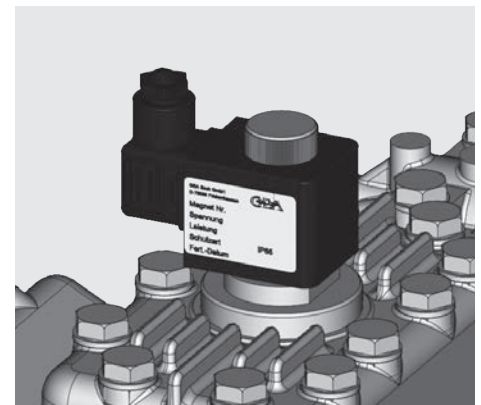
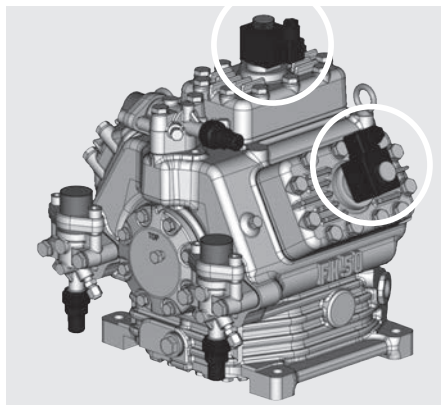


D **GB** **F**

Beispiel/Example/Exemple :

Fahrzeugverdichter FK50
mit zwei Leistungsreglern
Vehicle compressor FK50
with two capacity regulators
Compresseur automobile FK50
à deux régulateurs de puissance



Sehr geehrter Kunde,
der Bock-LR-Leistungsregler ist ein hochwertiges,
zuverlässiges und servicefreundliches Qualitäts-
produkt aus der Bock-Zubehörfamilie. Um die
Vorteile der effizienten Leistungsregelung in vollem
Umfang und über den gesamten Einsatzzeitraum
Ihrer Kälteanlage nutzen zu können, beachten
Sie unbedingt die folgenden Installations- und
Wartungshinweise. Bei Fragen zu Montage und
Betrieb des Gerätes wenden Sie sich bitte an
unsere Abt. Anwendungstechnik oder an den
Kältefachgroßhandel bzw. unsere Vertretungen. Das
Bock-Serviceteam erreichen Sie telefonisch über
unsere **kostenlose Hotline 00 800 / 800 000 88**
oder via **E-Mail: bock@gea.com**

Dear customer,
the Bock LR capacity regulator is a top grade,
reliable, service-friendly quality product from
Bock's accessories range. In order to make full use
of the advantages of efficient capacity regulation
throughout the entire service life of your refrigerating
plant, it is important that you observe the fol-
lowing installation and maintenance instructions.
If you have any questions about installation and
operation of the unit, simply contact our technical
customer service department or your refrigerating
wholesaler or our representatives. The Bock
service team can be contacted by phone with
a **toll-free hotline 00 800 / 800 000 88** or via
e-mail: bock@gea.com

Cher Client,
le régulateur de puissance LR de Bock est un produit
de très grande qualité, fiable et d'un service facile
faisant partie de la famille des accessoires Bock.
Afin de pouvoir profiter pleinement des avantages
de la régulation de puissance efficace et de pouvoir
utiliser toute la durée d'application de votre installa-
tion frigorifique, veuillez impérativement suivre les
notices d'installation et de maintenance suivantes. Si
vous avez des questions concernant le montage et le
fonctionnement de l'appareil, veuillez vous adresser à
notre Service Technique d'Application ou au commerce
de gros de la réfrigération, voire à notre représentation.
Vous pouvez contacter l'équipe du service Bock
par **téléphone gratuite à 00 800 / 800 000 88**
ou par **e-mail: bock@gea.com**

1 Erläuterung

Ein Kältemittelverdichter wird generell auf die
benötigte Maximal-Kälteleistung der Anlage ausge-
legt. Schwankender Kältebedarf jedoch macht es
nötig und wirtschaftlich sinnvoll, dass die Verdich-
terleistung dem aktuellen Kältebedarf angepasst
wird. Dies geschieht mit einer Leistungsregelung.

1 Explanation

A refrigeration compressor is generally rated accord-
ing to the maximum refrigeration duty of the plant.
However, fluctuating refrigerating requirements
make it necessary and economically rational for the
compressor capacity to be adjusted to the current
cooling requirements.

1 Explication

En règle générale, un compresseur frigorifique est concu
pour la puissance frigorifique maximale requise de l'
installation. Toutefois la demande de froid irrégulière
rend nécessaire et judicieux du point de vue écono-
mique, d'adapter la puissance du compresseur à la
demande de froid du moment. Ceci est réalisé par la
régulation de puissance.

1.1 Methoden der Leistungsregelung

Wir bieten verschiedene Systeme der Leistungsre-
gelung an. Ihre Wahl wird bestimmt durch die Art
der Anlage und den Verdichtertyp. Kombinationen
verschiedener Systeme sind möglich.

1.1 Methods of capacity regulation

We offer various systems for capacity regulation.
Their choice depends on the kind of plant and type
of compressor concerned. Combinations of different
system are possible.

1.1 Méthodes de régulation de puissance

Nous offrons différents systèmes de régulation
de puissance. Leur choix sera guidé par le genre
d'installation et le modèle de compresseur. Il est
possible de combiner divers systèmes.

1.1.1 Mechanische Leistungsregelung

Sauggasabspernung mittels Magnetventil (Zylin-
derabschaltung), wobei der Sauggasstrom im
Zylinderpaar abgesperrt wird.

1.1.1 Mechanical capacity regulation

By suction gas shut-off system (cylinder shut-down),
whereby the suction gas current can be shut off for
pairs of cylinders.

1.1.1 Régulation mécanique de puissance

Par arrêt de gaz d'aspiration (mise hors circuit des
cylindres). Le courant de gaz d'aspiration pouvant être
arrêté dans les paires de cylindres.

1.1.2 Elektronische Leistungregelung

Stufenlose Drehzahlregelung über Frequenzum-
richter.

1.1.2 Electric capacity regulation

With full variable speed control by means of fre-
quency converter.

1.1.2 Régulation électronique de puissance

Par régulation continue de la vitesse par un changeur
de fréquence.

**Diese Druckschrift behandelt die elektro-
mechanische Leistungsregelung durch Saug-
gasabspernung (Zylinderbankabschaltung).**

**This leaflet deals with electro-mechanical capa-
city regulation by means of suction gas shut-off
systems (cylinder bank shut-down).**

**Cet imprimé traite la régulation électro-mécanique
de puissance par l'arrêt de gaz d'aspiration (mise
hors circuit des cylindres).**

D **GB** **F**

2 Leistungsregelung durch Sauggasabsperung

2.1 Aufbau

Sauggasabsperung mit pilotgesteuertem Magnetventil. Die Regelung erfolgt stufenweise: die Teillastrate hängt ab vom Verhältnis der Zahl der arbeitenden Zylinderbänke zur Zahl der abgeschalteten Zylinderbänke. Die Bock-Leistungsregelung lässt sich auch für den Betrieb mit NH₃ (R 717) einsetzen.

2.2 Wirkungsprinzip

- Volllast: Magnetventil ist stromlos, Ansaugkanäle geöffnet (Bild 1).
- Teillast: Magnetventil ist erregt, Ansaugkanäle geschlossen (Bild 2).

2 Capacity regulation by suction gas shut-off system

2.1 Structure

Suction gas shut-off via pilot-controlled solenoid valve. This controls by steps: the partial load rates depend on the ratio between the number of working cylinder banks to the number of shut-down cylinder banks. The Bock capacity regulation can also be used for operation with NH₃ (R 717).

2.2 Mode of operation

- full load: solenoid is dead, suction inlets are open (fig. 1).
- partial load: solenoid is actuated, suction inlets are closed (fig. 2).

2 Régulation de puissance par arrêt de gaz d'aspiration

2.1 Construction

Arrêt du gaz d'aspiration par vanne solénoïde à commande pilote. Cette régulation se fait par étapes : le taux de la charge partielle dépend du rapport du nombre des cylindres qui fonctionnent et de celui des cylindres hors circuit. La régulation de puissance Bock peut aussi être utilisée pour le service avec NH₃ (R717).

2.2 Fonction

- Pleine charge : la vanne solénoïde est sans courant, les orifices d'aspiration sont ouverts (fig. 1).
- Charge partielle : la vanne solénoïde est excitée, les orifices d'aspiration sont fermés (fig. 2).

LR 84 / 87 / 92

LR 10 / 12

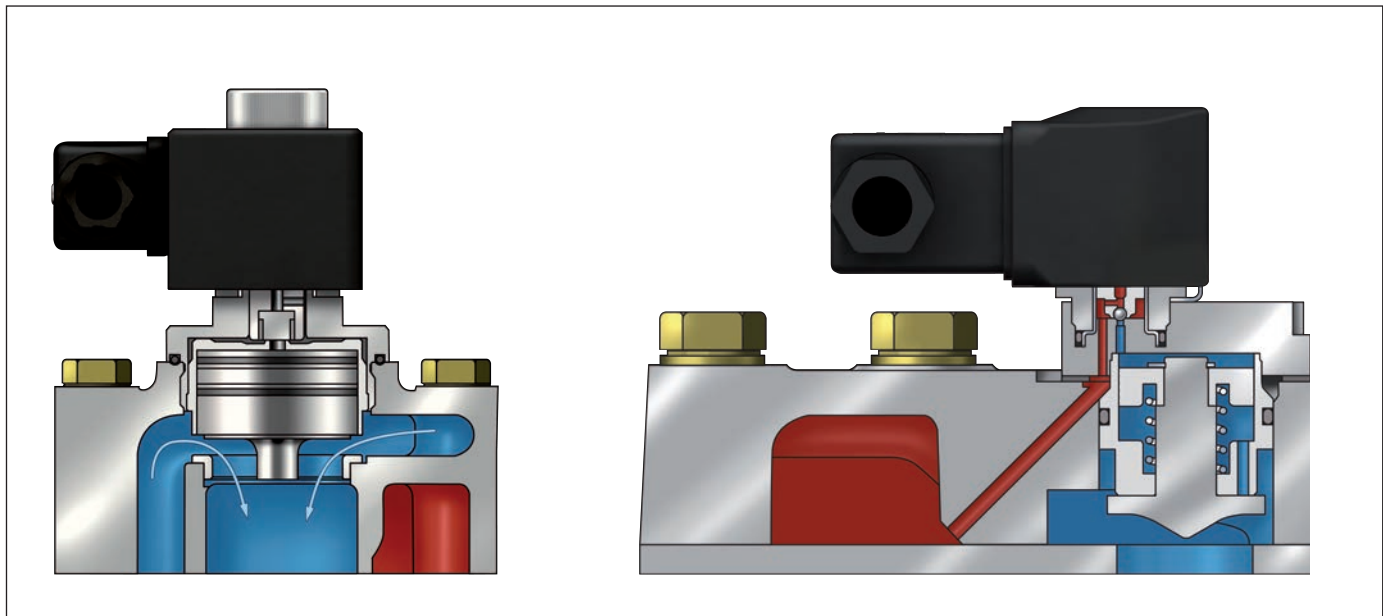


Bild 1, Fig. 1

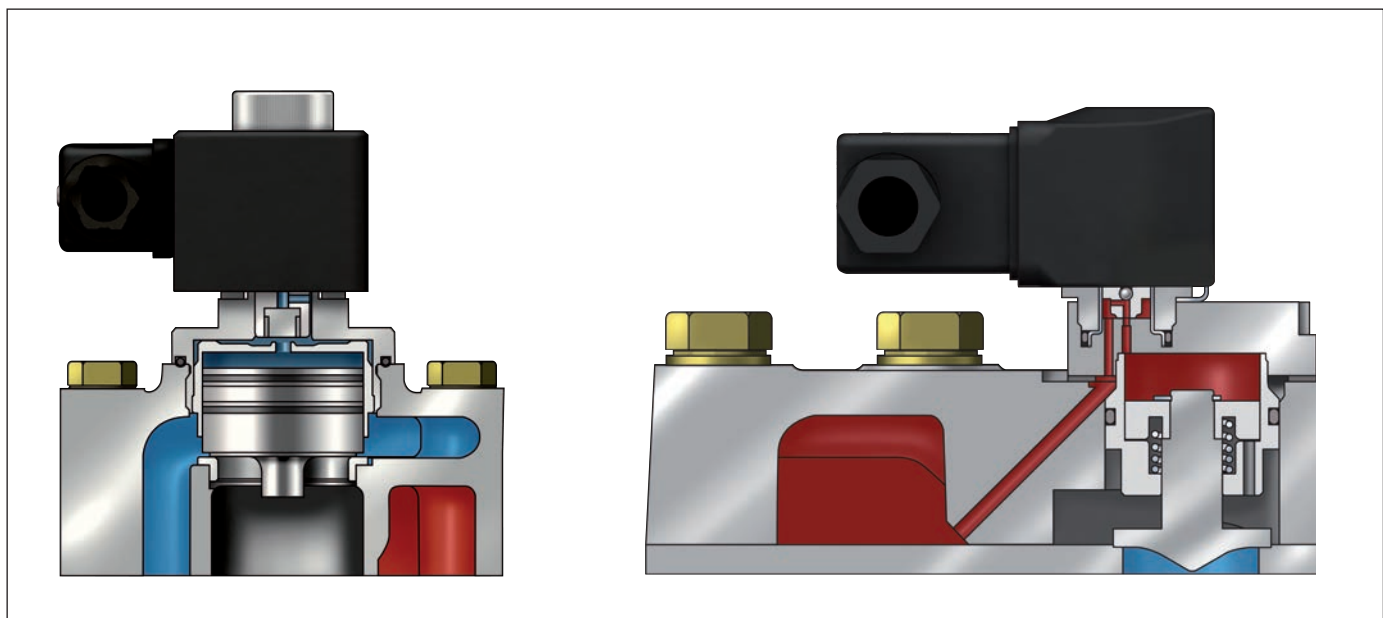


Bild 2, Fig.2

D **GB** **F**

2.3 Anordnung

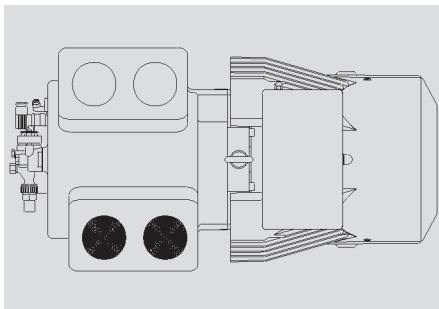


Bild 3, Fig. 3

Bild 3 Zylinderpaar-Abschaltung an Vierzylinder-Verdichtern: 1 Zylinderpaar abschaltbar.

Bild 4 Zylinderpaar-Abschaltung an Sechs-/Achtzylinder-Verdichtern: maximal sind 2 bzw. 3 Zylinderpaare abschaltbar.

Bild 5 Empfohlene Anordnung der LR-Leistungsregler an Duplex-Verdichtern.

2.4 Funktionsprüfung

Aufgrund seines Aufbaus lässt sich die Regelfunktion des Ventils nur im eingebauten Zustand während des Verdichterbetriebs prüfen.

3 Verdichter für Zylinderabschaltung

Aufgrund ihrer Anordnung können Zylinder nur paarweise abgeschaltet werden.

Verdichtertyp	max. Anzahl der LR	Regelstufen in % der Vollleistung
HG(HA)34, 4, 5, 6	1	50
HG44e	1	50
HG7	2	66 / 33
HG8, HG88e, F18	3	75 / 50 / 25
AM4, 5	1	50
F4, 5, 14 / FK40	1	50
F16 / FK50	2	66 / 33

2.3 Arrangement

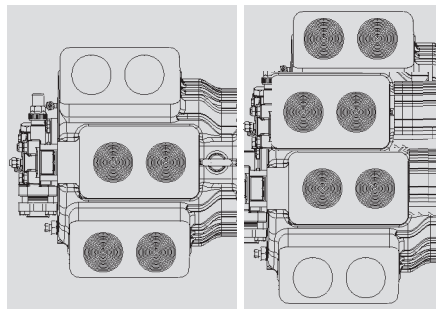


Bild 4, Fig. 4

Fig. 3 Cylinder shut-down in pairs for four cylinder compressors: 1 pair of cylinders can be shut-down.

Fig. 4 Cylinder shut-down in pairs for six-/eight cylinder compressors: max. 2 or 3 pairs of cylinders can be shut-down.

Fig. 5 Recommended arrangement of LR capacity regulator at duplex compressors.

2.4 Control function

On account of its structure, the control function of the valve can only be tested when correctly installed during compressing operation.

3 Compressors of cylinder shut-down

The cylinders are shut-down in pairs corresponding to their arrangement in pairs.

Type	max. number of LR	Regulation as % of full capacity
HG(HA)34, 4, 5, 6	1	50
HG44e	1	50
HG7	2	66 / 33
HG8, HG88e, F18	3	75 / 50 / 25
AM4, 5	1	50
F4, 5, 14 / FK40	1	50
F16 / FK50	2	66 / 33

2.3 Disposition

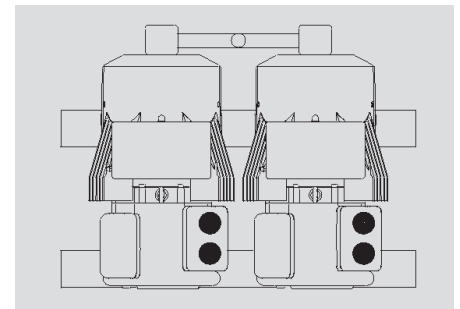


Bild 5, Fig. 5

Fig. 3 Mise hors circuit par paire de cylindres sur des compresseurs à 4 cylindres. 1 paire de cylindres peut être mise hors circuit.

Fig. 4 Mise hors circuit par paire de cylindres sur des compresseurs à 6/8 cylindres. 2 ou 3 paires de cylindres au maximum peuvent être mises hors circuit.

Fig. 5 Disposition recommandée du régulateur de puissance LR sur les compresseurs Duplex.

2.4 Remarque :

Par suite de sa construction, la fonction de régulation de la vanne ne peut être vérifiée qu' à l'état monté pendant la fonction du compresseur.

3 Compresseurs pour mise hors circuit des cylindres

Les cylindres seront mis hors circuit par paire en fonction de leur disposition en paire.

Type	Nombre maxi. de LR	Degrés de réglage en % de la puissance maximale
HG(HA)34, 4, 5, 6	1	50
HG44e	1	50
HG7	2	66 / 33
HG8, HG88e, F18	3	75 / 50 / 25
AM4, 5	1	50
F4, 5, 14 / FK40	1	50
F16 / FK50	2	66 / 33

3.2 Leistungsstufen

3.2 Regulation stages

3.2 Niveaux de puissance

		16,6 %	25 %	33 %	50 %	66 %	75 %	83,3 %
Einzel-Verdichter Single Compressors Compresseurs simplex	HG(HA)34, 4, 5, 6	-	-	-	X	-	-	-
	HG44e	-	-	-	X	-	-	-
	HG7	-	-	X	-	X	-	-
	HG8, HG88e, F18	-	X	-	X	-	X	-
	AM4, 5	-	-	-	X	-	-	-
	F4, 5, 14 / FK40	-	-	-	X	-	-	-
	F16 / FK50	-	-	X	-	X	-	-
Duplex-	DHG(DHA)4, 5, 6	-	X*)	-	X	-	X	-
	DAM4, 5	-	X*)	-	X	-	X	-
	DHG7	X*)	-	X	X	X	-	X

*) Reduzierte Verdichterleistung in % der Volleleistung, bei Abschaltung eines Verdichters

*) Reduced compressor output as percent of full capacity, when one compressor is shut off

*) Puissance réduite du compresseur pourcentage de la puissance maximale, *) en cas de mise hors circuit d'un compresseur

4 Rohrführung, Rohrmaße

4 Routing and rating the pipes

4 Disposition des tubes, dimensionnement de la tuyauterie,

4.1 Steigleitung

4.1 Vertical pipe

4.1 Conduites ascendantes

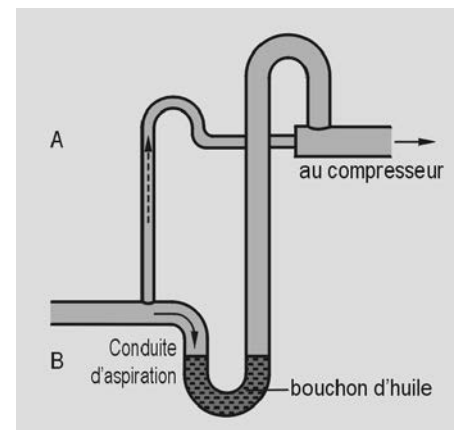
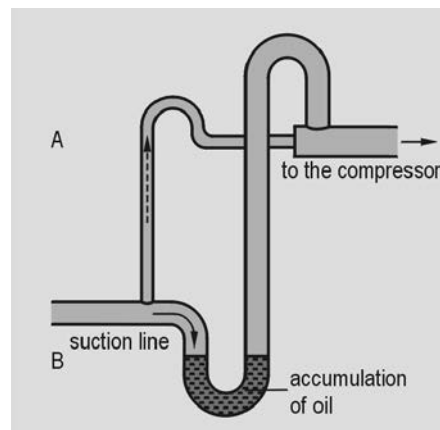
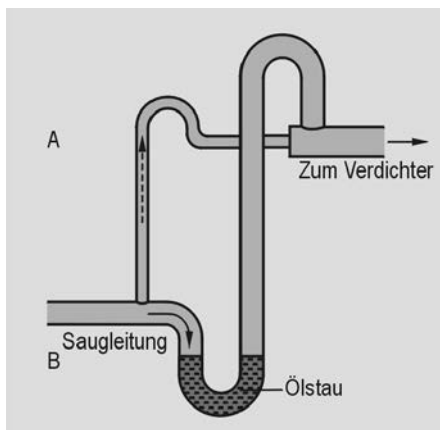


Bild 6: Steigleitungen auf der Saugseite

Fig. 6: Vertical pipes on the suction side

Fig. 6: Conduites ascendantes du côté de l'aspiration

4.2. Bemessung der Rohrquerschnitte

4.2 Rating the cross-section of pipes

4.2 Dimensionnement de la tuyauterie

Im Teillastbetrieb kann sich das Ansaugvolumen und somit auch die Gasgeschwindigkeit je nach Regelstufe stark verändern. Um eine ausreichende Ölrückführung zu gewährleisten, darf sowohl im Vollast-, als auch im Teillastbetrieb eine gewisse Mindest-Sauggasgeschwindigkeit* nicht unterschritten werden:

Under partial load, the suction volume and thus the gas speed can undergo marked changes depending on the regulation stage. To guarantee sufficient oil return, the gas speed* may not fall below a minimum level in either full load or partial load operation:

En service sous charge partielle, le volume d'aspiration et avec lui la vitesse du gaz, peuvent se modifier fortement selon le degré de réglage. Il faut donc veiller particulièrement au dimensionnement et à la disposition des tubes de la conduite d'aspiration. Afin de garantir un retour d'huile suffisant, il faut, aussi bien en service sous charge pleine que partielle, qu'une certaine vitesse* minimale du gaz soit toujours absolument atteinte:

- in waagrechten Rohrabschnitten: ~4 m/s
- in Steigleitungen: ~8 m/s.

- ~4 m/s in horizontal pipe sections
- ~8 m/s in vertical pipes.

- dans les sections de tuyaux horizontales : ~4 m/s
- dans les conduites ascendantes : ~8 m/s.

Aus diesem Grund empfiehlt es sich, Steigleitungen auf der Saugseite in zwei getrennte Abschnitte aufzuteilen (Bild 6). Durch die sinkende Sauggasgeschwindigkeit im Teillastbetrieb wird der Rohrbogen B durch einen Ölstau verschlossen. Dadurch erhöht sich die Gasgeschwindigkeit im Rohrabchnitt A. Zur Gewährleistung der Ölrückführung müssen beide Querschnitte so groß

For this reason we recommend that vertical pipes be staggered into two separate sections (fig. 6). As a result of falling suction gas speed velocity in partial load operation, the pipe elbow B is blocked by an accumulation of oil. This increases the gas velocity in pipe section A. In order to guarantee adequate oil return, both cross sections must be rated so large that the velocity does not fall below the minimum level in full and partial load opera-

Pour cette raison on recommande de diviser les conduits ascendants du côté de l'aspiration en 2 section séparées (fig.6). Par suite de la vitesse décroissante du gaz d'aspiration en service sous charge partielle, le coude B est obstrué par un bouchon d'huile. La conséquence en est une augmentation de la vitesse du gaz dans la section du tube A. Pour assurer un retour d'huile suffisant, il faut que les diamètres intérieurs des deux tubes soient

D **GB** **F**

bemessen sein, daß im Vollast- und Teillastbetrieb die Mindestgeschwindigkeit nicht unterschritten wird. In Anlagen mit weitverzweigtem Rohrnetz empfiehlt es sich, einen zusätzlichen Ölabscheider einzusetzen. Das verkürzt die Ölumlaufrzeit, was sich vor allem bei Kaltstart mit relativ hohem Ölauswurf positiv auswirkt.

* Beim Einsatz von NH₃ (R 717) sind wesentlich höhere Geschwindigkeiten zu berücksichtigen, z.B.: Saugleitung = 15 bis 20 m/s.

In plants with extensive pipe systems it is recommended to install an additional oil separator. This reduces the oil circulation period and can have positive effects above all on cold starts with relatively high oil ejection.

* For application with NH₃ (R 717) much higher speeds have to be considered, e.g.: suction line = 15 to 20 m/s.

dimensionnés de telle sorte qu'en service sous pleine charge et sous charge partielle, la vitesse ne soit jamais inférieure à la minimale. Sur les installations à réseau de tuyauterie très large, on recommande de placer un séparateur d'huile supplémentaire. Ceci diminue le temps de circulation d'huile, ce qui s'avère positif, surtout en cas de départ à froid quand l'évacuation d'huile est relativement élevée.

* En cas de fonctionnement au NH₃ (R717) il faut prévoir une vitesse plus importante, p.e. conduite d'aspiration = 15 à 20 m/s.

5 Steuerungsmethoden

- D** Bild 7: Schaltbeispiel
 - Schaltfunktion:stromlos geöffnet
 - Spannung: 230 V~, 50/60 Hz
 - Leistung: 32 VA
 - Einschaltdauer: 100 %
- GB** Fig. 7: Switching example
 - Switching function: currentless open
 - Voltage: 230 V~, 50/60 Hz
 - Power: 32 VA
 - Operating time: 100 %
- F** Fig. 7: Exemple de commutation
 - Fonction de commutation: ouvrir sans courant
 - Tension: 230 V~, 50/60 Hz
 - Puissance: 32 VA
 - Durée de mise en circuit: 100 %

5 Control methods

5 Méthodes de commande

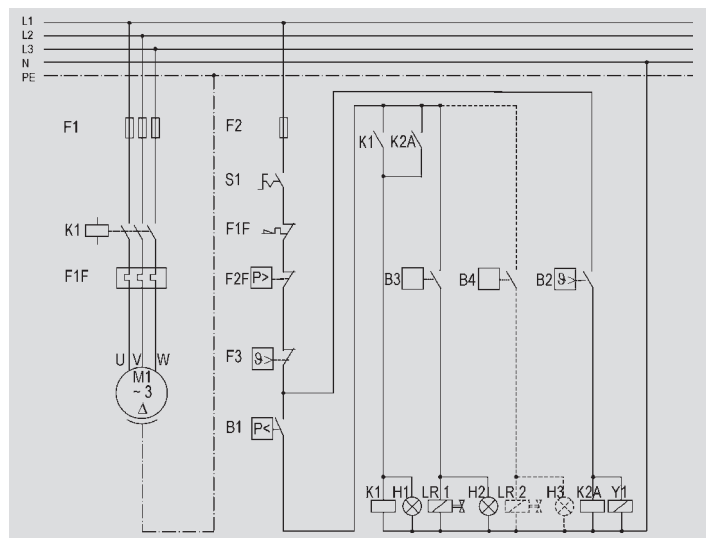


Bild 7, Fig. 7

Geräteliste

- M1 Antriebsmotor 400 V, 3 Ph, 50 Hz
- F1 Sicherung, Laststromkreis
- F2 Sicherung, Steuerstromkreis
- F3 Wärmeschutzthermostat
- F1F Überstromauslöser
- F2F Hochdruckschalter
- K1 Netzschütz
- K2A Hilfschütz
- B1 Niederdruckschalter
- B2 Raumthermostat
- B3 Freigabekontakt LR 1 (Thermostat, Pressostat)
- B4 Freigabekontakt, Erweiterung LR 2
- LR1 Leistungsregler LR 1
- LR2 Erweiterung, LR 2
- Y1 Magnetventil Flüssigkeitsleitung
- H1 Leuchtmelder Netzschütz
- H2 Leuchtmelder LR 1
- H3 Leuchtmelder Erweiterung LR 2
- S1 Schalter Steuerstromkreis

Equipment list

- M1 Drive motor 400 V, 3 Ph, 50 Hz
- F1 Fuse, main circuit
- F2 Fuse, control circuit
- F3 Winding protection
- F1F Overcurrent release
- F2F High pressure switch
- K1 Network contact
- K2A Booster relay
- B1 Low pressure switch
- B2 Room thermostat
- B3 Release contact, LR 1 (thermostat, pressostat)
- B4 Release contact, extensions LR 2
- LR1 Capacity regulator LR 1
- LR2 Extensions, LR 2
- Y1 Solenoid valve liquid line
- H1 Signal lamp network contactor
- H2 Signal lamp LR 1
- H3 Signal lamp extensions LR 2
- S2 Control circuit switch

Liste des appareils

- M1 Moteur de commande 400 V, 3 Ph, 50Hz
- F1 Fusible, circuit de ligne
- F2 Fusible, circuit de commande
- F3 Protection du bobinage-moteur
- F1F Déclenchement par surintensité du courant
- F2F Pressostat de haute pression
- K1 Contacteur secteur
- K2A Contacteur auxiliaire
- B1 Pressostat de basse pression
- B2 Thermostat d'ambiance
- B3 Contact de relâchement, LR1 (thermostat, pressostat)
- B4 Contact de relâchement, extension LR2
- LR1 Régulateur de puissance LR1
- LR2 Extension, LR2
- Y1 Vanne solénoïde conduite de liquide
- H1 Voyant lumineux contacteur secteur
- H2 Voyant lumineux LR1
- H3 Voyant lumineux extension LR2
- S1 Commutateur circuit de commande

Die Steuerung des Leistungsreglers geschieht im allgemeinen in Abhängigkeit von Druck, Temperatur oder relativer Feuchte. Der Freigabekontakt ist also entweder ein Pressostat, Thermostat oder Hygrostat (Bild 7). Die Schaltdifferenz der Steuergeräte sollte so groß wie möglich bemessen sein. Dies gilt ganz besonders bei der Steuerung durch Druck, weil sich bei einer Belastungsänderung im Kältekreislauf der Druck - im Vergleich zur Temperatur - relativ schnell ändert. Die Folge können unzulässige Pendelschaltung des Reglers sein.

The capacity regulator is generally controlled depending on pressure, temperature or relative humidity. The release contact is therefore either a pressostat, thermostat or hydrostat (fig. 7). The switching difference of the control units should be rated as large as possible. This applies in particular to control by means of pressure, because change to the load in the refrigeration circuit results in relatively quick pressure changes compared to temperature, which can in turn lead to inadmissible oscillation of the regulation.

La commande du régulateur de puissance est réalisée en général en fonction de la pression, de la température ou de l'humidité relative. Le contact de relâchement est donc soit un pressostat, un thermostat, soit un hygrostat (fig. 7). La différence de commutation des appareils de commande devrait donc être dimensionnée aussi grande que possible. Ceci est surtout valable pour la commande par pression parce que, en cas d'une modification de charge dans le circuit frigorifique la pression - en comparaison de la température - se modifie relativement vite, ce qui peut entraîner des commutations oscillantes du régulateur qui ne sont pas admises.

D **GB** **F**

6 Lieferprogramm

Jeder 4-, 6- und 8-Zylinder-Verdichter von GEA Bock lässt sich mit Leistungsregelung ausrüsten.

- Alle Bausätze sind montagefertig bestückt (Magnetventil, Dichtungen, Zylinderdeckel usw).
- Die Nachrüstung auf Leistungsregelung ist einfach. Montagehinweise siehe Punkt. 8.

6 Delivery programme

Every 4-, 6- and 8-cylinder compressor from GEA Bock can be fitted with capacity regulation.

- All kits are fully equipped ready for assembly (solenoid valve, seals, cylinder covers etc.)
- It is easy to fit the capacity regulation systems. Please refer to sec. 8 for installation instructions.

6 Gamme de produits

Tous les compresseurs à 4, 6 et 8 cylindres de GEA Bock peuvent être munis d'une régulation de puissance.

- Tous les ensembles sont prêts au montage (vanne solénoïde, joints d'étanchéité couvercles de cylindres etc.).
- Le montage ultérieur de la régulation de puissance est simple. Vous en trouverez les instructions de montage au paragraphe 8.

6.1 Leistungsregler - Nachrüstsätze

6.1 Capacity regulators: retrofitting kits

6.1 Ensemble de montage ultérieur

Verdichtertyp Compressor type Modèle de compresseur	LR-Typ Capacity regulator type Type de LR	Artikel-Nr. der Nachrüstsätze für Zylinderpaar-Abschaltung Retrofitting kit for cylinder shut-down in pairs Ensemble de montage ultérieur pour mise hors circuit - paires de cylindres				Sonderspannung Special voltage Tension spéciale
		230 V~	12 V -	24 V -		
HG(HA)4	LR 87	08419	08417	08418	08420	
HG(HA)34, 5, 6 / HG7 / HG8	LR 92	08821	auf Anfrage /	08823	08822	
HG44e	LR 10	80765	80762	80763	80764	
HG88e	LR 12	80889	on request /			
AM4 / F4 / FK4	LR 84	08574 ¹⁾	sur demande	08573	08576	
HG(HA)34 ²⁾	LR 10	80765	80762	80763	80764	
AM5 / F5 / FK5	LR 87	08565 ¹⁾	08568	08569	08571	
F14 / F16	LR 92	08810	auf Anfrage / on request / sur demande		08815	
F18	LR 12	80889	auf Anfrage / on request / sur demande			
FK40, 50 / ... N, TK	LR 87	08705	08703	08704	08707	
FK40, 50 / ... K	LR 87	08710	08708	08709	08712	

¹⁾ Bausätze für Verdichterbaureihe F-NH₃ auf Anfrage (nur für AM und F).

¹⁾ Kits for F-NH₃ compressors series on request (for AM and F only).

¹⁾ Kits pour la série des compresseurs F-NH₃ sur demande (seulement pour AM et F).

²⁾ Bei 2-poligen und Aluverdichtern sowie bei geringem Einbauraum

²⁾ For 2-pole and Aluminium compressors and when space is limited

²⁾ Pour 2 pôles et compresseurs de Aluminium ainsi que l'espace est limité

7 Ersatzteile

7 Spare parts

7 Pièces de rechange

Verdichtertyp Compressor type Modèle de compresseur	Art.-Nr. der Magnetspulen / Magnet coil / Bobine d'électro				Art.-Nr. Ventilkörper Valve body Corps de soupape	Art.-Nr. Dichtung Gasket Joint d'étanchéité
	230 V~	12 V-	24 V-	Sonderspannung Special voltage Tension spéciale		
HG(HA)4	08540	08538	08539	08543	07541	05987
HG(HA)34, 5, 6 / HG7 / HG8	08540	auf Anfrage / on request / sur demande		08543	07848	05986
HG(HA)34 (LR 10)	80693	80691	80692	80711	80755	50747
HG44e (LR 10)	80693	80691	80692	80711	80755	50747
HG88e	80869	auf Anfrage / on request / sur demande				
AM4 / F4 / FK4	08540 *)	08538	08539	08543	07519	05150
AM5 / F5 / FK5	08540 *)	08538	08539	08543	07541	05987
F14 / F16	08540	auf Anfrage / on request / sur demande		08543	07848	05986
F14/F16 NH ₃	80802	-----	80804	80803	70104	50789
F18	80869	auf Anfrage / on request / sur demande				
FK40, 50 / ... N, K, TK	08540	08539	08539	08543	07541	05987

*) nur für AM und F

*) for AM and F only

*) seulement pour AM et F

Bei Bestellung bitte unbedingt angeben:

1. Verdichtertyp
2. Artikel-Nr.
3. Spannung der Magnetspule

Please always state when ordering:

1. Compressor type
2. Article number
3. Required voltage for the magnet coil

Lors de votre commande, prière de toujours indiquer ce qui suit:

1. Type de compresseur
2. Référence de l'article
3. La tension requise de la bobine d'électro

D **GB** **F**

8 Montagehinweise

Achtung! Kältemittelverdichter sind druckbeaufschlagte Maschinen und erfordern besondere Vorsicht und Sorgfalt in der Handhabung.

- Der Umgang ist nur durch Fachpersonal zulässig.
- Die nationalen Sicherheitsbestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften, technischen Regeln sowie weitere gültige Vorschriften sind zu beachten.
- Der Verdichter darf nur in Kälteanlagen und nur mit von Bock freigegebenen Kältemitteln betrieben werden.
- Der maximal zulässige Betriebsüberdruck darf auch zu Prüfzwecken nicht überschritten werden.
- Zur Sicherung gegen Drucküberschreitung sind Druckschalter erforderlich.
- Neuverdichter sind ab Werk mit einer Schutzgasfüllung (ca. 3 bar Stickstoff) versehen. Vor Anschluß an das Kältesystem Verdichter druckentlasten.
- Vor dem Start des Verdichters sind das Druckabsperrventil und das Saugabsperrventil zu öffnen.
- Vor Inbetriebnahme prüfen, ob alle vom Anwender montierten Bauteile fachgerecht angebracht und druckfest mit dem Verdichter verbunden sind (z.B. Rohrleitungen, Stopfen, Überwurfmuttern, ersetzte Bauteile usw.).
- Bei Inbetriebnahme Verdichter nicht im Vakuum starten. Verdichter nur bei befüllter Anlage betreiben.
- Entsprechend den Einsatzbedingungen können Oberflächentemperaturen von über 100 °C auf der Druckseite bzw. unter 0 °C auf der Saugseite erreicht werden.

- 8.1 Nachrüsten von Verdichtern ohne Leistungsregulierung auf LR**
- 8.1.1 Verdichter außer Betrieb nehmen und gegen Wiedereinschaltung sichern.
- 8.1.2 Handabsperrventile schließen und Verdichter druckentlasten.
- 8.1.3 Zylinderdeckel ohne LR abschrauben. Den neuen, für LR vorbereiteten Zylinderdeckel mit dazugehöriger „Dichtung Ventilplatte oben“ montieren.
Hinweis:
 Die Verdichtertypen HG(HA)4, 5, 6, HG7 und HG8 sind serienmäßig für die Nachrüstung auf Leistungsregulierung vorbereitet. Hierzu muss lediglich der Stopfen N durch das Leistungsreglerventil ersetzt werden (Bild 8). Ein Austausch des Zylinderdeckels ist nicht notwendig.
- 8.1.4 Elektrische Ansteuerung des Leistungsreglers anschließen.
- 8.1.5 Funktionsprüfung der Magnetspule.

8 Assembly instructions

Caution! Refrigerating compressors are pressurised machines and therefore require particularly careful and meticulous handling.

- Only qualified staff are allowed to handle refrigerating compressors.
- Local safety regulations, accident prevention regulations, technical rules and other valid specifications must be observed.
- The compressor may only be operated in refrigerating systems, and only with the coolants approved by Bock.
- The maximum tolerable operating overpressure may not be exceeded (not even for test purposes).
- Pressure switches are required to safeguard the machine from excess pressures.
- New compressors are provided with an overpressure filling in the factory (inert gas, approx. 3 bar nitrogen). Before connecting up the refrigerating system, the pressure in the compressor must be relieved.
- Before starting the compressor, the pressure shut-off valve and suction shut-off valve are to be opened.
- Before starting up, check that all components mounted by the user have been properly mounted and are connected pressure-tight with the compressor (e.g. pipelines, bungs, union nuts, replaced parts, etc.)
- When starting up, do not start the compressor in a vacuum. Only operate the compressor when the whole system has been filled.
- Surface temperatures of more than 100 °C are possible on the pressure side respectively under 0 °C on the suction side, depending on the operating conditions.

- 8.1. Retrofitting capacity regulators to compressors without capacity regulation**
- 8.1.1 Shut down the compressor and secure to prevent it switching on again.
- 8.1.2 Close the manual shut-off valve and relieve pressure in the compressor.
- 8.1.3 Unscrew cylinder cover which has been prepared for capacity regulation together with the corresponding seal „valve plate above“.
Remark:
 The compressor types HG(HA) 4 to 6, HG7 and HG8 are prepared for capacity regulation in series. For this purpose the plug N has to be replaced by the capacity regulation valve (fig. 8). The cylinder cover does not have to be changed.
- 8.1.4 Connect up the electrical control for the capacity regulator.
- 8.1.5 Check correct functioning of the magnet coil.

8 Instructions de montage

Les compresseurs frigorifiques sont des machines à pressurisation et leur manipulation demande de la précaution et un soin particulier.

- Seul du personnel spécialisé sera autorisé à les manipuler.
- Les prescriptions nationales de sécurité, celles de prévention contre les accidents, les règlements techniques ainsi que toutes autres prescriptions en vigueur seront respectées.
- Le compresseur ne sera utilisé que dans des installations frigorifiques et exploité avec des réfrigérants autorisés par Bock.
- La surpression de service maximum admise ne sera pas dépassée même à des fins d'essais.
- Pour assurer qu'il n'y aura pas de dépassement de la pression, il faut des manocontacteurs.
- Les nouveaux compresseurs sont munis au départ d'un remplissage de gaz de protection (env. 3 bars azote). Avant de raccorder le système de réfrigération, délester le compresseur.
- Avant de faire démarrer le compresseur, il faut ouvrir les vannes d'arrêt au refoulement ainsi que le robinet d'arrêt à l'aspiration.
- Avant la mise en service, vérifier si tous les éléments montés par l'utilisateur sont installés correctement et reliés au compresseur en résistant bien à la pression (par ex. tuyauteries, bouchons, écrous-raccords, éléments remplacés etc.).
- Lors de la mise en service, ne pas démarrer le compresseur dans le vide, ne le faire fonctionner que si l'installation est remplie.
- Selon les conditions d'utilisation, les températures de surface peuvent atteindre plus de 100 °C du côté du refoulement, voire être au-dessous de 0 °C du côté aspiration.

- 8.1 Equipement ultérieur de LR des compresseurs sans régulation de puissance**
- 8.1.1 Mettre le compresseur hors de fonction et s'assurer qu'il ne peut pas être remis en marche.
- 8.1.2 Fermer les robinets d'arrêt délester le compresseur.
- 8.1.3 Dévisser le couvercle de cylindre sans LR et monter le nouveau, préparer pour la LR, contenant un joint d'étanchéité afférent „laque porte-clapet en haut“.
Note:
 Les types de compresseurs HG(HA) 4 à 6, HG7 et HG8 sont préparés pour la régulation de puissance en série. A cet effet il faut remplacer le bouchon N par la vanne de régulation (fig. 8). Il n'est pas nécessaire de changer le couvercle de cylindre.
- 8.1.4 Raccorder la commande électrique du régulateur de puissance.
- 8.1.5 Vérification du fonctionnement de la bobine d'électro.

D **GB** **F**

Zur Inbetriebnahme unbedingt beachten:

- 8.1.6 Druckschalter entsprechend Verdichtertyp nach Vorschrift anschließen und einstellen.
 - 8.1.7 Verdichterabsperrentile öffnen (Druck- und Saugseite). Dazu die jeweilige Ventilspindel nach **links** bis zum Anschlag aufdrehen (Absperrentil ist voll geöffnet, Service-Anschluß geschlossen). Zum Öffnen des Service-Anschlusses Ventilspindel ca. 1/2 Umdrehung nach **rechts** drehen.
 - 8.1.8 Verdichter evakuieren und in Betrieb nehmen.
 - 8.1.9 Stromaufnahme des Antriebsmotors prüfen.
 - 8.1.10 Im leistungsgeregelten Betrieb verändern sich die Gasgeschwindigkeiten und Druckverhältnisse der Kälteanlage: Passen Sie die Saugleitungsführung und -dimensionierung entsprechend an, stellen Sie die Regelintervalle nicht zu knapp ein und lassen Sie die Anlage nicht häufiger als 12 mal pro Stunde schalten (Beharrungszustand der Kälteanlage muss gegeben sein). Dauerbetrieb in der Regelstufe ist nicht empfehlenswert, da mit aktiviertem Leistungsregler die Gasgeschwindigkeit im Anlagensystem unter Umständen keinen ausreichenden Ölrücktransport zum Verdichter gewährleistet. Pro leistungsgeregelter Betriebsstunde empfehlen wir für mind. 5 Minuten auf unregulierten Betrieb (100% Leistung) zu schalten. Eine gesicherte Ölrückführung kann auch durch eine 100% Leistungsanforderung nach jedem Verdichterneustart realisiert werden.
- 8.2 Umrüsten von Verdichtern mit Ausführung LR EG 787 auf LR 84 oder LR 87**
- 8.2.1 Das Leistungsreglersystem EG 787 (Verdichter AM/F/FK4, 5) kann durch die Systeme LR 84 bzw. LR 87 nur komplett mit Zylindendeckel ersetzt werden.
 - 8.2.2 Montage wie in 8.1.1 - 8.1.10 beschrieben.

Observe before starting up operation:

- 8.1.6 Connect and adjust the pressure switch according to the compressor type as specified.
 - 8.1.7 Open the compressor shut-off valves (discharge and suction side). To do so, open the corresponding valve spindle turning to the **left** until it stops (shut-off valve is fully open, service connection closed). To open the service connection, turn the valve spindle approx. 1/2 turn to the **right**.
 - 8.1.8 Evacuate the compressor and switch on.
 - 8.1.9 Check power consumption on the drive motor.
 - 8.1.10 Capacity-regulated operation alters the gas speeds and pressure ratios of the refrigerating plant: Adjust the suction line routing and dimensioning accordingly, do not set the control intervals too close and do not let the system switch more than 12 times per hour (refrigerating plant must have reached a state of equilibrium). Continuous operation in the control stage is not recommended as the gas velocity in the plant system under certain circumstances does not guarantee sufficient oil return to the compressor with activated capacity regulator. We recommend switching to unregulated operation (100% capacity) for at least 5 minutes per capacity-regulated operating hour. An assured oil return can also be realised by a 100% capacity requirement after each compressor restart.
- 8.2 Modifying compressors with version LR EG 787 to LR 84 or LR 87**
- 8.2.1 LR-system EG 787 (compressors AM/F/FK 4, 5) can be replaced by systems LR 84 respectively LR 87, but only complete with cylinder cover.
 - 8.2.2 Assembly as described under 8.1.1 to 8.1.10

Prière d'observer avant la mise en marche :

- 8.1.6 Raccorder et régler le manocontacteur selon le type de compresseur et conformément aux prescriptions.
 - 8.1.7 Ouvrir les vannes d'arrêt du compresseur (côté refoulement et côté aspiration). A cet effet tourner la tige de soupape vers la **gauche** jusqu' à la butée (vanne d'arrêt complètement ouverte, raccord de service fermé). Pour ouvrir le raccord de service tourner la tige de soupape d'environ 1/2 tour vers la **droite**.
 - 8.1.8 Evacuer le compresseur et le mettre en service.
 - 8.1.9 Vérifier la consommation de courant du moteur de commande.
 - 8.1.10 En fonctionnement à puissance réduite, les vitesses des gaz et les rapports de pression de l'installation frigorifique changent : adapter la disposition et le dimensionnement de la tuyauterie d'aspiration en conséquence, ne pas avoir des intervalles entre deux commutations trop courts et ne pas commuter l'installation plus de 12 fois par heure (L'installation doit avoir un régime stable). Le fonctionnement continu n'est pas recommandée dans ce niveau de réglage, car avec un régulateur de puissance la vitesse des gaz dans l'installation peut sous certaines conditions ne pas assurer un retour d'huile suffisant vers le compresseur. Nous recommandons, pour chaque heure de service à puissance régulée, une commutation en fonctionnement non régulé (puissance maximale) pendant au moins 5 minutes. Un retour d'huile sûr peut également être obtenu via une demande de puissance maximale après chaque redémarrage du compresseur.
- 8.2 Changement d'équipement des compresseurs de version LR EG 787 en LR 84 ou LR 87**
- 8.2.1 Le système de régulation de puissance EG 787 (compresseurs AM/F/FK 4, 5) ne peut être remplacé intégralement qu'avec le couvercle de cylindre par les systèmes LR 84 ou LR 87.
 - 8.2.2 Montage comme décrit aux points 8.1.1 à 8.1.10.

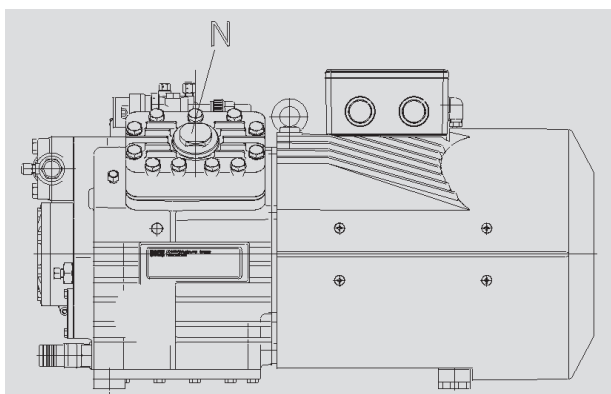


Bild 8, Fig. 8

Änderungen vorbehalten!

Subject to change without notice!

Sous réserve de toutes modifications !