

HG22P...HC

HG34P...HC

HG4...HC

HG5...HC

HG6...HC

HG7...HC

HG8...HC

Zusatzinformation für HG-Verdichter zur Verwendung von Kohlenwasserstoffen als Kältemittel.

Additional information for HG compressors used with hydrocarbons as a refrigerant.

Informations supplémentaires concernant l'utilisation d'hydrocarbures comme fluide frigorigène pour les compresseurs HG.

96144-07.2021-D

BOCK[®]

colour the world
of tomorrow

Zu dieser Anleitung

Lesen Sie vor dem Gebrauch des Verdichters diese zusätzlichen Informationen, um Missverständnisse und Beschädigungen zu vermeiden. Fehlerhafter Gebrauch des Verdichters kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Zusatzinformation.

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

Sicherheitshinweise



GEFAHR

- **Explosions- und Brandgefahr!**
Kohlenwasserstoffe (z.B. Propan) sind farblose, brennbare Gase mit natürlichem Vorkommen und in einem bestimmten Gemisch explosiv! Sie besitzen kein Ozonabbaupotenzial (ODP) und weisen niedrige, vernachlässigbare Treibhauseffekte (GPW = 3) auf.
Kohlenwasserstoffe werden nach EN 378 in die Sicherheitsgruppe A3 (leicht 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.
- Explosionsgrenze R290: min. 1,7 Vol.-% in Luft
max. 10,9 Vol.-% in Luft
Explosionsgrenze R1270: min. 2,0 Vol.-% in Luft
max. 11,1 Vol.-% in Luft
- Beachten Sie die nationalen Vorschriften.



INFO

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

Sicherheitshinweise

Notwendige Qualifikation des Personals



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

Freigegebene Verdichter

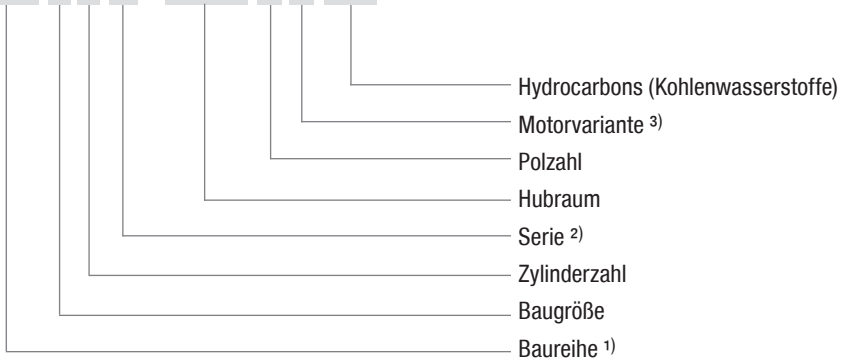
Kohlenwasserstoffe dürfen nur in Verdichtern mit der Bezeichnung HC eingesetzt werden:

- | | | |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| - HG22P/125-4 (S) HC | - HG4/465-4 (S) HC | - HG7/1620-4 (S) HC |
| - HG22P/160-4 (S) HC | - HG4/555-4 (S) HC | - HG7/1860-4 (S) HC |
| - HG22P/190-4 (S) HC | - HG4/650-4 (S) HC | - HG7/2110-4 (S) HC |
| - HG34P/215-4 (S) HC | - HG5/725-4 (S) HC | - HG8/2470-4 (S) HC |
| - HG34P/255-4 (S) HC | - HG5/830-4 (S) HC | - HG8/2830-4 (S) HC |
| - HG34P/315-4 (S) HC | - HG5/945-4 (S) HC | - HG8/3220-4 (S) HC |
| - HG34P/380-4 (S) HC | - HG6/1080-4 (S) HC | |
| | - HG6/1240-4 (S) HC | |
| | - HG6/1410-4 (S) HC | |

Produktbeschreibung

Typschlüssel (Beispiel)

HG 34 P / 380-4 S HC



¹⁾ HG = Hermetic Gas-Cooled (sauggasgekühlt)

²⁾ P = Zusätzliche Angabe für Pluscom-Verdichter

³⁾ S = Stärkerer Motor, z.B. Klimaanlage

Einsatzbereiche

Kältemittel

- Kohlenwasserstoffe: R290, R1270 (Empfehlung Qualität 2.5 (< 50 ppm H₂O))

Ölfüllung

Werkseitig werden die Verdichter mit folgender Ölsorte befüllt: **BOCK** lub G68

Einsatzgrenzen



ACHTUNG

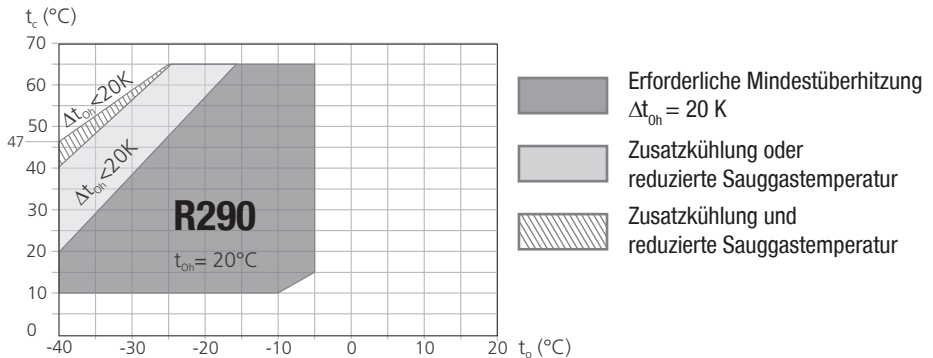
Der Einsatz anderer Kohlenwasserstoffe darf nur nach vorheriger schriftlicher Freigabe durch Bock erfolgen.

Um die Einhaltung der erforderlichen Mindestüberhitzung von $\Delta t_{oh} = 20\text{ K}$ zu gewährleisten, muss eventuell ein interner Wärmetauscher IHX installiert werden. Dies wirkt sich durch eine größere nutzbare Überhitzung, positiv auf Leistung und Effizienz aus.

- Min. Öltemperatur $\geq 30^\circ\text{C}$.
- Min. Druckgastemperatur $\geq 50^\circ\text{C}$ (min. 20K über Verflüssigungstemperatur).

- Kohlenwasserstoffe: **R290**

HG...-4



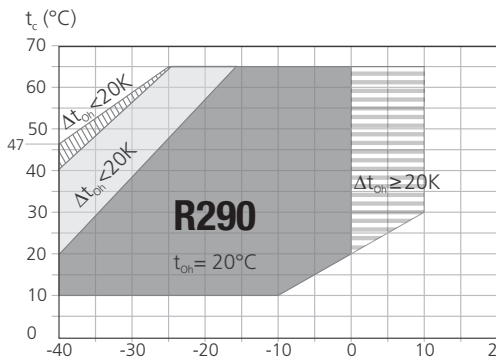
**Max. zulässiger Überdruck (LP/HP)¹⁾:
19/28 bar**

¹⁾ LP = Niederdruck HP = Hochdruck

- t_o Verdampfungstemperatur (°C)
- t_c Verflüssigungstemperatur (°C)
- Δt_{oh} Sauggasüberhitzung (K)
- t_{oh} Sauggastemperatur (°C)

Einsatzbereiche

HG...-4 S



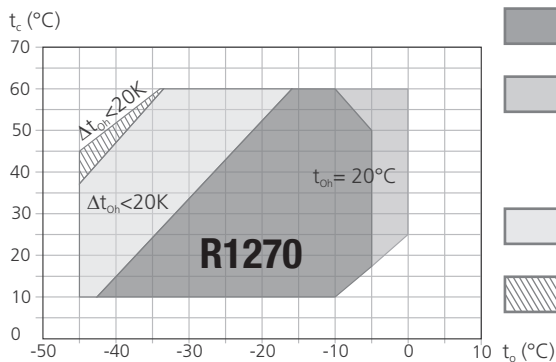
- Erforderliche Mindestüberhitzung $\Delta t_{oh} = 20\text{ K}$
- Erforderliche Mindestüberhitzung $\Delta t_{oh} = 20\text{ K}$, die Sauggastemperatur ist dementsprechend anzupassen
- Zusatzkühlung oder reduzierte Sauggastemperatur
- Zusatzkühlung und reduzierte Sauggastemperatur

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

¹⁾ LP = Niederdruck HP = Hochdruck

- t_o Verdampfungstemperatur (°C)
- t_c Verflüssigungstemperatur (°C)
- Δt_{oh} Sauggasüberhitzung (K)
- t_{oh} Sauggastemperatur (°C)

• Kohlenwasserstoffe: R1270



- Erforderliche Mindestüberhitzung $\Delta t_{oh} = 20\text{ K}$
- Motorvariante -S- (Stärkerer Motor) Erforderliche Mindestüberhitzung $\Delta t_{oh} = 20\text{ K}$
- Zusatzkühlung oder reduzierte Sauggastemperatur
- Zusatzkühlung und reduzierte Sauggastemperatur

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

¹⁾ LP = Niederdruck HP = Hochdruck

- t_o Verdampfungstemperatur (°C)
- t_c Verflüssigungstemperatur (°C)
- Δt_{oh} Sauggasüberhitzung (K)
- t_{oh} Sauggastemperatur (°C)

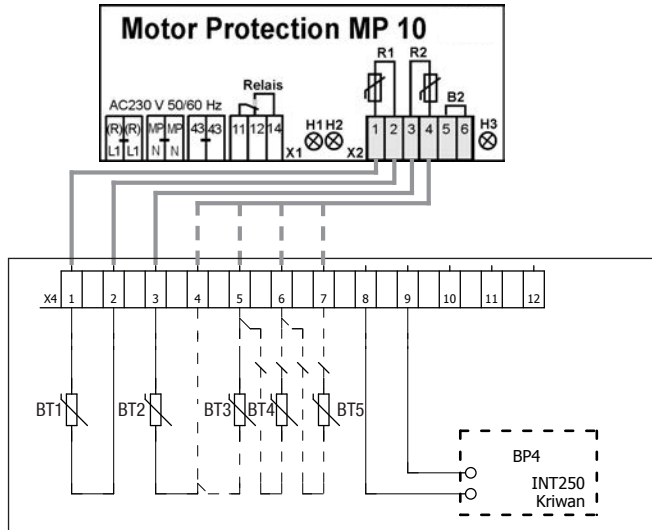
Elektrischer Anschluss

Schutzklasse --> Verdichter mit MP10

Die Verdichter sind in Schutzart IP 65 ausgeführt. Das mitgelieferte MP10 muss gemäß dem hier gezeigten Schaltplan in einem separaten Schaltschrank angeschlossen werden, der außerhalb jedes Gefahrenbereichs aufgestellt werden muss.



ACHTUNG Wärmeschutzthermostate in Reihe installieren!



HG22P... HC
 HG34P... HC
 HG4... HC
 HG5... HC
 HG6... HC
 HG7... HC
 HG8... HC

BT1	Kaltleiter (PTC-Fühler) Motorwicklung
BT2/BT3/BT4/BT5	Wärmeschutzthermostat (PTC-Fühler)
E1	Ölsumpfheizung
BP4	INT250

Elektrischer Anschluss

Ölumpfheizung

Da die Löslichkeit von Kohlenwasserstoffen 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, deren Bemessungs-Ansprechfehlerstrom 300 mA nicht überschreitet. Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit einem Bemessungs-Ansprechfehlerstrom von 30 mA sind vorzuziehen. Die maximale Abschaltzeit der Einrichtung darf beim Bemessungs-Ansprechfehlerstrom 5 Sekunden und beim fünffachen Bemessungs-Ansprechfehlerstrom 0,15 Sekunden nicht überschreiten.
- In einem IT-System ist eine Isolations-Überwachungseinrichtung zu verwenden, die die Einspeisung abschaltet, sobald der Isolationswiderstand auf 50 Ω pro Volt der Bemessungsspannung oder darunter absinkt.

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

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

Verdichter	Elektrische Daten
HG22P... HC, HG34P... HC	110 - 240 V - 1 - 50/60 Hz, 50 - 120 W, PTC-Heizung selbstregulierend
HG4... HC	230 V - 1 - 50/60 Hz, 80 W
HG5... HC, HG6... HC, HG7... HC	230 V - 1 - 50/60 Hz, 140 W
HG8... HC	230 V - 1 - 50/60 Hz, 200 W

Grundsätzlich empfehlen wir zusätzlich eine Pump-Down-Schaltung vorzusehen.

Leistungsregulierung (falls vorhanden)



ACHTUNG Jedem Ventilbetätigungsmagneten muss als Kurzschlusschutz eine seinem Bemessungsstrom entsprechende Sicherung vorschalten werden (max. $3I_{\text{N}}$ nach IEC 60127-2-1). Die Sicherungsbemessungsspannung muss gleich oder größer der Nennspannung der Ventilbetätigungsmagnete sein. Das Abschaltvermögen der Sicherung muss gleich oder größer dem maximal anzunehmenden Kurzschlussstrom am Einbaort sein.

Hinweise zu Betrieb, Wartung und Reparatur

Filtertrockner

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



WARNUNG

- Wärmeschutzthermostate müssen unbedingt gemäß Schaltplan angeschlossen werden.
- 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!
- Bei Wartung und Reparatur muss beachtet werden, dass Restmengen von Kohlenwasserstoffen 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.
- Dichtheitsprüfungen in regelmäßigen Intervallen entsprechend den national gültigen Vorschriften durchführen.



INFO

Maßnahmen zum Erreichen hoher Verdichterlebensdauer:

- Öl mit hoher Grundviskosität verwenden.
- Eine möglichst geringe Kältemittelfüllung und eine reichlich dimensionierte Ölsumpfheizung wählen (siehe Montageanleitung Verdichter).
- Aufstellung des Verdichters in temperierter Umgebung und bei Bedarf Isolieren.
- Bei Gefahr hoher saugseitiger Stillstandsdrücke: Abpumpschaltung vorsehen (Unterdruckbereich vermeiden)
- Absicherung gegen "Nassbetrieb" bei Start und Betrieb: Expansionsorgane mit stabilem Regelverhalten, ggf. Flüssigkeitsabscheider verwenden.
- Starke und schnelle Saug- und Verflüssigungsdruckänderungen vermeiden. Gefahr von starken Ausgasungen (Schaumbildung) im Ölsumpf bzw. im Ölabscheider. (Kann zu höherem Ölwurf führen).



INFO

Maßnahmen zum Erreichen hoher Verdichterlebensdauer:

- Kohlenwasserstoffe sind gute Lösungsmittel für Ablagerungen, Fette und Öle im Rohrnetz.
- Rohrleitungen und Komponenten sorgfältig reinigen.
- Beim Lötten unter Schutzgas, getrockneten Stickstoff verwenden.
- Reinheitsanforderungen nach DIN 8964 oder vergleichbaren Standards.
- Verwendung von Filtern in der Saugleitung im Falle weitverzweigter Systeme.
- Auf trockenes System achten:
 - Trockner einbauen.
 - Feuchtigkeitsindikatoren mit Anzeige > 500 ppm in die Anlage integrieren.

Service

Sehr geehrter Kunde,

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

Ihre Bock GmbH



BOCK[®]

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