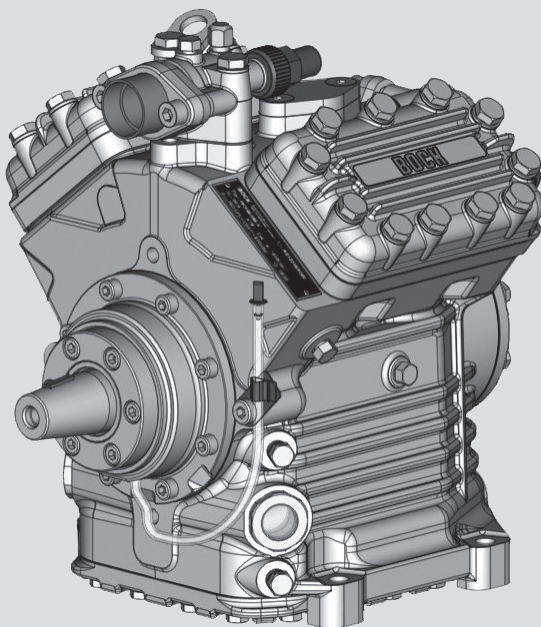




BOCK FK40

Instructions de montage

09716-03.2025-F

Traduction des Instructions originales

FK40/390 N
FK40/470 N
FK40/560 N
FK40/655 N

FK40/390 K
FK40/470 K
FK40/560 K
FK40/655 K
FK40/755 K

FK40/390 K1
FK40/470 K1
FK40/560 K1
FK40/655 K1
FK40/755 K1

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
FKX40/755 K

FKX40/390 K1
FKX40/470 K1
FKX40/560 K1
FKX40/655 K1
FKX40/755 K1

FKX40/390 TK
FKX40/470 TK
FKX40/560 TK
FKX40/655 TK

BOCK®

colour the world
of tomorrow

À propos de ces instructions

Avant le montage et l'utilisation du compresseur, lire les présentes instructions afin d'éviter tout malentendu 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.

Les consignes de sécurité importantes pour le fonctionnement normal et la maintenance contenues dans ces instructions de montage doivent être transmises à l'utilisateur de l'ensemble de l'installation par le fabricant dans ses propres documents. Il convient également de s'assurer que les personnes utilisant le compresseur quotidiennement ont accès aux informations importantes concernant le compresseur, comme les consignes et avertissements. Ces personnes doivent avoir lu et compris ces avertissements. Bock décline toute responsabilité en cas de dommages dus au non-respect de ces consignes.

Fabricant

Bock GmbH
72636 Frickenhausen

Contact

Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Allemagne

Téléphone +49 7022 9454-0
Télécopie +49 7022 9454-137
bock.danfoss.com
bock.info@danfoss.com

1	Sécurité	4
1.1	Identification des consignes de sécurité	
1.2	Qualification requise du personnel	
1.3	Danger menaçant la vie ou l'intégrité corporelle en cas de dysfonctionnements	
1.4	Consignes générales de sécurité	
1.5	Exploitation conforme	
2	Description du produit	6
2.1	Brève description	
2.2	Plaque signalétique	
2.3	Codification des types	
3	Domaines d'application	8
3.1	Fluide frigorigène	
3.2	Remplissage d'huile	
3.3	Limites d'utilisation	
4	Montage du compresseur	9
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	
4.10	Filtre conduite d'aspiration	
4.11	Particuliers de K1 carter particulier	
5	Mise en service	14
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	Comment éviter les coups de liquide	
6	Maintenance	16
6.1	Préparation	
6.2	Travaux à réaliser	
6.3	Garniture d'étanchéité, vidange du réservoir d'huile	
6.4	Recommandations pour les pièces de rechange/accessoires	
6.5	Soupape de dépressurisation intégrée	
6.6	Lubrifiants / Huiles	
6.7	Mise hors service	
7	Accessoires	19
7.1	Réduction de puissance	
7.2	Thermostat de protection thermique	
8	Caractéristiques techniques	21
9	Dimensions et raccords	22
10	Déclaration d'incorporation	24
11	Service après-vente	25

1| Sécurité

1.1 Identification des consignes de sécurité :



DANGER

Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraîne immédiatement la mort ou des blessures graves.



AVERTISSEMENT

Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.



ATTENTION

Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures de gravité moyenne ou des blessures légères.



ATTENTION

Signale une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des dommages matériels.



INFO

Informations importantes ou astuces facilitant le travail.

F

1.2 Qualification requise du personnel



AVERTISSEMENT

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 la Plusbox doivent être réalisés uniquement par un personnel possédant les qualifications suivantes (personnel compétent) :

- 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.

1.3 Danger menaçant la vie ou l'intégrité corporelle en cas de dysfonctionnements



AVERTISSEMENT

Si un compresseur est encore utilisé en cas de bruits de fonctionnement extrêmes et/ou de forte chute de la puissance frigorifique, d'autres conséquences risquent de se produire, comme une rupture de la paroi. Les personnes qui se trouvent dans les environs immédiats sont exposées à des risques de blessures, graves voire mortelles, dus à des pièces projetées.

- Arrêtez immédiatement le compresseur en cas de bruits de fonctionnement extrêmes.
- Arrêtez immédiatement le compresseur en cas de forte chute de la puissance frigorifique.
- Protégez le compresseur contre tout redémarrage.
- Dans de tels cas, n'utilisez plus le compresseur.

1 | Sécurité

1.4 Consignes de sécurité



AVERTISSEMENT

Risque d'accident.

Les compresseurs frigorifiques sont des machines sous pression et leur maniement exige donc une précaution et un soin particuliers.

La surpression maximale admissible ne doit pas être dépassée, même à des fins de contrôle.

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.

- Éviter tout contact avec le réfrigérant nécessairement.

Contactez avec le réfrigérant peut causer de graves brûlures et des lésions cutanées.

1.5 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 2014/68/EU - 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.

F

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.

Anneau de levage

Vanne d'aspiration

Récupérateur des fuites
d'huile de garniture

Garniture d'étanchéité

Bout d'arbre

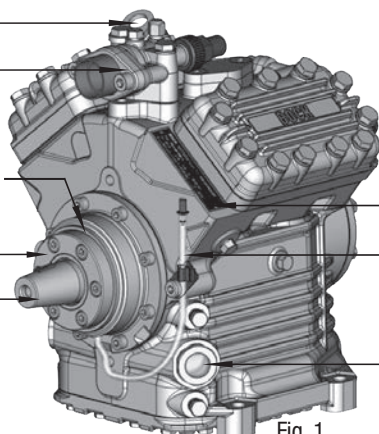


Fig. 1

Vanne de refoulement

Pompe à huile

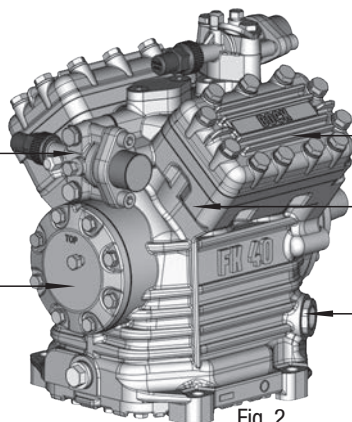


Fig. 2

Vous trouverez les dimensions et raccords au chapitre 9.

2| Description du produit

2.2 Plaque signalétique (exemple)

1

2

3

BOCK
Bock GmbH, Benzstr. 7
72636 Frickenhausen, Germany

Nr.:AS12345A020

Typ: **FKX40/655 N**

$\dot{V}_{th}$: 56,6 m³/h bei n: 1450min⁻¹

p_{max} :ND(LP)/HD(HP)=19/28bars Öl: **BOCK**lub E55

4

5

2.3 Codification des types (exemple)

FK

X

40 / 655

N

— Variante ¹⁾

— Cylindrée

— Taille

— Remplissage d'huile ester ²⁾

— Série

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

- HFKW / HFC: R134a, R404A/R507, R407C, R513A, R452A

3.2 Remplissage d'huile

- Les compresseurs sont remplis en usine avec le type d'huile suivant : **BOCK** lub E55

Les compresseurs remplis en huile ester (**BOCK** lub E55) 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. Voir chapitre 6.6.

3.3 Limites d'utilisation



ATTENTION

Les diagrammes limites d'utilisation admissibles pour le fonctionnement des compresseurs. Ces en trouverez le programme de sélection de compresseurs Bock (VAP) sous le vap.bock.de. Respectez les indications qui y sont données.

- Température finale de compression max. admissible : 140 °C.
- Température ambiante admissible (-20 °C) - (+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).

Pour l'entreprise avec des régulateurs de performance :

- Le fonctionnement continu n'est pas autorisé lorsque le régulateur de puissance est activé et peut entraîner des dommages sur le compresseur. Voir chapitre 7.1.
- Dans la frontière parfois réduction et/ou réglage individuel de la surchauffe de gaz d'aspiration nécessairement.
- Lorsque le régulateur de puissance est activé, la vitesse du gaz dans le circuit de l'installation ne peut pas garantir, dans certaines conditions, un retour suffisant d'huile vers le compresseur.

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 !

Haute pression max. admissible (LP/HP)¹⁾ :
19/28 bars

¹⁾ LP = Basse pression
HP = Haute pression

4| Montage du compresseur



INFO

Les nouveaux compresseurs sont remplis de gaz de protection en usine. 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. 4) ou directement sur le robinet d'arrêt au reflux (Fig. 5).

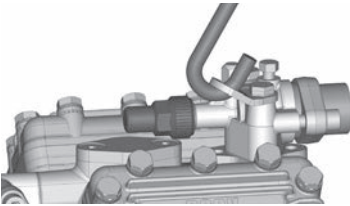


Fig. 4

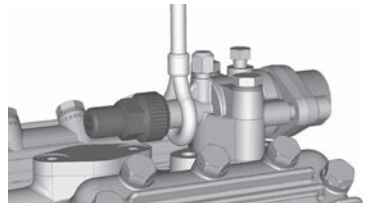


Fig. 5

- Stockage à (-40 °C) - (+100 °C), humidité relative de l'air max. admissible 10 % - 95 %, pas de condensation.
- 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.

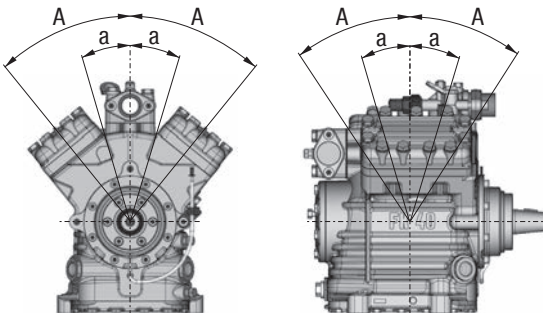


Fig. 6

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 (décalage, skews) 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. 7) ne doit pas dépasser $F_{\text{max adm.}} = 2750 \text{ N}$.
- Si le point d'application de la force se déplace vers l'avant (voir fig. 7, petits points), la force $F_{\text{max adm.}}$ diminue selon la formule suivante :

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

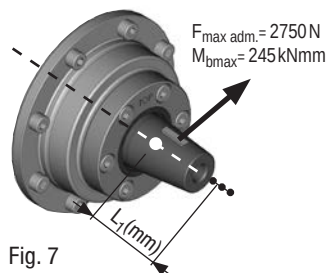


Fig. 7

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. 8).
- Pour monter la bobine, desserrer 4 vis cylindriques M8 de la bride de palier (voir fig. 8).
- Placer la bobine sur l'ajustement fin et fixer à nouveau à l'aide des quatre vis cylindriques M8 (fig. 9). Couple de serrage des vis = 37 Nm.
- Autre montage de l'embrayage électromagnétique selon le fabricant de l'embrayage.

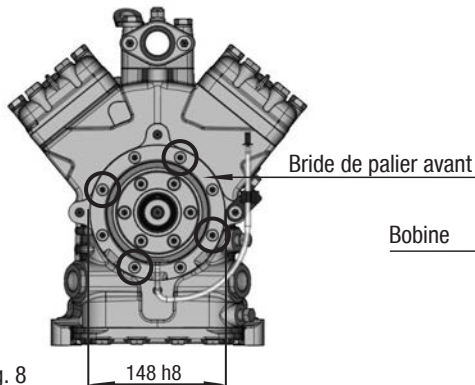


Fig. 8

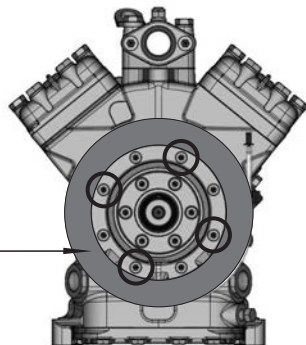


Fig. 9

4| Montage du compresseur

4.6 Raccordement des tuyauteries

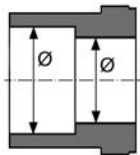


Fig. 10 : diamètre intérieur étalonné

- Les **diamètres intérieurs des vannes** à l'aspiration et au refoulement, si installé, 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).

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.
- En cas d'utilisation d'huiles d'étrépage dans le tube intérieur, il faut ensuite procéder à une élimination complète des huiles par dégraissage.
- 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.

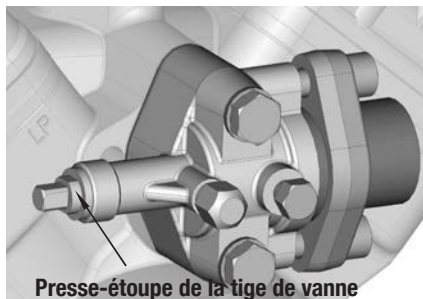


Fig. 11

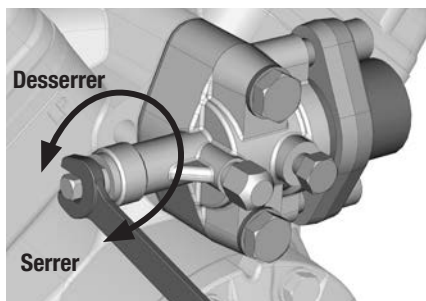
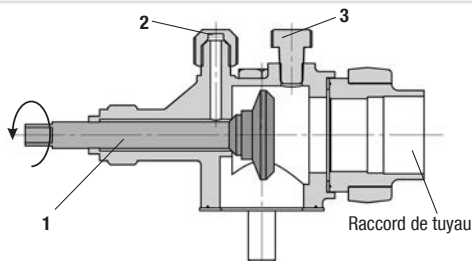


Fig. 12

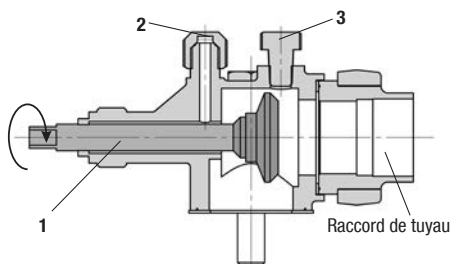
4| Montage du compresseur

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



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.



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.

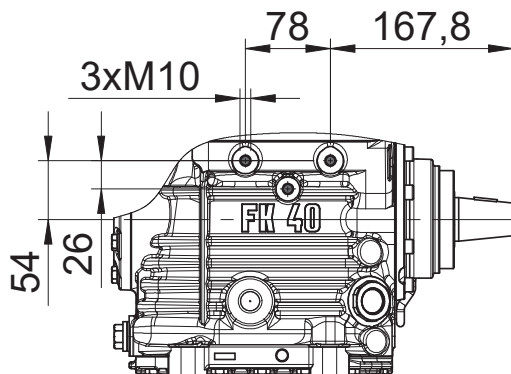
Après avoir actionné la broche, remonter en général le bouchon de protection de la broche et serrer avec un couple de 14 à 16 Nm. Pendant le fonctionnement, ce bouchon sert de deuxième élément d'étanchéité.

4.10 Filtre conduite d'aspiration

Sur des installations avec des systèmes de tuyauterie plus longs et un degré d'encrassement plus élevé, l'installation d'un filtre de nettoyage côté aspiration est recommandée. Le filtre doit être remplacé régulièrement, en fonction du degré d'encrassement (chute de pression réduite).

4| Montage du compresseur

4.11 Particulières de K1 carter particulier



Taraudage de fixation disponible uniquement sur ce côté du compresseur.

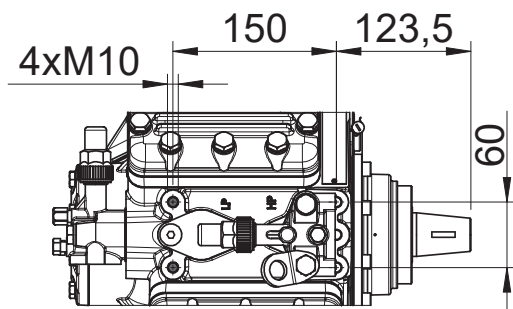


Fig. 15

Les taraudages M10 dans le carter peuvent être utilisés pour visser des composants rapportés et pour supporter le compresseur.

- Charge maximale admissible du raccordement par vis = force de 6 g
- Couple de serrage maximal des vis = 60 Nm avec une profondeur de vissage minimale = 20 mm et une valeur de frottement = μ 0,15.
- Profondeur de vissage maximale 25 mm.
- Vis utilisables jusqu'à la classe de résistance 10.9.

En cas de profondeurs de vissage inférieures à 15 mm ou de valeurs de frottement inférieure à μ = 0,15 les couples de serrage et la charge maximale admissible doivent être réduits.



INFO

Si les taraudages M10 sont utilisés comme support additionnel, le montage devient hyperstatique. S'assurer impérativement que le carter du compresseur n'est pas gauchi lors du montage. Les prescriptions du fabricant du moteur / châssis doivent impérativement être respectées.

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

La résistance à la pression du compresseur a été contrôlée en usine. Dès lors que l'ensemble de l'installation est soumis à un contrôle de résistance à la pression, celui-ci doit être effectué conformément à la norme EN 378-2 ou à une norme de sécurité correspondante **sans y associer le compresseur**.

5.3 Contrôle d'étanchéité



DANGER

Risque d'écèlement !

Le compresseur doit être mis sous pression d'azote sec (N₂) uniquement. Ne jamais mettre sous pression avec de l'oxygène ou d'autres gaz ! 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 l'azote, 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 en tenant compte des surpressions maximum admissibles du 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.

5.5 Charge en fluide frigorigène



ATTENTION

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

- 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.

5| Mise en service



ATTENTION

- Éviter un remplissage excessif de fluide frigorigène dans l'installation !
- Afin d'éviter les écarts de concentration, les mélanges zéotropiques de fluides frigorigènes 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.

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 Point de fonctionnement et régime permanent.
- 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).

F

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).

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| Mise en service

5.8 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.

F

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 de la première maintenance du véhicule (au plus tard après un an)
- Puis, toutes les 5 000 heures de service, au plus tard tous les 3 ans. Nettoyer le filtre à huile à cette occasion.
- Si l'huile est trouble et foncée, et après des réparations au niveau du compresseur, un changement d'huile est également nécessaire.

Vidanger le réservoir d'huile de la garniture mécanique : si nécessaire selon l'utilisation, au plus tard après 1 an ou env. 1 400 heures de service.

6| Maintenance

En cas d'utilisations avec de hautes exigences (fonctionnement fréquent à la limite de l'utilisation, dans les pays chauds avec des températures ambiantes supérieures à +40 °C ou dans des conditions de gel intense), les prescriptions suivantes doivent être respectées :

- Premier changement d'huile lors de la première maintenance du véhicule (au plus tard après un an)
- Puis, toutes les 2 000 heures de service, au plus tard tous les deux ans. Nettoyer aussi le filtre à huile à cette occasion.

Entretien préventif

Les prescriptions pour les utilisations avec de hautes exigences valent également pour la maintenance préventive. La garniture mécanique doit également être remplacée après 3 ans.

Contrôles réguliers (au moins une fois par an) : contrôler le niveau d'huile dans le regard d'huile, le niveau de remplissage d'huile de la garniture mécanique dans le regard de vidange d'huile, l'étanchéité du compresseur, les bruits de fonctionnement, les vibrations, les pressions, les températures, le fonctionnement du dispositif supplémentaire comme la régulation de la puissance.

6.3 Garniture mécanique, vidange du réservoir d'huile

Étant donné que le changement de la garniture mécanique implique une intervention dans le circuit frigorifique, ce changement n'est recommandé qu'en cas de perte de fluide frigorigène par le joint ou de fuite d'huile supérieure à la mesure admissible (voir infos page 15, chapitre 5.7 Garniture d'étanchéité d'arbre). Le remplacement de la garniture mécanique 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, refermer le tuyau d'huile et serrer le support.

Éliminer l'huile usagée selon les prescriptions nationales en vigueur.

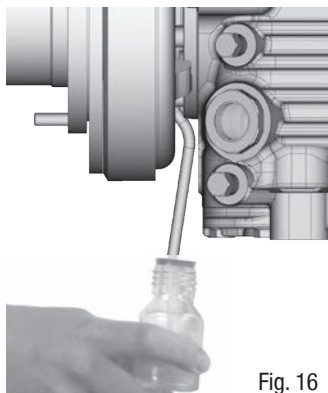


Fig. 16

F

La garniture mécanique est une pièce d'usure dont la durée de vie dépend des conditions existantes.

Impacts dommageables sur la garniture mécanique :

- Surchauffe trop faible du gaz aspiré, notamment en cas de fonctionnement en condition humide
- Tension de la courroie trop faible ou trop élevée
- Surcharge thermique (fonctionnement en dehors des limites d'utilisation)
- Fréquence élevée d'arrêts et de démarrages récurrente
- Durées d'arrêt longues
- Dépôts de matériau / poussière provenant du système

Tous ces impacts peuvent rendre la garniture mécanique perméable et entraîner son remplacement.

6| Maintenance

6.4 Recommandations pour les pièces de rechange/accessoires

Kit de maintenance changement d'huile

- Huile **BOCK** lub E55 2 x 1 l
- Bouchon de vidange d'huile avec joint

Kit de maintenance garniture mécanique

- Kit de montage garniture mécanique
- Huile **BOCK** lub E55 2 x 1 l
- Bouchon de vidange d'huile avec joint

Vous trouverez les pièces de rechange disponibles et les accessoires appropriés dans notre programme de sélection de compresseurs sur **vap.bock.de** ainsi de Catalogue de pièces détachées en ligne qu'à **bockshop.bock.de**.

Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Bock !

6.5 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.

6.6 Lubrifiants / Huiles

Le type d'huile utilisé de série en usine est indiqué sur la **plaque signalétique** et doit être utilisé pour les unités de maintenance. La qualité des **huiles alternatives** peut varier de manière significative en raison de l'adaptation d'additifs ou de matières premières de la part du fabricant. Une validation dans toute la zone limite d'utilisation des compresseurs n'est pas garantie, en particulier avec de telles huiles. Nous recommandons donc de n'utiliser que les huiles de Bock ! Bock décline toute responsabilité en cas de dommages dus aux huiles alternatives.

Fluide frigorigène	Type d'huile de série Bock
HFC (p. ex. R134a, R407, R 404A)	BOCK lub E55

6.7 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.

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).

F

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| Accessoires

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 :

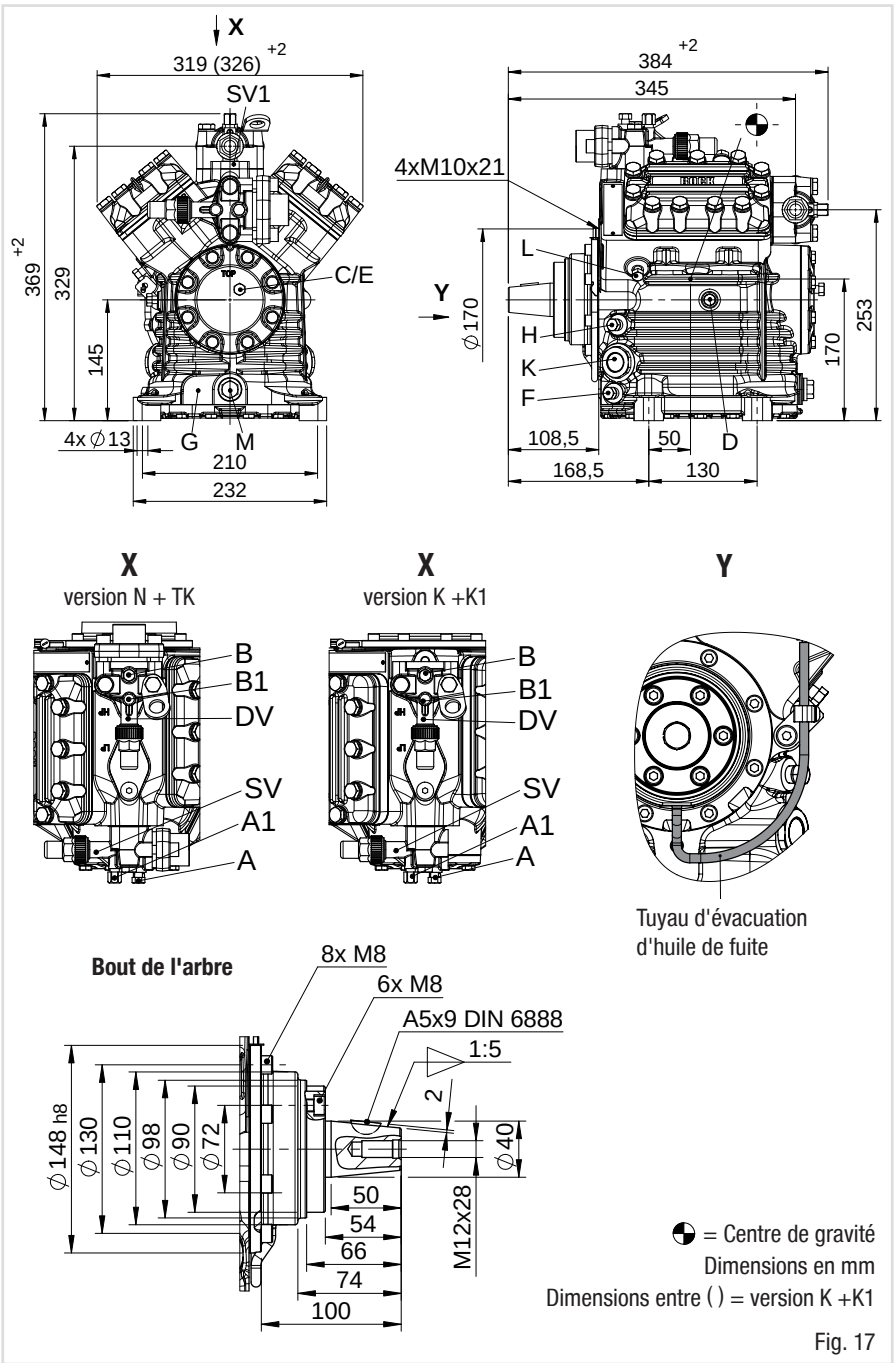
Tension de commutation max. :	24 V CC
Courant de commutation max. :	2,5 A à 24 V CC
Température de déclenchement :	145 °C $\pm$ 5 K
Température d'enclenchement :	env. 115 °C

8| Caractéristiques techniques

Pompe à huile			Indépendant du sens de rotation												
Lubrification			Lubrification forcée												
Moment d'inertie de masse		[kgm ²]	0,0043												
Remplissage d'huile		Ltr.	2,0												
Raccords N + TK *	Tuyauterie d'aspiration SV	mm/pouces	28 / 1 1/8			35 / 1 3/8			35 / 1 3/8			35 / 1 3/8			
	Tuyauterie de refoulement DV	mm/pouces	22 / 7/8			28 / 1 1/8			28 / 1 1/8			35 / 1 3/8			
Poids		kg	34,0			33,0			33,0			31,0			
Volume déplacé (1450 1/min)		m ³ /h	33,5			40,5			48,2			56,6		65,6	
Volume déplacé		max. m ³ /h	80,8	69,3	60,0	97,8	83,8	72,6	116,4	99,8	86,5	136,6	117,1	101,5	158,4
		min. m ³ /h	11,5			14,0			16,6			19,5			22,6
Vitesse de rotation		max. min ⁻¹	3500	3000	2600	3500	3000	2600	3500	3000	2600	3500	3000	2600	3500
		min. min ⁻¹	500												
Volume balayé		cm ³	385			466			554			650			755
Nombre de cylindres		4													
Type	FK40/	390 K/K1	390 N	390 TK	470 K/K1	470 N	470 TK	560 K/K1	560 N	560 TK	655 K/K1	655 N	655 TK	755 K/K1	

* K version: scellé avec disque en carton.

9| Dimensions et raccords



9| Dimensions et raccords

SV DV	Conduite d'aspiration Conduite de refoulement	voir caractéristiques techniques, chapitre 8	
A	Raccord côté aspiration, non obturable		1/8" NPTF
A1	Raccord côté aspiration, obturable		7/16" UNF
B	Raccord côté refoulement, non obturable		1/8" NPTF
B1	Raccord côté refoulement, obturable		7/16" UNF
C	Raccord contacteur de sécurité pour la pression d'huile OIL		1/8" NPTF
D	Raccord contacteur de sécurité pour la pression d'huile LP		1/8" NPTF
E	Raccord du manomètre de pression d'huile		1/8" NPTF
F	Vidange d'huile		1/4" NPTF
G	Possibilité de raccordement opt. pour chauffage de carter d'huile		1)
H	Bouchon de remplissage d'huile		1/4" NPTF
K	Voyant		2 x 1 1/8"- 18 UNEF
L	Raccord du thermostat de protection thermique		1/8" NPTF
M	Filtre à huile		M22 x 1,5
SV1	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'incorporation pour les machines incomplètes au sens de la directive CE relative aux machines 2006/42/CE, annexe II, partie 1. B

Fabricant : Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Allemagne

Nous Fabricant déclarons sur notre unique responsabilité que la machine incomplète

Désignation : Compresseur semi-hermétique
Types : HG(X)12P/60-4 S (HC) HG(X)88e/3235-4(S) (HC)
UL-HGX12P/60 S 0,7 UL-HGX88e/3235 S 95
HGX12P/60 S 0,7 LG HGX88e/3235 (ML/S) 95 LG
HG(X)22(P)(e)/125-4 A HG(X)34(P)(e)/380-4 (S) A
HGX34(P)(e)/255-2 (A) HGX34(P)(e)/380-2 (A)(K)
HA(X)12P/60-4 HA(X)6/1410-4
HAX22e/125 LT 2 LG HAX44e/665 LT 14 LG
HGX12e/20-4 S CO₂ HGX44e/565-4 S CO₂
UL-HGX12e/20 S 0,7 CO₂ UL-HGX44e/565 S 31 CO₂
HGX12(e)/20-4 (ML/S/SH) CO₂ (L)T HGX56(e)/680-4 (ML/S/SH) CO₂ (L)T
UL-HGX12(e)/20 (ML/S/SH) 2 CO₂ (L)T UL-HGX56(e)/680 (ML/S/SH) 116 CO₂ (L)T
HGZ(X)7/1620-4 HGZ(X)7/2110-4
HGZ(X)66e/1340 LT 22 HGZ(X)66e/2070 LT 35
HRX40-2 CO₂ T H HRX60-2 CO₂ T H

Désignation : Compresseur ouvert
Types : F(X)2 F(X)88/3235 (NH3)
FK(X)20/120 (K/N/TK)..... FK(X)50/980 (K/N/TK)

N° de série : BC00000A001 – BN99999Z999

est conforme aux exigences fondamentales des Directives susmentionnées :

Les points 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 et 1.7.1 jusque 1.7.4 (à l'exception de 1.7.4 f) sont respectés conformément à l'annexe I.

Normes harmonisées appliquées, notamment :

EN ISO 12100 : 2010 Sécurité des machines; Principes généraux de conception, appréciation du risque et réduction du risque
EN 12693 : 2008 Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur; Exigences de sécurité et d'environnement — Compresseurs volumétriques pour fluides frigorigènes

Remarques : Nous déclarons en outre que les documents techniques spéciaux pour cette machine incomplète au sens de l'annexe VII, partie B, ont été rédigés et nous nous engageons à les fournir sur demande fondée d'une autorité officielle via un support de données.

La mise en service est interdite tant que la machine dans laquelle la machine incomplète susmentionnée est intégrée n'est pas conforme aux dispositions de la directive CE relative aux machines et tant que la déclaration de conformité CE au sens de l'annexe II, partie 1. A n'est pas établie.

Personne mandatée pour la composition et la transmission des documents techniques :

Bock GmbH
Alexander Layh
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Allemagne

Frickenhausen, le 27. janvier 2025



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

11| Service après-vente

Très cher client,

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 Bock par **téléphone à +49 (0)7022 9454-0** ou par **bock.info@danfoss.com**.

Votre Bock GmbH

F



BOCK[®]

Bock GmbH

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Allemagne

Tel +49 7022 9454-0

Fax +49 7022 9454-137

bock.danfoss.com