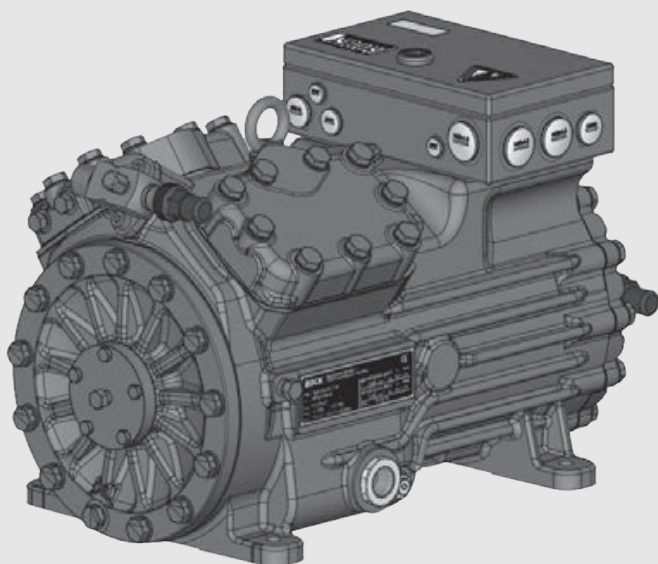
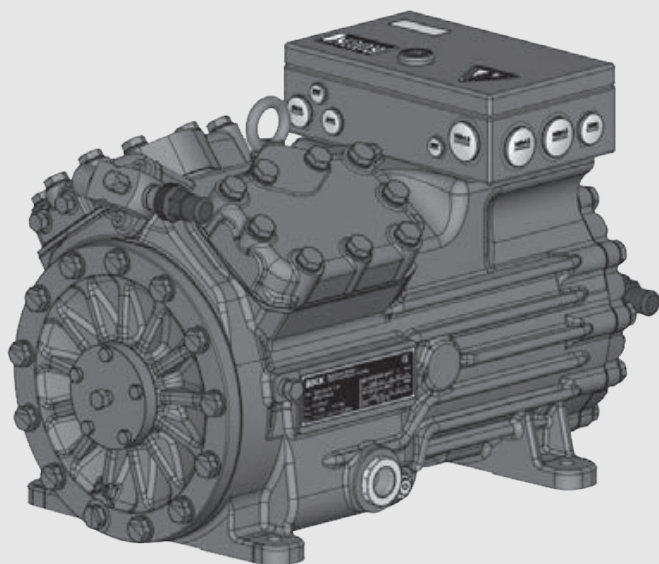


Montageanleitung
Assembly instructions
Instructions de montage - voir page 28
Instrucciones de montaje - ver pagina 28



BOCK® HGX34(P)(e) A



BOCK® HGX34(P)(e) A

HGX34e/215-4 A	HGX34e/215-4 S A
HGX34e/255-4 A	HGX34e/255-4 S A
HGX34e/315-4 A	HGX34e/315-4 S A
HGX34e/380-4 A	HGX34e/380-4 S A

HGX34P/215-4 A	HGX34P/215-4 S A
HGX34P/255-4 A	HGX34P/255-4 S A
HGX34P/315-4 A	HGX34P/315-4 S A
HGX34P/380-4 A	HGX34P/380-4 S A

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
bock.danfoss.com
bock.info@danfoss.com

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	
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	Maximale zulässige Schräglage	
4.4	Rohranschlüsse	
4.5	Rohrleitungen	
4.6	Verlegen von Saug- und Druckleitung	
4.7	Bedienen der Absperrventile	
4.8	Funktionsweise der absperzbaren Serviceanschlüsse	
4.9	Saugleitungs-Filter und Filtertrockner	
5	Elektrischer Anschluss	14
5.1	Hinweise für Schalt- und Schutzeinrichtungen	
5.2	Anschluss des Antriebsmotors	
5.3	Schaltplan	
5.4	Elektronisches Auslösegerät INT69 G	
5.5	Anschluss Auslösegerät INT69 G	
5.6	Externer Anschluß INT69 G	
5.7	Funktionsprüfung Auslösegerät INT69 G	
5.8	Auswahl und Betrieb von Verdichtern mit Frequenzumformern	
6	Inbetriebnahme	21
6.1	Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	
6.2	Druckfestigkeitsprüfung	
6.3	Dichtheitsprüfung	
6.4	Evakuieren	
6.5	Kältemittelfüllung	
6.6	Inbetriebsetzung	
6.7	Vermeiden von Flüssigkeitsschlägen	
7	Wartung	23
7.1	Vorbereitung	
7.2	Auszuführende Arbeiten	
7.3	Ersatzteilempfehlung/Zubehör	
7.4	Schmierstoffe / Öle	
7.5	Ausserbetriebnahme	
8	Technische Daten	24
9	Maße und Anschlüsse	26
10	Einbauerklärung	27
11	Service	28

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.

1.3 Allgemeine 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.

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 den Einsatz in Kühlanlagen unter Einhaltung der Einsatzgrenzen bestimmt.

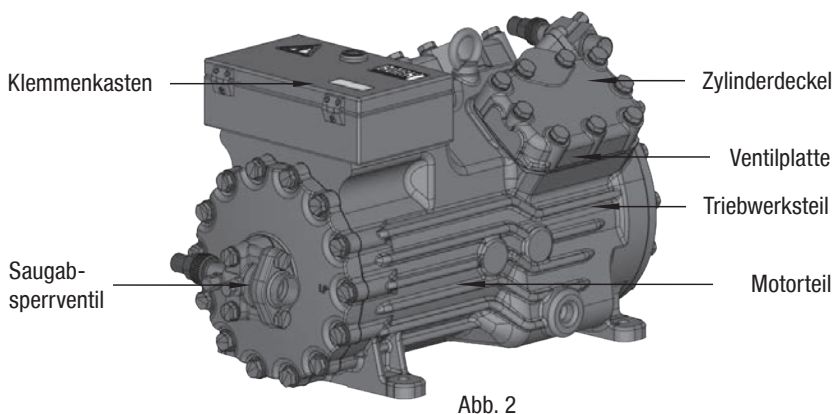
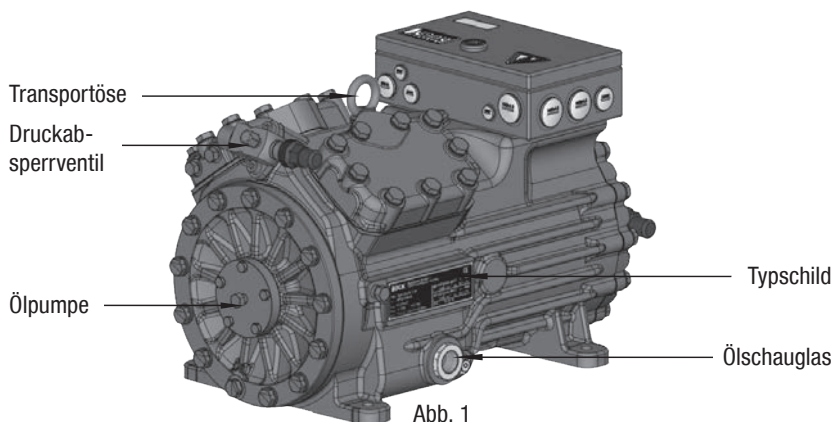
Es dürfen nur die in dieser Anleitung angegebenen Kältemittel verwendet werden.

Jegliche andere Nutzung des Verdichters ist unzulässig!

2 | Produktbeschreibung

2.1 Kurzbeschreibung

- Halbhermetischer Vierzylinder-Hubkolbenverdichter mit Ölpumpenschmierung.
- Aluminium Leichtbauweise
- Sauggasgekühlter Antriebsmotor



Maße und Anschlüsse finden Sie im Kapitel 9.

2 | Produktbeschreibung

2.2 Typschild (Beispiel)

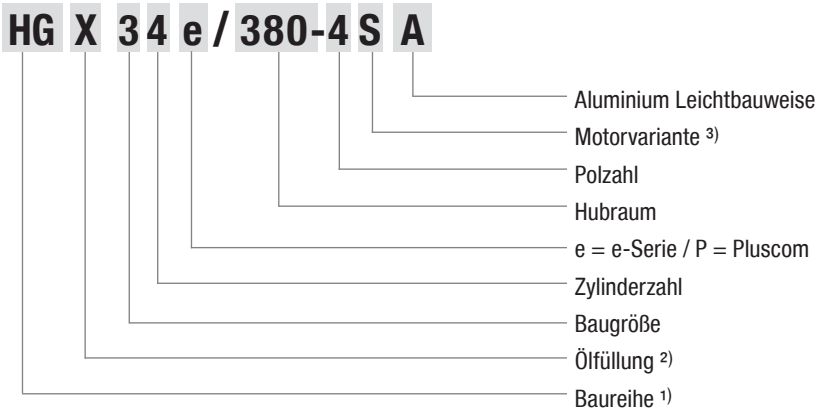
BOCK		Bock GmbH, Benzstr. 7 72636 Frickenhausen, Germany		CE	
1	Typ :	HGX34e/380-4 SA	220-240V Δ / 380-420VY	-3-	50HZ
2	Nr. :	AT38125A028	n : 1450	min ⁻¹ V _{th} :	33,1 m ³ /h
3	I _{max} :	31,2/18,0A	265-290V Δ / 440-480VY	-3-	60HZ
4	I _{block} Δ :	132A Y : 76A	n : 1740	min ⁻¹ V _{th} :	39,7 m ³ /h
5	p _{max} :	ND(LP) / HD(HP)=19/28 bar	IP66	Öl :	BOCK lub E55

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
5	ND (LP): max. zulässiger Überdruck Niederdruckseite HD (HP): max. zulässiger Überdruck Hochdruckseite	10	Nenndrehzahl
		11	Hubvolumen
		12	Werkseitig eingefüllte Ölsorte
		13	Schutzart Klemmenkasten
i	Beachten Sie hierzu die Einsatzgrenzendigramme!	i	Elektrisches Zubehör kann die IP-Schutzklasse verändern!

D

2.3 Typschlüssel (Beispiel)



¹⁾ HG - Hermetic Gas-Cooled (sauggasgeköhlt)

²⁾ X - Esterölfüllung (HFKW-Kältemittel, z.B. R134a, R404A, R507, R407C)

³⁾ S - Stärkerer Motor, z.B. Klimaanwendung

3 | Einsatzbereiche

3.1 Kältemittel

- HFKW / HFC: R134a, R404A, R507, R407C, R513A

3.2 Ölfüllung

- Werkseitig werden die Verdichter mit folgender Ölsorte befüllt:
 - für R134a, R404A, R507, R407C, R513A BOCK lub E55

Verdichter mit Esterölfüllung (BOCK lub E55) sind mit einem X in der Typbezeichnung gekennzeichnet (z.B. HGX34e/380-4 A).



INFO

Zur Nachfüllung empfehlen wir die o.a. Ölsorten.
Alternativen: siehe Kapitel 7.4.



ACHTUNG

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



D

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 8x /h.
- Mindestlaufzeit 3 Min. Beharrungszustand (kontinuierliche Betriebsbedingung) muss erreicht werden.

Beim Betrieb mit Zusatzkühlung:

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

Beim Betrieb mit Leistungsregler:

- Dauerbetrieb mit aktiviertem Leistungsregler ist nicht zulässig und kann zu Verdichterschäden führen.
- Im Grenzbereich ist unter Umständen eine Reduzierung bzw. individuelle Einstellung der Sauggasüberhitzung erforderlich.
- Mit aktiviertem Leistungsregler kann die Gasgeschwindigkeit im Anlagensystem unter Umständen keinen ausreichenden Ölrücktransport zum Verdichter gewährleisten.

3 | Einsatzbereiche



ACHTUNG

Beim Betrieb mit Frequenzumformer:

- möglicher Regelbereich des Verdichters 25-70 Hz.
 - Die maximale Strom- und Leistungsaufnahme darf nicht überschritten werden. Bei max. Drehzahl kann daher die Anwendungsgrenze eingeschränkt sein.
 - Wärmeschutzthermostat verwenden.
 - Keine zusätzlichen Leistungsregler betreiben.
 - Ölrückführung bei niedriger Frequenz muß gewährleistet sein.
- (Mehr zum Thema Frequenzumformer siehe Kapitel 5.8)

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 (ND/HD)¹⁾:
19/28 bar

¹⁾ ND = Niederdruck HD = Hochdruck

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



- Lagerung bei (-30 °C) - (+70 °C), maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 10 % - 95 %, keine Betauung
- Nicht in korrosiver Atmosphäre, Staub, Dampf oder brennbarer Umgebung lagern.
- Transportöse benutzen.
- Nicht manuell heben!
- Hebezeug verwenden!

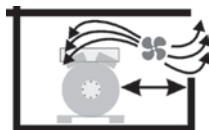
4.2 Aufstellung

D



ACHTUNG

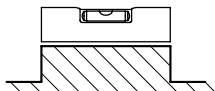
Anbauten (z.B. Rohrhalterungen, Zusatzaggregate, Befestigungsteile usw.) am Verdichter sind nicht zulässig!



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



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



- Aufstellung auf ebener Fläche oder Rahmen mit ausreichender Tragkraft.

4 | Montage Verdichter

4.3 Maximal zulässige Schräglage



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

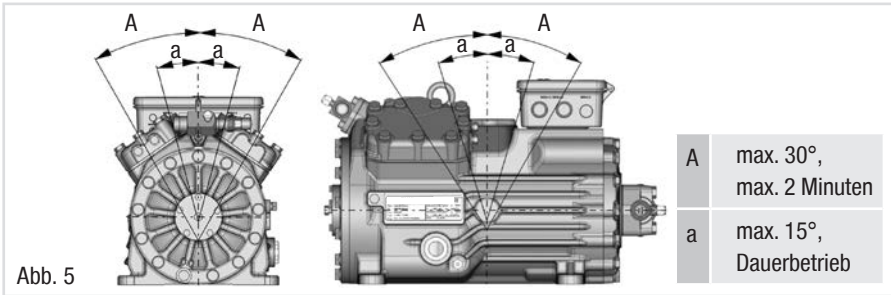


Abb. 5

4.4 Rohranschlüsse



ACHTUNG Beschädigungen möglich.
Löten Sie nicht solange der Verdichter unter Druck steht.
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.

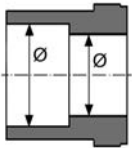


Abb.6: abgestufter Innendurchmesser

- Die **Druck- und Saugabsperrventile** haben abgestufte Innendurchmesser, so dass Rohre in den gängigen Millimeter- und Zollabmessungen verwendet werden können. Je nach Abmessung wird das Rohr mehr oder weniger tief eintauchen.
- Die Anschlussdurchmesser der Absperrventile sind auf die max. Verdichterleistung ausgelegt. **Der tatsächlich erforderliche Rohrquerschnitt ist der Leistung anzupassen. Dasselbe gilt für Rückschlagventile.**

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 verwenden.
- Bei der Verwendung von Ziehölen im Innenrohr muss anschließend eine vollständige Entfernung der Öle durch Entfettung durchgeführt werden.
- 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 Verlegen von Saug- und Druckleitung



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.

D

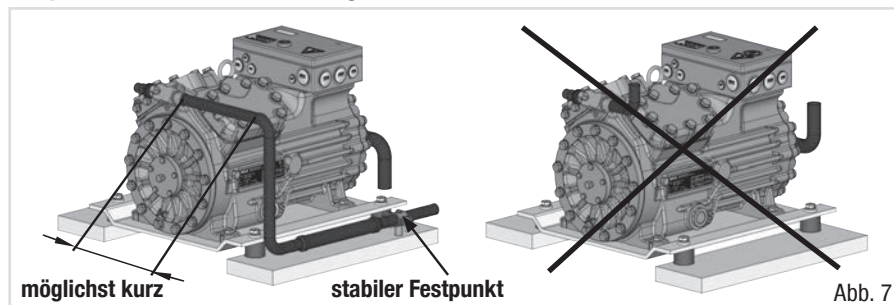


Abb. 7

4.7 Bedienen der Absperrventile

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

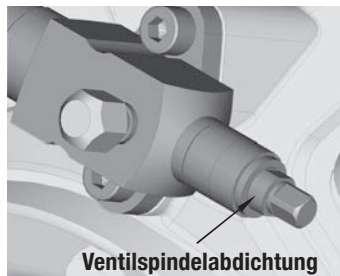


Abb. 8

Abb. ähnlich

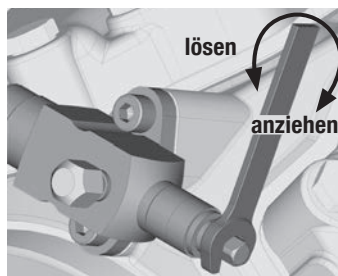


Abb. 9

Abb. ähnlich

4 | Montage Verdichter

4.8 Funktionsweise der absperrbaren Serviceanschlüsse

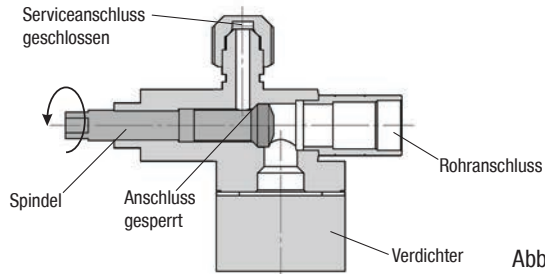


Abb. 10

Öffnen des Absperrventils:

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

—> Absperrventil voll geöffnet / Service-Anschluss geschlossen

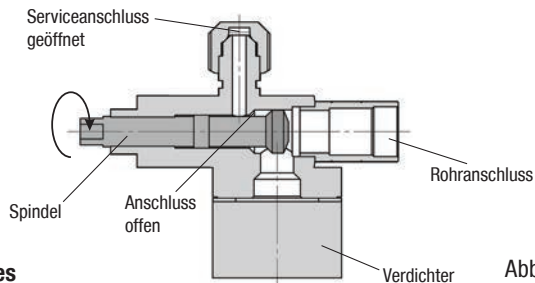


Abb. 11

Öffnen des Serviceanschlusses

Spindel: 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.

4.9 Saugleitungs-Filter und Filtertrockner

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).

Bei Feuchtigkeit im Kältekreislauf kann es zu Kristall- und Hydratbildung kommen. Aus diesem Grund empfehlen wir einen Filtertrockner und ein Schauglas mit Feuchtigkeitsindikator einzusetzen.

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) und Bestimmungen sowie gemäß den Herstellerangaben aus. **Motorschutzschalter 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.

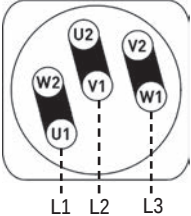
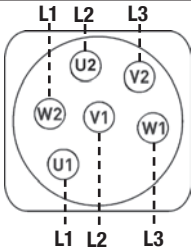
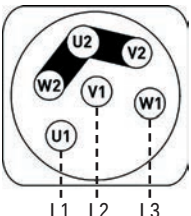
5 | Elektrischer Anschluss

5.2 Anschluss des Antriebsmotors

Der Verdichter ist mit einem Motor für Stern-Dreieck-Schaltung ausgeführt.

Bezeichnung auf dem Typschild
Δ / Y

Stern-Dreieck-Anlauf ist nur im Spannungsbereich Δ möglich. Beispiel:

230 V Δ		400 V Y
Direktstart	Stern-Dreieck-Start	nur Direktstart
		



INFO

Die gezeigten Anschlussbeispiele beziehen sich auf die Standardversion. Bei Sonderspannungen gelten die im Klemmkasten angebrachten Anweisungen.

D

5.3 Schaltplan für Direktstart 230 V Δ / 400 V Y

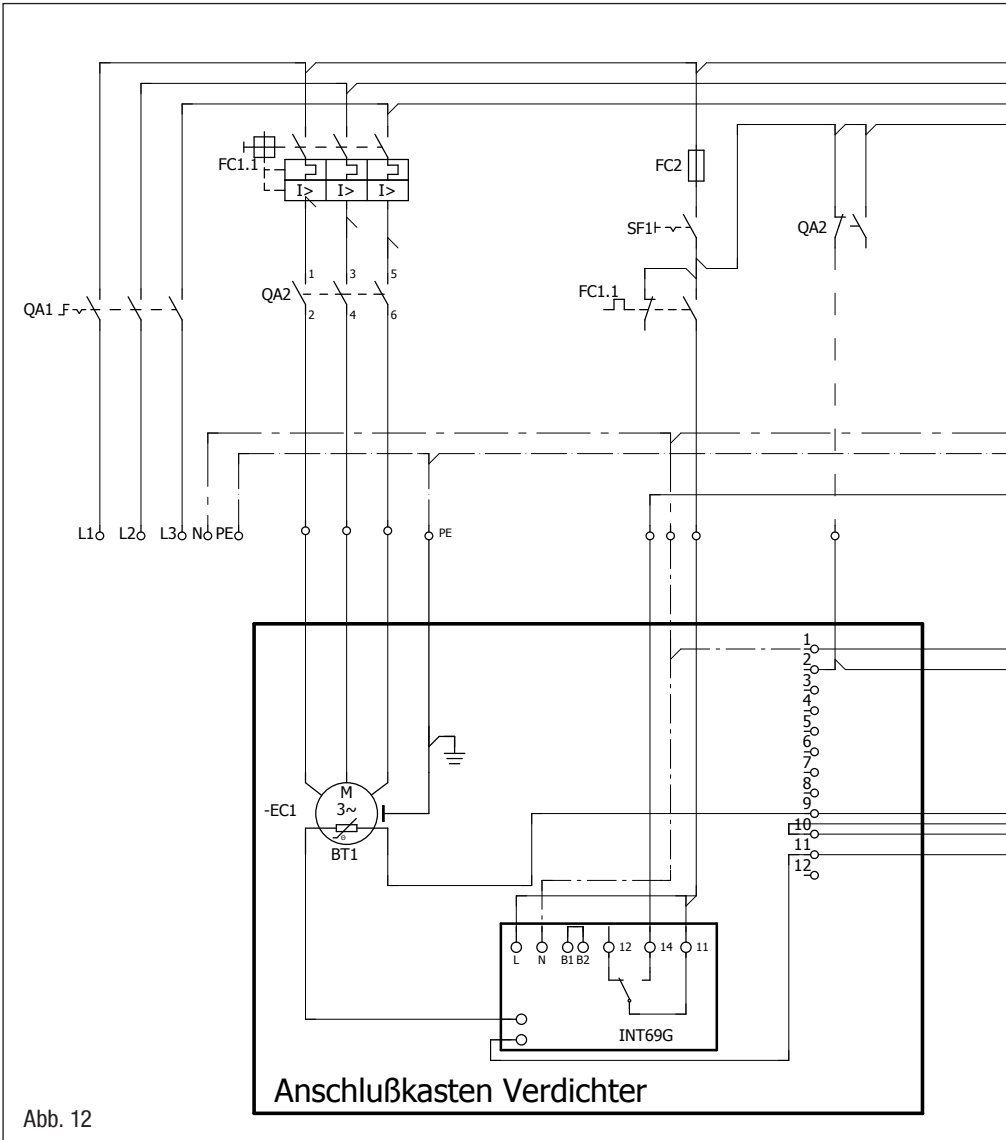
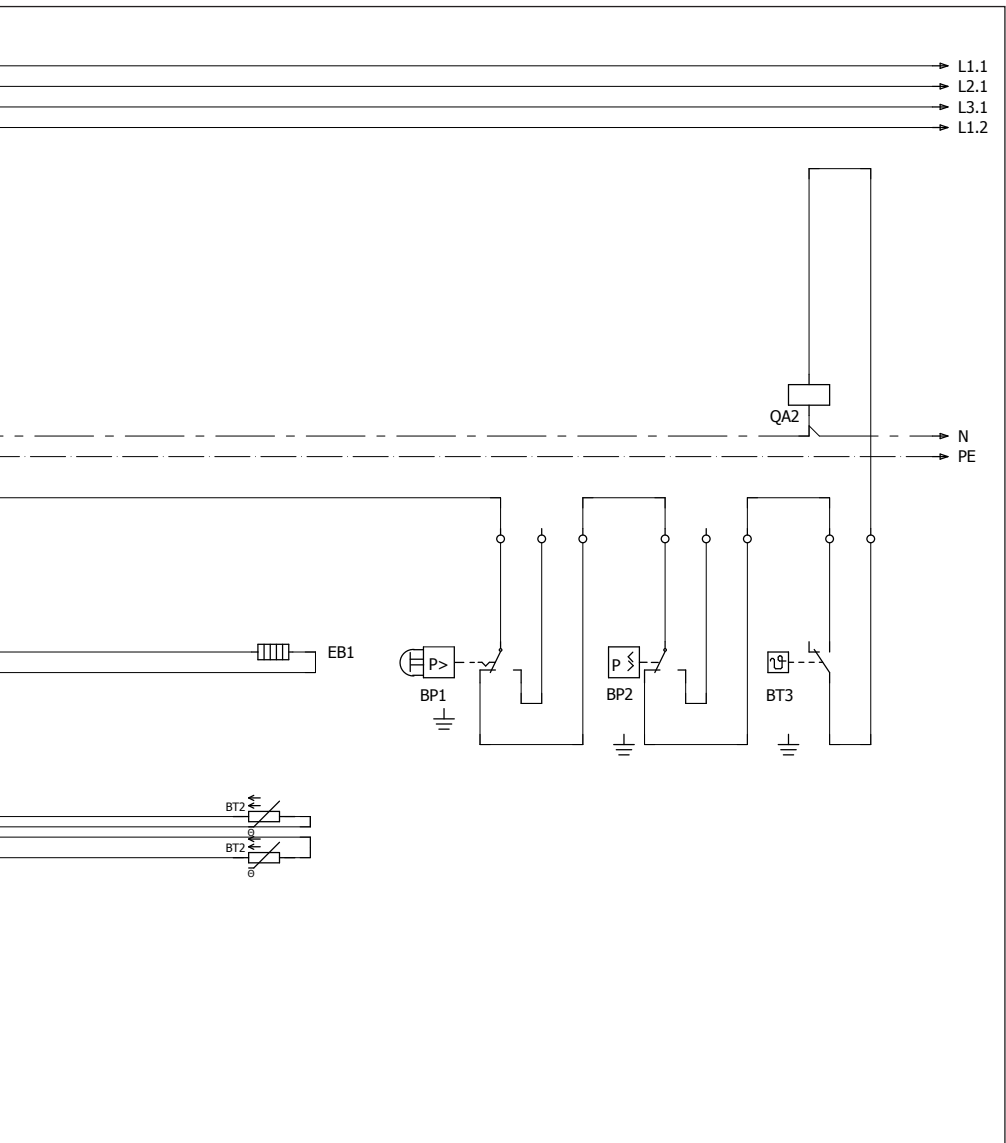


Abb. 12

BT1	Kaltleiter (PTC-Fühler) Motorwicklung
BT2	Wärmeschutzthermostat (PTC-Fühler)
FC1	Schutzeinrichtung Laststromkreis
FC2	Sicherung Steuerstromkreis
BP1	Hochdrucksicherheitswächter
BP2	Sicherheitskette (Hoch-/Niederdrucküberwachung)
BT3	Freigabeschalter (Thermostat/Pressostat)



D

QA1	Hauptschalter
SF1	Schalter Steuerspannung
EC1	Verdichtermotor
QA2	Verdichterschütz
INT69 G	Elektronisches Auslösegerät INT69 G
EB1	Ölumpfheizung

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 Unterbrechung 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.

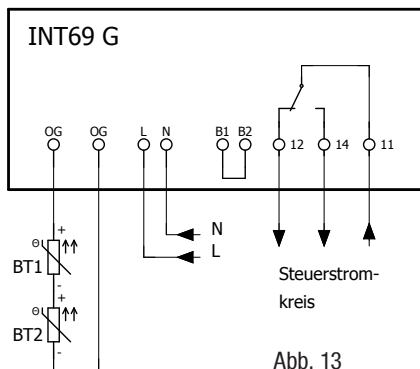
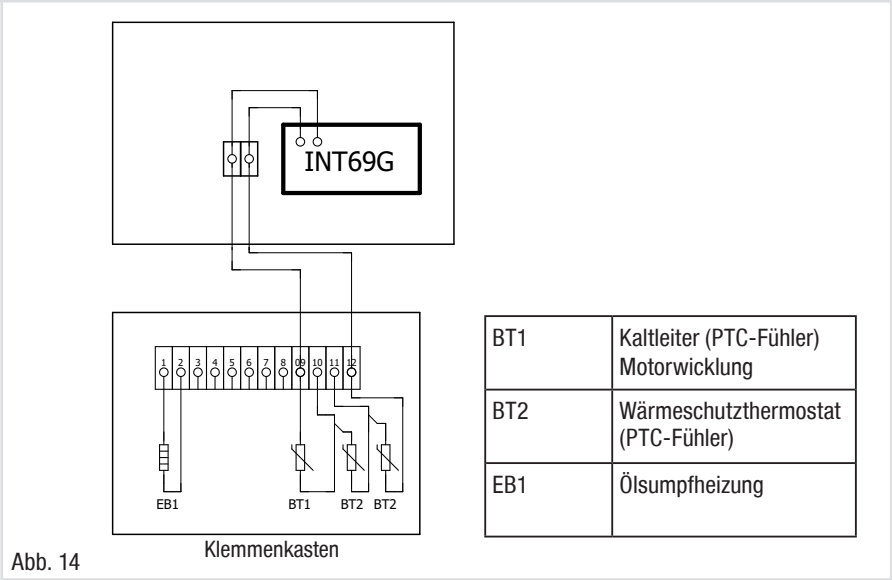


Abb. 13
Klemmkasten

5 | Elektrischer Anschluss

5.6 Externer Anschluss INT69 G



D

5.7 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

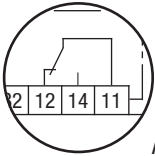


Abb. 15

5 | Elektrischer Anschluss

5.8 Auswahl und Betrieb von Verdichtern mit Frequenzumformern

Zum sicheren Betrieb des Verdichters muss der Frequenzumformer für mind. 3 Sekunden eine Überlast von mind. 140 % des maximalen Stromes des Verdichters (I-max.) aufbringen können.

Bei **Verwendung von Frequenzumformern** sind ferner folgende Dinge zu beachten:

- 1. Der maximal zulässige Betriebsstrom des Verdichters (I-max) (siehe Typschild oder technische Daten) darf nicht überschritten werden.
- 2. Bei auftretenden abnormalen Schwingungen in der Anlage müssen die betroffenen Frequenzbereiche im Frequenzumformer entsprechend ausgeblendet werden.
- 3. Der maximale Ausgangsstrom des Frequenzumformers muss größer sein als der maximale Strom des Verdichters (I-max).
- 4. Nach jedem Verdichterstart mindestens 1 Minute laufen lassen bei mindestens 50 Hz Frequenz.
- 5. Führen Sie alle Auslegungen und Installationen gemäß den örtlichen Sicherheitsbestimmungen und gängigen Vorschriften (z.B. VDE) und Bestimmungen sowie gemäß den Angaben des Frequenzumformerherstellers aus.

Den zulässigen Frequenzbereich finden Sie im Kapitel 3.3, S. 9.

Drehzahlbereich	0 - f-min	f-min - f-max
Anlaufzeit	< 1 s	ca. 4 s
Abschaltzeit	sofort	

D

6 | Inbetriebnahme

6.1 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!

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.

6.4 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 Klemmbrettschäden führen.

- Evakuieren Sie **zuerst die Anlage** und ziehen **dann den Verdichter in den Evakuiervorgang 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 Evakuiervorgangs soll das Vakuum < 1,5 mbar bei abgeschalteter Pumpe betragen.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang gegebenenfalls mehrmals.

6 | Inbetriebnahme

6.5 Kältemittelfüllung



VORSICHT Tragen Sie persönliche Schutzkleidung wie Schutzbrille und Schutzhandschuhe!

- Vergewissern Sie sich, dass Saug- und Druckabsperrentile geöffnet sind.
- Füllen Sie das Kältemittel (Vakuum brechen) bei abgeschaltetem Verdichter flüssig direkt in den Verflüssiger bzw. Sammler.
- Eine nach Inbetriebnahme erforderliche 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 (z.B. R407C) 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

6.6 Inbetriebsetzung



WARNING Öffnen Sie unbedingt vor dem Start des Verdichters die beiden Absperrentile!

- Kontrollieren Sie Sicherheits- und Schutzeinrichtungen (Druckschalter, Motorschutz, elektrische Berührungsschutzmaßnahmen u.a.) auf einwandfreie Funktion.
- Verdichter einschalten und mindestens 1 Minute laufen lassen bei mindestens 50 Hz Frequenz. Erst dann darf die Drehzahl des Verdichters verringert werden.
- 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!

6.7 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 ist unbedingt zu vermeiden.**

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.
- Einschaltsperrung aufheben.

7.2 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 der Anlage.
 - Danach, je nach Eintreffen, alle 10.000 - 12.000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 3 Jahren, dabei auch Öl- und Saugsieb reinigen.
- **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 / 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, R407, R 404A, R513A)	BOCK lub E55

7.5 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.

8 | Technische Daten bis AFS 085

Typ	Zylinderzahl	Hubvolumen 50 / 60 Hz (1450 / 1740 1/min) ①	Elektrische Daten ③				Gewicht	Anschlüsse ④		Ölfüllung
			Spannung	Max. Betriebs- strom ② Δ / Y	Max. Leistungs- aufnahme ②	Anlauf- strom (Rotor blockiert) Δ / Y		Druck- leitung DV	Saug- leitung SV	
		m³/h	A	kW	A		mm (Zoll)	mm (Zoll)	Ltr.	
HG34(e)(P)/215-4 A	4	18,8 / 22,6	14,0 / 8,1	4,8	87 / 50	55	22 (7/8)	28 (1 1/8)	1,3	
HG34(e)(P)/215-4 S A		18,3 / 10,5	6,0	132 / 76	48					
HG34(e)(P)/255-4 A		17,0 / 9,8	6,0	87 / 50	54					
HG34(e)(P)/255-4 S A		21,1 / 12,2	7,2	132 / 76	57					
HG34(e)(P)/315-4 A		21,1 / 12,2	7,4	111 / 64	57					
HG34(e)(P)/315-4 S A		25,5 / 14,7	8,9	132 / 76	60					
HG34(e)(P)/380-4 A		26,1 / 15,1	9,3	111 / 64	56					
HG34(e)(P)/380-4 S A		31,2 / 18,0	11,1	132 / 76	59					

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 Für Lötverbindungen

8 | Technische Daten ab AFS 086

Typ	Zylinderzahl	Hubvolumen 50 / 60 Hz (1450 / 1740 1/min) ①	Elektrische Daten ③				Gewicht	Anschlüsse ④		Ölfüllung
			Spannung	Max. Betriebs- strom ② Δ / Y	Max. Leistungs- aufnahme ②	Anlauf- strom (Rotor blockiert) Δ / Y		Druck- leitung DV	Saug- leitung SV	
		m³/h		A	kW	A		mm (Zoll)	mm (Zoll)	Ltr.
HG34(e)(P)/215-4 A	4	18,8 / 22,6	220-240 V Δ / 380-420 V Y - 3 - 50 Hz				55	22 (7/8)	28 (1 1/8)	1,3
HG34(e)(P)/215-4 S A		18,8 / 22,6	265-290 V Δ / 440-480 V Y - 3 - 60 Hz				48			
HG34(e)(P)/255-4 A		22,1 / 26,6					54			
HG34(e)(P)/255-4 S A		22,1 / 26,6					57			
HG34(e)(P)/315-4 A		27,3 / 32,8					57			
HG34(e)(P)/315-4 S A		27,3 / 32,8					60			
HG34(e)(P)/380-4 A		33,1 / 39,7					56			
HG34(e)(P)/380-4 S A		33,1 / 39,7					59			

① Toleranz (± 10 %) bezogen auf Mittelwert des Spannungsbereichs.
Andere Spannungen und Stromarten auf Anfrage.

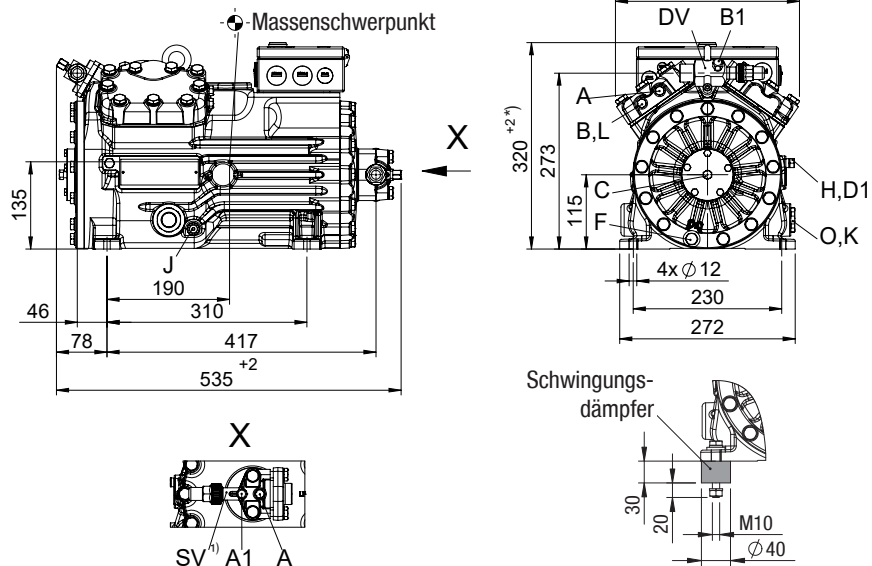
② - Die Angaben zur max. Leistungsaufnahme gelten für den 50 Hz-Betrieb.
Bei 60 Hz-Betrieb müssen die Angaben mit dem Faktor 1,2 multipliziert werden. Der max. Betriebsstrom bleibt unverändert.

- 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 Für Lötverbindungen

9 | Maße und Anschlüsse



¹⁾ SV 90° drehbar

²⁾ ca. 310 mm mit Klemmkasten in reduzierter Bauhöhe (Zubehör)

Maße in mm

Abb. 16

SV	Saugleitung	siehe technische Daten, Kapitel 8	
DV	Druckleitung		
A*	Anschluss Saugseite, nicht absperierbar		1/8" NPTF
A1	Anschluss Saugseite, absperierbar		7/16" UNF
B	Anschluss Druckseite, nicht absperierbar		1/8" NPTF
B1	Anschluss Druckseite, absperierbar		7/16" UNF
C	Anschluss Öldrucksicherheitsschalter		1/8" NPTF
D1	Anschluss Ölrückführung vom Ölabscheider		1/4" NPTF
F	Ölablass		M10
H	Stopfen Ölfüllung		1/4" NPTF
J	Anschluss Ölumpfheizung		3/8" NPTF
K	Schauglas		1 1/8" - 18 UNEF
L	Anschluss Wärmeschutzthermostat		1/8" NPTF
O	Anschluss Ölspiegelregulator		1 1/8" - 18 UNEF

* Dieser Anschluss am Zylinderdeckel darf im leistungsgeregelten Betrieb nicht für den Niederdruckschalter verwendet werden.

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) UL-HGX12P/60 S 0,7 UL-HGX88e/3235 S 95 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 S CO ₂ HGX44e/565-4 S CO ₂ UL-HGX12e/20 S 0,7 CO ₂ UL-HGX44e/565 S 31 CO ₂ HGX12(e)/20-4 (ML/S/SH) CO ₂ (L)T HGX56(e)/680-4 (ML/S/SH) CO ₂ (L)T UL-HGX12(e)/20 (ML/S/SH) 2 CO ₂ (L)T UL-HGX56(e)/680 (ML/S/SH) 116 CO ₂ (L)T HGZ(X)7/1620-4 HGZ(X)7/2110-4 HGZ(X)66e/1340 LT 22 HGZ(X)66e/2070 LT 35 HRX40-2 CO ₂ T H HRX60-2 CO ₂ T H
Bezeichnung:	Offener Verdichter
Typen:	F(X)2 F(X)88/3235 (NH3) FK(X)20/120 (K/N/TK) FK(X)50/980 (K/N/TK)
Seriennummer:	BC00000A001 – BN99999Z999

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, 27. Januar 2025



i. A. Alexander Layh, Global Head of R&D

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 **bock.info@danfoss.com**.

Ihre Bock GmbH

F



Instructions de montage

<https://vap.bock.de/mobileapplication/Data/DocumentationFiles/96191-F.pdf>

E



Instrucciones de montaje

<https://vap.bock.de/mobileapplication/Data/DocumentationFiles/96191-E.pdf>

D

Explore our solutions
danfoss.com



Danfoss übernimmt keine Verantwortung für mögliche Fehler in Katalogen, Broschüren und anderen Drucksachen.

Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung Änderungen an seinen Produkten vorzunehmen. Dies gilt auch für bereits bestellte Produkte, sofern solche Änderungen vorgenommen werden können, ohne dass nachträgliche Änderungen an bereits vereinbarten Spezifikationen erforderlich sind.

Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum jeweiligen Unternehmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S.

Alle Rechte vorbehalten.

BOCK®

Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Deutschland
Tel. +49 7022 9454-0
Fax +49 7022 9454-137
bock.danfoss.com

© Bock GmbH