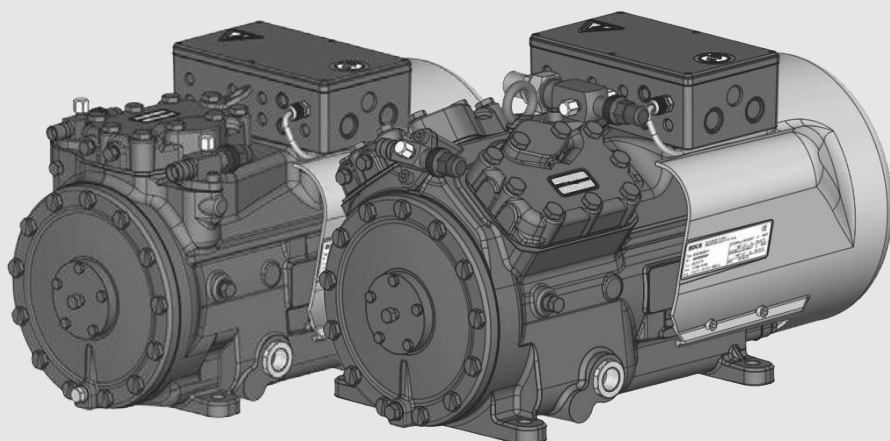


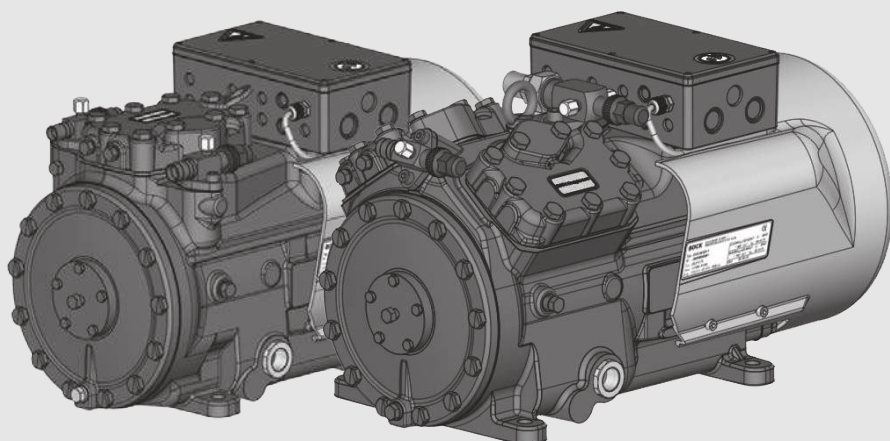
Montageanleitung  
Assembly instructions  
Руководство по монтажу  
Instructions de montage - voir page 33  
Instrucciones de montaje - ver pagina 33  
Istruzioni per l'installazione - vedi pagina 33

*Danfoss*



BOCK® HA22e/HA34e (LG)





## BOCK® HA22e/HA34e (LG)

HA22e/125-4  
HA22e/160-4  
HA22e/190-4

HAX22e/125-4  
HAX22e/160-4  
HAX22e/190-4

HAX22e/125 LT 2 LG  
HAX22e/160 LT 2 LG  
HAX22e/190 LT 3 LG

HA34e/215-4  
HA34e/255-4  
HA34e/315-4  
HA34e/380-4

HAX34e/215-4  
HAX34e/255-4  
HAX34e/315-4  
HAX34e/380-4

HAX34e/215 LT 3 LG  
HAX34e/255 LT 4 LG  
HAX34e/315 LT 5 LG  
HAX34e/380 LT 6 LG

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

D

# Inhalt

Seite

|          |                                                                        |          |
|----------|------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Sicherheit</b>                                                      | <b>4</b> |
| 1.1      | Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen                                 |          |
| 1.2      | Notwendige Qualifikation des Personals                                 |          |
| 1.3      | Allgemeine Sicherheitshinweise                                         |          |
| 1.4      | Bestimmungsgemäßer Gebrauch                                            |          |
| <b>2</b> | <b>Sicherheitshinweise für den Einsatz von brennbaren Kältemitteln</b> | <b>6</b> |
| 2.1      | Sicherheitshinweise                                                    |          |
| 2.2      | Notwendige Qualifikation des Personals                                 |          |
| <b>3</b> | <b>Produktbeschreibung</b>                                             | <b>7</b> |
| 3.1      | Kurzbeschreibung                                                       |          |
| 3.2      | Typschild                                                              |          |
| 3.3      | Typschlüssel                                                           |          |
| 3.4      | Typschlüssel LG-Verdichter                                             |          |

|           |                                                               |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4</b>  | <b>Einsatzbereiche</b>                                        | <b>10</b> |
| 4.1       | Kältemittel                                                   |           |
| 4.2       | Ölfüllung                                                     |           |
| 4.3       | Einsatzgrenzen                                                |           |
| <b>5</b>  | <b>Zusätzliche Informationen zu LG-Verdichtern</b>            | <b>11</b> |
| 5.1       | Kältemittel                                                   |           |
| 5.2       | Ölfüllung                                                     |           |
| 5.3       | Einsatzgrenzen                                                |           |
| <b>6</b>  | <b>Montage Verdichter</b>                                     | <b>12</b> |
| 6.1       | Lagerung und Transport                                        |           |
| 6.2       | Aufstellung                                                   |           |
| 6.3       | Rohranschlüsse                                                |           |
| 6.4       | Rohrleitungen                                                 |           |
| 6.5       | Verlegen von Saug- und Druckleitung                           |           |
| 6.6       | Bedienen der Absperrventile                                   |           |
| 6.7       | Funktionsweise der absperrbaren Serviceanschlüsse             |           |
| 6.8       | Saugleitungs-Filter und Filtertrockner                        |           |
| <b>7</b>  | <b>Elektrischer Anschluss</b>                                 | <b>15</b> |
| 7.1       | Hinweise für Schalt- und Schutzeinrichtungen                  |           |
| 7.2       | Anschluss des Antriebsmotors                                  |           |
| 7.3       | Schaltplan für Direktstart 230 V Δ / 400 V Y                  |           |
| 7.4       | Elektronisches Auslösegerät INT69 G                           |           |
| 7.5       | Anschluss Auslösegerät INT69 G                                |           |
| 7.6       | Funktionsprüfung Auslösegerät INT69 G                         |           |
| 7.7       | Anlaufentlastung                                              |           |
| 7.8       | Elektronisches Auslösegerät INT69 G bei LG-Verdichtern        |           |
| 7.9       | Ölsumpfheizung bei LG-Verdichtern                             |           |
| 7.10      | Leistungsregulierung (Zubehör)                                |           |
| 7.11      | Lüftermotor                                                   |           |
| 7.12      | Auswahl und Betrieb von Verdichtern mit Frequenzumformern     |           |
| <b>8</b>  | <b>Inbetriebnahme</b>                                         | <b>22</b> |
| 8.1       | Vorbereitungen zur Inbetriebnahme                             |           |
| 8.2       | Druckfestigkeitsprüfung                                       |           |
| 8.3       | Dichtheitsprüfung                                             |           |
| 8.4       | Evakuieren                                                    |           |
| 8.5       | Kältemittelfüllung                                            |           |
| 8.6       | Inbetriebsetzung                                              |           |
| 8.7       | Vermeiden von Flüssigkeitsschlägen                            |           |
| 8.8       | Anschluss Ölspiegelregulator                                  |           |
| <b>9</b>  | <b>Wartung</b>                                                | <b>25</b> |
| 9.1       | Vorbereitung                                                  |           |
| 9.2       | Auszuführende Arbeiten                                        |           |
| 9.3       | Ersatzteilempfehlung/Zubehör                                  |           |
| 9.4       | Schmierstoffe / Öle                                           |           |
| 9.5       | Ausserbetriebnahme                                            |           |
| 9.6       | Zusätzliche Hinweise beim Einsatz von brennbaren Kältemitteln |           |
| <b>10</b> | <b>Technische Daten</b>                                       | <b>27</b> |
| <b>11</b> | <b>Maße und Anschlüsse</b>                                    | <b>30</b> |
| <b>12</b> | <b>Einbauerklärung</b>                                        | <b>32</b> |
| <b>13</b> | <b>Service</b>                                                | <b>33</b> |

# 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 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 | Sicherheitshinweise für den Einsatz von brennbaren Kältemitteln

### 2.1 Sicherheitshinweise



#### GEFAHR

- Explosions- und Brandgefahr! Synthetische HFO-Kältemittel sind farblose, brennbare Gase und in einem bestimmten Gemisch explosiv!
- HFO-Kältemittel werden nach EN 378 in die Sicherheitsgruppe A2L (schwer entflammbare Kältemittel) eingeteilt.  
Da sie schwerer als Luft sind muss auf einen Aufstellungsort oberhalb Erdgleiche geachtet werden, um ein ungehindertes Abströmen des Gases zu ermöglichen.
- Durch eine Risiko- und Gefährdungsanalyse müssen geeignete technische Maßnahmen ermittelt werden, um eine ausreichende Risikominderung zu erreichen, ggf. ist eine Klassifizierung der Gefahrenbereiche entsprechend EN 60079-10-1 vorzunehmen. Übersteigt die Kältemittelkonzentration den Wert von 25 % der unteren Explosionsgrenze (UEG), sind alle Betriebsmittel im Gefahrenbereich, die nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen sind, sofort spannungsfrei zu schalten.
- Verwenden Sie nur geeignetes und für brennbare Kältemittel zugelassenes Equipment.
- Beachten Sie die nationalen Vorschriften.



#### INFO

Halbhermetische Verdichter sind als "technisch dicht" einzustufen (siehe z.B. TRBS 2152 Teil 2 / TRGS 722).

### 2.2 Notwendige Qualifikation des Personals



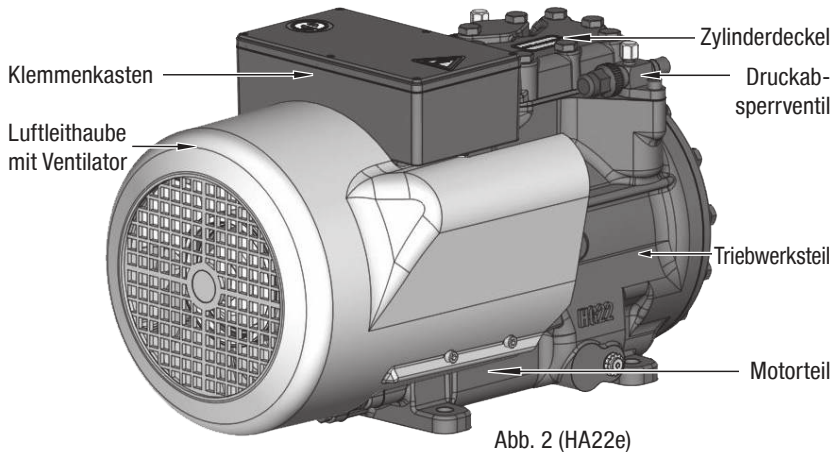
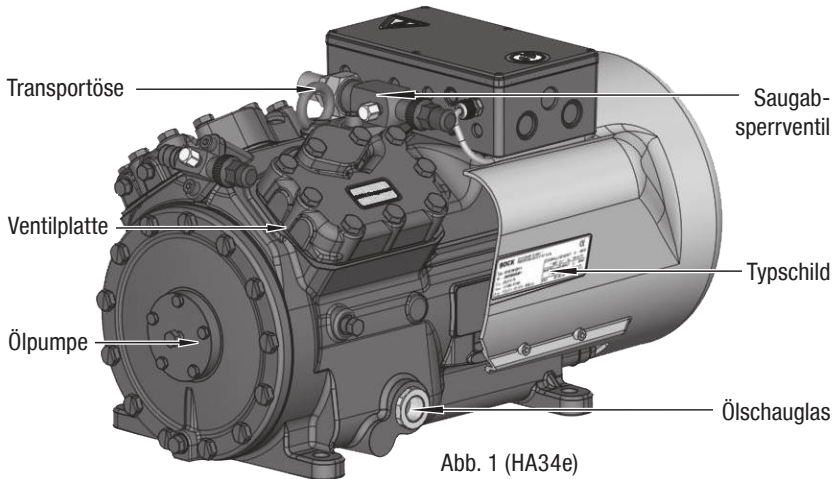
#### WARNUNG

Mangelhafte Qualifikation des Personals birgt die Gefahr von Unfällen mit schweren Verletzungen oder Todesfolge. Arbeiten am Verdichter dürfen deshalb nur von Personen durchgeführt werden, die im Umgang mit brennbaren Kältemitteln geschult sind.

# 3 | Produktbeschreibung

## 3.1 Kurzbeschreibung

- **HA22e:** Halbhermetischer Zweizylinder-Hubkolbenverdichter mit Ölpumpenschmierung.
- **HA34e:** Halbhermetischer Vierzylinder-Hubkolbenverdichter mit Ölpumpenschmierung.
- Luftgekühlter Antriebsmotor.



Maße und Anschlüsse finden Sie im Kapitel 11.

## 3 | Produktbeschreibung

### 3.2 Typschild (Beispiel)

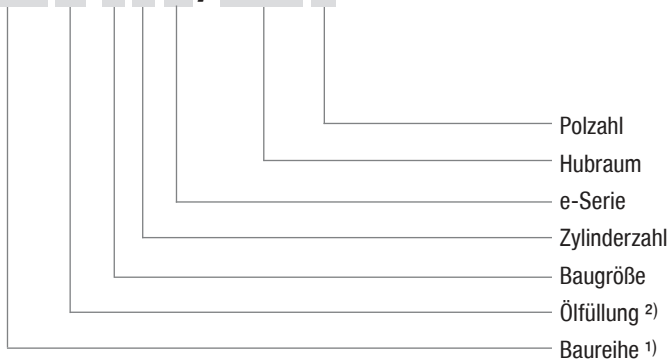
|             |                                              |                                                       |                            |                             |    |
|-------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----|
| <b>BOCK</b> |                                              | Bock GmbH, Benzstr. 7<br>72636 Frickenhausen, Germany |                            | CE                          |    |
| 1           | Typ : HAX34e/315-4                           | 6                                                     | 220-240VΔ/380-420VY -3-    | 50HZ                        | 6  |
| 2           | Nr. : BC35830A001                            | 7                                                     | n : 1450 min <sup>-1</sup> | V <sub>th</sub> : 27,3 m³/h | 7  |
| 3           | I <sub>max</sub> : 17,1/9,9 A                | 8                                                     | 265-290VΔ/440-480VY -3-    | 60HZ                        | 8  |
| 4           | I <sub>block</sub> Δ:111 A Y: 64 A           | 9                                                     | n : 1740 min <sup>-1</sup> | V <sub>th</sub> : 32,8 m³/h | 9  |
| 5           | p <sub>max</sub> : ND(LP) / HD(HP)=19/28 bar | 10                                                    | IP44                       | Öl: BOCK lub E55            | 10 |
|             |                                              | 11                                                    |                            |                             | 11 |
|             |                                              | 12                                                    |                            |                             | 12 |
|             |                                              | 13                                                    |                            |                             | 13 |

Abb. 3

|   |                                                             |    |                                                                       |         |
|---|-------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------|---------|
| 1 | Typbezeichnung                                              | 6  | Spannung, Schaltung, Frequenz                                         | } 50 Hz |
| 2 | Maschinennummer                                             | 7  | Nenndrehzahl                                                          |         |
| 3 | maximaler Betriebsstrom                                     | 8  | Hubvolumen                                                            | } 60 Hz |
| 4 | Anlaufstrom (Rotor blockiert)                               | 9  | Spannung, Schaltung, Frequenz                                         |         |
| 5 | ND (LP): max. zulässiger Überdruck<br>Niederdruckseite      | 10 | Nenndrehzahl                                                          | } 60 Hz |
|   | HD (HP): max. zulässiger Überdruck<br>Hochdruckseite        | 11 | Hubvolumen                                                            |         |
|   |                                                             | 12 | Werkseitig eingefüllte Ölsorte                                        |         |
|   |                                                             | 13 | Schutzklasse                                                          |         |
|   | <b>i</b> Beachten Sie hierzu die<br>Einsatzgrenzendigramme! |    | <b>i</b> Elektrisches Zubehör kann die IP-<br>Schutzklasse verändern! |         |

### 3.3 Typschlüssel (Beispiel)

**HA X 34 e / 315-4**



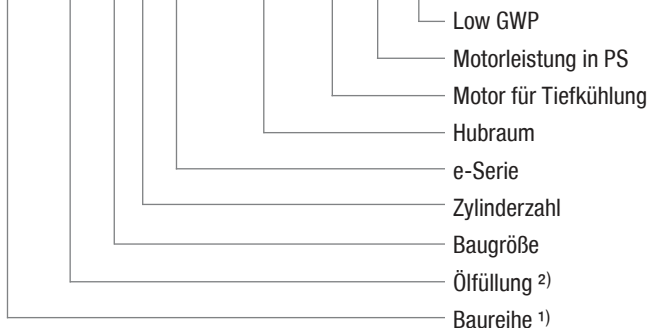
<sup>1)</sup> HA - Hermetic Air-Cooled (luftgekühlt) für die Tiefkühlung

<sup>2)</sup> X - Esterölfüllung (HFKW-Kältemittel, z.B. R404A/R507)

## 3 | Produktbeschreibung

### 3.4 Typschlüssel LG-Verdichter (Beispiel)

**HA X 34 e / 380 LT 9 LG**



<sup>1)</sup> HA - Hermetic Air-Cooled (luftgekühlt) für die Tiefkühlung

<sup>2)</sup> X - Esterölfüllung

**D**

## 4 | Einsatzbereiche

### 4.1 Kältemittel

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

### 4.2 Ölfüllung

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

Verdichter mit Esterölfüllung (**BOCK** lub E55) sind mit einem X in der Typbezeichnung gekennzeichnet (z.B. HAX34e/315-4).



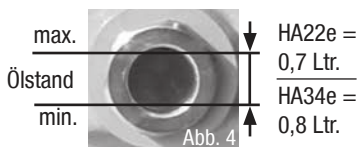
#### INFO

Zur Nachfüllung empfehlen wir die o.a. Ölsorten.  
Siehe auch Kapitel 9.4.



#### ACHTUNG

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



D

### 4.3 Einsatzgrenzen



#### ACHTUNG

Der Verdichterbetrieb ist innerhalb der Einsatzgrenzen möglich. Diese finden Sie im Bock Verdichterauswahlprogramm (VAP) unter [vap.bock.de](http://vap.bock.de). Beachten Sie die dort angegebenen sowie die folgenden Hinweise:

- Max. zulässige Umgebungstemperatur 45 °C.
- Max. zulässige Verdichtungsendtemperatur 140 °C.
- Max. zulässige Schalzhäufigkeit 8x / h.
- Mindestlaufzeit 3 Min. Beharrungszustand (kontinuierliche Betriebsbedingung) muss erreicht werden.

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.

Beim Betrieb mit Frequenzumformer:

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

(Mehr zum Thema Frequenzumformer siehe Kapitel 7. 12, S. 21).

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!

## 4 | Einsatzbereiche

**Max. zulässiger Überdruck (ND/HD)<sup>1)</sup>:**  
**19/28 bar**

<sup>1)</sup> ND = Niederdruck HD = Hochdruck

## 5 | Zusätzliche Informationen zu LG-Verdichtern

### 5.1 Kältemittel

- HFO-Kältemittel: R455A, R454C

### 5.2 Ölfüllung

Werkseitig werden die Verdichter mit folgender Ölsorte befüllt:

- LG-Verdichter: **BOCK** lub E55

### 5.3 Einsatzgrenzen



#### ACHTUNG

Der Verdichterbetrieb ist innerhalb der Einsatzgrenzen möglich. Diese finden Sie im Bock Verdichterauswahlprogramm (VAP) unter [vap.bock.de](http://vap.bock.de). Beachten Sie die dort angegebenen sowie die folgenden Hinweise:

- Min. Druckgastemperatur  $\geq 50\text{ °C}$  (min. 20K über Verflüssigungstemperatur). Die Sauggasüberhitzung am Verdichtereingang soll min. 7 - 10 K betragen, muss nach Bedarf erhöht werden.
- Min. Öltemperatur  $\geq 30\text{ °C}$ .
- Betrieb im Unterdruckbereich ist nicht zulässig.

Beim Betrieb im Unterdruckbereich besteht die Gefahr von Lufteintritt auf der Saugseite. Dadurch können chemische Reaktionen, Druckanstieg im Verflüssiger und eine überhöhte Druckgastemperatur sowie die Verschiebung der Kältemittelzündgrenze in den kritischen Bereich hervorgerufen werden. Vermeiden Sie unbedingt Lufteintritt!

Ein Niederdruckbegrenzer muss installiert werden! Der Abschaltpunkt muss mind. 50 Pa höher als der vorherrschende Umgebungsdruck gewählt werden!

**Max. zulässiger Überdruck (ND/HD)<sup>1)</sup>:**  
**19/32 bar**

<sup>1)</sup> ND = Niederdruck HD = Hochdruck

D

## 6 | 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.

### 6.1 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!

## D

### 6.2 Aufstellung



### ACHTUNG

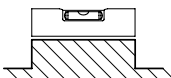
Anbauten (z.B. Rohrhalterungen, Zusatzaggregate, Befestigungsteile usw.) am Verdichter sind nicht zulässig!



- Ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vorsehen.
- Ausreichende Belüftung des Verdichters vorsehen. Der Verdichter darf nicht im Luftstrom einer anderen Komponente der Kälteanlage (z.B. Verflüssiger) stehen. Die Kühlung des Antriebsmotors muss zuverlässig gewährleistet sein.



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



- Aufstellung auf ebener Fläche oder Rahmen mit ausreichender Tragkraft. Schräglage nur nach Rücksprache.
- Einzelverdichter vorzugsweise auf Schwingungsdämpfer
- Duplex- und Verbundschaltungen grundsätzlich starr.



- Sonnenschutz: Wird der Verdichter im Freien aufgestellt, muss er vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.

# 6 | Montage Verdichter

## 6.3 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.**

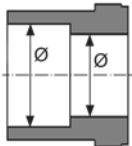


Abb. 5: abgestufter Innendurchmesser

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

## 6.4 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.

## 6.5 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.**

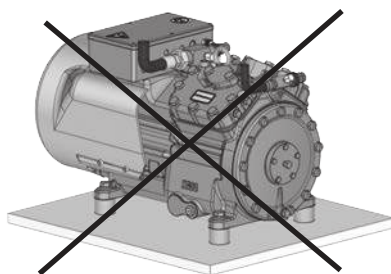
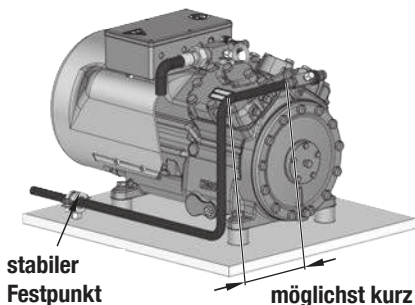


Abb. 6

## 6 | Montage Verdichter

### 6.6 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.

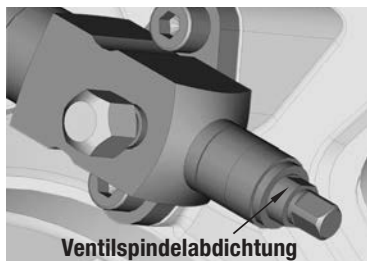


Abb. 7

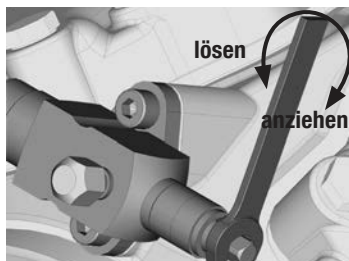


Abb. 8

### 6.7 Funktionsweise der absperrbaren Serviceanschlüsse

#### Öffnen des Absperrventils:

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

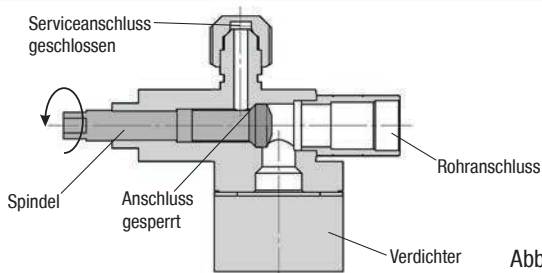


Abb. 9

#### Öffnen des Serviceanschlusses:

Spindel:  $\frac{1}{2}$  -1 Umdrehung nach rechts drehen.  
—> Service-Anschluss geöffnet / Absperrventil geöffnet.

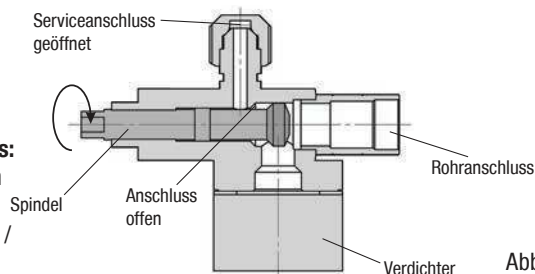


Abb. 10

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

### 6.8 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.

# 7 | Elektrischer Anschluss

## 7 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.**

### 7.1 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. **Motorschutzsicher 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.

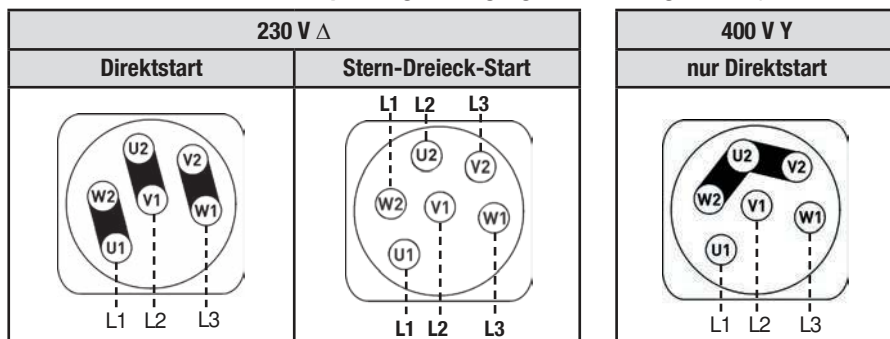
### 7.2 Anschluss des Antriebsmotors

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

Bezeichnung auf dem Typschild

$\Delta / Y$

**Stern-Dreieck-Anlauf ist nur bei Spannungsversorgung mit 230 V möglich. Beispiel:**



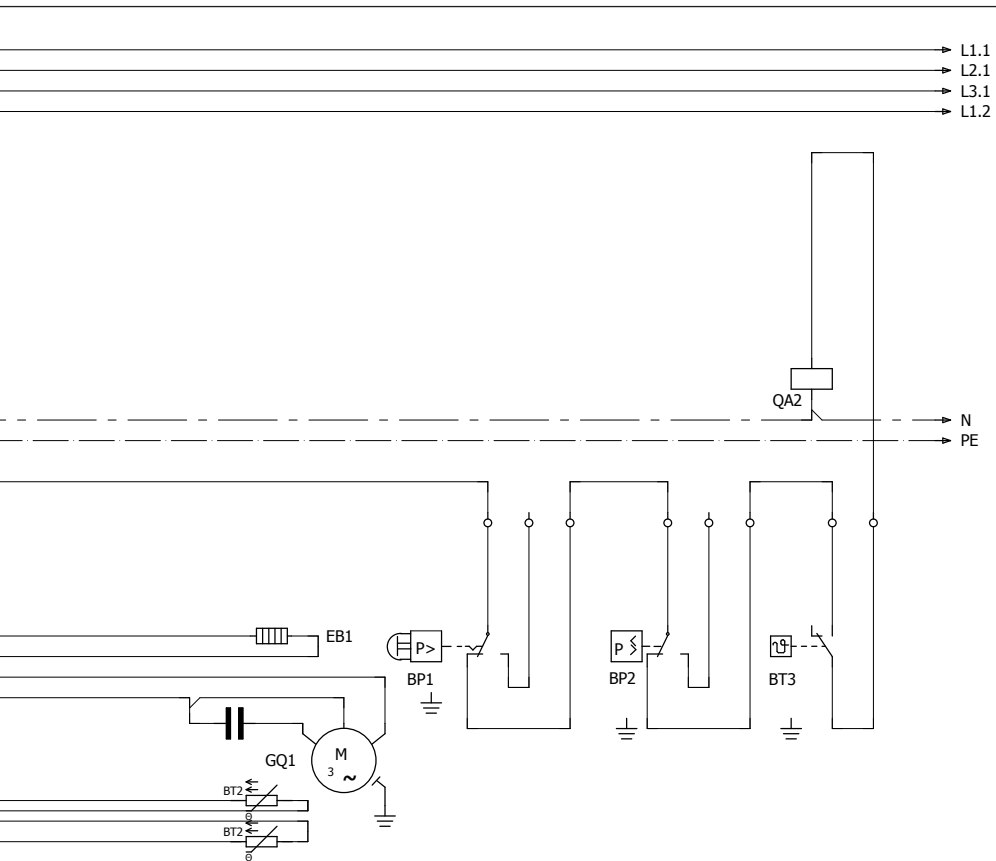
### INFO

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

### 7.3 Schaltplan für Direktstart 230 V $\Delta$ / 400 V Y



|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| BT1 | Kaltleiter (PTC-Fühler) Motorwicklung           |
| BT2 | Wärmeschutzthermostat (PTC-Fühler)              |
| FC1 | Schutzeinrichtung Laststromkreis                |
| FC2 | Sicherung Steuerstromkreis                      |
| BP1 | Hochdrucksicherheitswächter                     |
| BP2 | Sicherheitskette (Hoch-/Niederdrucküberwachung) |
| QA1 | Hauptschalter                                   |



D



# **GEFAHR**

## **Explosionsgefahr!**

Das elektronische Auslösegerät INT69 G muss bei LG Verdichtern außerhalb jedes Gefahrenbereiches aufgestellt werden!

Siehe auch Kapitel 7.8.

|         |                                          |
|---------|------------------------------------------|
| BT3     | Freigabeschalter (Thermostat/Pressostat) |
| SF1     | Schalter Steuerspannung                  |
| EC1     | Verdichtermotor                          |
| GQ1     | Lüftermotor                              |
| QA2     | Verdichterschütz                         |
| INT69 G | Elektronisches Auslösegerät INT69 G      |
| EB1     | Ölumpfheizung                            |

## 7 | Elektrischer Anschluss

### 7.4 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

### 7.5 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.

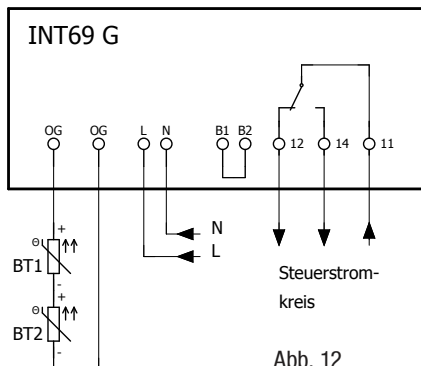


Abb. 12  
Klemmkasten

# 7 | Elektrischer Anschluss

## 7.6 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

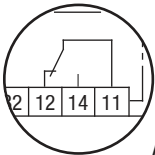


Abb. 13

## 7.7 Anlaufentlastung

Zur Vermeidung von Stromspitzen während der Anlaufphase empfehlen wir die Verwendung des Sanftanlaufgerätes Bock-ESS (Elektronik Soft Start). Weitere Hinweise dazu siehe unter "Zubehör".

## 7.8 Elektronisches Auslösegerät INT69 G bei LG-Verdichtern

Das mitgelieferte INT69 G muss gemäß dem hier gezeigten Schaltplan in einem separaten Schalt-schrank angeschlossen werden, der außerhalb jedes Gefahrenbereichs aufgestellt werden muss.



**ACHTUNG** Wärmeschutzthermostate und Kaltleiter-Motorwicklung in Reihe installieren!

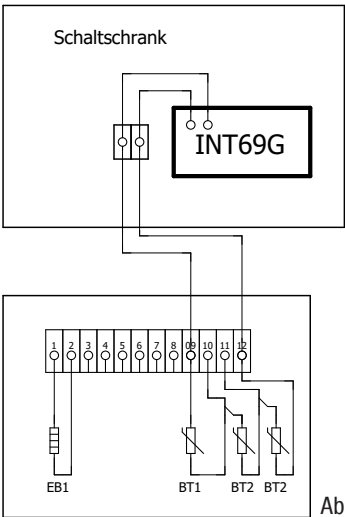


Abb. 14

|     |                                          |
|-----|------------------------------------------|
| BT1 | Kaltleiter (PTC-Fühler)<br>Motorwicklung |
| BT2 | Wärmeschutzthermostat<br>(PTC-Fühler)    |
| EB1 | Ölsumpfheizung                           |

## 7 | Elektrischer Anschluss

### 7.9 Ölumpfheizung bei LG-Verdichtern

Da die Löslichkeit von HFO-Kältemitteln im Öl, insbesondere bei hohen Saugdrücken, sehr hoch sein kann, muss der Verdichter mit einer Ölumpfheizung ausgestattet werden. Im Stillstand wird aus diesem Grund eine Abpumpschaltung zur Reduzierung der saugseitigen Stillstandsdrücke empfohlen.



**ACHTUNG** Die Ölumpfheizung muss grundsätzlich angeschlossen und betrieben werden.

- In einem TT- oder TN-System muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) verwendet werden.
- In einem IT-System muss eine Isolations-Überwachungseinrichtung verwendet werden.

National geltende Normen und Vorschriften müssen eingehalten werden.

| Verdichter                 | Elektrische Daten           |
|----------------------------|-----------------------------|
| HA22e... LG<br>HA34e... LG | 230 V - 1 - 50/60 Hz, 160 W |

D

### 7.10 Leistungsregulierung (Zubehör)



**ACHTUNG** Jeder Magnetspule des Leistungsreglers muss als Kurzschlusschutz eine ihrem Bemessungsstrom entsprechende Sicherung vorgeschaltet werden (max.  $3xI_B$  nach IEC 60127-2-1). Die Sicherungsbemessungsspannung muss gleich oder größer der Nennspannung der Magnetspulen sein. Das Abschaltvermögen der Sicherung muss gleich oder größer dem maximal anzunehmenden Kurzschlussstrom am Einbauort sein.

Der Leistungsregler DLR14 ist für LG-Verdichter nicht zur digitalen Leistungsregelung freigegeben.

### 7.11 Lüftermotor

Der Lüftermotor für die Kühlung des Verdichters ist im Klemmenkasten bereits verdrahtet. Die Stromversorgung sowie die Ansteuerung über den Verdichterschütz ist gemäß Prinzipschaltbild (im Klemmkasten) vorzunehmen. Der Lüftermotor ist über einen internen Temperaturwächter abgesichert.

**Elektrische Daten: 230 V - 1 - 50/60 Hz, 38 W - 0,17 A**

# 7 | Elektrischer Anschluss

## 7.12 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 in den technischen Daten.

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

D

## 8 | Inbetriebnahme

### 8.1 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!**

### 8.2 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.

### 8.3 Dichtheitsprüfung



#### GEFAHR

##### Berstgefahr!

Der Verdichter darf nur mit Stickstoff (N<sub>2</sub>) 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.

### 8.4 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 Evakuervorgang 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 Evakuervorgangs soll das Vakuum < 1,5 mbar bei abgeschalteter Pumpe betragen.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang gegebenenfalls mehrmals.
- **Bei LG Verdichtern muss geeignetes und für brennbare Kältemittel zugelassenes Equipment verwendet werden.**

## 8 | Inbetriebnahme

### 8.5 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 erforderlich werdende Kältemittelergänzung kann entweder gasförmig in die Saugseite oder - unter entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen - auch flüssig am Verdampfereingang eingefüllt werden.



**ACHTUNG**

- **Vermeiden Sie Überfüllung der Anlage mit Kältemittel!**
- **Um Konzentrationsverschiebungen zu vermeiden, dürfen zeotrope Kältemittelgemische (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

### 8.6 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 1 Minute laufen lassen bei mindestens 50 Hz Frequenz. Erst danach 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!

## 8 | Inbetriebnahme

### 8.7 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). Für LG-Verdichter siehe Kapitel 5.3.
- 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.**

**Der Einsatz eines Rückschlagventils wird dringend empfohlen. Es besteht sonst die Gefahr von Rückkondensation, was Verdichterschäden zur Folge haben kann.**

D

### 8.8 Anschluss Ölspiegelregulator

Für die Montage eines Ölspiegelregulators ist der Anschluss "O" vorgesehen. Ein entsprechender Adapter ist im Fachhandel zu beziehen.

# 9 | Wartung

## 9.1 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.

## 9.2 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, Laufgeräusche, Drücke, Temperaturen, Funktion der Zusatzeinrichtungen wie Ölpumpeheizung, Druckschalter.
- **Dichtheitsprüfung:** Dichtheitsprüfungen in regelmäßigen Intervallen entsprechend den national gültigen Vorschriften durchführen.

D

## 9.3 Ersatzteilempfehlung/Zubehör

Verfügbare Ersatzteile und passendes Zubehör finden Sie in unserem Verdichterauswahlprogramm unter [vap.bock.de](http://vap.bock.de) sowie auf [bockshop.bock.de](http://bockshop.bock.de).

**Verwenden Sie nur Original Bock Ersatzteile!**

## 9.4 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<br>(z.B. R134a, R407C) | BOCK lub E55       |
| HFO (z.B. R455A, R454C)     | BOCK lub E55       |
| HFCKW (z.B. R22)            | BOCK lub A46       |

## 9 | Wartung

### 9.5 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.

### 9.6 Zusätzliche Hinweise beim Einsatz von brennbaren Kältemitteln



#### WARNUNG

- Bei Wartung und Reparatur muss beachtet werden, dass Restmengen von synthetischen HFO-Kältemitteln im Öl gelöst sein können. Daher dürfen keine elektrischen Tests ausgeführt werden, solange sich noch Öl im Verdichter befindet.
- Wenn der Verdichter zur Wartung oder Reparatur aus der Anlage entfernt wird, muss das verbleibende Kältemittel abgesaugt und der Verdichter evakuiert werden. Anschließend muss der Verdichter mit Stickstoff gefüllt (max. 0,5 bar) und gasdicht verschlossen werden.

10 | Technische Daten

|                                   |                                     |            |           |                         |                                                                                |                     |             |
|-----------------------------------|-------------------------------------|------------|-----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------|
| Schalldruck-<br>pegel             |                                     | L ⑤        | dB(A)     |                         | 61                                                                             | 62                  | 63          |
| Ölfüllung<br>(Mitte Schauglas)    |                                     |            | Ltr.      |                         |                                                                                | 0,9                 |             |
| Ölfüllung<br>(ab Werk)            |                                     |            | Ltr.      |                         |                                                                                | 1,1                 |             |
| Anschlüsse ④                      | Saugleitung SV                      |            | mm (Zoll) |                         |                                                                                | 16 <sup>(5/8)</sup> |             |
|                                   | Druckleitung DV                     |            | mm (Zoll) |                         |                                                                                | 12 <sup>(1/2)</sup> |             |
| Gewicht                           |                                     |            | kg        |                         | 75                                                                             | 77                  | 76          |
| Elektrische Daten ③               | zulässiger<br>Frequenzbereich       |            | Hz        |                         | 30 - 70                                                                        |                     |             |
|                                   | Anlaufstrom<br>(Rotor<br>blockiert) |            | Δ / Y     | A                       | 69 / 40                                                                        | 87 / 50             | 87 / 50     |
|                                   | Max. Leistungs-<br>aufnahme         |            | ② kW      |                         | 2,4                                                                            | 2,9                 | 3,5         |
|                                   | Max.<br>Betriebs-<br>strom          |            | ② Δ / Y   | A                       | 8,1 / 4,7                                                                      | 9,6 / 5,5           | 10,9 / 6,3  |
|                                   | Spannung                            |            | ① V       |                         | 220-240 V Δ / 380-420 V Y - 3 - 50 Hz<br>265-290 V Δ / 440-480 V Y - 3 - 60 Hz |                     |             |
| Hubvolumen<br>(1450 / 1740 1/min) |                                     | 50 / 60 Hz | m³/h      |                         | 11,1 / 13,3                                                                    | 13,7 / 16,4         | 16,5 / 19,8 |
| Zylinderzahl                      |                                     |            |           | 2                       |                                                                                |                     |             |
| Typ* HA22e/                       |                                     |            |           | 125-4<br>160-4<br>190-4 |                                                                                |                     |             |

\* Die technischen Daten sind für LG Verdichter identisch mit den Standardverdichtern. In der Verdichtertypangabe wird deshalb auf diese Zusätze verzichtet.

- 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

⑤ L = Tieftemperatur (-35 / 40 °C), Schalldruckpegel gemessen im reflexionsarmen Messraum, Messentfernung 1 m.  
Verdichterbetrieb bei 50 Hz (1450 1/min), Kältemittel R404A.  
Angaben sind Mittelwerte, Toleranz ± 2 dB(A).

# 10 | Technische Daten bis AFS 085

D

| Typ*   | Zylinderzahl | Hubvolumen<br>(1450 / 1740 1/min)<br>50 / 60 Hz<br>m³/h | Elektrische Daten ③                                                            |                                         |                                     |                                                   | Gewicht<br>kg | Anschlüsse ④    |                | Ölfüllung<br>(ab Werk) | Ölfüllung<br>(Mitte Schauglas) | Schalldruck-<br>pegel |  |
|--------|--------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|-----------------|----------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------|--|
|        |              |                                                         | Spannung                                                                       | Max. Betriebs-<br>strom ②<br>Δ / V<br>A | Max. Leistungs-<br>aufnahme ②<br>kW | Anlaufstrom<br>(Rotor<br>blockiert)<br>Δ / V<br>A |               | Druckleitung DV | Saugleitung SV |                        |                                | L ⑤<br>dB(A)          |  |
| HA34e/ | 215-4        | 18,8 / 22,6                                             | 220-240 V Δ / 380-420 V Y - 3 - 50 Hz<br>265-290 V Δ / 440-480 V Y - 3 - 60 Hz | 12,1 / 7,0                              | 4,0                                 | 87 / 50                                           | 94            |                 |                |                        |                                | 63                    |  |
|        | 255-4        | 22,1 / 26,6                                             |                                                                                | 13,8 / 8,0                              | 4,7                                 | 87 / 50                                           | 93            |                 |                |                        |                                | 65                    |  |
|        | 315-4        | 27,3 / 32,8                                             |                                                                                | 17,1 / 9,9                              | 5,8                                 | 111 / 64                                          | 96            | 16 ⑤/8          | 22 ⑦/8         | 1,3                    | 1,1                            | 67                    |  |
|        | 380-4        | 33,1 / 39,7                                             |                                                                                | 19,4 / 11,2                             | 6,4                                 | 132 / 76                                          | 96            |                 |                |                        |                                | 68                    |  |

\* Die technischen Daten sind für LG Verdichter identisch mit den Standardverdichtern. In der Verdichtertypangabe wird deshalb auf diese Zusätze verzichtet.

- 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: Gebrauchs-  
kategorie AC3
- ③ Alle Angaben basieren auf Mittelwert des Spannungsbereichs

④ Für Lötverbindungen

⑤ L = Tieftemperatur (-35 / 40 °C), Schalldruckpegel gemessen im  
reflexionsarmen Messraum, Messentfernung 1 m.  
Verdichterbetrieb bei 50 Hz (1450 1/min), Kältemittel R404A.  
Angaben sind Mittelwerte, Toleranz ± 2 dB(A).

10 | Technische Daten ab AFS 086

| Schalldruck-<br>pegel             |                                     | L ⑤        | dB(A)     | 63          |                                                                                | 65          |         | 67          |          | 68          |          |             |  |
|-----------------------------------|-------------------------------------|------------|-----------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|--|
| Ölfüllung<br>(Mitte Schauglas)    |                                     |            | Ltr.      | 1,1         |                                                                                |             |         |             |          |             |          |             |  |
| Ölfüllung<br>(ab Werk)            |                                     |            | Ltr.      | 1,3         |                                                                                |             |         |             |          |             |          |             |  |
| Anschlüsse ④                      | Saugleitung SV                      |            | mm (Zoll) | 22 (7/8)    |                                                                                |             |         |             |          |             |          |             |  |
|                                   | Druckleitung DV                     |            | mm (Zoll) | 16 (5/8)    |                                                                                |             |         |             |          |             |          |             |  |
| Gewicht                           |                                     |            | kg        | 94          |                                                                                | 93          |         | 96          |          | 96          |          |             |  |
| Elektrische Daten<br>③            | zulässiger<br>Frequenzbereich       |            | Hz        | 25 - 70     |                                                                                |             |         |             |          |             |          |             |  |
|                                   | Anlaufstrom<br>(Rotor<br>blockiert) |            | Δ / Y     | A           | 87 / 50                                                                        |             | 87 / 50 |             | 104 / 60 |             | 114 / 66 |             |  |
|                                   | Max. Leistungs-<br>aufnahme         |            | ②         | kW          | 4,0                                                                            |             | 4,7     |             | 5,8      |             | 6,4      |             |  |
|                                   | Max.<br>Betriebs-<br>strom          |            | ②         | Δ / Y       | A                                                                              | 12,1 / 7,0  |         | 13,8 / 8,0  |          | 17,1 / 9,9  |          | 19,9 / 11,5 |  |
|                                   | Spannung                            |            | ①         | V           | 220-240 V Δ / 380-420 V Y - 3 - 50 Hz<br>265-290 V Δ / 440-480 V Y - 3 - 60 Hz |             |         |             |          |             |          |             |  |
| Hubvolumen<br>(1450 / 1740 1/min) |                                     | 50 / 60 Hz | m³/h      | 18,8 / 22,6 |                                                                                | 22,1 / 26,6 |         | 27,3 / 32,8 |          | 33,1 / 39,7 |          |             |  |
| Zylinderzahl                      |                                     |            | 4         |             |                                                                                |             |         |             |          |             |          |             |  |
| Typ*                              |                                     | HA34e/     |           | 215-4       |                                                                                | 255-4       |         | 315-4       |          | 380-4       |          |             |  |

\* Die technischen Daten sind für LG Verdichter identisch mit den Standardverdichtern. In der Verdichtertypangabe wird deshalb auf diese Zusätze verzichtet.

- 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

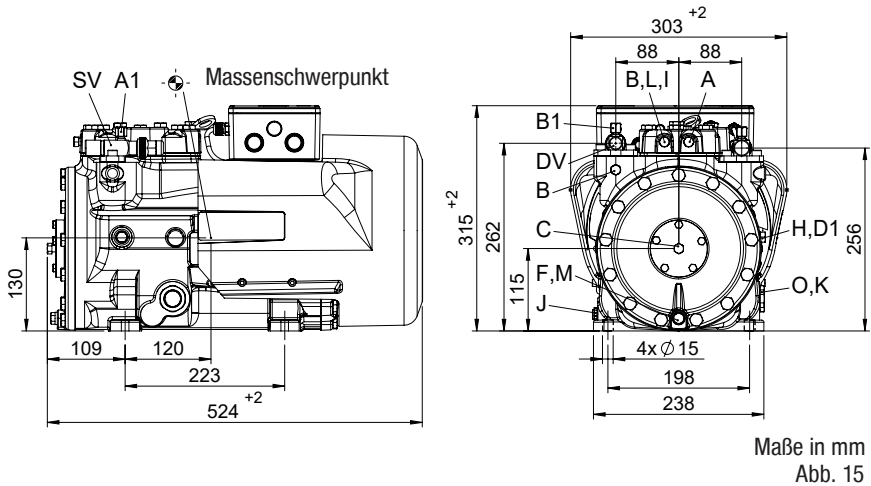
④ Für Lötverbindungen

⑤ L = Tieftemperatur (-35 / 40 °C), Schalldruckpegel gemessen im reflexionsarmen Messraum, Messentfernung 1 m.  
Verdichterbetrieb bei 50 Hz (1450 1/min), Kältemittel R404A.  
Angaben sind Mittelwerte, Toleranz ± 2 dB(A).

# 11 | Maße und Anschlüsse

## HA22e

(Maße und Anschlüsse sind für LG Verdichter identisch mit den Standardverdichtern)



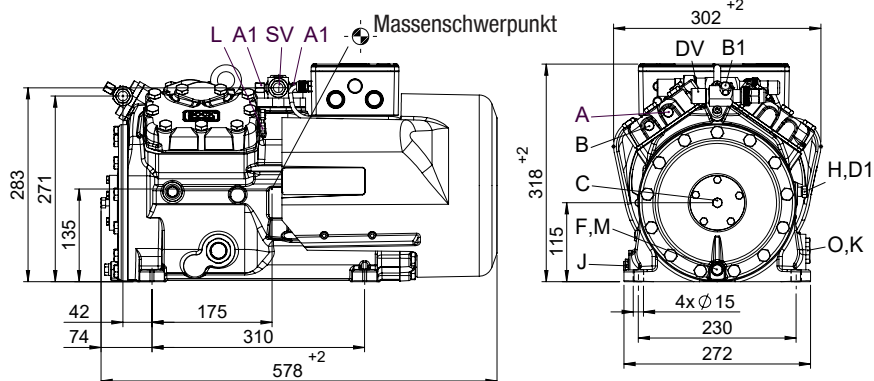
D

| SV | Saugleitung                              | siehe technische Daten, Kapitel 10 |                  |
|----|------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| 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                                 |                                    | M12 x 1,5        |
| H  | Stopfen Ölfüllung                        |                                    | 1/4" NPTF        |
| I  | Anschluss Heißgastemperatursensor        |                                    | 1/8" NPTF        |
| J  | Anschluss Ölumpfheizung                  |                                    | 3/8" NPTF        |
| K  | Schauglas                                |                                    | 1 1/8" - 18 UNEF |
| L  | Anschluss Wärmeschutzthermostat          |                                    | 1/8" NPTF        |
| M  | Ölsieb                                   |                                    | M12 x 1,5        |
| O  | Anschluss Ölspiegelregulator             |                                    | 1 1/8" - 18 UNEF |

# 11 | Maße und Anschlüsse

## HA34e

(Maße und Anschlüsse sind für LG Verdichter identisch mit den Standardverdichtern)



Maße in mm  
Abb. 16

D

| SV | Saugleitung                              | siehe technische Daten, Kapitel 10 |                  |
|----|------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| DV | Druckleitung                             |                                    |                  |
| A  | Anschluss Saugseite, nicht absperrbar    |                                    | 1/8" NPTF        |
| A1 | Anschluss Saugseite, absperrbar          |                                    | 7/16" UNF        |
| B  | Anschluss Druckseite, nicht absperrbar   |                                    | 1/8" NPTF        |
| B1 | Anschluss Druckseite, absperrbar         |                                    | 7/16" UNF        |
| C  | Anschluss Öldrucksicherheitsschalter     |                                    | 1/8" NPTF        |
| D1 | Anschluss Ölrückführung vom Ölabscheider |                                    | 1/4" NPTF        |
| F  | Ölablass                                 |                                    | M12x1,5          |
| 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        |
| M  | Ölsieb                                   |                                    | M12x1,5          |
| O  | Anschluss Ölspiegelregulator             |                                    | 1 1/8" - 18 UNEF |

# 12 | 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)<br>UL-HGX12P/60 S 0,7 ..... UL-HGX88e/3235 S 95<br>HGX12P/60 S 0,7 LG ..... HGX88e/3235 (ML/S) 95 LG<br>HG(X)22(P)(e)/125-4 A ..... HG(X)34(P)(e)/380-4 (S) A<br>HGX34(P)(e)/255-2 (A) ..... HGX34(P)(e)/380-2 (A)(K)<br>HA(X)12P/60-4 ..... HA(X)6/1410-4<br>HAX22e/125 LT 2 LG ..... HAX44e/665 LT 14 LG<br>HGX12e/20-4 S CO <sub>2</sub> ..... HGX44e/565-4 S CO <sub>2</sub><br>UL-HGX12e/20 S 0,7 CO <sub>2</sub> ..... UL-HGX44e/565 S 31 CO <sub>2</sub><br>HGX12(e)/20-4 (ML/S/SH) CO <sub>2</sub> (L)T ..... HGX56(e)/680-4 (ML/S/SH) CO <sub>2</sub> (L)T<br>UL-HGX12(e)/20 (ML/S/SH) 2 CO <sub>2</sub> (L)T .... UL-HGX56(e)/680 (ML/S/SH) 116 CO <sub>2</sub> (L)T<br>HGZ(X)7/1620-4 ..... HGZ(X)7/2110-4<br>HGZ(X)66e/1340 LT 22 ..... HGZ(X)66e/2070 LT 35<br>HRX40-2 CO <sub>2</sub> T H ..... HRX60-2 CO <sub>2</sub> T H |

|               |                                                                                 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Bezeichnung:  | Offener Verdichter                                                              |
| Typen:        | F(X)2 ..... F(X)88/3235 (NH3)<br>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-<br>leitsätze                                                        |
| EN 12693     | :2008 | Kälteanlagen und Wärmepumpen; Sicherheitstechnische und<br>umweltrelevante Anforderungen — Verdrängerverdichter für Kälte-<br>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

# 13|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/stationaryapplication/Data/DocumentationFiles/96417-F.pdf>

E



Instrucciones de montaje

<https://vap.bock.de/stationaryapplication/Data/DocumentationFiles/96417-E.pdf>

I



Istruzioni per l'installazione

<https://vap.bock.de/stationaryapplication/Data/DocumentationFiles/96417-I.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