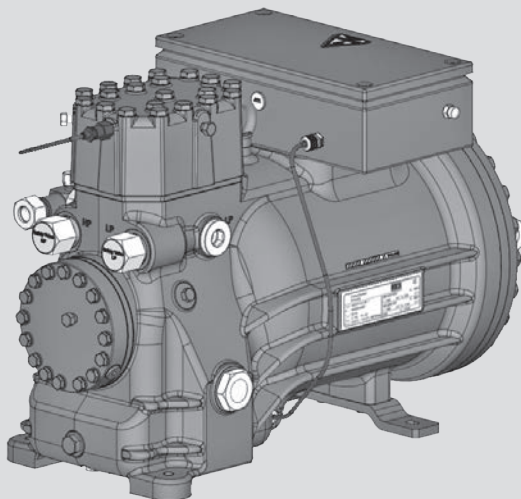


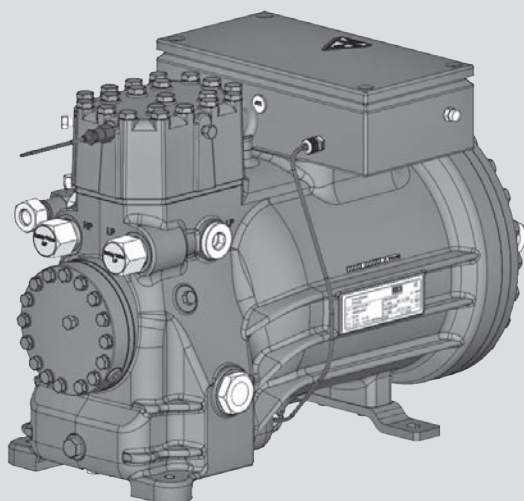


BOCK HGX2 CO₂ T (transkritisch)

Montageanleitung
Assembly instructions

BOCK®

colour the world
of tomorrow



BOCK HGX2 CO₂ T

Montageanleitung

96458-01.2021-D

Originalanleitung

HGX2/70-4 CO₂ T

HGX2/90-4 CO₂ T

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

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

D

Inhalt

Seite

1	Sicherheit	4
1.1	Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen	
1.2	Notwendige Qualifikation des Personals	
1.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	
1.4	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	
2	Produktbeschreibung	6
2.1	Kurzbeschreibung	
2.2	Typschild	
2.3	Typschlüssel	

96458-01.2021-DGb

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	Anschließen der Rohrleitungen - Lötssystem	
4.4	Anschließen der Rohrleitungen - Schneidringssystem	
4.5	Rohrleitungen	
4.6	Flanschabsperrentile (HP/LP)	
4.7	Option: Winkelverschraubung Schneidring (HP/LP)	
4.8	Verlegen von Saug- und Druckleitung	
4.9	Bedienen der Absperrventile	
4.10	Funktionsweise der absperbaren Serviceanschlüsse	
4.11	Saugleistungs-Filter	
5	Elektrischer Anschluss	15
5.1	Hinweise für Schalt- und Schutzeinrichtungen	
5.2	Serienmotor, Ausführung für Direkt- oder Teilwicklungsstart	
5.3	Prinzipschaltplan für Teilwicklungsanlauf	
5.4	Elektronisches Auslösegerät INT69 G	
5.5	Anschluss Auslösegerät INT69 G	
5.6	Funktionsprüfung Auslösegerät INT69 G	
5.7	Ölsumpfheizung	
6	Inbetriebnahme	22
6.1	Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	
6.2	Druckfestigkeitsprüfung	
6.3	Dichtheitsprüfung	
6.4	Evakuieren	
6.5	Kältemittelfüllung	
6.6	Inbetriebsetzung	
6.7	Druckschalter	
6.8	Druckentlastungsventile	
6.9	Vermeiden von Flüssigkeitsschlägen	
6.10	Filtertrockner	
7	Wartung	26
7.1	Vorbereitung	
7.2	Auszuführende Arbeiten	
7.3	Ersatzteilempfehlung/Zubehör	
7.4	Schmierstoffe	
7.5	Ausserbetriebnahme	
8	Technische Daten	28
9	Maße und Anschlüsse	29
10	Einbauerklärung	31
11	Service	32

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 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 | 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 Oberflächentemperaturen 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.

Erstickungsgefahr.

CO₂ ist ein nicht brennbares, saures, farb- und geruchloses Gas und schwerer als Luft.

Niemals größere Mengen CO₂ oder die gesamte Anlagenfüllmenge in geschlossenen Räumen freisetzen!

Sicherheitseinrichtungen sind nach EN 378-3 oder einer entsprechenden Sicherheitsnorm auszulegen, bzw. einzustellen.

- Transkritische CO₂ Anwendungen sind nach wie vor in der Entwicklungsphase.
- Sie erfordern eine komplett neue Systemtechnik und Regelung.
- Sie sind keine generelle Lösung zur Substitution von F-Gasen.
- Wir weisen deshalb ausdrücklich darauf hin, dass alle Angaben in dieser Montageanleitung nach unserem derzeitigen Erkenntnisstand gemacht wurden und sich auf Grund der Weiterentwicklung ändern können. Ein Rechtsanspruch auf die Richtigkeit der Angaben besteht zu keiner Zeit und wird hiermit ausdrücklich ausgeschlossen.

D

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 - und 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 die Anwendung mit CO₂ in transkritischen und/oder subkritischen Systemen unter Einhaltung der Einsatzgrenzen bestimmt.

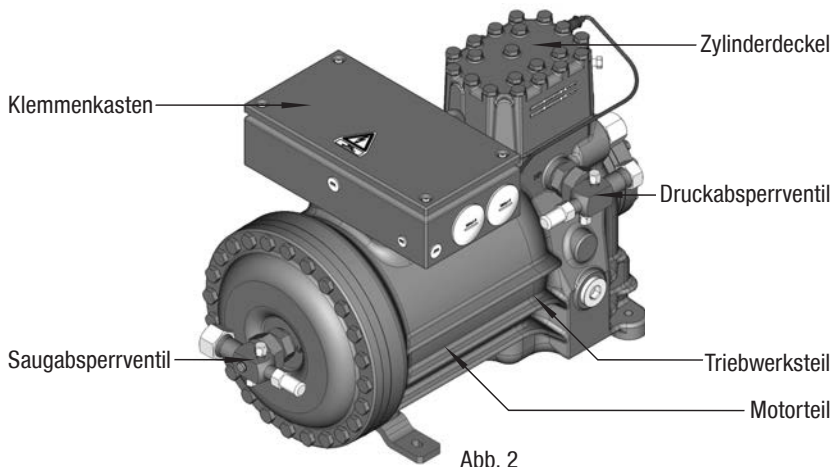
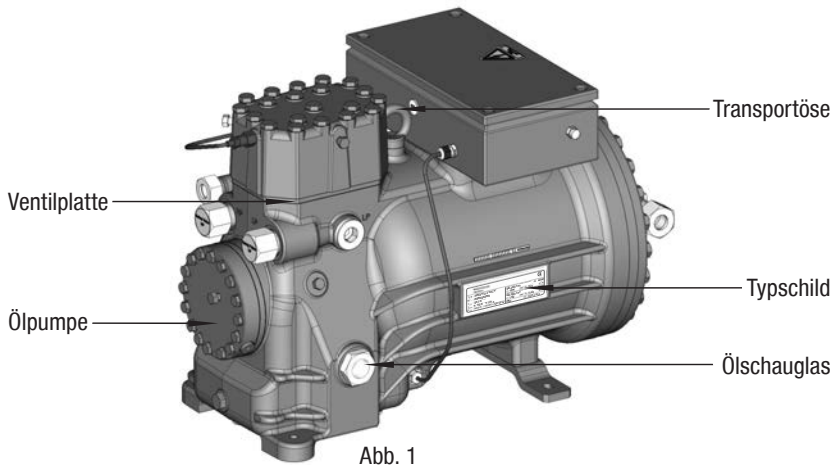
Es dürfen nur die in dieser Anleitung angegebenen Kältemittel verwendet werden.

Jegliche andere Nutzung des Verdichters ist unzulässig!

2 | Produktbeschreibung

2.1 Kurzbeschreibung

- Halbhermetischer Zweizylinder-Hubkolbenverdichter mit sauggasgeköhltem Antriebsmotor.
- Der aus dem Verdampfer angesaugte Kältemittelstrom wird über den Motor geleitet und sorgt für eine besonders intensive Kühlung. Damit kann der Motor speziell bei hoher Belastung auf einem niedrigen Temperaturniveau gehalten werden.
- Drehrichtungsunabhängige Ölpumpe für zuverlässige und sichere Ölversorgung.
- Je ein Druckentlastungsventil niederdruckseitig und hochdruckseitig, welche beim Erreichen von unzulässig hohen Drucklagen das Kältemittel in die Atmosphäre abblasen.



Maße und Anschlüsse finden Sie im Kapitel 9

2 | Produktbeschreibung

2.2 Typschild (Beispiel)

BOCK		Bock GmbH, Benzstr. 7 72636 Frickenhausen, Germany		CE	
1	Typ : HGX2/90-4 CO ₂ T	380-420V Y/YY	-3-	50HZ	6
2	Nr. : AZ30046A002	n : 1450	min ⁻¹	$\dot{V}_{th}$: 7,70	m ³ /h
3	I _{max} : 23,8 A	440-480V Y/YY	-3-	60HZ	9
4	I _{block} : Y: 87 A Y: 149 A	n : 1740	min ⁻¹	$\dot{V}_{th}$: 9,30	m ³ /h
5	p _{max} : ND(LP) / HD(HP)=100/150 bar	IP65	Öl : CO2,C 85 E		12

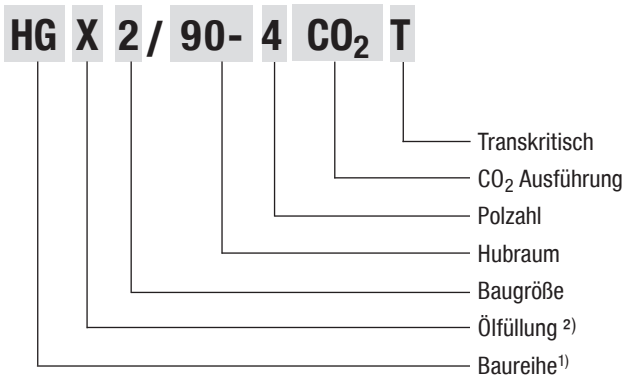
Abb. 3

1	Typbezeichnung	6	Spannung, Schaltung, Frequenz
2	Maschinennummer	7	Nenndrehzahl
3	maximaler Betriebsstrom	8	Hubvolumen
4	Anlaufstrom (Rotor blockiert)	9	Spannung, Schaltung, Frequenz
	Y: Teilwicklung 1	10	Nenndrehzahl
	YY: Teilwicklungen 1 und 2	11	Hubvolumen
5	ND (LP): max. zulässiger Überdruck Niederdruckseite	12	Werkseitig eingefüllte Ölsorte
	HD (HP): max. zulässiger Überdruck Hochdruckseite	13	Schutzart Klemmenkasten

i Beachten Sie hierzu die Einsatzgrenzendigramme!

i Elektrisches Zubehör kann die IP-Schutzklasse verändern!

2.3 Typschlüssel (Beispiel)



¹⁾ HG - Hermetic Gas-Cooled (sauggasgekühlt)

²⁾ X - Esterölfüllung

3 | Einsatzbereiche

3.1 Kältemittel

- CO₂: R744 (Empfehlung CO₂ Qualität 4.5 (< 5 ppm H₂O))

3.2 Ölfüllung

- Werkseitig werden die Verdichter mit folgender Ölsorte befüllt:
Bock C 85 E (es darf nur dieses Öl verwendet werden)



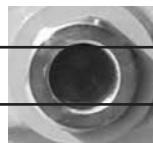
ACHTUNG Sachschäden möglich.

Der Ölstand muss im sichtbaren Bereich des Schauglases sein, bei Über- oder Unterfüllung sind schwere Verdichterschäden möglich!

max.

Ölstand

min.



↓
≈ 2,0 Ltr.
↑
Abb. 4

3.3 Einsatzgrenzen

D



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 160 °C.
- Min. Verdichtungsendtemperatur ≥ 50 °C.
- Min. Öltemperatur ≥ 30 °C.
- Max. zulässige Schalzhäufigkeit 12x / h.
- Mindestlaufzeit 3 Min. Beharrungszustand (kontinuierliche Betriebsbedingung) muss erreicht werden.

Beim Betrieb mit Zusatzkühlung:

- Nur thermisch hochstabile Öle verwenden.
- Dauerbetrieb im Grenzbereich vermeiden.

Beim Betrieb mit Frequenzumformer:

- Frequenzbereich 30 - 60 Hz.
- Die maximale Strom- und Leistungsaufnahme darf nicht überschritten werden. Bei Betrieb oberhalb der Netzfrequenz kann daher die Anwendungsgrenze eingeschränkt sein.

3 | Einsatzbereiche

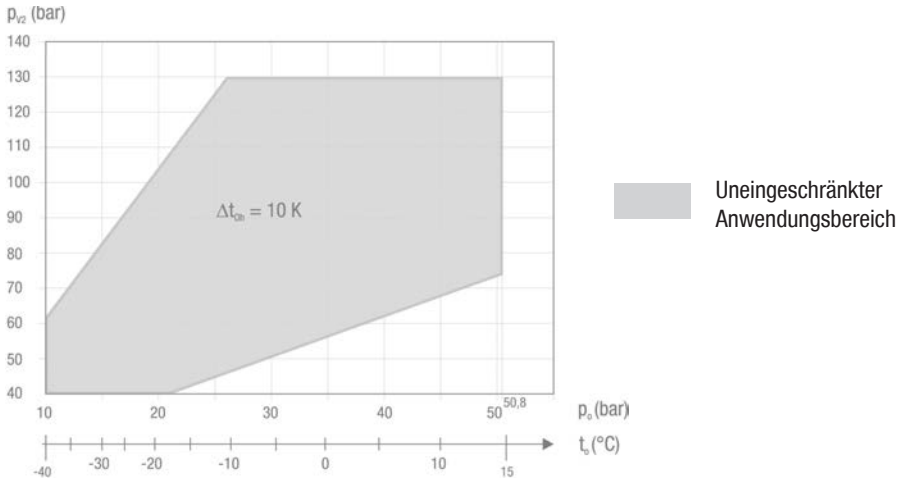


Abb. 5

t_0 Verdampfungstemperatur (°C)
 Δt_{0h} Sauggasüberhitzung (K)
 p_0 Saugdruck (bar)
 p_{v2} Hochdruck (bar)

**Max. zulässiger Überdruck
(LP/HP)¹⁾: 100/150 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.

Unmittelbar nach dem kältetechnischen Anschluss des Verdichters die Absperrorgane in Saug-, Druck-, Ölrückföhrleitung usw. schließen und den Verdichter evakuieren.

Kontrollieren Sie den Verdichter auf Transportschäden, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

4.1 Lagerung und Transport



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.



Abb. 7

- Transportöse benutzen.
- Nicht manuell heben!
- Hebezeug verwenden!

4.2 Aufstellung



ACHTUNG

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

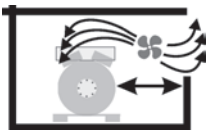


Abb. 8

- Ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vorsehen.
- Ausreichende Belüftung des Verdichters vorsehen.



Abb. 9

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

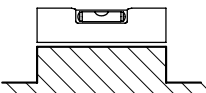


Abb. 10

- Aufstellung auf ebener Fläche oder Rahmen mit ausreichender Tragkraft.
- Einzelverdichter vorzugsweise auf Schwingungsdämpfer.
- Verbundschaltungen grundsätzlich starr.

4| Montage Verdichter

4.3 Anschließen der Rohrleitungen - Lötssystem



ACHTUNG

Beschädigungen möglich.

Durch Überhitzung können Schäden am Ventil auftreten. Entfernen Sie daher zum Löten den Rohrstutzen vom Ventil, bzw. kühlen Sie während und nach dem Löten den Ventilkörper. Löten Sie nur mit Schutzgas, um Oxidationsprodukte (Zunder) zu verhindern.

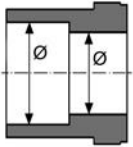


Abb. 11: abgestufter Innendurchmesser

- Werkstoff Löt-/Schweißstutzen: S235 (JRG2C)
- Der Rohranschluss hat abgestufte Innendurchmesser, so dass Rohre in den gängigen Millimeter- und Zollabmessungen verwendet werden können.
- Die Anschlussdurchmesser der Absperrventile sind auf die max. Verdichterleistung ausgelegt. **Der tatsächlich erforderliche Rohrquerschnitt ist der Leistung anzupassen. Dasselbe gilt für Rückschlagventile.**

4.4 Anschließen der Rohrleitungen - Schneidringssystem

- Der Verdichter besitzt Absperrventile mit Mehrkantschneidringen für die sichere Montage der Druck- und Saugleitung.

Schneidring Funktion nach dem Anzug der Überwurfmutter

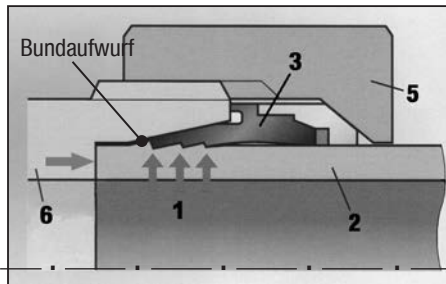


Abb. 12
Abbildung ähnlich

Rohrvorbereitung:

Das Rohr muss rechtwinklig abgesägt werden. Eine Winkeltoleranz von $\pm 1^\circ$ ist zulässig. Die Rohrenden innen und außen leicht entgraten. Bei dünnwandigen Stahlrohren oder weichen Rohren aus NE-Metallen, müssen Verstärkungshülsen verwendet werden.

Rohrmontage:

Überwurfmutter (5) und Schneidring (3) auf das Rohr (2) aufschieben. Das Rohr bis zum Anschlag in den Verschraubungsstutzen (6) stecken und unbedingt gegen den Anschlag gedrückt halten, sonst Fehlmontage. Die Überwurfmutter von Hand, bis zur fühlbaren Anlage des Verschraubungsstutzen, Schneidring und Überwurfmutter aufschrauben. Überwurfmutter um ca. $1 \frac{1}{2}$ Umdrehungen mit dem Gabelschlüssel anziehen. Es kommt so zur spürbaren Anlage des Schneidrings an die Stutzenstirnfläche. (Bei Montage innerhalb der Rohrleitung, das Ventil mit einem Gabelschlüssel gegenhalten.) Hierbei gräbt sich der Schneidring mit seinen Schneidkanten (1) in das Rohr ein und es entsteht ein sicht-barer Bundaufwurf. Für die Einhaltung der Umdrehungen empfehlen wir Markierungsstriche auf Überwurfmutter und Rohr zu verwenden. Nach der Montage ist eine Kontrolle des Bundaufwurfs erforderlich. Die Formdichtung darf nicht beschädigt sein. Mindestens 80 % der Schneidenstirnfläche müssen bedeckt sein. Nach erfolgter Kontrolle, wieder wie oben beschrieben aufschrauben und anziehen.

4| Montage Verdichter

4.5 Rohrleitungen

- Rohrleitungen und Anlagenkomponenten müssen innen sauber und trocken sowie frei von Zunder, Metallspänen, Rost- und Phosphatschichten sein. Nur luftdicht verschlossene Teile für den Anbau an den Verdichter und für die Gesamtanlage 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.

4.6 Flanschabsperrentile (HP/LP)



VORSICHT Verletzungsgefahr.

Der Verdichter muss vor Beginn jeglicher Arbeiten und vor dem Anschluss an das Kältesystem über die Anschlüsse A und B druckentlastet werden.

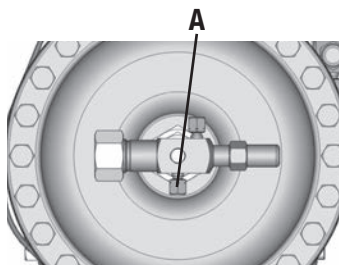


Abb. 13

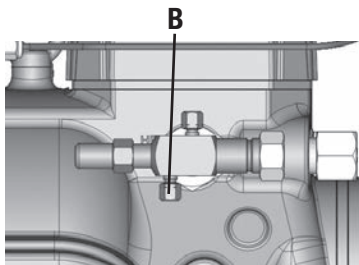


Abb. 14

4.7 Option: Winkelverschraubung Schneidring (HP/LP)



ACHTUNG Sachschäden möglich.

Der Verdichter ist im Auslieferungszustand an den Druck- und Sauganschlüssen mit Schraderventilen versehen. Diese dienen ausschließlich der werkseitigen Befüllung mit Schutzgas und dürfen auf keinen Fall in den Kältekreislauf mit eingebunden werden (die Schraderventile sind nur bis 28 bar Überdruck zugelassen)!

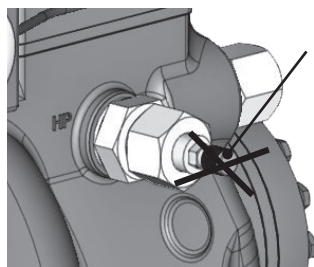


Abb. 15

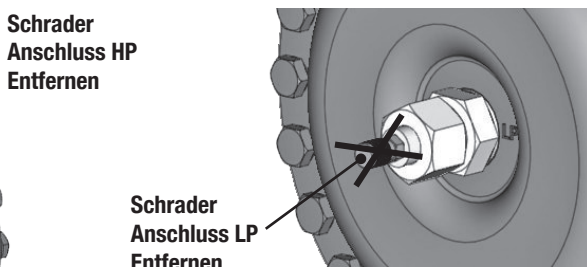


Abb. 16

4| Montage Verdichter

4.8 Verlegen von Saug- und Druckleitung



ACHTUNG **Sachschäden möglich.**

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**.

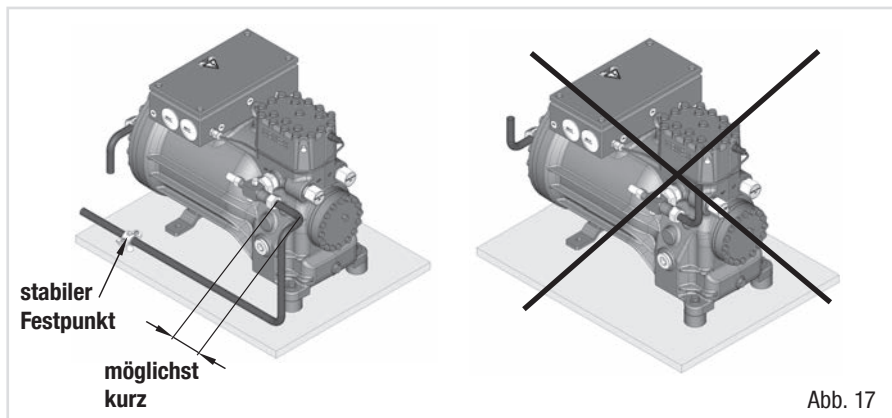


Abb. 17

D

4.9 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.

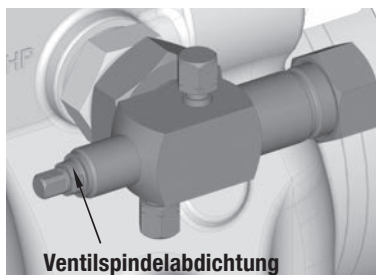


Abb. 18

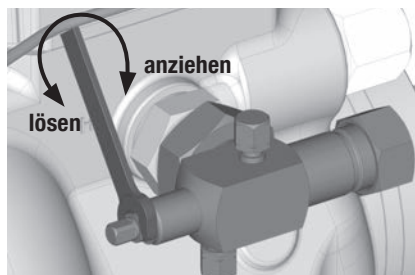


Abb. 19

4| Montage Verdichter

4.10 Funktionsweise der absperrbaren Serviceanschlüsse

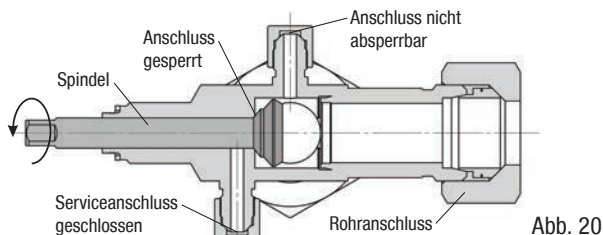


Abb. 20

Öffnen des Absperrventils:

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

—> Absperrventil voll geöffnet / Service-Anschluss geschlossen.

Der nicht absperrbare Anschluss ist für Sicherheitseinrichtungen vorgesehen.

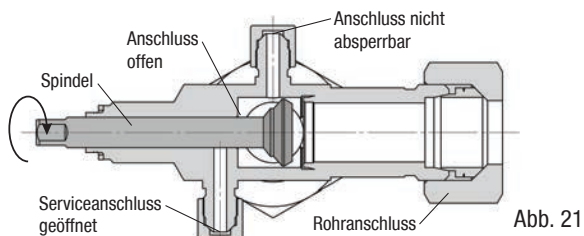


Abb. 21

Öffnen des Serviceanschlusses

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

—> Service-Anschluss geöffnet / Absperrventil geöffnet.

Der nicht absperrbare Anschluss ist für Sicherheitseinrichtungen vorgesehen.

Nach betätigen der Spindel generell die Spindelschutzkappe wieder montieren und mit 40 - 50 Nm anziehen. Diese dient im Betrieb als zweites Dichtelement.

4.11 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| Elektrischer Anschluss

5 Elektrischer Anschluss



GEFAHR

Stromschlaggefahr! Hochspannung!
Führen Sie Arbeiten nur bei spannungslosem Zustand der elektrischen Anlage aus!



ACHTUNG

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



INFO

Schließen Sie den Verdichtermotor gemäß Schaltplan (s. Innenseite Klemmenkasten) an.

- Verwenden Sie für Kabeldurchführungen am Klemmenkasten passende Kabelverschraubungen in richtiger Schutzartausführung (siehe Typschild). Setzen Sie Zugentlastungen ein und vermeiden Sie Scheuerstellen an Kabeln.
- Vergleichen Sie Spannungs- und Frequenzangaben mit den Daten des Stromnetzes.

Schließen Sie den Motor nur bei Übereinstimmung an.

D

5.1 Hinweise für Schalt- und Schutzeinrichtungen

Führen Sie alle Schutzeinrichtungen, Schalt- und Überwachungsgeräte gemäß den örtlichen Sicherheitsbestimmungen und gängigen Vorschriften (z.B. VDE) sowie den Herstellerangaben aus. **Motorschutzsicherungen sind erforderlich!** Legen Sie bei der Dimensionierung der Motorschütze, Zuleitungen, Sicherungen und Motorschutzschaltern den maximalen Betriebsstrom zugrunde (siehe Typschild). Für den Motorschutz eine stromabhängige, zeitverzögerte Überlastschutzeinrichtung für die Überwachung aller drei Phasen verwenden. Die Überlastschutzeinrichtung so einstellen, dass sie beim 1,2-fachen max. Betriebsstrom innerhalb 2 Stunden ansprechen muss.

5| Elektrischer Anschluss

5.2 Serienmotor, Ausführung für Direkt- oder Teilwicklungsstart

Bezeichnung auf dem Typschild	Aufkleber auf Klemmenkasten
Y/YY	

Verdichter mit dieser Kennzeichnung sind für den Direktstart- oder Teilwicklungsstart geeignet. Die Motorwicklung ist in zwei Teile unterteilt: Teilwicklung 1 = 50 % und Teilwicklung 2 = 50 %. Diese Wicklungsaufteilung bewirkt beim Teilwicklungsstart eine Anlaufstromreduzierung auf ca. 50 % des Wertes beim Direktstart.

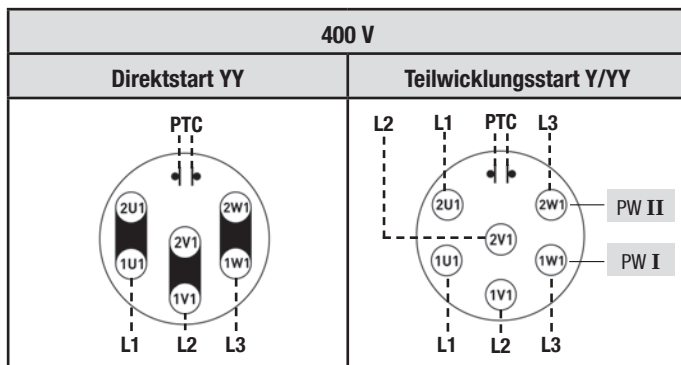


INFO

Eine mechanische Anlaufentlastung mit Bypass-Magnetventil wird nicht benötigt.

5| Elektrischer Anschluss

Werkseitig ist der Motor für Direktstart (YY) geschaltet. Für den Teilwicklungsstart (Y/YY) müssen die Brücken entfernt und die Motorleitung gemäß Schaltschema angeschlossen werden:



ACHTUNG Sachschäden möglich.

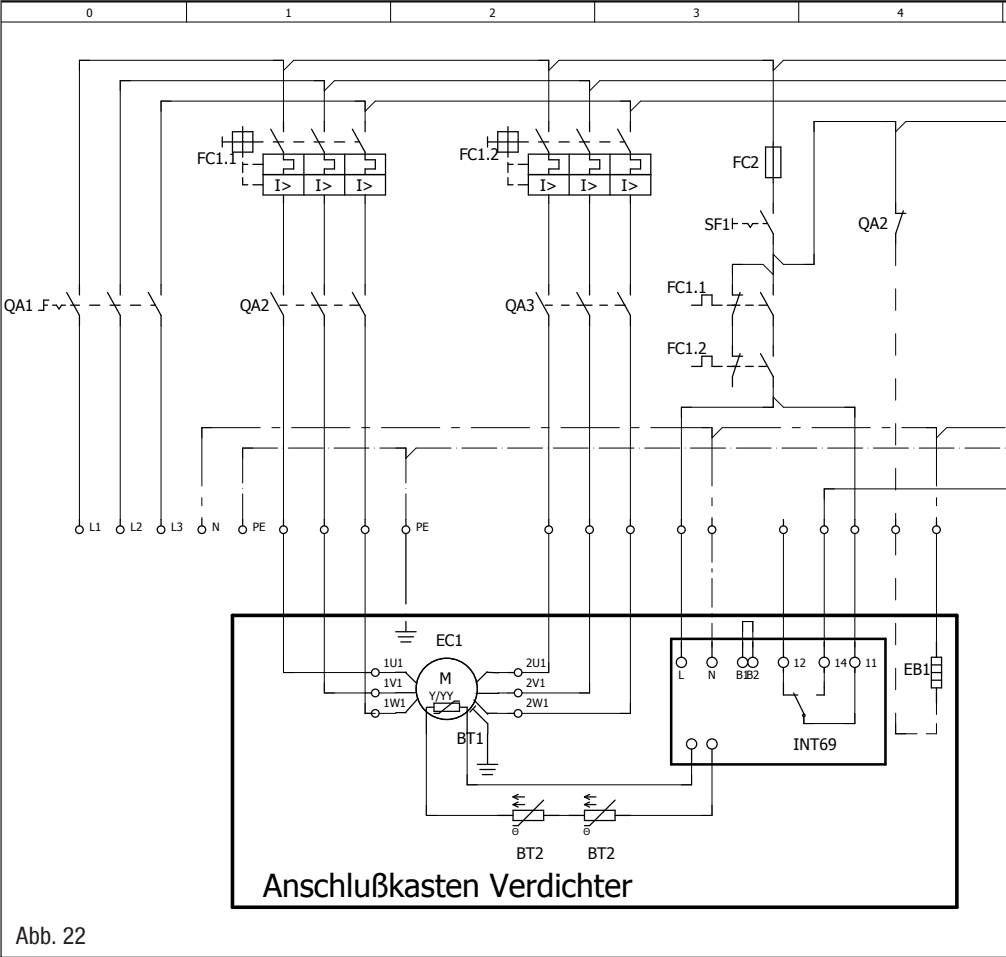
Nichtbeachten führt zu gegenläufigen Drehfeldern und hat Motorschaden zur Folge. Nach Anlauf des Motors über Teilwicklung 1 muss nach maximal einer Sekunde Verzögerungszeit Teilwicklung 2 dazugeschaltet werden. Nichtbeachten kann die Lebensdauer des Motors beeinträchtigen.

Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Spannungsversorgung über den QA2 auf Wicklung 1 (50 %) (1U1 / 1V1 / 1W1) und die Spannungsversorgung über QA3 auf Wicklung 2 (50 %) (2U1 / 2V1 / 2W1) erfolgt. Die Motorschütze (QA2 / QA3) müssen jeweils auf ca. 50 % vom max. Betriebsstrom ausgelegt werden.

D

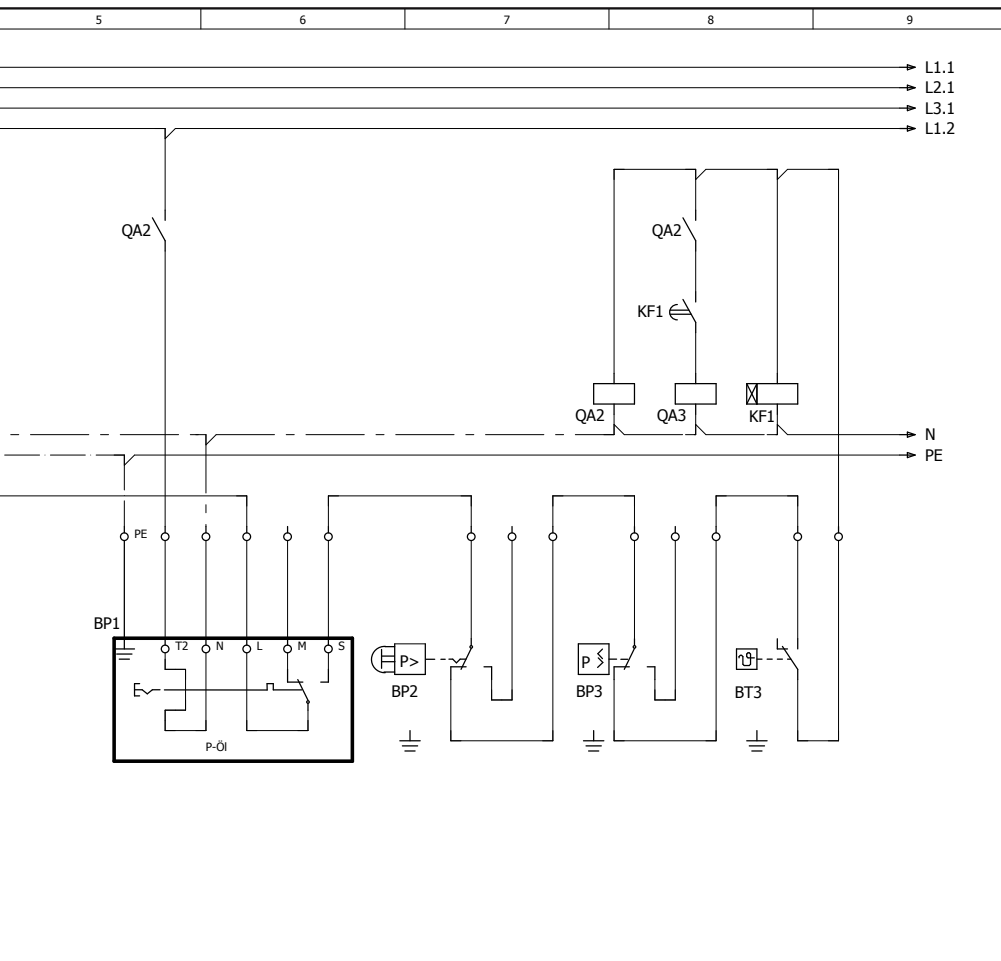
5|Elektrischer Anschluss

5.3 Prinzipschaltplan für Teilwicklungsanlauf



BP1	Öldrucksicherheitsschalter
BP2	Hochdrucksicherheitswächter
BP3	Sicherheitskette (Hoch-/Niederdrucküberwachung)
BT1	Kaltleiter (PTC-Fühler) Motorwicklung
BT2	Wärmeschutzthermostat*
BT3	Freigabeschalter (Thermostat)
EB1	Ölsumpfheizung
EC1	Verdichtermotor

* Bei mehreren diese in Reihe schalten



FC1.1	Motorschutzschalter (Teilwicklung 1)
FC1.2	Motorschutzschalter (Teilwicklung 2)
FC2	Sicherung Steuerstromkreis
KF1	Verzögerungsrelais max. 1s
QA1	Hauptschalter
QA2	Netzschütz (Teilwicklung 1)
QA3	Netzschütz (Teilwicklung 2)
SF1	Schalter Steuerspannung

5 | Elektrischer Anschluss

5.4 Elektronisches Auslösegerät INT69 G

Der Verdichtermotor ist mit Kaltleiter-Temperaturfühlern (PTC) ausgerüstet, die mit dem elektronischen Auslösegerät INT69 G im Klemmenkasten verbunden sind. Bei Übertemperatur in der Motorwicklung schaltet das INT69 G den Motorschutz ab. Die Wiedereinschaltung kann nach Abkühlung nur dann erfolgen, wenn die elektronische Verriegelung des Ausgangsrelais (Klemmen B1 + B2) durch Unterbrechnung der Versorgungsspannung aufgehoben wird. Zusätzlich kann die Heißgasseite des Verdichters durch Wärmeschutzthermostate (Zubehör) gegen Übertemperatur abgesichert werden.

Beim Auslösen des INT69 G liegen Überlastung bzw. unzulässige Betriebsbedingungen vor. Stellen Sie die Ursache fest und beseitigen Sie diese.



INFO

Der Relais-Schaltausgang ist als potentialfreier Umschaltkontakt ausgeführt. Dieser Schaltkreis arbeitet nach dem Ruhestromprinzip, d.h., auch bei Sensor- oder Kabelbruch fällt das Relais in Ruhelage und schaltet den Motorschutz ab.

D

5.5 Anschluss des Auslösegerätes INT69 G



INFO

Schließen Sie das Auslösegerät INT69 G gemäß Schaltplan an. Sichern Sie das Auslösegerät mit einer Sicherung (FC2) von max. 4 A träge ab. Um die Schutzfunktion zu gewährleisten, installieren Sie das Auslösegerät als erstes Glied in den Steuerstromkreis.



ACHTUNG

Messkreis BT1 und BT2 (PTC-Fühler) dürfen nicht mit Fremdspannung in Berührung kommen. Das Auslösegerät INT69 G und die PTC-Fühler werden sonst zerstört.

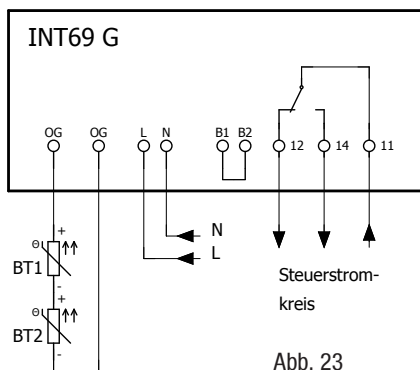


Abb. 23
Klemmkasten

5 | Elektrischer Anschluss

5.6 Funktionsprüfung des Auslösegerätes INT69 G

Vor der Inbetriebnahme nach Störungsbehebung oder Änderungen im Steuerstromkreis das Auslösegerät auf Funktion prüfen. Führen Sie dazu diese Prüfung mit Hilfe eines Durchgangsprüfers oder eines Messgerätes durch.

	Gerätezustand	Relais Stellung
1.	Ausgeschalteter Zustand	11-12
2.	INT69 G einschalten	11-14
3.	PTC Stecker abziehen	11-12
4.	PTC Stecker einstecken	11-12
5.	Nach Netz Reset	11-14

Relais Stellung INT69 G

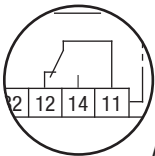


Abb. 24

5.7 Ölsumpfheizung

Um Schäden am Verdichter zu vermeiden ist der Verdichter serienmäßig mit einer Ölsumpfheizung ausgestattet.



ACHTUNG Die Ölsumpfheizung muss grundsätzlich angeschlossen und betrieben werden!

Betriebsweise: Die Ölsumpfheizung ist beim Stillstand des Verdichters in Betrieb. Startet der Verdichter, wird die Ölsumpfheizung abgeschaltet.

Anschluss: Die Ölsumpfheizung über einen Hilfskontakt (oder parallel geschalteten Hilfsschütz) des Verdichters an einen getrennten Strompfad anschließen.

Elektrische Daten: 230 V - 1 - 50/60 Hz, 160 W.

6|Inbetriebnahme

6.1 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!



WARNUNG

Da in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Kältemittelfüllung deutlich höhere Stillstandsdrücke wie für den Verdichter zugelassen, auftreten können, müssen anlagenseitig geeignete Maßnahmen ergriffen werden, die den Stillstandsdruck im Verdichter zuverlässig auf die zugelassenen Werte begrenzen (z.B. Speichermasse, Ausgleichsbehälter, Druckhalteköhlanlage, Druckentlastungsreinrichtungen).

D

6.2 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.

6.3 Dichtheitsprüfung



GEFAHR

Berstgefahr!

Der Verdichter darf nur mit 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.

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

6 | Inbetriebnahme

6.4 Evakuieren



ACHTUNG

Starten Sie den Verdichter nicht im Vakuum. Legen Sie keine Spannung an, auch nicht zu Prüfzwecken (darf nur mit Kältemittel betrieben werden).

Im Vakuum verkürzen sich die Überschlags- und Kriechstromstrecken der Klemmbrett-Anschlussbolzen, dies kann zu Wicklungs- und Klemmbrettsschäden führen.

- 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 Druckabsperrentil.
- Schalten Sie die Ölsumpfeheizung ein.
- Evakuieren Sie mit der Vakuumpumpe auf der Saug- und der Hochdruckseite.
- Das Vakuum muss zwischen der Evakuierung mehrmals mit Stickstoff gebrochen werden.
- Am Ende des Evakuierungsvorgangs soll das Vakuum $< 1,5$ mbar bei abgeschalteter Pumpe betragen.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang gegebenenfalls mehrmals.

6.5 Kältemittelfüllung



VORSICHT

Tragen Sie persönliche Schutzkleidung wie Schutzbrille und Schutzhandschuhe!

- Vergewissern Sie sich, dass Saug- und Druckabsperrentile geöffnet sind.



INFO

Je nach Bauart der CO₂ Kältemittel-Füllflasche (mit/ohne Steigrohr) kann CO₂ flüssig nach Gewicht oder gasförmig eingefüllt werden. Nur hochgetrocknete CO₂ Qualität verwenden (siehe Kapitel 3.1)!

- **Einfüllen des Kältemittels:** Wir empfehlen, die Anlage zuerst im Stillstand auf der Hochdruckseite bis zu einem Systemdruck von mindestens 5,2 bar gasförmig zu befüllen (wird bei weniger als 5,2 bar flüssig befüllt, besteht die Gefahr von Trockeneisbildung). Weitere Befüllung je nach Anlage. Um die Trockeneisbildung im Betrieb der Anlage (während und nach dem Befüllungsvorgang) ausschließen zu können, ist der Abschaltpunkt des Niederdruckschalters auf einen Wert von mindestens 5,2 bar einzustellen.



WARNUNG

Max. zulässige Drücke beim Befüllen keinesfalls überschreiten. Rechtzeitig geeignete Maßnahmen treffen.

- **Eine nach Inbetriebnahme erforderlich werdende Kältemittelergänzung kann gasförmig in die Saugseite eingefüllt werden.**



ACHTUNG

- **Vermeiden Sie Überfüllung der Anlage mit Kältemittel!**
- **Befüllen Sie nicht flüssig über das Saugabsperrentil am Verdichter.**
- **Beimischen von Additiven in das Öl und das Kältemittel ist nicht zulässig.**

6|Inbetriebnahme

6.6 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.
- Anlage soll Beharrungszustand erreicht haben.
- Führen Sie eine **Ölstandskontrolle** durch: Das Öl muss im Schauglas sichtbar sein.
- Nach Austausch eines Verdichters muss der Ölstand erneut kontrolliert werden. Bei zu hohem Ölstand muss Öl abgelassen werden (Gefahr von Ölschlägen; Minderleistung der Kälteanlage).



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

D

6.7 Druckschalter

Es müssen entsprechend eingestellte Druckschalter gemäß EN 378 in die Anlage eingebaut werden, welche **vor Erreichen** des max. zulässigen Betriebsdrucks den Verdichter ausschalten. Die Druckabnahme für die Druckschalter kann entweder an den Saug- und Druckleitungen zwischen Absperrventil und Verdichter erfolgen oder an den nicht absperzbaren Anschlüssen der Absperrventile (Anschlüsse A und B, siehe Kapitel 9).

6|Inbetriebnahme

6.8 Druckentlastungsventile



ACHTUNG

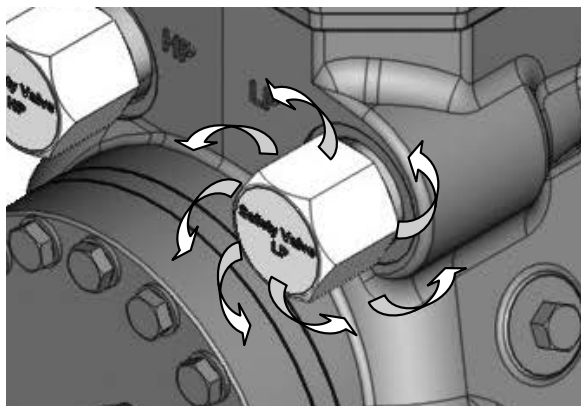
Der Verdichter ist mit zwei Druckentlastungsventilen ausgerüstet. Je ein Ventil auf der Saug- und Druckseite. Bei überschreiten unzulässiger Drucklagen öffnen die Ventile und verhindern einen weiteren Druckanstieg.

Dabei wird CO₂ an die Umgebung abgeblasen!

Druckentlastungsventile dürfen nicht ständig ansprechen. Beim Abblasen kommt es zu extremen Bedingungen, die zu einer stetigen Leckage führen können. Anlage nach dem Auslösen der Druckentlastungsventile auf Kältemittelverlust überprüfen!

Die Druckentlastungsventile ersetzen keine Druckschalter und die zusätzlichen Sicherheitsventile in der Anlage. Generell sind Druckschalter in die Anlage einzubauen und nach EN 378-2 oder einer entsprechenden Sicherheitsnorm auszulegen, bzw. einzustellen.

Nichtbeachten kann zu Verletzungsgefahr durch ausströmendes CO₂ über die beiden Druckentlastungsventile zur Folge haben!



Ausströmendes
CO₂

Abb. 25

D

6|Inbetriebnahme

6.9 Vermeiden von Flüssigkeitsschlägen



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

Beachten Sie zur Vermeidung von Flüssigkeitsschlägen:

- Die komplette Kälteanlageauslegung muss fachgerecht ausgeführt sein.
 - Alle Komponenten müssen leistungsmäßig aufeinander abgestimmt sein (insbesondere Verdampfer und Expansionsventil).
 - Die Sauggasüberhitzung am Verdichtereingang soll **> 10 K** betragen. (Prüfen Sie hierzu die Einstellung des Expansionsventils).
 - Öltemperatur und Druckgastemperatur beachten. (Die Druckgastemperatur muss ausreichend hoch sein min. 50 °C, sodass die Öltemperatur > 30 °C ist).
 - 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.**

D

6.10 Filtertrockner

Gasförmiges CO₂ hat eine deutlich geringere Löslichkeit von Wasser als andere Kältemittel. Bei niedrigen Temperaturen kann es daher zum Blockieren von Ventilen und Filtern durch Eis oder Hydrat kommen. Aus diesem Grund empfehlen wir einen Filtertrockner und ein Schauglas mit Feuchtigkeitsindikator einzusetzen.

7|Wartung

7.1 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.
- Einschaltsperr aufheben.



WARNUNG Die Druckentlastung muss so ausgeführt werden, dass kein Trockeneis bzw. festes CO₂ entsteht, welches die Austrittsöffnung verschließen kann und das komplette Ausströmen des CO₂ verhindern könnte. Es besteht sonst die Gefahr, dass der Verdichter immer noch unter gefährlichem Überdruck steht.

7 | Wartung

7.2 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 Ölsumpfheizung, Druckschalter.

7.3 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!

7.4 Schmierstoffe

Für Betrieb mit CO₂ ist das Bock Öl C 85 E erforderlich!

7.5 Ausserbetriebnahme

Schließen Sie die Absperrventile am Verdichter. CO₂ unterliegt keiner Recyclingpflicht und kann daher in die Umgebung abgelassen werden. Wegen Erstickungsgefahr unbedingt auf gute Belüftung achten oder CO₂ ins Freie leiten. Beim Ablassen des CO₂ eine schnelle Druckabsenkung vermeiden, um so das Mitreißen von Öl zu verhindern. Wenn der Verdichter drucklos ist, entfernen Sie die Druck- und Saugseitige Verrohrung (z.Bsp. Demontage der Absperrventile, usw.) und entfernen Sie den Verdichter mit einem geeigneten Hebezeug. Entsorgen Sie das enthaltene Öl vorschriftsmäßig, beachten Sie dabei die gültigen nationalen Vorschriften.

Bei Stilllegung des Verdichters (z.B. Service-Arbeiten oder Austausch des Verdichters) können große Mengen CO₂ im Öl gelöst sein. Bei nicht ausreichender Druckentlastung des Verdichters kann es bei geschlossenen Absperrventilen zu einer unzulässigen Drucküberschreitung im Verdichter kommen. Aus diesem Grund ist die Saugseite (LP) und die Hochdruckseite (HP) des Verdichters durch Druckentlastungsventile abgesichert.

8| Technische Daten

Typ	Zylinderzahl		Hubvolumen (1450 / 1740 ^l / _{min})		Ölfüllung (Mitte Schauglas)	
			50 / 60 Hz m ³ /h	Ltr.		
HGX2/70-4 CO ₂ T	2		6,20 / 7,40	145		2,3
			7,70 / 9,30	160		
HGX2/90-4 CO ₂ T	2		Spannung ①		Anschlüsse ④	
			V		mm (Zoll)	
			380-420 V Y/YY - 3 - 50 Hz PW 440-480 V Y/YY - 3 - 60 Hz PW PW = Part Winding (Teilwicklungsanlauf) Wicklungsverhältnis : 50 % / 50 %		mm (Zoll)	
			22 (7/8)		Ltr.	
HGX2/100-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/120-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/150-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/180-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/200-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/250-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/300-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/350-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/400-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/450-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/500-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/550-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/600-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/650-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/700-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/750-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/800-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/850-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/900-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/950-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/1000-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/1100-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/1200-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/1300-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/1400-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/1500-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/1600-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/1700-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/1800-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/1900-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/2000-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/2200-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/2400-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/2600-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/2800-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/3000-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/3200-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/3400-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/3600-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/3800-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/4000-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/4200-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/4400-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/4600-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/4800-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/5000-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/5200-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/5400-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/5600-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/5800-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/6000-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/6200-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/6400-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/6600-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/6800-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/7000-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/7200-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/7400-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/7600-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/7800-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/8000-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/8200-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/8400-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/8600-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/8800-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/9000-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/9200-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/9400-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/9600-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/9800-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/10000-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/10200-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/10400-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/10600-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/10800-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/11000-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	
			13,9		Ltr.	
HGX2/11200-4 CO ₂ T	2		Max. Betriebsstrom ②		Druckleitung DV	
			PW 1+2		mm (Zoll)	
			A		18 (-)	
			23,8		160	
HGX2/11400-4 CO ₂ T	2		Max. Leistungsaufnahme ②		Saugleitung SV	
			kW		mm (Zoll)	
			10,9		22 (7/8)	

① Toleranz (± 10 %) bezogen auf Mittelwert des Spannungsbereichs.

Andere Spannungen und Stromarten auf Anfrage.

② - Die Angaben zur max. Leistungsaufnahme gelten für den 50 Hz-Betrieb.

Bei 60 Hz-Betrieb müssen die Angaben mit dem Faktor 1,2 multipliziert werden.

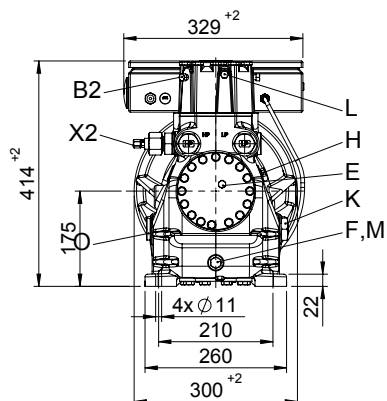
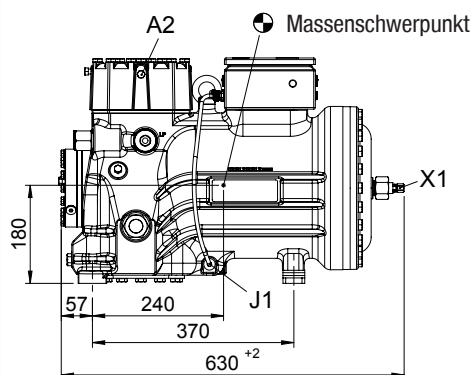
Der max. Betriebsstrom bleibt unverändert.

- Max. Betriebsstrom / max. Leistungsaufnahme für die Auslegung von Schützen, Zuleitungen und Sicherungen berücksichtigen. Schütze: Gebrauchskategorie AC3

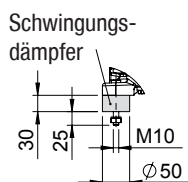
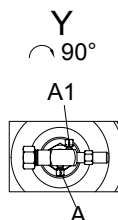
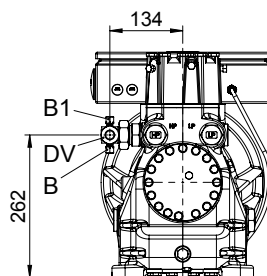
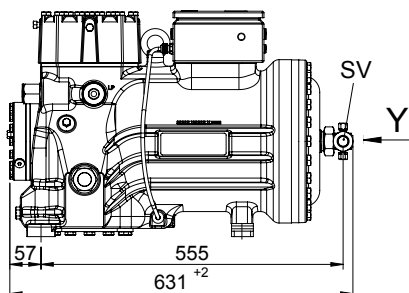
③ Alle Angaben basieren auf Mittelwert des Spannungsbereichs

④ Schneidringverschraubung für Stahlrohre

9| Maße und Anschlüsse



Maße und Anschlüsse mit Absperrventile



Maße in mm
Abb. 26

9| Maße und Anschlüsse

SV DV	Saugleitung Druckleitung	siehe technische Daten, Kapitel 8	
A	Anschluss Saugseite, nicht absperbar		7/16" UNF
A1	Anschluss Saugseite, absperbar		7/16" UNF
A2	Anschluss Saugseite, nicht absperbar		1/8" NPTF
B	Anschluss Druckseite, nicht absperbar		7/16" UNF
B1	Anschluss Druckseite, absperbar		7/16" UNF
B2	Anschluss Druckseite, nicht absperbar		1/8" NPTF
E	Anschluss Öldruckmanometer		1/8" NPTF
F	Ölablass		M22 x 1,5
H	Stopfen Ölfüllung		1/8" NPTF
J1	Ölsumpfheizung		Ø 15 mm
K	Schauglas		G 1"
L*	Anschluss Wärmeschutzthermostat		1/8" NPTF
M	Ölsieb		M22 x 1,5
O	Anschluss Ölspiegelregulator		G 1"
X1	Schraderanschluss, Saugseite		7/16" UNF
X2	Schraderanschluss, Druckseite		7/16" UNF

* Kein Anschluss Druckseite

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)
HGX2/70-4 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 – BH999999Z999

D

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



BOCK[®]

Bock GmbH

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Deutschland

Tel +49 7022 9454-0

Fax +49 7022 9454-137

www.bock.de