

## Bock Compressor FK40

### Instructions de montage

FK40/390 N	FK40/470 N	FK40/560 N	FK40/655 N
FK40/390 K	FK40/470 K	FK40/560 K	FK40/655 K
FK40/390 TK	FK40/470 TK	FK40/560 TK	FK40/655 TK

FKX40/390 N	FKX40/470 N	FKX40/560 N	FKX40/655 N
FKX40/390 K	FKX40/470 K	FKX40/560 K	FKX40/655 K
FKX40/390 TK	FKX40/470 TK	FKX40/560 TK	FKX40/655 TK

# À propos de ces instructions

Avant le montage et l'utilisation du compresseur, lire les présentes instructions afin d'éviter tout ma-lentendu et toute détérioration. Un montage et une exploitation incorrecte du compresseur peuvent entraîner des blessures graves ou la mort.

Respecter les consignes de sécurité figurant dans ces instructions.

Les présentes instructions doivent être remises au client final avec l'installation dans laquelle le compresseur est monté.

## **Fabricant**

GEA Bock GmbH  
72636 Frickenhausen

## **Contact**

GEA Bock GmbH  
Benzstraße 7  
72636 Frickenhausen  
Allemagne






**F** Téléphone +49 7022 9454-0  
Télécopie +49 7022 9454-137  
bock@gea.com  
www.bock.de

<b>1</b>	<b>Sécurité</b>	<b>4</b>
1.1	Identification des consignes de sécurité	
1.2	Qualification requise du personnel	
1.3	Consignes générales de sécurité	
1.4	Exploitation conforme	
<b>2</b>	<b>Description du produit</b>	<b>6</b>
2.1	Brève description	
2.2	Plaque signalétique	
2.3	Codification des types	
<b>3</b>	<b>Domaines d'application</b>	<b>8</b>
3.1	Fluide frigorigène	
3.2	Remplissage d'huile	
3.3	Limites d'utilisation	
3.4	Version N et K	
3.4.1	Limites d'utilisation R134a	
3.4.2	Limites d'utilisation R407C	
3.5	Version TK	
3.5.1	Limites d'utilisation R404A/R507	
3.5.2	Limites d'utilisation R22	
<b>4</b>	<b>Montage du compresseur</b>	<b>11</b>
4.1	Installation	
4.2	Position inclinée maximale admissible	
4.3	Entraînement par courroie trapézoïdale	
4.4	Charge du palier principal	
4.5	Montage de l'embrayage électromagnétique	
4.6	Raccordement des tuyauteries	
4.7	Tuyauteries	
4.8	Utilisation des robinets d'arrêt	
4.9	Mode de fonctionnement des raccords de service avec possibilité de coupure	
<b>5</b>	<b>Mise en service</b>	<b>15</b>
5.1	Préparatifs de mise en service	
5.2	Contrôle de la résistance à la pression	
5.3	Contrôle d'étanchéité	
5.4	Tirage au vide	
5.5	Charge en fluide frigorigène	
5.6	Contrôle du niveau d'huile	
5.7	Garniture d'étanchéité	
5.8	Garniture d'étanchéité, vidange du réservoir d'huile	
5.9	Comment éviter les coups de liquide	
<b>6</b>	<b>Maintenance</b>	<b>18</b>
6.1	Préparation	
6.2	Travaux à réaliser	
6.3	Recommandations pour les pièces de rechange	
6.4	Soupape de dépressurisation intégrée	
6.5	Extrait du tableau des lubrifiants	
6.6	Mise hors service	
<b>7</b>	<b>Accessoires</b>	<b>20</b>
7.1	Réduction de puissance	
7.2	Thermostat de protection thermique	
<b>8</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>Dimensions et raccords</b>	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>Déclaration d'incorporation</b>	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>Service après-vente</b>	<b>25</b>

F


# 1 | Sécurité

## 1.1 Identification des consignes de sécurité :



	<b>DANGER !</b> Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraîne immédiatement la mort ou des blessures graves.
	<b>AVERTISSEMENT !</b> Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.
	<b>ATTENTION !</b> Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures de gravité moyenne ou des blessures légères.
	<b>ATTENTION !</b> Signale une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des dommages matériels.
	<b>INFO !</b> Informations importantes ou astuces facilitant le travail.

F

## 1.2 Qualification requise du personnel

	<b>AVERTISSEMENT !</b> Une qualification insuffisante du personnel présente un risque d'accidents entraînant des blessures graves ou la mort. C'est pourquoi les travaux à réaliser sur le compresseur doivent être réalisés uniquement par un personnel possédant les qualifications suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>• Par exemple, constructeur d'installations frigorifiques, frigoriste, technicien en climatisation de la technique du froid. De même, les métiers exigeant une formation similaire, qui rendent apte à assembler, installer, entretenir et réparer des installations frigorifiques ou de climatisation. Il est indispensable de pouvoir évaluer les travaux à réaliser et identifier les risques éventuels.</li></ul>
---	---

## 1.3 Consignes générales de sécurité

	<b>DANGER !</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les compresseurs frigorifiques sont des machines sous pression et leur maniement exige donc une précaution et un soin particuliers.</li></ul> La surpression maximale admissible ne doit pas être dépassée, même à des fins de contrôle.
	<b>AVERTISSEMENT !</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Risque de brûlure ! En fonction des conditions d'utilisation, les températures en surface peuvent atteindre plus de 60°C du côté refoulement et descendre en dessous de 0°C du côté aspiration.</li></ul>

# 1| Sécurité

## 1.4 Utilisation correcte

Les présentes instructions de montage portent sur la version standard du FK40 de Bock. Le compresseur est conçu pour une utilisation dans les installations frigorifiques dans le respect des limites d'utilisation. Seuls les fluides frigorigènes indiqués dans les présentes instructions doivent être utilisés. **Toute autre utilisation du compresseur est formellement interdite !**

Le compresseur frigorifique Bock mentionné dans le titre est conçu pour être monté **dans une machine** (au sein de l'UE conformément aux directives européennes 2006/42/CE - Directive Machines - et 97/23/CE - Directive Équipements sous pression -).

La mise en service n'est autorisée que dans le cas où le compresseur a été monté conformément aux présentes instructions de montage et où l'ensemble de l'installation dans laquelle il est intégré a été contrôlée et répond aux réglementations légales.

## 2| Description du produit

### 2.1 Brève description

Vous avez le choix entre trois variantes selon le domaine d'application :

> pour la climatisation

la version K

> pour la climatisation ou la réfrigération

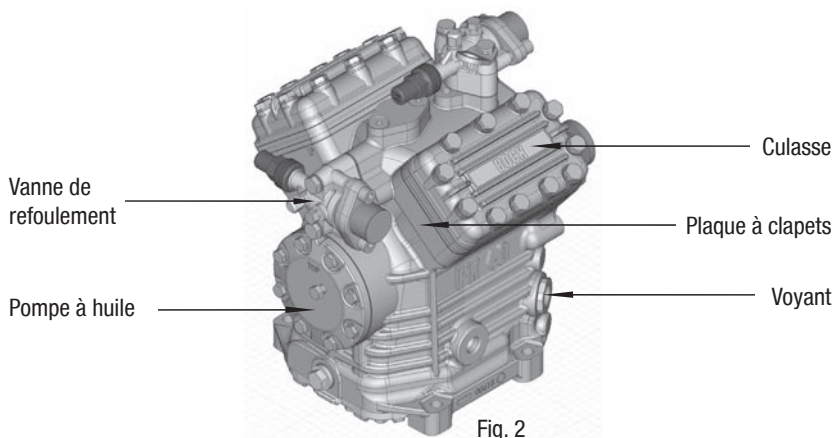
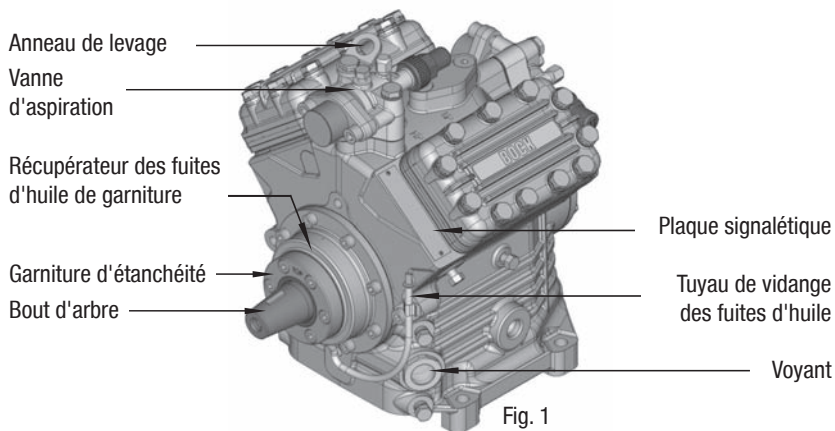
la version N

> pour la congélation

la version TK

Pour l'essentiel, les différences entre ces versions résident dans la plaque à clapets, qui est adaptée à chaque domaine d'application concernant la sécurité de fonctionnement et l'efficacité.

- Compresseur compact à quatre cylindres en V.
- Quatre cylindrées.
- Structure légère en aluminium.
- Pompe à huile de graissage indépendante du sens de rotation avec soupape de limitation de pression.
- Disposition variable des robinets d'arrêt.



Vous trouverez les dimensions et raccords au chapitre 9

## 2| Description du produit

### 2.2 Plaque signalétique (exemple)

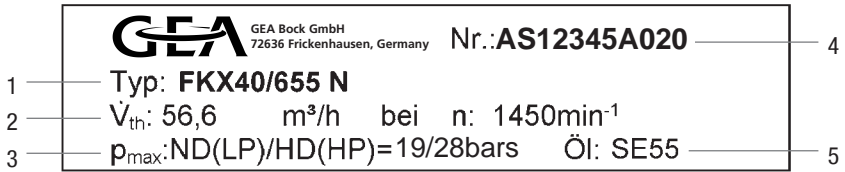
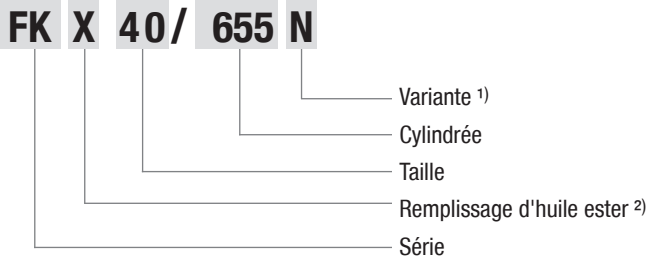


Fig. 3

1	Désignation de type	4	Numéro de série
2	Volume balayé à 1450 tr/min	5	Type d'huile utilisé en usine
3	BP (LP) : pression max. admissible coté basse pression (pression relative) HP (HP) : pression max. admissible coté haute pression (pression relative)	<b>i</b> Respecter à cet effet les diagrammes de limites d'utilisation !	

### 2.3 Codification des types (exemple)



- 1) K - dédié à la climatisation
- N - dédié à la climatisation ou réfrigération
- TK - dédié à la congélation
- 2) X - remplissage d'huile ester (fluide frigorigène HFC, p. ex. R134a, R407C)

F

## 3| Domaines d'application

### 3.1 Fluide frigorigène

- HFC/HFC : R134a, R404A/R507, R407C
- (H)CFC/(H)CFC : R22

### 3.2 Remplissage d'huile

- Les compresseurs sont remplis en usine avec le type d'huile suivant :
  - pour R134a, R404A/R507, R407C FUCHS Reniso Triton SE 55
  - pour R22 FUCHS Reniso SP 46

Les compresseurs remplis en huile ester (FUCHS Reniso Triton SE 55) sont identifiés par un X dans la désignation de type (p. ex. FKX40/655 N).



#### INFO !

Nous recommandons l'utilisation des types d'huile susmentionnés pour le remplissage. Alternatives : voir tableau des lubrifiants, chapitre 6.5.

### 3.3 Limites d'utilisation



#### ATTENTION !

- Les diagrammes suivants illustrent les limites d'utilisation admissibles pour le fonctionnement des compresseurs. Veuillez prêter attention à la signification des zones grisées. Les limites d'utilisation doivent être respectées. Les plages limites ne doivent en aucun cas être sélectionnées comme base de calcul ou de fonctionnement continu.
  - Température finale de compression max. admissible : 140°C.
  - Température ambiante max. admissible 100 °C.
  - Nombre de démarrages max. admissible 12x/h.
  - Durée de fonctionnement minimale 2 min. Le régime permanent (condition de fonctionnement continu) doit être atteint.
- Éviter l'exploitation continue dans la plage limite. Si le compresseur doit toutefois être utilisé dans la plage limite, nous recommandons d'utiliser un thermostat de protection thermique (accessoires, chap. 7).
- En cas d'utilisation de réduction de puissance, les limites d'utilisation peuvent changer.
- En cas d'exploitation en dessous de la pression atmosphérique, il est possible que de l'air pénètre côté aspiration. Il existe alors un risque de réactions chimiques, de montée en pression du condenseur et d'accroissement de la température de reflux. Éviter impérativement la pénétration d'air !



# 3| Domaines d'application

## 3.4 Version N et K

Modèles disponibles :

- FXK40/390 N      • FXK40/470 N      • FXK40/560 N      • FXK40/655 N
- FXK40/390 K      • FXK40/470 K      • FXK40/560 K      • FXK40/655 K

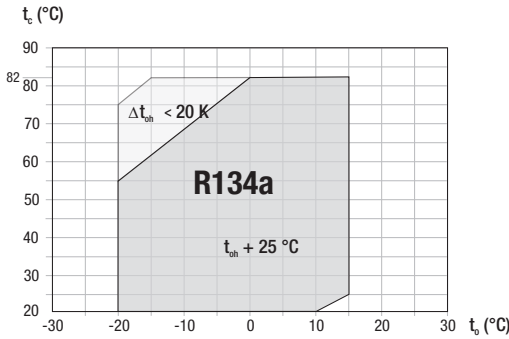
### 3.4.1 Limites d'utilisation R134a (version N et K)

Vitesses de rotation admissibles :

Version N : 500 - 3000 1/min (vitesse de rotation max. 3500 1/min)

Version K : 500 - 3500 1/min

**Pression relative maximale admissible (HP) : 28 bars**



- Domaine d'application non restreint
- température réduite des gaz aspirés

- $t_o$  Température d'évaporation (°C)
- $t_c$  Température de condensation (°C)
- $\Delta t_{oh}$  Surchauffe des gaz aspirés (K)
- $t_{oh}$  Température des gaz aspirés (°C)

Fig. 4

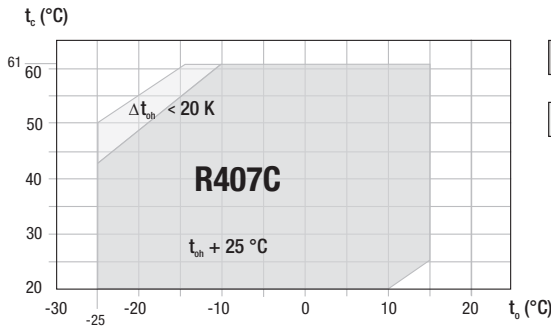
### 3.4.2 Limites d'utilisation R407C (version N et K)

Vitesses de rotation admissibles :

Version N : 500 - 2600 1/min

Version K : 500 - 3500 1/min

**Pression relative maximale admissible (HP) : 28 bars**



- Domaine d'application non restreint
- température réduite des gaz aspirés

- $t_o$  Température d'évaporation (°C)
- $t_c$  Température de condensation (°C)
- $\Delta t_{oh}$  Surchauffe des gaz aspirés (K)
- $t_{oh}$  Température des gaz aspirés (°C)

Fig. 5

**Autres plages sur demande**

# 3| Domaines d'application

## 3.5 Version TK

Modèles disponibles :

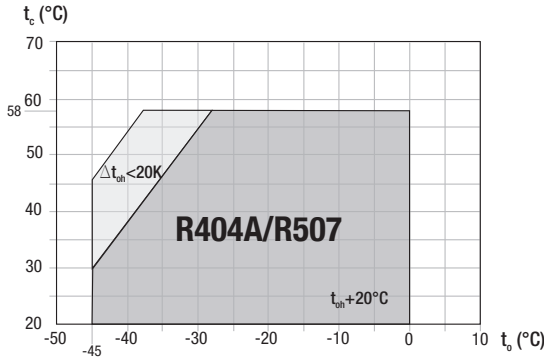
- FK40/390 TK      • FK40/470 TK      • FK40/560 TK      • FK40/655 TK
- FKX40/390 TK    • FKX40/470 TK      • FKX40/560 TK      • FKX40/655 TK

### 3.5.1 Limites d'utilisation R404A/R507 (version TK)

Vitesses de rotation admissibles :

Version TK : 500 - 2600 1/min

**Pression relative maximale admissible (HP) : 28 bars**



- Domaine d'application non restreint
- température réduite des gaz aspirés
- $t_o$  Température d'évaporation (°C)
- $t_c$  Température de condensation (°C)
- $\Delta t_{oh}$  Surchauffe des gaz aspirés (K)
- $t_{oh}$  Température des gaz aspirés (°C)

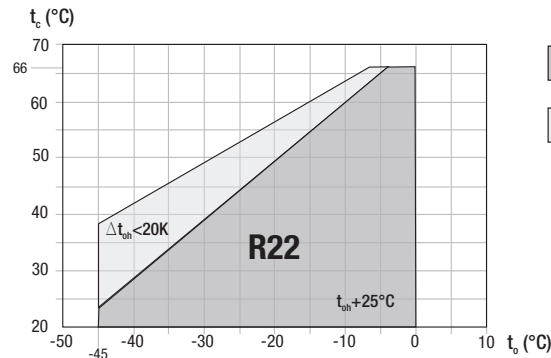
Fig. 6

### 3.5.2 Limites d'utilisation R22 (version TK)

Vitesses de rotation admissibles :

Version TK : 500 - 2600 1/min

**Pression relative maximale admissible (HP) : 28 bars**



- Domaine d'application non restreint
- température réduite des gaz aspirés
- $t_o$  Température d'évaporation (°C)
- $t_c$  Température de condensation (°C)
- $\Delta t_{oh}$  Surchauffe des gaz aspirés (K)
- $t_{oh}$  Température des gaz aspirés (°C)

Fig. 7

**Autres plages sur demande**

## 4| Montage du compresseur



### INFO !

Les nouveaux compresseurs sont remplis de gaz de protection en usine (azote 3 bars). Conserver cette charge d'attente dans le compresseur aussi longtemps que possible et empêcher la pénétration d'air. Vérifier que le compresseur n'a pas été endommagé pendant le transport avant de commencer les travaux.

### 4.1 Installation



**AVERTISSEMENT !** Ne déplacer le compresseur qu'avec des engins de levage dotés d'une capacité de levage suffisante.

- Transport et suspension possibles sur l'anneau de levage (Fig. 8) ou directement sur le robinet d'arrêt au refoulement (Fig. 9).

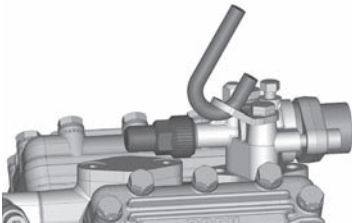


Fig. 8

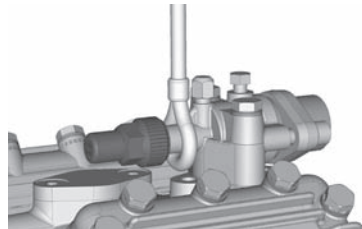


Fig. 9

- Les montages additionnels (p. ex. supports de tubes, groupes supplémentaires, etc.) sur le compresseur ne sont autorisés qu'avec l'accord de Bock.
- Installer sur une surface plane ou dans un châssis présentant une résistance suffisante. Utiliser les 4 points de fixation.
- L'installation du compresseur et le montage de l'entraînement par courroie appropriés sont déterminants pour le confort de fonctionnement, la sécurité de fonctionnement et la durée de vie du compresseur.

### 4.2 Position inclinée maximale admissible



**ATTENTION !** Une lubrification insuffisante peut entraîner des dommages sur le compresseur. Respecter les valeurs indiquées.

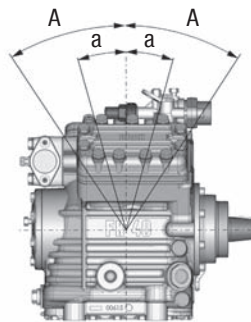
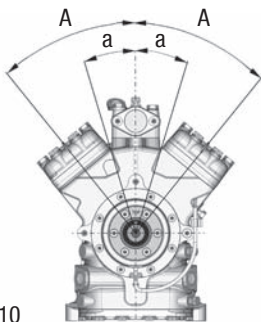


Fig. 10

A	30° max., 2 minutes max.
a	15° max., exploitation continue

# 4| Montage du compresseur

## 4.3 Entraînement par courroie trapézoïdale



**ATTENTION !** Des entraînements par courroie réalisés de manière inappropriée, en particulier les coups de courroie ou les forces de serrage trop élevées, peuvent causer des dommages au niveau du compresseur ! Veiller à un agencement adapté de l'entraînement par courroie, p. ex. grâce à l'utilisation de galets de tension et au choix du profil de courroie et de la longueur de courroie.

- En cas d'utilisation de réduction de puissance (accessoires, chap. 7), la charge changeante peut provoquer une augmentation des bruits de fonctionnements et des vibrations de l'entraînement par courroie.

## 4.4 Charge du palier principal

À respecter pour éviter une surcharge du palier principal du compresseur par l'entraînement par courroie :

- La force appliquée par la tension de la courroie sur le point d'application de la force (voir fig. 11) ne doit pas dépasser  $F_{\max} = 2750 \text{ N}$ .
- Si le point d'application de la force se déplace vers l'avant (voir fig. 11, petits points), la force  $F_{\max}$  diminue selon la formule suivante :

$$F_{\max} = \frac{245 \text{ kNm}}{(90 \text{ mm} + L_1 [\text{mm}])}$$

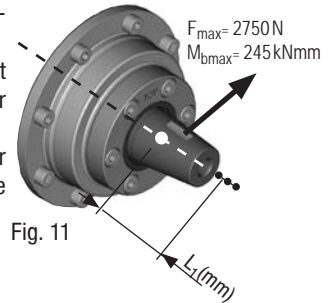


Fig. 11

## 4.5 Montage de l'embrayage électromagnétique

La description suivante est valable pour un embrayage électromagnétique fixé sur l'arbre.

- Pour recevoir la bobine de l'embrayage électromagnétique, la bride de palier avant possède un ajustement fin  $\varnothing 148 \text{ h8}$  (voir fig. 12).
- Pour monter la bobine, desserrer 4 vis cylindriques M8 de la bride de palier (voir fig. 12).
- Placer la bobine sur l'ajustement fin et fixer à nouveau à l'aide des quatre vis cylindriques M8 (fig. 13). Couple de serrage des vis = 34 Nm.
- Autre montage de l'embrayage électromagnétique selon le fabricant de l'embrayage.

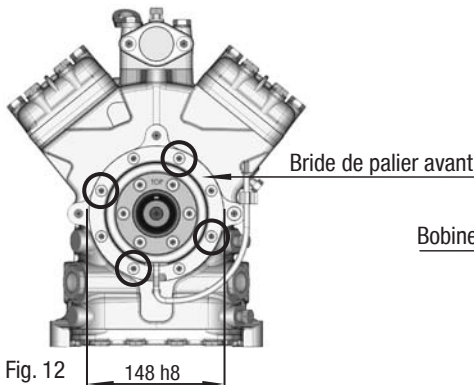


Fig. 12

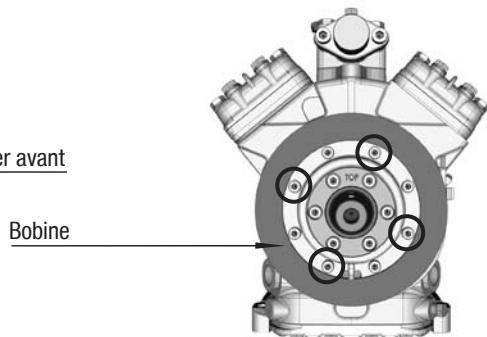


Fig. 13

## 4| Montage du compresseur

### 4.6 Raccordement des tuyauteries

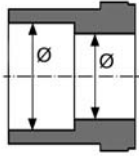


Fig. 14 : diamètre intérieur étalonné

- Les **diamètres intérieurs des vannes** à l'aspiration et au refoulement sont prévus, afin de pouvoir utiliser des tuyaux de dimensions courantes (en millimètres ou en pouces).
- Les diamètres des raccords des vannes conviennent à un rendement maximal du compresseur. **En ce qui concerne les tuyaux, la section nécessaire doit être adaptée au rendement souhaité, tout comme pour les clapets de retenue.**



**ATTENTION ! Une surchauffe peut entraîner des dommages sur la vanne. De ce fait, retirer la tubulure du tuyau de la vanne pour le brasage. Braser uniquement avec du gaz protecteur, afin d'éviter les produits d'oxydation (calamine).**

- Le couple de serrage du raccord à bride est de 60 Nm.

### 4.7 Tuyauteries

- L'intérieur des tuyauteries et des composants de l'installation doit être propre, sec, exempt de calamine, de copeaux métalliques, de rouille et de phosphatation. Utiliser uniquement des pièces fermées hermétiquement.
- Raccorder correctement les tuyauteries. Prévoir des amortisseurs de vibrations adaptés pour éviter le risque de fissures et de ruptures des tuyauteries dû aux fortes vibrations.
- Assurer un retour d'huile adapté.
- Maintenir les pertes de charge au niveau le plus faible possible.

### 4.8 Utilisation des vannes

- Avant d'ouvrir ou de fermer la vanne, desserrer le presse-étoupe de la tige de vanne d'env. ¼ de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Après l'actionnement de la vanne, resserrer le presse-étoupe de la tige de vanne dans le sens des aiguilles d'une montre.

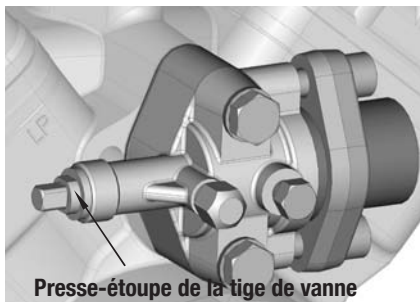


Fig. 15

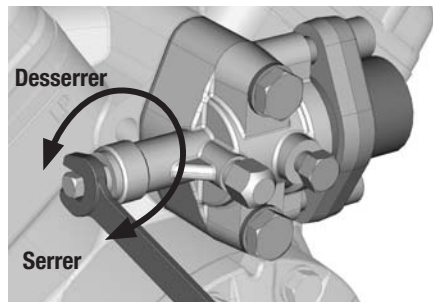


Fig. 16

# 4| Montage du compresseur

## 4.9 Mode de fonctionnement des raccords de service avec possibilité de coupure

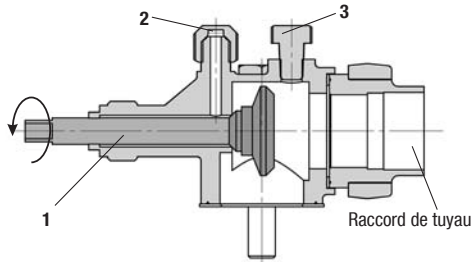


Fig. 17

### Ouverture de la vanne :

- a) Tige 1 : tourner vers la gauche (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) jusqu'à la butée.  
—> vanne entièrement ouverte/raccord de service 2 fermé.

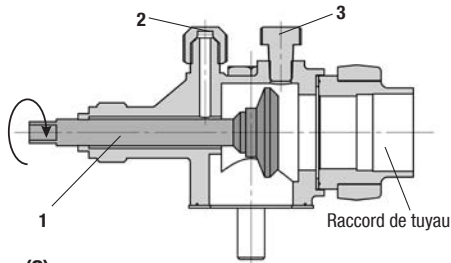


Fig. 18

### Ouverture du raccord de service (2)

- b) Tige 1 : tourner de 1/2 -1 tour vers la droite.  
—> raccord de service 2 ouvert/vanne ouverte.  
Le raccord 3 est conçu pour des dispositifs de sécurité et n'est pas obturable.

# 5| Mise en service

## 5.1 Préparatifs de mise en service



**INFO !**

**Pour protéger le compresseur contre des conditions de fonctionnement non autorisées, l'utilisation de pressostats haute et basse pression côté installation est obligatoire.**

Le compresseur a été testé en usine et toutes ses fonctions ont été contrôlées. Il n'est donc pas nécessaire de suivre des instructions de démarrage particulières.

**Vérifier que le compresseur n'a pas été endommagé pendant le transport !**

## 5.2 Contrôle de la résistance à la pression



**DANGER ! Risque d'éclatement ! Le compresseur ne doit en aucun cas être mis sous pression avec de l'oxygène ou d'autres gaz techniques ! Tout au long du processus de contrôle, la surpression maximale admissible du compresseur ne doit pas être dépassée (voir indications de la plaque signalétique) ! Ne pas ajouter de fluide frigorigène au produit de contrôle (N<sub>2</sub>), car la limite d'inflammabilité pourrait passer dans la zone critique.**

La résistance à la pression du compresseur a été contrôlée en usine. Si l'ensemble de l'installation doit également être soumis à un contrôle de la résistance à la pression, respecter les points suivants :

- Contrôler le circuit frigorifique selon EN 378-2 ou une norme de sécurité correspondante.
- Effectuer de préférence le contrôle de la résistance à la pression avec de l'azote sec (N<sub>2</sub>).

## 5.3 Contrôle d'étanchéité



**DANGER ! Risque d'éclatement ! Ne pas ajouter de fluide frigorigène au produit de contrôle (N<sub>2</sub>), car la limite d'inflammabilité pourrait passer dans la zone critique.**

- Effectuer le contrôle d'étanchéité de l'installation frigorifique selon EN 378-2 ou une norme de sécurité correspondante **sans y associer le compresseur.**

## 5.4 Tirage au vide

- Tirer **tout d'abord l'installation au vide**, puis **introduire le compresseur dans le processus de tirage au vide.**
- Dépressuriser le compresseur.
- Ouvrir la vanne à l'aspiration et au refoulement.
- Tirer au vide à l'aide de la pompe à vide du côté aspiration et haute pression.
- À la fin du processus de tirage au vide, le vide doit être < à 1,5 mbar lorsque la pompe est désactivée.
- Si nécessaire, répéter ce processus plusieurs fois.

F

## 5| Mise en service

### 5.5 Charge en fluide frigorigène



**ATTENTION !** Porter des vêtements de protection personnels tels que des lunettes et des gants de protection !



**ATTENTION !** ● Éviter un remplissage excessif de fluide frigorigène dans l'installation !

- Afin d'éviter les écarts de concentration, les mélanges zéotropiques de fluides frigorigènes (p. ex. R407C) doivent en principe être introduits dans l'installation frigorifique sous forme liquide.
- Ne pas faire l'appoint sous forme liquide par le robinet d'arrêt à l'aspiration du compresseur.
- Il est interdit d'ajouter des additifs à l'huile et au fluide frigorigène.

- S'assurer que les vanne d'aspiration et de refoulement sont ouvertes.
- Remplir le fluide frigorigène (couper le vide) sous forme liquide directement dans le condenseur ou le collecteur lorsque le compresseur est arrêté.
- Un appoint de fluide frigorigène nécessaire après la mise en service peut être réalisé soit sous forme gazeuse côté aspiration, soit - en prenant les précautions appropriées - sous forme liquide au niveau de l'entrée de l'évaporateur.

F

### 5.6 Contrôle du niveau d'huile

Il faut contrôler le niveau d'huile du compresseur après le démarrage.

- Moteur tournant à un régime élevé.
- Temps de marche du compresseur mini. 10 minutes.
- L'installation doit avoir atteint les régimes de fonctionnement.
- Procéder au contrôle du niveau d'huile. Étant donné que la position de montage du compresseur peut en pratique être différente (positions inclinées), il est recommandé de contrôler le niveau d'huile des deux voyants. Le niveau d'huile doit au moins être visible dans un voyant.



**ATTENTION !** Après le remplacement d'un compresseur, il convient de contrôler une nouvelle fois le niveau d'huile. Si le niveau d'huile est trop élevé, il convient d'évacuer de l'huile (risque de coups d'huile, réduction de la puissance de l'installation de climatisation).

### 5.7 Boîte d'étanchéité



**ATTENTION !** Le non-respect des consignes suivantes peut entraîner une fuite de fluide frigorigène et des dommages sur la boîte d'étanchéité !



- INFO !**
- La garniture d'étanchéité assure l'étanchéité et lubrifie à l'aide d'huile. Une fuite d'huile de 0,05 ml par heure de service est donc normale. Cela s'applique en particulier lors de la période de rodage (200 - 300 h).
  - Pour récupérer et collecter les fuites d'huile, le FK40 est équipé d'un système de collecte des fuites d'huile avec réservoir intégré (p. 6, fig. 1).



## 5| Mise en service

L'étanchéité de l'arbre du compresseur vers l'extérieur est effectuée à l'aide d'une garniture d'étanchéité. Le grain tournant tourne avec l'arbre.

Les points suivants sont particulièrement importants pour le bon fonctionnement :

- L'ensemble du circuit frigorifique doit être réalisé correctement et son intérieur doit être propre.
- Les chocs et vibrations intenses sur l'arbre ainsi qu'un régime cadencé permanent doivent être évités.
- En cas de mise à l'arrêt prolongée (p. ex. en hiver), il est possible que les surfaces d'étanchéité se collent. C'est pourquoi il convient de mettre l'installation en service pendant 10 minutes, env. toutes les 4 semaines.

### 5.8 Garniture d'étanchéité, vidange du collecteur

Étant donné que le changement de la garniture d'étanchéité implique une intervention dans le circuit frigorifique, ce changement n'est recommandé qu'en cas de perte de fluide frigorigène par le joint. Le remplacement de la garniture d'étanchéité est décrit dans le kit de pièces de rechange respectif.

**Vidange du collecteur d'huile :** la vidange du collecteur d'huile peut être réalisée simplement sans démonter l'accouplement ou l'entraînement par courroie ; elle est recommandée en association avec la maintenance de la climatisation et l'entretien du moteur. Pour ce faire, détachez le tuyau d'huile de son support, retirez les bouchons d'obturation et faites couler l'huile dans un récipient de récupération. Après la vidange, refermez le tuyau d'huile et serrez le support. **Éliminer l'huile usagée selon les prescriptions nationales en vigueur.**

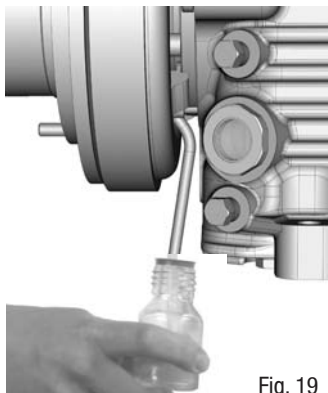


Fig. 19

F

### 5.9 Comment éviter les coups de liquide



**ATTENTION ! Les coups de liquide peuvent endommager le compresseur et causer une fuite de fluide frigorigène.**

À respecter pour éviter les coups de liquide :

- L'ensemble de l'installation frigorifique doit être conçu et réalisé correctement.
- Tous les composants doivent être adaptés les uns aux autres selon leur puissance (en particulier l'évaporateur et le détendeur).
- La surchauffe des gaz aspirés à la sortie du compresseur doit être au moins de 7 à 10 K (contrôler le réglage du détendeur).
- L'installation doit atteindre un régime permanent.
- Notamment sur les installations critiques (p. ex. à plusieurs points d'évaporation), il est recommandé de prendre des mesures appropriées, comme p. ex. l'utilisation de bouteille anti-coup de liquide, d'une vanne électromagnétique sur la tuyauterie, etc.

# 6 | Maintenance

## 6.1 Préparation



### AVERTISSEMENT ! Avant toute opération sur le compresseur :

- Arrêter le compresseur et se prémunir contre un redémarrage accidentel.
  - Dépressuriser le compresseur.
  - Empêcher l'air de pénétrer dans l'installation !
- Une fois la maintenance terminée :
- Raccorder tous les interrupteurs de sécurité.
  - Tirer au vide le compresseur.
  - Enlever le système empêchant le redémarrage accidentel.

## 6.2 Travaux à réaliser

- **Changement d'huile** : Si la fabrication et l'exploitation des installations ont été effectuées correctement, un changement d'huile n'est en principe pas obligatoire. Plusieurs décennies d'expérience nous incitent néanmoins à vous recommander d'effectuer les opérations de changement d'huile suivantes :
  - Premier changement d'huile lors du premier entretien du véhicule.
  - Puis, selon les besoins, toutes les 5 000 heures de service, au plus tard tous les 3 ans. Nettoyer alors également le filtre à huile. Si nécessaire, vidanger également le réservoir d'huile dans la boîte d'étanchéité.
- **Contrôles annuels** : niveau d'huile, étanchéité du compresseur, bruits de fonctionnement, pressions, températures, fonctionnement des dispositifs supplémentaires, tels que la régulation de puissance.

## 6.3 Recommandations pour les pièces de rechange

FK40/...	390 N 470 N	560 N 655 N	390 K 470 K 560 K 655 K	390 TK 470 TK	560 TK 655 TK
Désignation	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
Jeu de joints	80230		80001	80230	
Plaque à clapet	80240	80241	80010	80240	80241
Garniture d'étanchéité	80023				
Huile SP 46, 1 litre	02279				
Huile SE 55, 1 litre	02282				

### Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Bock !

## 6.4 Soupape de sécurité interne

La soupape ne nécessite aucun entretien.

Cependant, des fuites continues peuvent apparaître après l'évacuation, en raison de conditions de fonctionnement anormales. Il en résulte une réduction de la puissance et une augmentation de la température de refoulement. Dans ce cas, contrôler la soupape et la remplacer si nécessaire.

## 6 | Maintenance

### 6.5 Extrait du tableau des lubrifiants

Le type d'huile utilisé de série en usine est indiqué sur la **plaque signalétique**. **L'utilisation de ce type d'huile est à privilégier**. Les alternatives à ce type d'huile figurent dans l'extrait de notre tableau des lubrifiants ci-dessous.

Fluide frigorigène	Type d'huile de série Bock	Alternatives recommandées
<b>HFC</b> (p. ex. R134a, R407, R 404A)	<b>Fuchs Reniso Triton SE 55</b> (voir aussi chap. 6.3)	Fuchs SEZ 32/68/80 ICI Emkarate RL 46 S Mobil Arctic EAL 46 Shell Clavus R 46
<b>HCFC</b> (p. ex. R22)	<b>Fuchs Reniso SP 46</b> (voir aussi chap. 6.3)	Mobil SHC 425 Shell Clavus SD 22-12 Sunoil Suniso 4GS Texaco Capella WF 46

### 6.6 Mise hors service

Fermer les vannes du compresseur. Récupérer le fluide frigorigène (il ne doit pas être évacué dans l'environnement) et l'éliminer selon les réglementations en vigueur. Lorsque le compresseur est hors pression, desserrer les vis de fixation des vannes. Retirer le compresseur à l'aide d'un engin de levage adapté. Éliminer l'huile qu'il contient de manière réglementaire, en respectant les prescriptions nationales en vigueur.

F

# 7 | Accessoires

## 7.1 Réduction de puissance



**ATTENTION !** • 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 activé à une vitesse du compresseur inférieure à 1 200 à 1 500 tr/min, 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. Dans le cas contraire, il peut en résulter un arrêt du compresseur par les thermostats, même pendant la durée de fonctionnement régulée.

- Commande électrique de l'électrovanne : ouvert hors tension, (correspond à 100 % de la puissance du compresseur).
- Les culasses pour la régulation de puissance sont identifiés par la désignation « CR » (Capacity Regulator).

FK40/...	... N + TK	... K
Désignation	Réf.	Réf.
Jeu reg. de puiss. 12 V	08703	08708
Jeu reg. de puiss. 24 V	08704	08709

Description, voir information technique « Régulation de puissance » (réf. 09900)

Lors du montage en usine, la réduction de puissance est intégré dans une culasse additionnel conçu à cet effet. En cas de mise à niveau, il est livré avec une culasse. L'électrovanne désactive un banc de cylindres (régulation de puissance env. 50 %).

## 7.2 Thermostat de protection thermique (réf. 07595)

Une possibilité de visser l'élément de sonde est prévue sur le côté gaz chaud du carter du compresseur (voir chap. 9). Monter le thermostat de protection thermique en série avec le câble de commande.

Caractéristiques techniques :

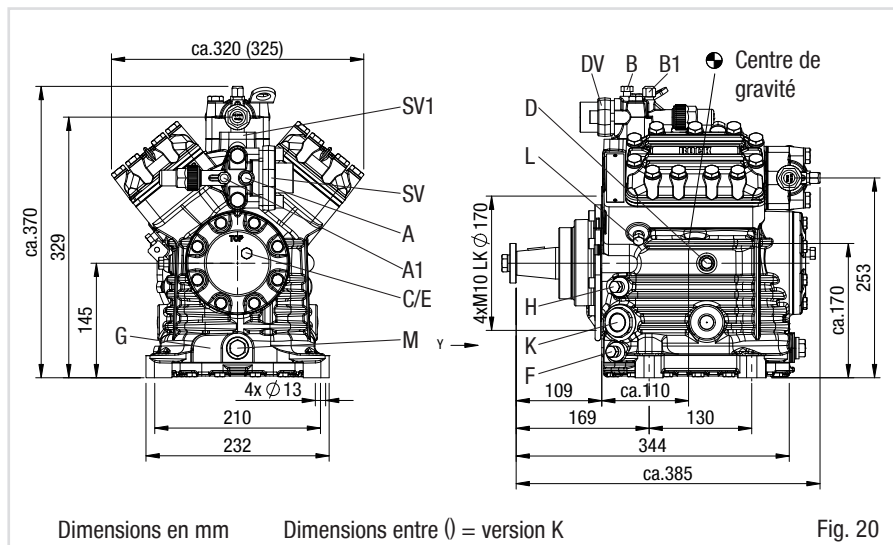
Tension de commutation max. :	24 V CC
Courant de commutation max. :	2,5 A à 24 V CC
Température de déclenchement :	145 °C ± 5 K
Température d'enclenchement :	env. 115 °C

## 8 | Caractéristiques techniques

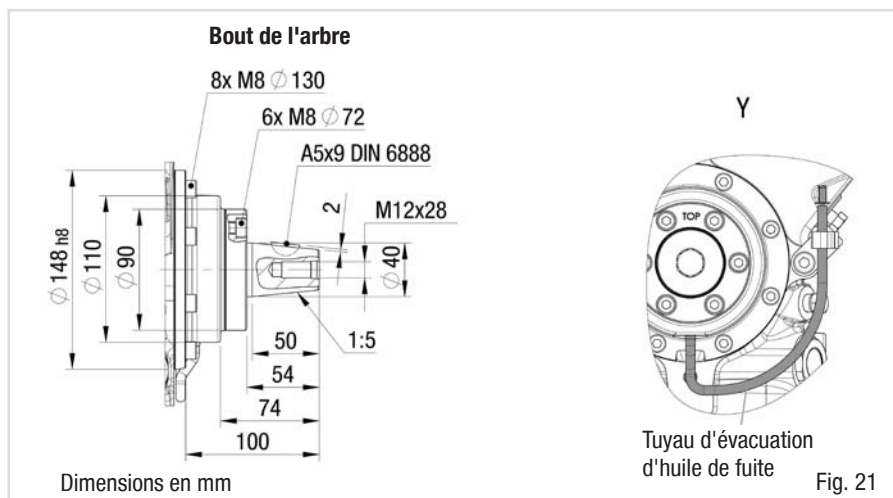
Type	Nbre cylindres	Cylindrée cm <sup>3</sup>	Volume balayé (1450 <sup>tr</sup> /min) m <sup>3</sup> /h	Poids kg	Raccords		Remplissage d'huile L	Moment d'inertie de la masse [kgm <sup>2</sup> ]	Lubrification	Pompe à huile
					Tuyauterie de refoulement DV mm/pouces	Tuyauterie d'aspiration SV mm/pouces				
FK40/390	4	385	33,5	34,0	22 / 7/8	28 / 1 1/8	2,0	0,0043	Lubrification forcée	indépendante du sens de rotation
FK40/470		466	40,5	33,0	28 / 1 1/8	35 / 1 3/8				
FK40/560		554	48,3	33,0	28 / 1 1/8	35 / 1 3/8				
FK40/655		650	56,6	31,0	35 / 1 3/8	35 / 1 3/8				

Les caractéristiques techniques des différentes variantes K, N et TK sont identiques.  
Voilà pourquoi les données relatives aux divers types de compresseurs ne les mentionnent pas.

## 9| Dimensions et raccords



F



## 9| Dimensions et raccords

<b>SV</b>	Conduite d'aspiration	voir caractéristiques techniques,	
<b>DV</b>	Conduite de refoulement	chapitre 8	
<b>A</b>	Raccord côté aspiration, non obturable		1/8" NPTF
<b>A1</b>	Raccord côté aspiration, obturable		7/16" UNF
<b>B</b>	Raccord côté refoulement, non obturable		1/8" NPTF
<b>B1</b>	Raccord côté refoulement, obturable		7/16" UNF
<b>C</b>	Raccord contacteur de sécurité pour la pression d'huile OIL		1/8" NPTF
<b>D</b>	Raccord contacteur de sécurité pour la pression d'huile LP		1/8" NPTF
<b>E</b>	Raccord du manomètre de pression d'huile		1/8" NPTF
<b>F</b>	Vidange d'huile		1/4" NPTF
<b>G</b>	Possibilité de raccordement opt. pour chauffage de carter d'huile		1)
<b>H</b>	Bouchon de remplissage d'huile		1/4" NPTF
<b>K</b>	Voyant		2 x 1 1/8" - 18 UNEF
<b>L</b>	Raccord du thermostat de protection thermique		1/8" NPTF
<b>M</b>	Filtre à huile		M22 x 1,5
<b>SV1</b>	Possibilité de raccordement opt. d'un robinet d'arrêt à l'aspiration		- -

1) = Par défaut, aucun raccord n'est disponible.  
Possibles sur demande (raccord M22 x 1,5)

# 10| Déclaration d'incorporation

## DÉCLARATION D'INTÉGRATION

pour l'utilisation des compresseurs au sein de l'Union européenne  
(conformément à la Directive Machines 2006/42/CE)

Le fabricant : GEA Bock GmbH, Benzstraße 7  
72636 Frickenhausen, Tél. : 07022/9454-0

déclare par la présente que le compresseur frigorifique **FK40** répond aux exigences fondamentales de l'annexe II 1B de la Directive Machines 2006/42/CE.

Les normes harmonisées suivantes ont été appliquées :

EN ISO 12100-1  
EN ISO 12100-2  
EN 12693  
EN 349

La quasi-machine ne pourra être mise en service que lorsqu'il aura été constaté que la machine dans laquelle la quasi-machine sera intégrée répond aux exigences de la Directive Machines (2006/42/CE).

Le fabricant s'engage, sur demande des autorités nationales, à leur transmettre par voie électronique la documentation spéciale concernant la quasi-machine.

La documentation technique spéciale se rapportant à la quasi-machine a été constituée conformément à l'annexe VII, partie B.

Responsable de la documentation : Wolfgang Sandkötter, Benzstraße 7, 72636 Frickenhausen.



Frickenhausen, 01.11.2011

ppa. Wolfgang Sandkötter,  
Chief Development Officer



# 11| Service après-vente

Très cher client,

Les compresseurs Bock sont des produits de grande qualité, fiables et faciles à entretenir. En cas de questions relatives au montage, au fonctionnement et aux accessoires, veuillez vous adresser à notre service chargé des applications techniques, au commerce de gros spécialisé dans la réfrigération ou à notre représentation. Vous pouvez contacter l'équipe du service après-vente Bock

par téléphone : **+49 7022 9454-0**

par e-mail : **bock@gea.com**

ou sur internet : **www.bock.de**

Dans les pays germanophones, l'assistance téléphonique Bock gratuite reste en outre à votre disposition au 00 800 / 800 000 88, du lundi au samedi de 8 à 21 heures.

Nous accueillons toujours avec reconnaissance vos suggestions quant au développement de notre gamme de compresseurs, équipements et pièces de rechange.

Vos

**GEA Bock GmbH**

**Benzstraße 7**

**72636 Frickenhausen**

**Allemagne**

Faites également appel aux informations qui sont à votre disposition sur internet à l'adresse **www.bock.de**.

Vous trouverez par exemple dans la rubrique « Documentations » :

- des informations techniques
- des informations produit
- des prospectus produit
- et beaucoup d'autres informations



certified by DQS according to  
DIN EN ISO 9001 Reg. No. 2177





Excellence

Passion

Intégrité

Responsabilité

GEA-versité

Le groupe GEA est une société internationale d'ingénierie des procédés, qui réalise un volume de ventes de plusieurs milliards d'euros et déploie ses activités dans plus de 50 pays. Créée en 1881, la société est un fournisseur leader d'équipements et de technologies innovants. Le groupe GEA est listé à l'indice STOXX Europe 600.



## **GEA Refrigeration Technologies**

**GEA Bock GmbH**

Benzstraße 7, 72636 Frickenhausen, Allemagne  
Tel.: +49 7022 9454-0, Fax: +49 7022 9454-137  
bock@gea.com, www.bock.de