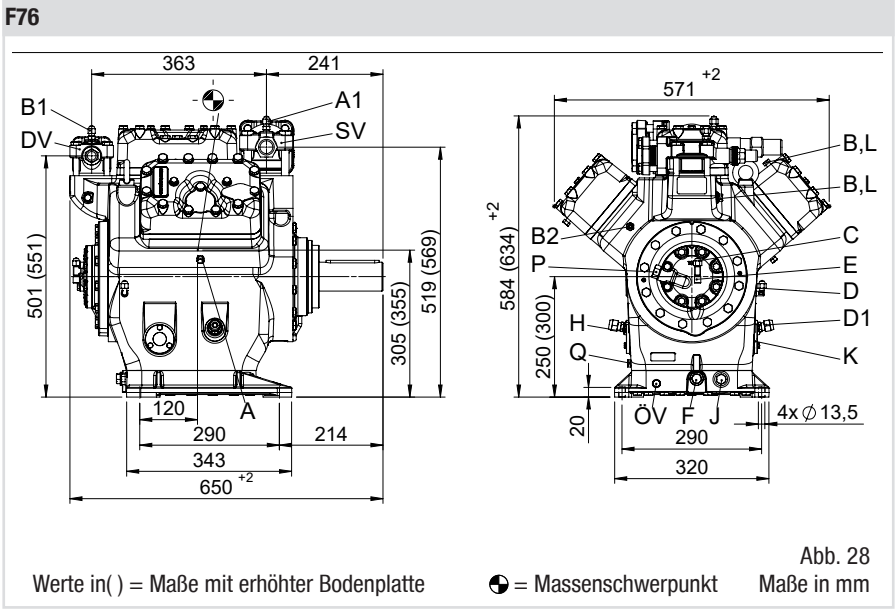
Abb. 27

8 | Technische Daten

Wellenkupplung		WK	190.63			
Schwungrad		Ø	406,9 x SPB			
Ölsumpfheizung		W	200			
Drehzahlbereich		1/min	500-1800			
Ölfüllung (Mitte Schauglas)		Ltr.	4,4			
Ölfüllung ab Werk (Oberkante Schauglas)		Ltr.	5,1			
Anschlüsse ¹⁾	Saugleitung SV	mm [Zoll]	54 [2 1/8]			
	Druckleitung DV	mm [Zoll]	42 [1 5/8]			
Gewicht		kg	214	211	208	203
Hubvolumen (1450 / 1740 1/min)		m ³ /h	137 / 164	157 / 188	178 / 214	211 / 253
Zylinderzahl			6			
Typ			F76/1570	F76/1800	F76/2050	F76/2425

¹⁾ für Lötverbindungen

9 | Maße und Anschlüsse



9 | Maße und Anschlüsse

SV DV	Saugleitung Druckleitung	siehe technische Daten, Kapitel 8	
A	Anschluss Saugseite, nicht absperrrbar		1/8" NPTF
A1	Anschluss Saugseite, absperrrbar		7/16" UNF
B	Anschluss Druckseite, nicht absperrrbar		1/8" NPTF
B1	Anschluss Druckseite, absperrrbar		7/16" UNF
B2	Anschluss Druckseite, nicht absperrrbar		7/16" UNF
C	Anschluss Öldrucksicherheitsschalter OIL		7/16" UNF
D	Anschluss Öldrucksicherheitsschalter LP		7/16" UNF
D1	Anschluss Ölrückführung vom Ölabscheider		5/8" UNF
E	Anschluss Öldruckmanometer		7/16" UNF
F	Stopfen Ölabblass		M22x1,5
H	Stopfen Ölfüllung		M22x1,5
J	Anschluss Ölumpfheizung		M22x1,5
K	Schauglas		3 x M6
L	Anschluss Wärmeschutzthermostat		1/8" NPTF
ÖV	Anschluss Ölserviceventil		1/4" NPTF
P	Anschluss Öldifferenzdrucksensor		M20x1,5
Q	Anschluss Öltemperatursensor		1/8" NPTF

D

Ansicht X

- Ölschauglas
- Anschlussmöglichkeit für Ölspiegelregulator

● Dreilochanschluss für Ölspiegelregulator
Fabrikate ESK, AC+R, CARLY (3 x M6, 10 tief)

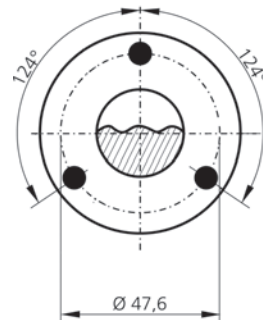


Abb. 30

10 | Einbauerklärung

Einbauerklärung für unvollständige Maschinen im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II 1. B

Hersteller: Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Deutschland

Wir als Hersteller erklären in alleiniger Verantwortung, dass die unvollständige Maschine

Bezeichnung: Halbhermetischer Verdichter
Typen: HG(X)12P/60-4 S (HC) HG(X)88e/3235-4(S) (HC)
HG(X)12P/60 S 0,7 LG HG(X)88e/3235 (ML/S) 95 LG
HG(X)22(P)(e)/125-4 A HG(X)34(P)(e)/380-4 (S) A
HG(X)34(P)(e)/255-2 (A) HG(X)34(P)(e)/380-2 (A)(K)
HA(X)12P/60-4 HA(X)6/1410-4
HAX22e/125 LT 2 LG HAX44e/665 LT 14 LG
HG(X)12e/20-4 (ML/S) CO₂ (LT) ... HG(X)44e/565-4 (ML/S) CO₂ (LT)
HG(X)2/70-4 CO₂T HG(X)46/440-4 (ML/S/SH) CO₂ T
HGZ(X)7/1620-4 HGZ(X)7/2110-4

Bezeichnung: Offener Verdichter
Typen: AM(X)2/58-4 AM(X)5/847-4
F(X)2 F(X)88/3235 (NH3)
FK(X)1 FK(X)3
FK(X)20/120 (K/N/TK)..... FK(X)50/980 (K/N/TK)

Seriennummer: BC00000A001 – BH99999Z999

folgende grundlegende Anforderungen der oben angeführten Richtlinie einhält:

Gemäß Anhang I sind die Punkte 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.13 und 1.7.1 bis 1.7.4 (ausgenommen 1.7.4 f) erfüllt.

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:

EN ISO 12100 :2010 Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungs-
sätze
EN 12693 :2008 Kälteanlagen und Wärmepumpen; Sicherheitstechnische und
umweltrelevante Anforderungen — Verdrängerverdichter für Kälte-
mittel

Bemerkungen: Ferner erklären wir, dass die speziellen technischen Unterlagen für diese unvollständige Maschine nach Anhang VII Teil B erstellt wurden und verpflichten uns, diese auf begründetes Verlangen der einzelstaatlichen Stellen per Datenträger zu übermitteln.

Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die oben aufgeführte unvollständige Maschine eingebaut wurde, den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie entspricht und für die eine EG Konformitätserklärung gemäß Anhang II 1. A vorliegt.

Bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung
und Übergabe von technischen Unterlagen:

Bock GmbH
Alexander Layh
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Deutschland

Frickenhausen, 04. Januar 2021



i. A. Alexander Layh, Technischer Direktor

96438-06.2021-DGbRu

11 | Service

Sehr geehrter Kunde,

bei Fragen zu Montage, Betrieb und Zubehör wenden Sie sich bitte an unsere Anwendungstechnik oder an den Kältefachgroßhandel bzw. unsere Vertretung. Das Bock Serviceteam erreichen Sie telefonisch über **+49 (0)7022 9454-0** oder via **service@bock.de**

Ihre Bock GmbH

D



BOCK®

Bock GmbH

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Deutschland

Tel +49 7022 9454-0

Fax +49 7022 9454-137

www.bock.de