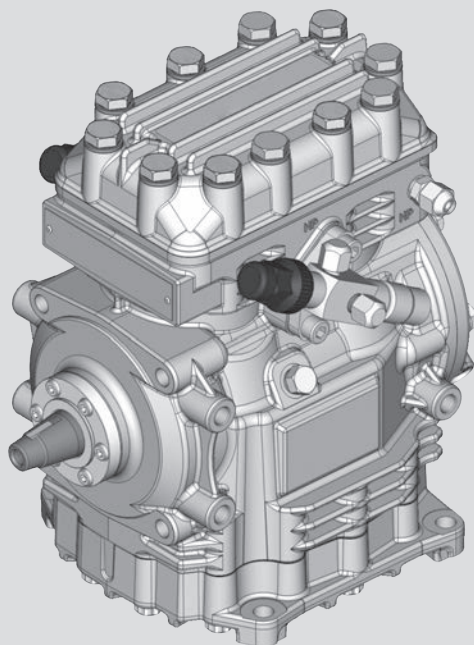




BOCK FK20

Montageanleitung

Assembly instructions

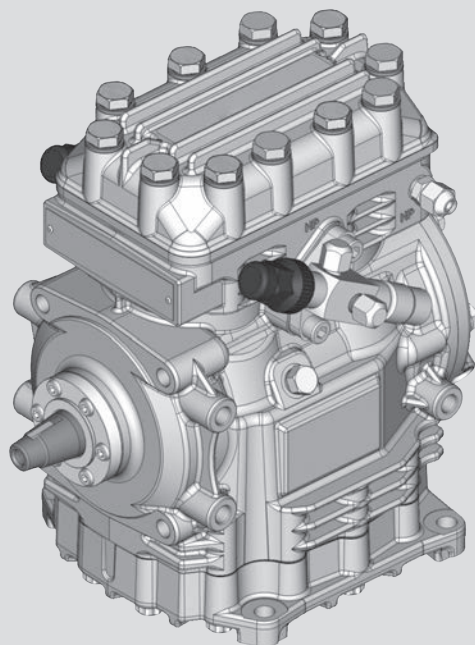
Instructions de montage - voir page 23

Istruzioni per l'installazione - vedi pagina 23

Yükleme yönergeleri - sayfa 23'ye bakınız

BOCK®

colour the world
of tomorrow



BOCK FK20

Montageanleitung

09740-06.2021-D

Originalanleitung

FK20/120 N
FK20/120 K
FK20/120 TK

FK20/145 N
FK20/145 K
FK20/145 TK

FK20/170 N
FK20/170 K
FK20/170 TK

FKX20/120 N
FKX20/120 K
FKX20/120 TK

FKX20/145 N
FKX20/145 K
FKX20/145 TK

FKX20/170 N
FKX20/170 K
FKX20/170 TK

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.

In dieser Montageanleitung enthaltene für den regulären Betrieb und die Wartung relevante Sicherheits-Hinweise sind durch den Hersteller in eigenen Dokumenten an den Betreiber der Gesamtanlage weiterzugeben. Ferner muss sichergestellt sein, dass Personal im täglichen Betrieb mit dem Verdichter Zugriff auf wichtige Informationen wie Hinweisen und Warnhinweise zum Verdichter hat. Solche Personen müssen die Warnhinweise lesen und auch verstanden haben. Für durch Nichtbeachtung auftretende Schäden haftet Bock nicht.

Hersteller

Bock GmbH
72636 Frickenhausen

Kontakt

Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Deutschland

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	Gefahr für Leib und Leben bei Funktionsstörungen	
1.4	Allgemeine Sicherheitshinweise	
1.5	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	9
4.1	Aufstellung	
4.2	Maximale zulässige Schräglage	
4.3	Keilriemenantrieb	
4.4	Hauptlagerbelastung	
4.5	Montage Elektromagnetkupplung	
4.6	Rohranschlüsse	
4.7	Rohrleitungen	
4.8	Bedienen der Absperrventile	
4.9	Funktionsweise der absperzbaren Serviceanschlüsse	
4.10	Saugleitungs-Filter	
5	Inbetriebnahme	13
5.1	Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	
5.2	Druckfestigkeitsprüfung	
5.3	Dichtheitsprüfung	
5.4	Evakuieren	
5.5	Kältemittelfüllung	
5.6	Wellenabdichtung	
5.6.1	Hinweise zum Wechseln der Gleitringdichtung	
5.7	Vermeiden von Flüssigkeitsschlägen	
6	Wartung	16
6.1	Vorbereitung	
6.2	Auszuführende Arbeiten	
6.3	Ersatzteilempfehlung/Zubehör	
6.4	Schmierstoffe / Öle	
6.5	Ausserbetriebnahme	
6.6	Ventilplatte TK-Version	
7	Zubehör	18
7.1	Wärmeschutzthermostat	
8	Technische Daten	19
9	Maße und Anschlüsse	20
10	Einbauerklärung	22
11	Service	23

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, möglicherweise 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.

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 deshalb nur von Personal mit den nachstehenden Qualifikationen durchgeführt werden: • 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.
---	-----------------	--

1.3 Gefahr für Leib und Leben bei Funktionsstörungen



- WARNUNG** Wird ein Verdichter bei extremen Laufgeräuschen und/oder einem starken Abfall der Kälteleistung weiter betrieben, besteht die Gefahr, dass weitere Folgeerscheinungen, wie ein Brechen der Gehäusewand, auftreten. Für Personen in der unmittelbaren Umgebung besteht dann Verletzungsgefahr von schweren bis hin zu tödlichen Verletzungen durch umherfliegende Teile.
- Schalten Sie den Verdichter bei extremen Laufgeräuschen sofort aus.
 - Schalten Sie den Verdichter bei starkem Abfall der Kälteleistung sofort aus.
 - Sichern Sie den Verdichter gegen Wiedereinschalten.
 - Betreiben Sie in solchen Fällen den Verdichter keinesfalls weiter.

1 | Sicherheit

1.4 Allgemeine Sicherheitshinweise



GEFAHR!

- 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.



WARNUNG!

- Verbrennungsgefahr! Entsprechend den Einsatzbedingungen können Oberflächentemperaturen von über 60°C auf der Druckseite bzw. unter 0°C auf der Saugseite erreicht werden.

1.5 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

In dieser Montageanleitung wird der FK20 in der von Bock hergestellten Standardversion beschrieben. Der Verdichter ist 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!

Der im Titel genannte Bock Kältemittelverdichter ist für den Einbau in eine Maschine bestimmt (innerhalb der EU gemäß den EU-Richtlinien 2006/42/EG - Maschinenrichtlinie - und 2014/68/EU - Druckgeräte-Richtlinie -).

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

D

2 | Produktbeschreibung

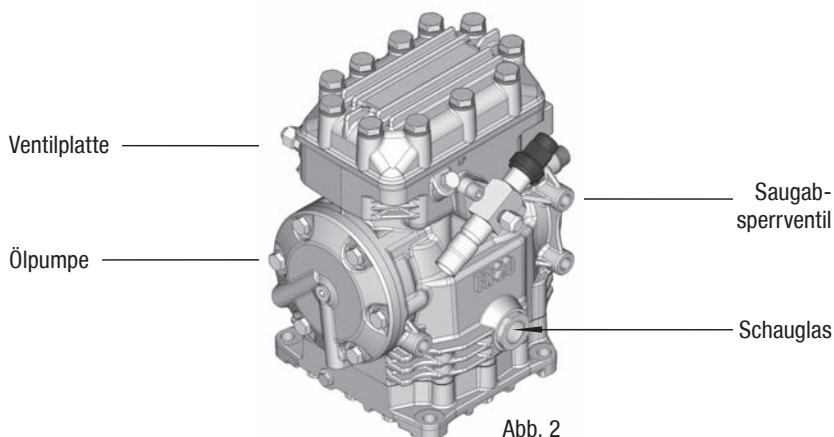
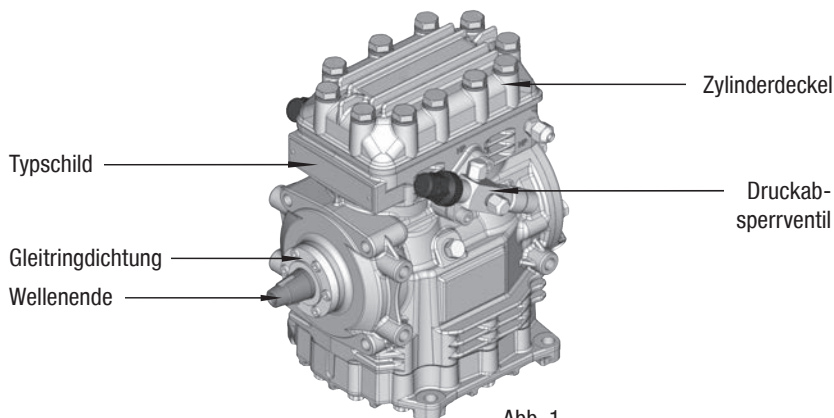
2.1 Kurzbeschreibung

Es stehen drei Ausführungsvarianten für unterschiedliche Einsatzbereiche zur Auswahl:

- > für die Klimatisierung **die K-Ausführung**
- > für die Klima- oder Normalkühlung **die N-Ausführung**
- > für die Tiefkühlung **die TK-Ausführung**

Die Unterschiede liegen im Wesentlichen in der Ventilplattenbestückung, die in puncto Betriebssicherheit und Effizienz dem jeweiligen Anwendungsbereich angepasst ist.

- Kompakter Zweizylinder-Verdichter in Reihenbauweise.
- Drei Leistungsgrößen.
- Aluminium-Leichtbauweise.
- Drehrichtungsunabhängige Schmierölpumpe mit Ölüberdruckventil.
- Variable Anschluß- und Befestigungsmöglichkeiten.



Maße und Anschlüsse finden Sie im Kapitel 9

2 | Produktbeschreibung

2.2 Typschild (Beispiel)

BOCK
Bock GmbH, Benzstr. 7
72636 Frickenhausen, Germany

Nr.: **BB12345A020**

1 Typ: **FKX20/170N**

2 $\dot{V}_{th}$: 14,8 m³/h bei n: 1450min⁻¹

3 p_{max} : ND(LP)/HD(HP)=19/28bar Öl: **BOCK**lub E55

4

Abb. 3

1 Typbezeichnung 2 Hubvolumen bei 1450 1/min 3 ND (LP): max. zulässiger Überdruck Niederdruckseite HD (HP): max. zulässiger Überdruck Hochdruckseite	}		4 Maschinenummer 5 Werkseitig eingefüllte Ölsorte Beachten Sie hierzu die Einsatzgrenzendiagramme!
---	---	--	--

2.3 Typschlüssel (Beispiel)

FK

X

20/

170

N

Ausführungsvariante ¹⁾

Hubraum

Baugröße

Esterölfüllung ²⁾

Baureihe

¹⁾ K - speziell für Klimatisierung
N - speziell für Klima- oder Normalkühlung
TK - speziell für Tiefkühlung

²⁾ X - Esteröl-Füllung (HFKW-Kältemittel, z.B. R134a, R407C)

3 | Einsatzbereiche

3.1 Kältemittel

- HFKW / HFC: R134a, R404A/R507, R407C
- HFCKW / HCFC: 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. FKX20/170 N).



INFO!

Zur Nachfüllung empfehlen wir die o.a. Ölsorten.
Siehe auch Kapitel 6.4.

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.
 - Max. zulässige Verdichtungsendtemperatur 140°C.
 - Zulässige Umgebungstemperatur (-20°C) - (+100°C)
 - Max. zulässige Schalthäufigkeit 12 x /h.
 - Mindestlaufzeit 2 Min. Beharrungszustand (kontinuierliche Betriebsbedingung) muß erreicht werden.
 - Dauerbetrieb im Grenzbereich vermeiden. Sollte der Verdichter dennoch im Grenzbereich eingesetzt werden, empfehlen wir die Verwendung eines Wärmeschutzthermostates (Zubehör, Kap. 7).
 - 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 Hochdruckseite
(HD): 28 bar

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 Aufstellung

- Lagerung bei $(-40^{\circ}\text{C}) - (+100^{\circ}\text{C})$, maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 10% - 95%, keine Betauung.
- Anbauten (z.B. Rohrhalterungen, Zusatzaggregate usw.) am Verdichter sind nur nach Absprache mit Bock zulässig.
- Aufstellung auf ebener Fläche oder Rahmen mit ausreichender Tragkraft. Der Verdichter kann folgendermaßen befestigt werden:
 - über die 4 Bohrungen an der Bodenplatte
 - über die 3 seitlichen Sacklochgewinde M10 links oder rechts am Verdichtergehäuse
 - über die 4 Sacklochgewinde M10 an der Stirnseite des Verdichtergehäuses.
- Fachgerechte Verdichteraufstellung und Montage des Riemenantriebs sind entscheidend für den Laufkomfort, die Betriebssicherheit und die Lebensdauer des Verdichters.

4.2 Maximal zulässige Schräglage



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

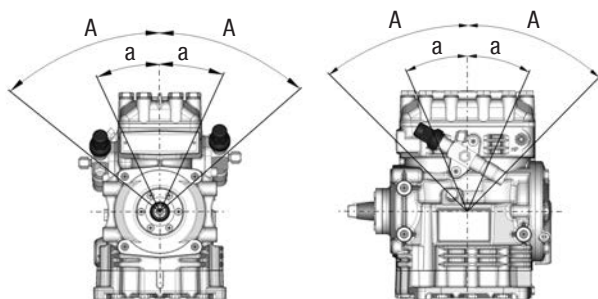


Abb. 4

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

D

4 | Montage Verdichter

4.3 Keilriemenantrieb



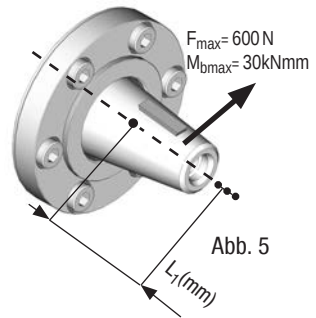
ACHTUNG! Unsachgemäß ausgeführte Riemenantriebe, insbesondere Riemenschläge (Versätze, Schrägstellungen) oder zu hohe Spannkraften, können Verdichterschäden verursachen! Achten Sie auf eine fachgerechte Auslegung des Riementriebes, z.B. durch den Einsatz von Spannrollen und die Wahl des Riemenprofils und der Riemenlänge.

4.4 Hauptlagerbelastung

Um eine Überlastung des Verdichter-Hauptlagers durch den Riemenantrieb zu vermeiden, beachten Sie bitte:

- Die durch die Riemen Spannung aufgebrachte Kraft am Kraftangriffspunkt (Mitte Wellenkonus, siehe Abb. 5) darf $F_{\text{max zul.}} = 600 \text{ N}$ nicht überschreiten.
- Verschiebt sich der Kraftangriffspunkt nach rechts (siehe Abb. 5, kleine Punkte), verkleinert sich die Kraft $F_{\text{max zul.}}$ nach folgender Formel:

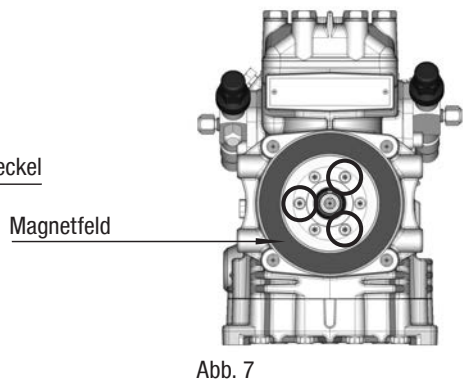
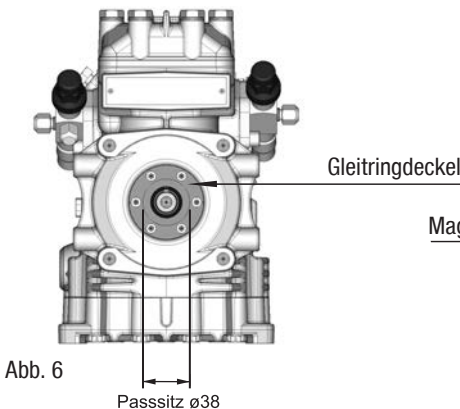
$$F_{\text{max zul.}} = \frac{30 \text{ kNm}}{(50 \text{ mm} + L_1 [\text{mm}])}$$



4.5 Montage Elektromagnetkupplung

Die nachfolgende Beschreibung gilt für eine wellenfeste Elektromagnetkupplung.

- Zur Aufnahme des Magnetfelds der Elektromagnetkupplung besitzt der Gleitringdeckel einen Passsitz $\varnothing 38 \text{ h8}$ (siehe Abb. 6).
- Für die Montage des Magnetfelds die gekennzeichneten Innensechskantschrauben des Gleitringdeckels entfernen (s. Abb. 7).
- Magnetfeld auf den Passsitz aufschieben und mit den drei beigelegten Zylinderschrauben $M5 \times 20$ befestigen (Abb. 7). Schraubenanzugsdrehmoment = 9 Nm .
- Weitere Montage der Elektromagnetkupplung gemäß Kupplungshersteller.



4 | Montage Verdichter

4.6 Rohranschlüsse

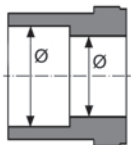


Abb.8: abgestufter Innendurchmesser

- Die **Rohranschlüsse**, sofern verbaut, haben abgestufte Innendurchmesser, so dass Rohre in den gängigen Millimeter- und Zollabmessungen verwendet werden können.
- Die Anschlussdurchmesser der Absperrventile sind auf die max. Verdichterteistung ausgelegt. **Der tatsächlich erforderliche Rohrquerschnitt ist der Leistung anzupassen. Dasselbe gilt für Rückschlagventile.**



ACHTUNG! Durch Überhitzung können Schäden am Ventil auftreten. Löten Sie nur mit Schutzgas, um Oxidationsprodukte (Zunder) zu verhindern.

4.7 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, sind geeignete Schwingungskompensatoren vorzusehen.
- Sorgen Sie für eine ordnungsgemäße Ölrückführung.
- Halten Sie die Druckverluste so gering wie möglich.

D

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.

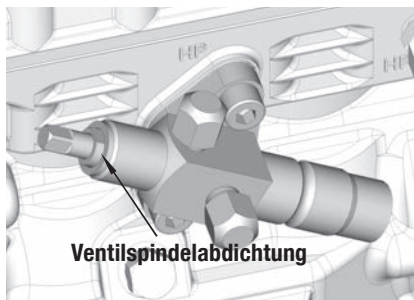


Abb. 9

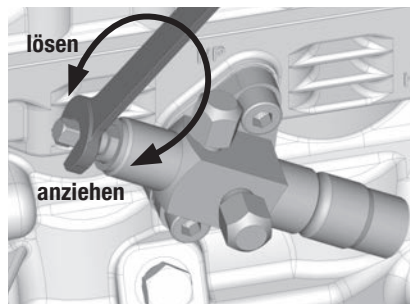
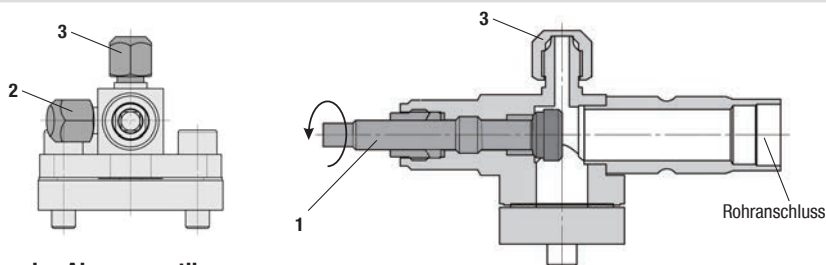


Abb. 10

4 | Montage Verdichter

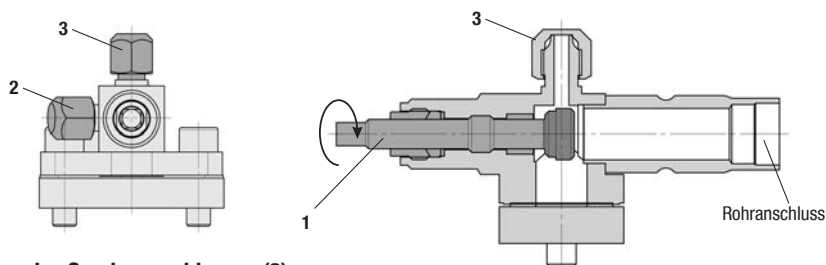
4.9 Funktionsweise der absperrbaren Serviceanschlüsse



Öffnen des Absperrventils:

- a) Spindel 1: nach links (gegen den Uhrzeiger) bis zum Anschlag aufdrehen.
—> Absperrventil voll geöffnet /
Service-Anschluss 2 geschlossen

Abb. 11



Öffnen des Serviceanschlusses (2)

- b) Spindel 1: 1/2 - 1 Umdrehung nach rechts drehen.
—> Service-Anschluss 2 geöffnet / Absperrventil geöffnet.
Der Anschluss 3 ist für Sicherheitseinrichtungen vorgesehen und nicht absperibar.

Abb. 12

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

4.10 Saugleitungs-Filter

Bei Anlagen mit längeren Rohrleitungssystemen und höherem Verschmutzungsgrad wird ein saugseitiger Filter empfohlen. Der Filter sollte bei Verschmutzung, abhängig vom Verschmutzungsgrad, erneuert werden (reduzierter Druckabfall).

5 | Inbetriebnahme

5.1 Vorbereitungen zur Inbetriebnahme



INFO!

Um den Verdichter vor unzulässigen Betriebsbedingungen zu schützen, sind anlagenseitig Hoch- und Niederdruck-Pressostate 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!

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 getrocknetem Stickstoff (N₂) abgepresst werden. Keinesfalls mit Sauerstoff oder anderen Gasen abpressen! Während des gesamten Prüfvorgangs 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.

D

- 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! Tragen Sie persönliche Schutzkleidung wie Schutzbrille und Schutzhandschuhe!



ACHTUNG!

- Vermeiden Sie Überfüllung der Anlage mit Kältemittel!
- Um Konzentrationsverschiebungen zu vermeiden, dürfen zeotrope Kältemittelgemische (z.B. R407C) grundsätzlich nur flüssig in die Kälteanlage befüllt werden.
- Befüllen Sie nicht flüssig über das Saugabsperrventil am Verdichter.
- Beimischen von Additiven in das Öl und Kältemittel ist nicht zulässig.

- Vergewissern Sie sich, dass Saug- und Druckabsperrventile geöffnet sind.
- Füllen Sie das Kältemittel (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.

D

5.6 Wellenabdichtung



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



INFO! Die Gleitringdichtung dichtet und schmiert mit Öl. Eine Öl-Leckage von 0,05 ml pro Betriebsstunde ist deshalb normal. Dies gilt insbesondere in der Einlaufphase (200 - 300 h).

Die Abdichtung der Verdichterwelle 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 sind zu vermeiden.
- Bei längerem Stillstand (z.B. Winter) ist ein Verkleben der Dichtflächen möglich. Deshalb Anlage ca. alle 4 Wochen für 10 Minuten in Betrieb nehmen.

5 | Inbetriebnahme

5.6.1 Hinweise zum Wechseln der Gleitringdichtung

Da es sich beim Wechsel der Gleitringdichtung um einen Eingriff in den Kältekreislauf handelt, wird dies nur empfohlen, wenn die Dichtung Kältemittel verliert oder über das zulässige Maß hinaus Öl austritt (s. Info Seite 14, Kapitel 5.6 Wellenabdichtung). Das Wechseln der Gleitringdichtung ist im jeweiligen Ersatzteil-Bausatz beschrieben.

Die Gleitringdichtung ist ein Verschleißteil, dessen Lebensdauer von den vorherrschenden Bedingungen abhängt.

Schädliche Einflüsse auf die Gleitringdichtung:

- zu geringe Sauggas-Überhitzung, insbesondere Nassbetrieb
- zu hohe oder zu niedrige Riemenspannung
- thermische Überbelastung (Betrieb außerhalb der Einsatzgrenzen)
- häufiges Takten
- lange Stillstandszeiten
- Material-Ablagerungen / Schmutz aus dem System

Durch diese Einflüsse kann die Gleitringdichtung undicht werden und muss getauscht werden.

D

5.7 Vermeiden von Flüssigkeitsschlägen



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

Beachten Sie zur Vermeidung von Flüssigkeitsschlägen:

- Die komplette Kälteanlage muss fachgerecht ausgelegt und ausgeführt sein.
- Alle Komponenten müssen leistungsmäßig aufeinander abgestimmt sein (insbesondere Verdampfer und Expansionsventil).
- Die Sauggasüberhitzung am Verdampferausgang soll min. 7 - 10 K betragen (Einstellung des Expansionsventils prüfen).
- Anlage muß Beharrungszustand erreichen.
- Besonders bei kritischen Anlagen (z.B. mit mehreren Verdampferstellen) sind entsprechende Maßnahmen, wie z.B. Einsatz von Flüssigkeitsfallen, Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung etc., empfehlenswert.

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

Ölwechsel: Grundsätzlich ist bei ordnungsgemäß hergestellten und betriebenen Anlagen ein Ölwechsel nicht zwingend erforderlich. Aufgrund jahrzehntelanger Erfahrung empfehlen wir jedoch, folgende Ölwechsel-Servicearbeiten durchzuführen:

- erstmaliger Ölwechsel bei der ersten Wartung des Fahrzeuges (spätestens nach einem Jahr)
- danach alle 5.000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 3 Jahren. Dabei auch Ölsieb reinigen.
- Bei sehr trübem und dunklem Öl, und nach Reparaturen am Verdichter ist ebenfalls ein Ölwechsel notwendig.

D

Ölreservoir der Gleitringdichtung entleeren: bei Bedarf je nach Anwendung, spätestens nach 1 Jahr oder ca. 1.400 Betriebsstunden

Bei Anwendungen mit erhöhten Anforderungen (häufiger Betrieb an der Einsatzgrenze, in Heißländern mit über +40 °C Umgebungstemperatur oder in der Tiefkühlung) sind folgende Vorgaben einzuhalten:

- erstmaliger Ölwechsel bei der ersten Wartung des Fahrzeuges (spätestens nach einem Jahr)
- danach Ölwechsel alle 2.000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach zwei Jahren. Dabei auch das Ölsieb reinigen.

Vorausschauende Wartung

Die Vorgaben für Anwendungen mit erhöhten Anforderungen gelten auch für die vorausschauende Wartung. Zusätzlich muss die Gleitringdichtung nach 3 Jahren gewechselt werden.

Regelmäßige Kontrollen (mindestens jährlich): Ölstand im Ölschauglas, Öl-Füllstand der Gleitringdichtung im Ölablass-Schlauch, Dichtheit des Verdichters, Laufgeräusche, Vibrationen, Drücke, Temperaturen, Funktion der Zusatzeinrichtungen wie z.B. Leistungsregelung prüfen.

6 | Wartung

6.3 Ersatzteilempfehlung/Zubehör

Wartungsset Ölwechsel

- **BOCK**lub E55 1 l
- Ölablassschraube mit Dichtung

Wartungsset Gleitringdichtung

- Bausatz Gleitringdichtung
- **BOCK**lub E55 1 l
- Ölablassschraube mit Dichtung

Verfügbare Ersatzteile und passendes Zubehör finden Sie in unserem Verdichterauswahlprogramm unter **vap.bock.de** sowie im Online-Ersatzteilkatalog unter **bockshop.bock.de**

Verwenden Sie nur Original Bock Ersatzteile!

6.4 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 Einsatzgrenzenbereich 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.

D

Kältemittel	Bock Serienölsorte
HFKW (z.B. R134a, R407, R 404A)	BOCK lub E55
HFCKW (z.B. R22)	BOCK lub A46

6 | Wartung

6.5 Ausserbetriebnahme

Schließen Sie die Absperrventile am Verdichter. Saugen Sie das Kältemittel ab (es darf nicht in die Umgebung abgelassen werden) 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.

6.6 Ventilplatte TK-Version

Basierend auf dem bewährten N-Ventilplattensystem wurde speziell für Anwendungen im Tiefkühlbereich eine schadraumreduzierte Ventilplatte auf den FK20 TK abgestimmt. Um Verwechslungen mit der N-Ventilplatte zu vermeiden, wurde das System mit einer Vertauschsicherung ausgestattet.

Vertauschsicherung der FK20 Ventilplatte, TK-Version:

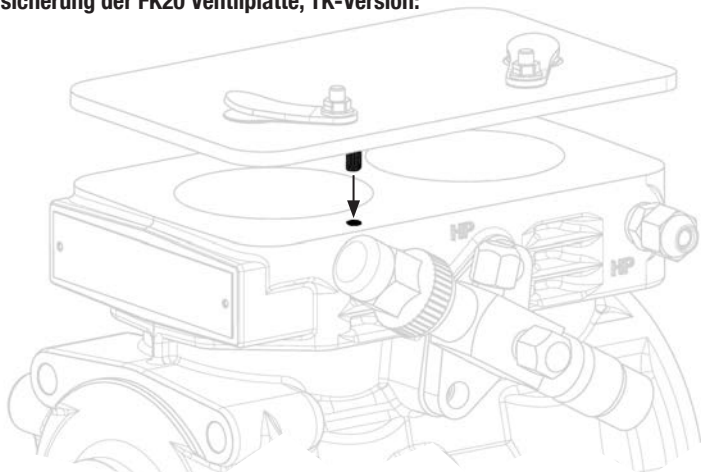


Abb. 13

7 | Zubehör

7.1 Wärmeschutzthermostat (Art.-Nr. 07595)

Für das Anbringen des Fühlerelementes ist ein spezieller Zwischenflansch unter dem Druckabsperrenteil vorgesehen (Teile-Nr. 04175). Schalten Sie den Wärmeschutzthermostat in Reihe mit der Steuerleitung.

Technische Daten:

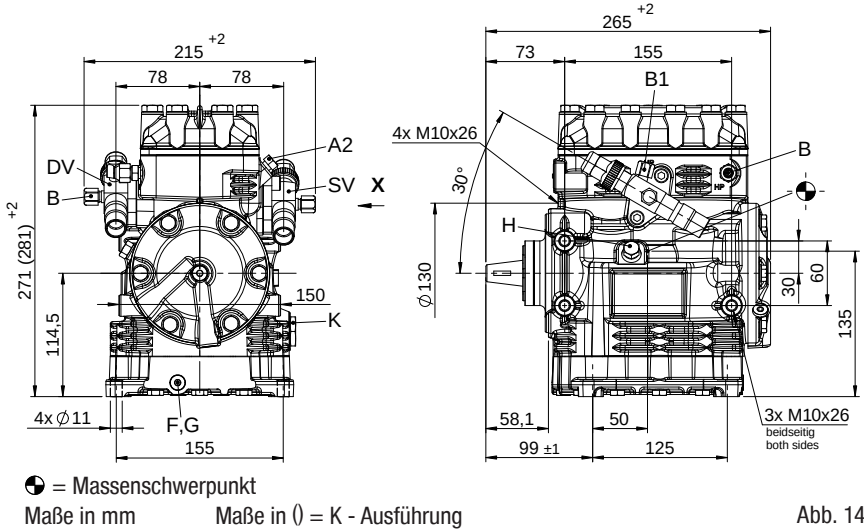
Schaltspannung max. : 24 V DC
Schaltstrom max. : 2,5 A bei 24 V DC
Ausschalttemperatur : $145^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ K}$
Einschalttemperatur : ca. 115°C

8 | Technische Daten

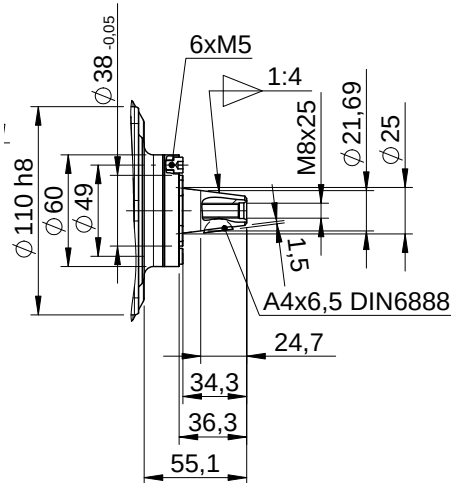
Typ	Zylinderzahl	Hubraum cm ³	Hub- volumen (1450 1/min) m ³ /h	Gewicht kg	Anschlüsse		Ölfüllung Ltr.	Massen- trägheits- moment [kgm ²]	Schmierung	Ölpumpe
					Druck- leitung DV mm / Zoll	Saug- leitung SV mm/Zoll				
FK20/120	2	118	10,3	15,0	16 / 5/8	16 / 5/8	0,7	0,0013	Druckumlauf- schmierung	Drehrichtungs- unabhängig
FK20/145		143	12,4	14,0						
FK20/170		170	14,8	14,0						

Die technischen Daten sind für die verschiedenen Ausführungsvarianten K, N und TK gleich.
In der Verdichtertypangabe wird deshalb auf diese Zusätze verzichtet.

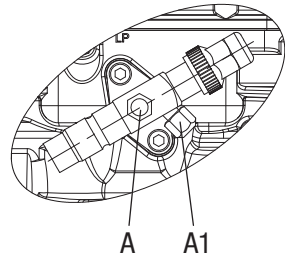
9 | Maße und Anschlüsse



Wellenende



Ansicht X



Maße in mm

Abb. 15

9 | Maße und Anschlüsse

SV DV	Saugleitung Druckleitung	siehe technische Daten, Kapitel 8	
A	Anschluß Saugseite, nicht absperrrbar		$7/16"$ UNF
A1	Anschluß Saugseite, absperrrbar		$7/16"$ UNF
A2	Anschluß Saugseite, nicht absperrrbar		$1/8"$ NPTF
B	Anschluß Druckseite, nicht absperrrbar		$7/16"$ UNF
B1	Anschluß Druckseite, absperrrbar		$7/16"$ UNF
F	Stopfen Ölablass		G $1/8"$
G	Opt. Anschlußmöglichkeit für Ölsumpfheizung		G $3/8"$ ¹⁾
H	Stopfen Ölfüllung		$1/4"$ NPTF
K	Schauglas		1 $1/8"$ - 18 UNEF

¹⁾ Nur ab Werk möglich

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)
HGX12P/60 S 0,7 LG HGX88e/3235 (ML/S) 95 LG
HG(X)22(P)(e)/125-4 A HG(X)34(P)(e)/380-4 (S) A
HGX34(P)(e)/255-2 (A) HGX34(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
HGX12e/20-4 (ML/S) CO₂ (LT) ... HGX44e/565-4 (ML/S) CO₂ (LT)
HGX12/20-4 (ML/S/SH) CO₂T..... HGX46/440-4 (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-
leitsätze
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

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

F



Instructions de montage

<https://vap.bock.de/mobileapplication/Data/DocumentationFiles/09740-F.pdf>

I



Istruzioni per l'installazione

<https://vap.bock.de/mobileapplication/Data/DocumentationFiles/09740-I.pdf>

TR



Yükleme yönergeleri

<https://vap.bock.de/mobileapplication/Data/DocumentationFiles/09740-Tr.pdf>

D



BOCK®

Bock GmbH

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Deutschland

Tel +49 7022 9454-0

Fax +49 7022 9454-137

www.bock.de