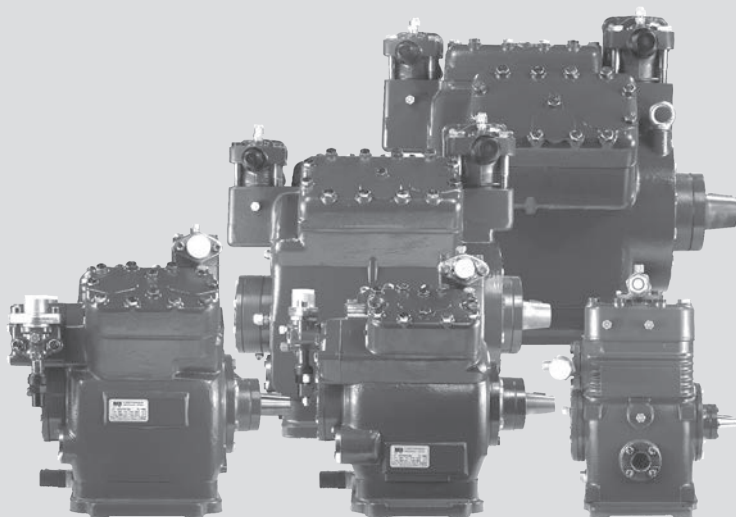




BOCK F/F-NH₃

Instructions de montage

09702-09.2024-F

Traduction des instructions originales

F2, F3

F4, F5

F14/1166, F14/1366

F16/1751, F16/2051

F2 NH₃, F3 NH₃

F4 NH₃, F5 NH₃

F14/1166 NH₃, F14/1366 NH₃

F16/1751 NH₃, F16/2051 NH₃

FX2, FX3

FX4, FX5

FX14/1166, FX14/1366

FX16/1751, FX16/2051

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.

Fabricant

Bock GmbH
72636 Frickenhausen

Contact

Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Allemagne

Téléphone +49 7022 9454-0
Télécopie +49 7022 9454-137
www.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	Consignes générales de sécurité	
1.4	Consignes de sécurité supplémentaires NH ₃	
1.5	Utilisation correcte	
2	Description du produit	6
2.1	Brève description	
2.2	Plaque signalétique	
2.3	Codification des types	
3	Domaines d'application F, F-NH₃	9
3.1	Fluide frigorigène	
3.2	Remplissage d'huile F	
3.3	Remplissage d'huile NH ₃	
3.4	Limites d'utilisation	
4	Montage du compresseur	11
4.1	Stockage et transport	
4.2	Installation	
4.3	Position inclinée maximale admissible	
4.4	Raccordement des tuyauteries	
4.5	Tuyauteries	
4.6	Raccordement des tuyauteries d'aspiration et de refoulement	
4.7	Utilisation des vannes	
4.8	Mode de fonctionnement des raccords de service avec possibilité de coupure	
4.9	Commande	
4.10	Chauffage du carter d'huile	
5	Mise en service	17
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	Boîte d'étanchéité	
5.7	Remplacement de la boîte d'étanchéité	
5.8	Mise en service	
5.9	Comment éviter les coups de liquide	
6	Maintenance	20
6.1	Préparation	
6.2	Travaux à réaliser	
6.3	Recommandations pour les pièces de rechange F/accessoires	
6.4	Lubrifiants / huiles	
6.5	Mise hors service	
7	Caractéristiques techniques F2-F16	22
8	Caractéristiques techniques F2-NH₃ - F16-NH₃	23
9	Dimensions et raccords F	24
10	Dimensions et raccords F-NH₃	32
11	Déclaration d'incorporation	40
12	Service après-vente	41

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.

NH₃

INFO!

Les présentes instructions de service décrivent les compresseurs pour gaz F, mais également ceux pour NH₃. Les remarques et caractéristiques particulières relatives au NH₃ sont signalées aux points correspondants par les symboles suivants :

NH₃

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 le compresseur doivent être réalisés uniquement par un personnel possédant les qualifications suivantes : • 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 | Sécurité

1.3 Consignes générales de sécurité



DANGER ! • 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.



AVERTISSEMENT ! • 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.

1.4 Consignes de sécurité supplémentaires NH₃

NH₃

ATTENTION ! • Toxicité élevée, odeur intense (la concentration maximale autorisée sur un poste de travail est de 50 ppm)
• Explosif entre 15 et 30 % vol. dans l'air. En raison des énergie et température d'allumage élevées, le risque d'explosion est néanmoins considéré comme faible. Des mesures particulières de protection antidéflagrante ne sont pas nécessaires, dans la mesure où la limite d'inflammabilité est très élevée.
• Il convient de respecter impérativement les consignes de sécurité, les prescriptions de prévention des accidents, les règles techniques ainsi que les consignes spécifiques (EN 378, entre autres) nationales en vigueur.
• La vapeur de NH₃ est plus légère que l'air et a donc tendance à s'élever dans l'air.
• Toutes les directives principales sont regroupées dans la partie relative aux projets de recherche de l'AiF 9404B « Sécurité des installations frigorifiques fonctionnant à l'ammoniac ».
• Le NH₃ a une action corrosive sur le cuivre et les métaux non ferreux et est incompatible avec un certain nombre de matières plastiques.
• Justification de compétences spécifiques du personnel agréé pour l'installation, la mise en service, l'utilisation et le service après-vente

F

1.5 Utilisation correcte

Les présentes instructions de montage portent sur la version standard et NH₃ de Bock mentionnent dans le titre. Le compresseur frigorifique Bock est conçu pour être monté dans une machine (au sein de l'UE conformément aux directives européennes 2006/42/CE – Directive Machines -, 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.

Seuls les fluides frigorigènes indiqués dans les présentes instructions doivent être utilisés.

Toute autre utilisation du compresseur est formellement interdite !



AVERTISSEMENT ! Le compresseur ne doit pas être utilisé dans des zones explosibles !

2 | Description du produit

2.1 Brève description

- Compresseurs ouverts pour entraînement externe (courroie trapézoïdale ou accouplement)
- avec graissage par pompe à huile

Brève description NH₃

Sur la base de la série de compresseurs F, une gamme de compresseurs spécialement conçue pour l'utilisation avec le fluide frigorigène R 717 est disponible.

Différences par rapport au compresseur de base F :

- Piston avec trois segments
- Bielle avec orifice de montée d'huile supplémentaire pour la tête de bielle
- Plaque à clapet avec unité de pression optimisée
- Vanne d'arrêt en acier pour assemblage par soudure
- Tous les raccords sont des raccords vissés à olive pour tube d'acier
- F14 NH₃ et F16 NH₃ avec volume d'huile augmenté par plaque defond élevée
- Remplissage d'huile spécial pour NH₃ : Fuchs Reniso KC 68

F2, F3

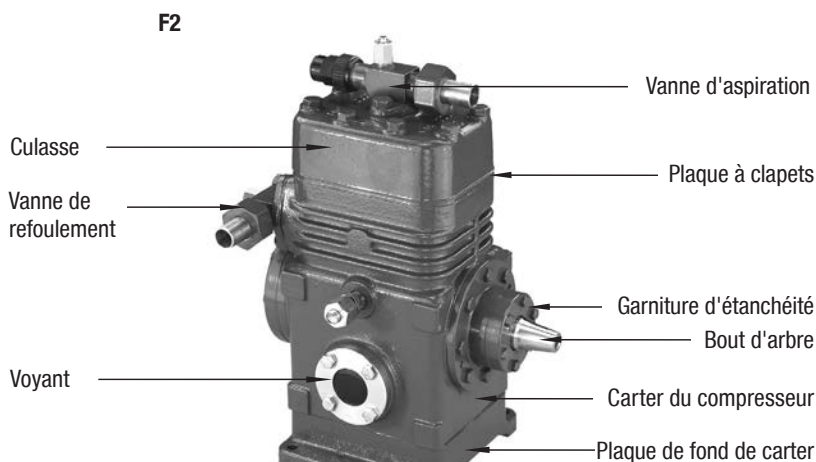


Fig. 1

Vous trouverez les dimensions et raccords au chapitre 9

2 | Description du produit

F4, F5

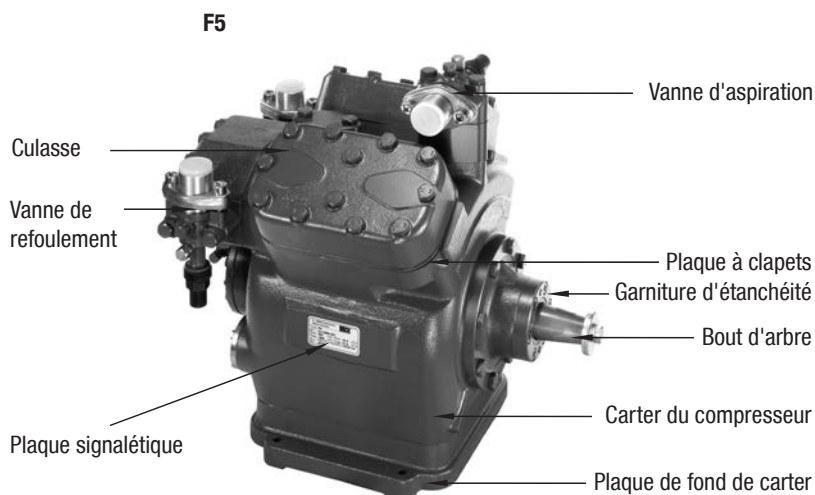


Fig. 2

F

F14, F16

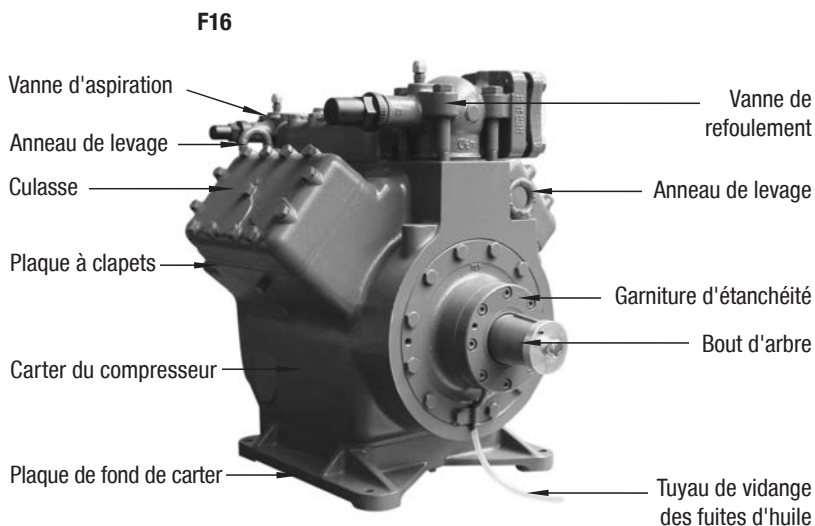


Fig. 3

Vous trouverez les dimensions et raccords au chapitre 9

2 | Description du produit

2.2 Plaque signalétique (exemple)



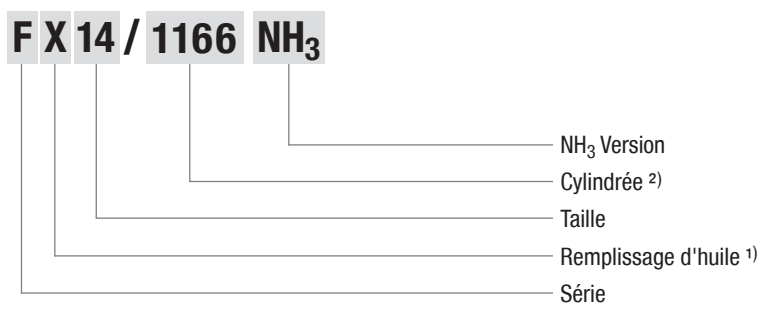
Fig. 4

- 1 Désignation de type
- 2 Numéro de machine
- 3 Vitesse minimale avec un volume déplacé
- 4 Vitesse maximale avec un volume déplacé
- 5 BP (LP) : pression max. admissible côté d' aspiration
HP (HP) : pression max. admissible côté haute pression
- 6 Type d'huile utilisé en usine

i Respecter à cet effet les diagrammes de limites d'utilisation !

F

2.3 Codification des types (exemple)



1) X - remplissage d'huile ester (fluide frigorigène HFC, p. ex.
2) Indication seulement à F14, F16

3 | Domaines d'application F, F-NH₃

3.1 Fluide frigorigène

- HFC: R134a, R404A/R507, R407C
- (H)HFC: R22
- NH₃: R717

3.2 Remplissage d'huile F

- Les compresseurs sont remplis en usine avec le type d'huile suivant :
 - pour R134a, R404A/R507, R407C **BOCK** lub E55
 - pour R22 **BOCK** lub A46

Les compresseurs remplis en huile ester (**BOCK** lub E55) sont identifiés par un X dans la désignation de type (p. ex. FX16/2051).



INFO !

Nous recommandons l'utilisation des types d'huile susmentionnés pour le remplissage. Voir aussi chapitre 6.4



ATTENTION !

Le niveau d'huile doit être situé dans la zone visible du voyant. En cas de sur ou de sous-remplissage, de sérieux dommages peuvent survenir au niveau du compresseur.

Niveau max. —

Niveau min. —

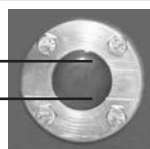


Fig. 5

F

3.3 Remplissage d'huile NH₃

- Les compresseurs sont remplis en usine avec le type d'huile suivant :
 - pour R717 : Fuchs Reniso KC 68

3 | Domaines d'application F, F-NH₃

3.4 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.
 - Nombre de démarrages max. admissible 12x/h.
 - Durée de fonctionnement minimale 3 min. Le régime permanent (condition de fonctionnement continu) doit être atteint.
 - Éviter l'exploitation continue dans la plage limite.
 - En cas d'exploitation avec refroidissement supplémentaire :
 - Utiliser uniquement des huiles d'une haute stabilité thermique.
 - 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.
 - 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 refoulement. Éviter impérativement la pénétration d'air !

Vitesses de rotation admissibles :

F2, F3: 960 - 1800 ^{tr}/min

F4, F5: 500 - 1800 ^{tr}/min

F14, F16: 700 - 1800 ^{tr}/min

F2 NH₃, F3 NH₃: 960 - 1500 ^{tr}/min

F4 NH₃, F5 NH₃: 500 - 1500 ^{tr}/min

F14 NH₃, F16 NH₃: 700 - 1500 ^{tr}/min

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 Stockage et transport



Fig. 6



Fig. 7

- Stockage à (-30 °C) - (+70 °C), humidité relative de l'air max. admissible 10 % - 95 %, pas de condensation
- Ne pas stocker dans une atmosphère corrosive, en présence de poussière, de vapeur ou dans un environnement inflammable.
- Utiliser l'anneau de levage.
- Ne pas soulever à la main !
- Recourir à un engin de levage !

- Transport et suspension possibles sur l'anneau de levage (Fig. 9, F14 à F16) ou directement sur le robinet d'arrêt au refoulement (Fig. 8, F2 à F5).

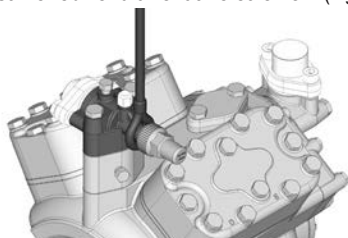


Fig. 8

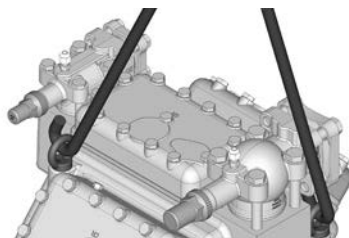


Fig. 9

F

4.2 Installation



ATTENTION ! Les montages additionnels (par ex. supports de tubes, groupes supplémentaires, pièces de fixation etc.) directement sur le compresseur ne sont pas autorisés !

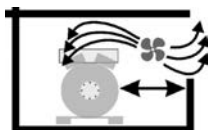


Fig. 10



Fig. 11

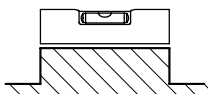


Fig. 12

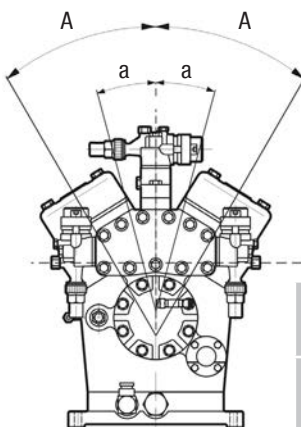
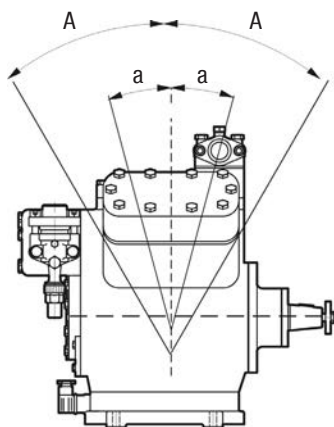
- Prévoir un espace suffisant pour les travaux de maintenance.
- Prévoir une ventilation suffisante du compresseur.
- Ne pas utiliser dans une atmosphère corrosive, en présence de poussière, de vapeur ou dans un environnement inflammable.
- Installer sur une surface plane ou dans un châssis présentant une résistance suffisante. Utiliser les 4 points de fixation.
- Le compresseur et le moteur d'entraînement doivent en principe être montés de manière rigide et de préférence sur un châssis commun.
- 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| Montage du compresseur

4.3 Position inclinée maximale admissible



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



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

Fig. 13

F

4.4 Raccordement des tuyauteries



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).

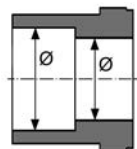


Fig. 14: diamètre intérieur étalonné

- Les **raccordement des tuyauteries** vannes sont prévus, afin de pouvoir utiliser des tuyaux de dimensions courantes (en millimètres ou en pouces). Ils s'emboîtent plus ou moins profondément selon leurs dimensions.
- Les diamètres des raccords des robinets d'arrêt 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.**

4.5 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| Montage du compresseur

4.6 Raccordement des tuyauteries d'aspiration et de refoulement



INFO ! Une disposition adaptée des tuyauteries d'aspiration et de refoulement immédiatement après le compresseur est d'une importance primordiale pour le fonctionnement silencieux et le comportement oscillatoire du système.



ATTENTION ! Une mise en place inadaptée peut provoquer des fissures et des ruptures, entraînant des fuites du fluide frigorigène.

La règle de base est la suivante :

Toujours placer la première section de tuyau à la sortie du vanne **vers le bas et parallèlement au vilebrequin**.

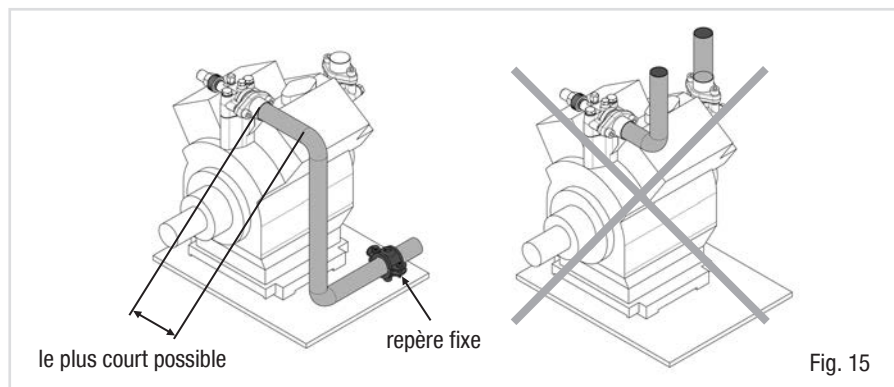


Fig. 15

F

4.7 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.

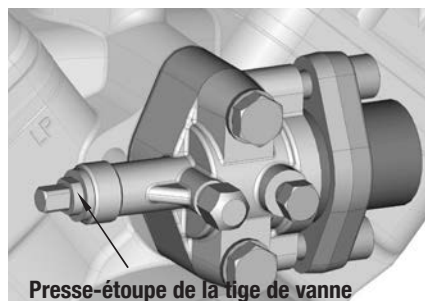


Fig. 16

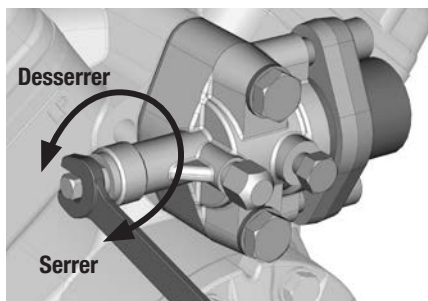


Fig. 17

4| Montage du compresseur

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

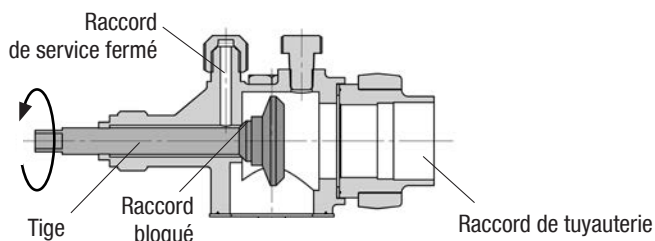


Fig. 23

Ouverture de la vanne : 18 Tige : tourner vers la gauche (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) jusqu'à la butée.

—> vanne entièrement ouverte / raccord de service fermé.

Le raccordement non est pas fermé prévu pour des dispositifs de sécurité.

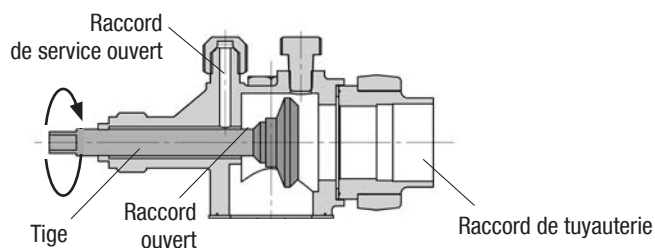


Fig. 19

Ouverture du raccord de service

Tige : tourner de $\frac{1}{2}$ - 1 tour vers la droite (aiguilles d'une montre).

—> raccord de service ouvert / vanne ouverte.

Le raccordement non est pas fermé prévu pour des dispositifs de sécurité.

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| Montage du compresseur

4.9 Commande



ATTENTION ! En cas de commande par courroies trapézoïdales ou par accouplement d'arbre, installer le dispositif de protection adéquat!



ATTENTION ! Un alignement défectueux aura pour conséquence une panne prématurée de l'accouplement et des dommages du roulement !

Les compresseurs de la série F peuvent être entraînés par courroies trapézoïdales ou directement par accouplement de l'arbre.

Courroies trapézoïdales:

- Procéder à un montage correct de l'entraînement par courroies:
 - Il faut que les poulies à gorge du compresseur et du moteur de commande soient bien installées et alignées.
 - Utiliser exclusivement des courroies trapézoïdales calibrées en longueur.
 - Sélectionner l'entraxe, la longueur des courroies trapézoïdales ainsi que leur tension conformément aux directives du fabricant des courroies trapézoïdales. Il faudra éviter une ondulation des courroies.
 - Vérifier la tension des courroies après la durée de démarrage.

Commande directe par accouplement de l'arbre:

- La commande directe par accouplements d'arbre demande un alignement très exact de l'arbre du compresseur et de celui du moteur.
- Utilisez les accouplements d'arbre Bock „WK“ et suivez les prescriptions de montage ci-jointes.

F

4| Montage du compresseur

4.10 Chauffage du carter d'huile

En fonction de la pression et de la température ambiante, du fluide frigorigène se diffuse dans l'huile de lubrification du compresseur lorsque celui-ci est à l'arrêt. Les propriétés de lubrification de l'huile s'en trouvent réduites. Lors du démarrage du compresseur, le fluide frigorigène contenu dans l'huile s'évapore en raison de la chute de pression. Il peut en résulter un moussage de l'huile et des fuites, pouvant sous certaines conditions provoquer des coups d'huile.

Pour prévenir cela, l'huile de graissage peut être préchauffée au moyen d'un chauffage du carter d'huile.

Fonctionnement : Chauffage du carter d'huile en MARCHE lorsque le compresseur est à l'arrêt.
Chauffage du carter d'huile à l'ARRÊT lorsque le compresseur est en marche.

Raccordement : Raccorder le chauffage du carter d'huile à une voie de courant séparée via un contact auxiliaire (ou un contacteur auxiliaire branché en parallèle) du contacteur électromagnétique du moteur.

Chauffage du carter d'huile: 230 V – 1 – 50/60Hz, IP65

Types	F2	F3	F4	F5	F14	F16
Données électriques (Watt)	40	60	80	80	140	140

NH₃

INFO ! Même l'énergie électrique, même avec des compresseurs NH₃



ATTENTION ! Le raccordement sur la voie de courant de la chaîne de commande de 'est pas permis !

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'éclatement !

Le compresseur doit être mis sous pression d'azote (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.

F

- 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| 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 !

- S'assurer que les vannes à l'aspiration et au 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.



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

- Afin d'éviter les écarts de concentration, les mélanges zéo-tropiques 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.

F

5.6 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).
 - Les compresseurs type F14 et F16 sont équipés de tuyau de collecte des fuites d'huile de garniture (voir chapitre 10 et 11). L'huile est évacuée en continu par le tuyau de collecte de fuites. Pour récupérer les fuites d'huile, l'exploitant de l'installation doit installer un récipient adapté. Éliminer l'huile de manière réglementaire, en respectant les prescriptions nationales en vigueur.

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

5.7 Remplacement de la boîte d'étanchéité

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.

5.8 Mise en service



AVERTISSEMENT ! Ouvrir impérativement les deux robinets d'arrêt avant le démarrage du compresseur !

- Contrôler le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité et de protection (pressostats, protection du moteur, mesures électriques de protection contre les contacts, etc.).
- Mettre le compresseur en marche et le faire tourner au moins 10 minutes.
- Réaliser un **contrôle du niveau d'huile** : L'huile doit être visible dans le voyant.



ATTENTION ! S'il est nécessaire d'introduire de grandes quantités d'huiles, il existe un risque de coups d'huile. Dans ce cas, vérifier le retour d'huile !

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 la conception de l'installation frigorifique doit être 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 l'entrée du compresseur doit être de **au moins 7 à 10 K**. (Contrôler à cet effet le réglage du détendeur).
- L'installation doit atteindre le régime permanent.
- Notamment sur les installations critiques (p. ex. à plusieurs points d'évaporation), il est recommandé de prendre des mesures telles que l'utilisation de pièges à liquide, d'un robinet solénoïde dans la conduite de liquide, etc.

Il faut impérativement éviter toute fuite de fluide frigorigène dans le compresseur lorsque l'installation est à l'arrêt.

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

Afin de garantir une sécurité de service et une durée de vie optimales du compresseur, **nous recommandons** de procéder à intervalles réguliers à des travaux de contrôle et de service :

- **Changement d'huile :**

- aucune obligation pour les installations montées en usine.
- dans le cas d'installations montées sur site ou d'une exploitation dans la plage d'utilisation: d'abord après 100 à 200 heures de service, puis env. tous les 3 ans ou toutes les 10 000 à 12 000 heures de service.
- NH₃ pour les plantes: changement d'huile tous les ans ou toutes les 5.000 heures de service. Éliminer l'huile usagée selon les réglementations en vigueur et dans le respect des prescriptions nationales.

- **Contrôles annuels :** niveau d'huile, étanchéité, bruits de fonctionnement, pressions, températures, fonctionnement des dispositifs supplémentaires, tels que le chauffage du carter d'huile ou le pressostat. Respecter les prescriptions nationales en vigueur.

6.3 Recommandations pour les pièces de rechange/accessoires

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

Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Bock !

6 | Maintenance

6.4 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, R404A/R507, R407C)	BOCK lub E55
HCFC (p. ex. R22)	BOCK lub A46
NH₃	Fuchs Reniso KC 68

6.5 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|Caractéristiques techniques F2-F16

F

Type	Nombre de cylindres	Volume balayé (1450/1740 tr/min)	Poids ²⁾	Raccords ¹⁾		Charge d'huile	Marges de vitesse
				Tuyauterie de refoulement DV	Tuyauterie d'aspiration SV		
		m ³ /h	kg	mm pouces	mm pouces	L	tr/min
F2	2	10,50 / 12,60	18	16 5/8	16 5/8	0,7	960-1800
F3		20,30 / 24,30	28	22 7/8	28 1 1/8	1,5	
F4	4	40,50 / 48,60	51	28 1 1/8	35 1 3/8	2,6	500-1800
F5		73,70 / 88,40	85	35 1 3/8	2 x 35 1 3/8	3,8	
F14/1166 F14/1366	4	101,40 / 121,70 119,00 / 142,80	149	42 1 5/8	54 2 1/8	3,8	700-1800
F16/1751 F16/2051	6	152,20 / 182,60 178,40 / 214,10	175	42 1 5/8	54 2 1/8	5,0	700-1800

¹⁾ Pour les liaisons soudées
²⁾ dans une exécution standard

8|Caractéristiques techniques

F2-NH₃ - F16-NH₃

Type	Nombre de cylindres	Volume balayé (1450 ^{tr} /min)	Poids ²⁾	Raccords ¹⁾		Charge d'huile	Marges de vitesse
				Tuyauterie de refoulement DV	Tuyauterie d'aspiration SV		
		m ³ /h	kg	mm	mm	L	tr/min
F2 NH ₃	2	10,50	18	18	18	0,8	960-1500
F3 NH ₃		20,30	28	25	30	1,5	
F4 NH ₃	4	40,50	51	30	38	2,6	500-1500
F5 NH ₃		73,70	85	38	2 x 38	3,8	
F14/1166 NH ₃ F14/1366 NH ₃	4	101,50 118,90	158	49	60	6,3	700-1500
F16/1751 NH ₃ F16/2051 NH ₃	6	152,20 178,40	183	49	60	7,5	700-1500

1) Pour les liaisons soudées

2) dans une exécution standard

9|Dimensions et raccords F

Type de compresseurs F2

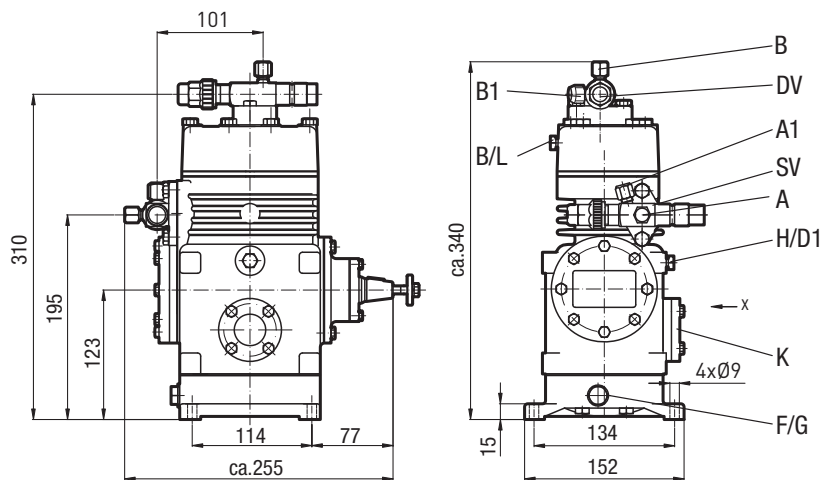


Fig. 20
Dimensions en mm

Bout de l'arbre F2

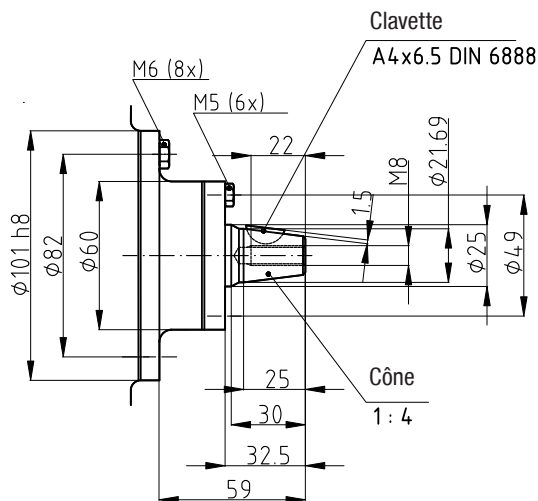


Fig. 21
Dimensions en mm
Dimensions pour vue X voir page 31

9| Dimensions et raccords F

Type de compresseurs F3

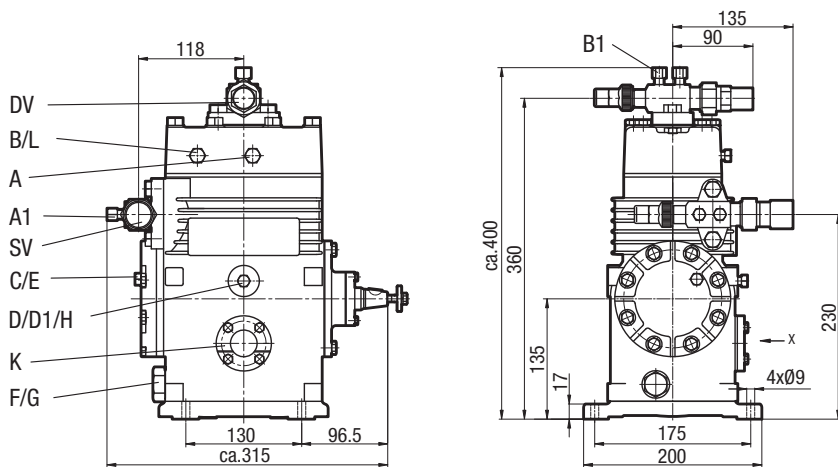


Fig. 22
Dimensions en mm

F

Bout de l'arbre F3

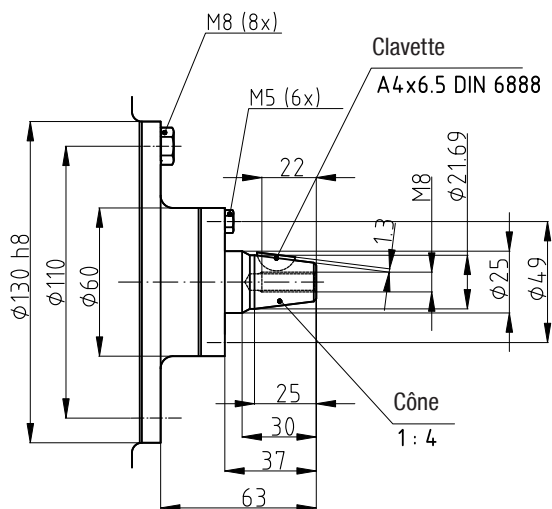
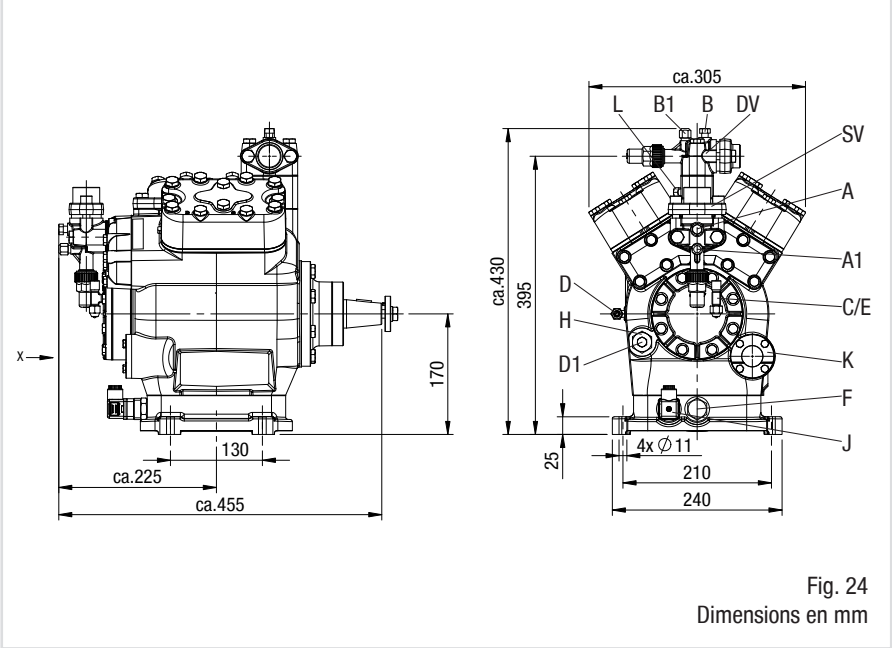


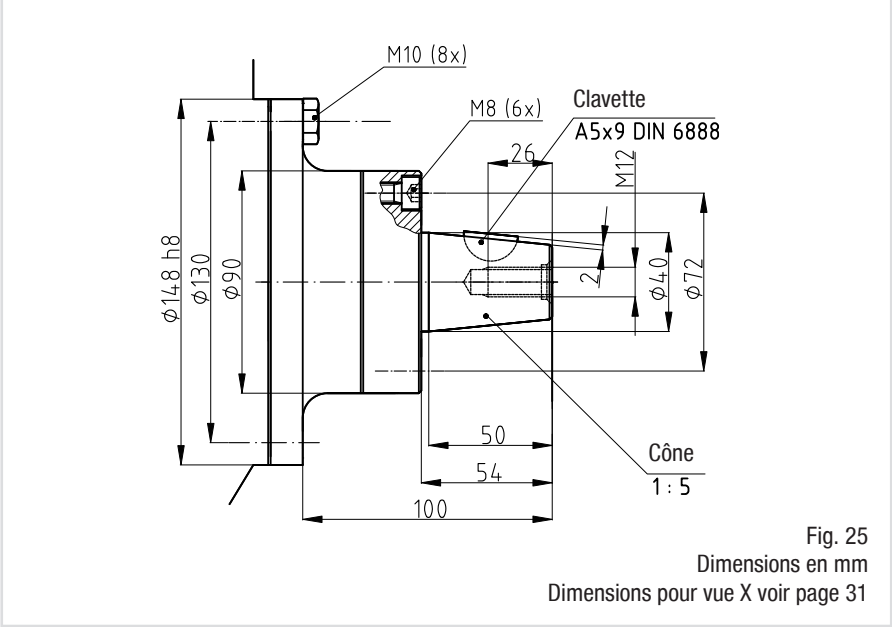
Fig. 23
Dimensions en mm
Dimensions pour vue X voir page 31

9| Dimensions et raccords F

Type de compresseurs F4



Bout de l'arbre F4



9| Dimensions et raccords F

Type de compresseurs F5

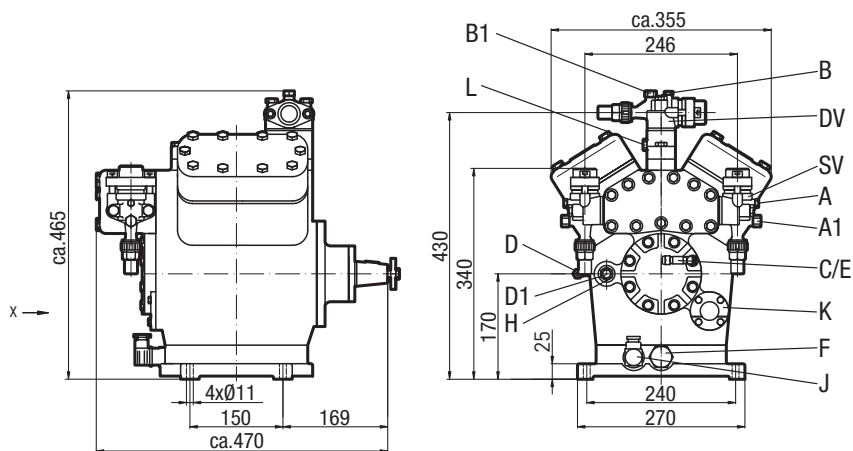


Fig. 26
Dimensions en mm

F

Bout de l'arbre F5

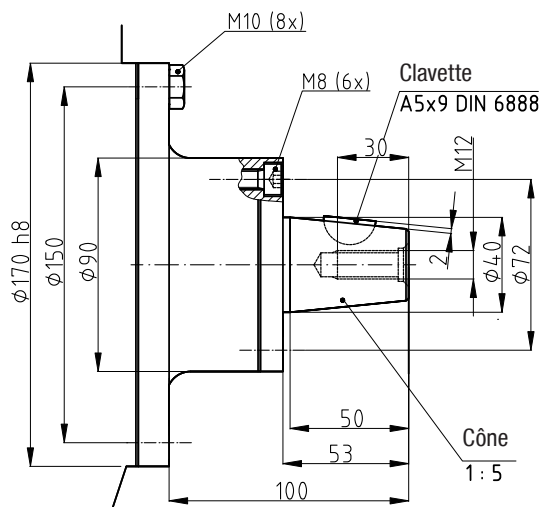


Fig. 27
Dimensions en mm
Dimensions pour vue X voir page 31

9| Dimensions et raccords F

Type de compresseurs F14

F14/1166

F14/1366

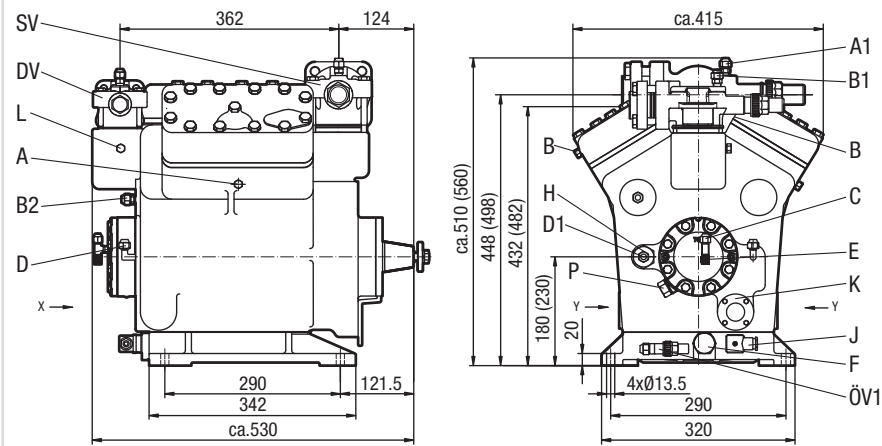


Fig. 28

Dimensions en mm

Dimensions en () = Plaque de base élevée

F

Bout de l'arbre F14

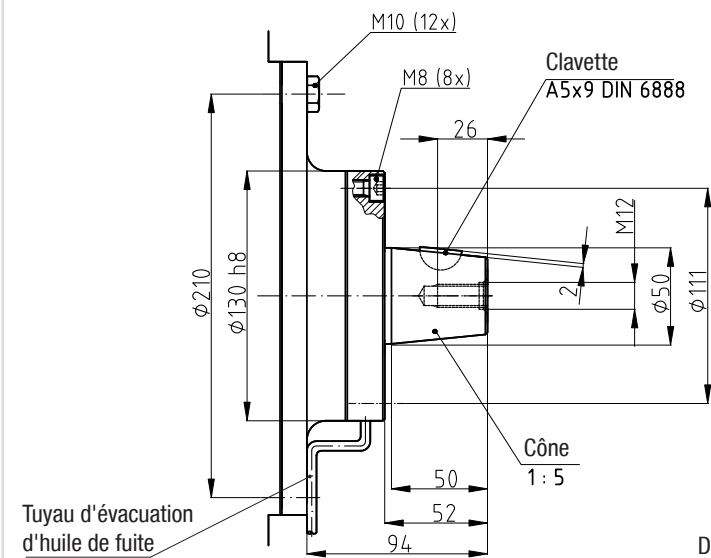


Fig. 29

Dimensions en mm

Dimensions pour vue X, Y voir page 31

9| Dimensions et raccords F

Type de compresseurs F16

F16/1751

F16/2051

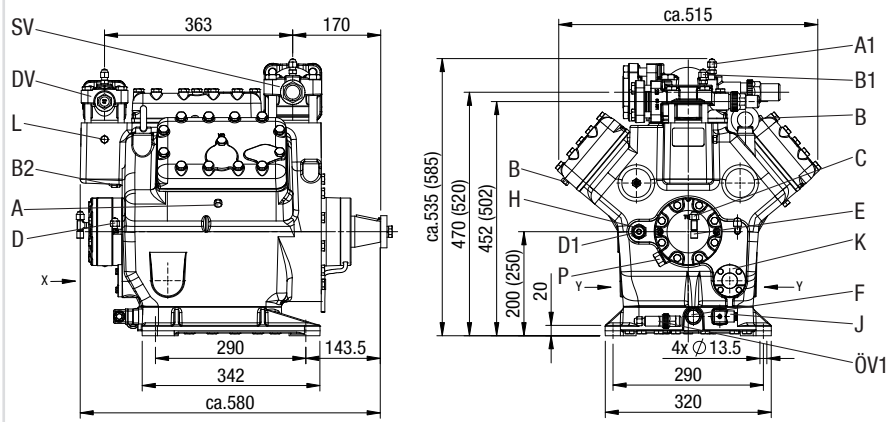


Fig. 30
Dimensions en mm
Dimensions en () = Plaque de base élevée

F

Bout de l'arbre F16

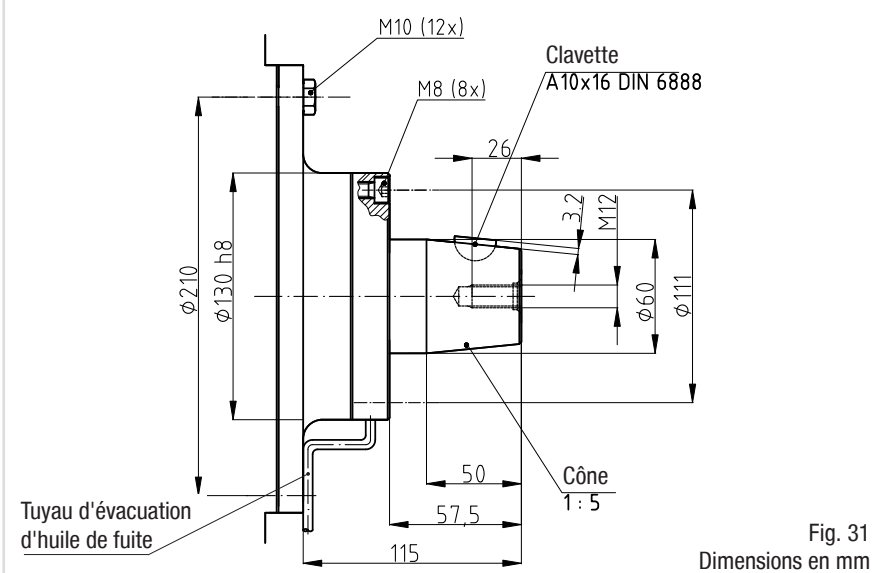


Fig. 31
Dimensions en mm
Dimensions pour vue X, Y voir page 31

09702-09.2024-DGbFRu

9| Dimensions et raccords F

	Raccords	F2	F3	F4	F5	F14	F16
SV DV	Conduite d'aspiration Conduite de refoulement	voir caractéristiques techniques, chapitre 8					
A	Raccord côté aspiration, non obturable	7/16" UNF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF
A1	Raccord côté aspiration, obturable	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF
B	Raccord côté refoulement, non obturable	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF
B1	Raccord côté refoulement, obturable	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF
B2	Raccord côté refoulement, non obturable	-	-	-	-	7/16" UNF	7/16" UNF
C	Raccord du pressostat de sécurité d'huile OIL	-	1/8" NPTF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF
D	Raccord du pressostat de sécurité d'huile LP	-	1/8" NPTF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF
D1	Raccord de retour d'huile du séparateur d'huile	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	5/8" UNF	5/8" UNF
E	Raccord du manomètre de pression d'huile	-	1/8" NPTF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF	7/16" UNF
F	Bouchon vidange d'huile	R 3/8"	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M26 x 1,5	M26 x 1,5
H	Bouchon de remplissage d'huile	1/8" NPTF	1/8" NPTF	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5
J	Chauffage du carter d'huile	R 3/8" ¹⁾	M22 x 1,5 ¹⁾	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5
K	Voyant	4 trous M6	4 trous M6	4 trous M6	4 trous M6	4 trous M6 ²⁾	4 trous M6 ²⁾
L	Raccord du thermostat de protection thermique	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF
P	Raccord sonde de pressostat différentiel d'huile	-	-	-	-	M20 x 1,5	M20 x 1,5
ÖV	Vanne de vidange d'huile	-	-	-	-	7/16" UNF	7/16" UNF

¹⁾ Chauffage du carter d'huile en option

²⁾ Possibilité de montage pour deuxième voyant, Positionnement Vue Y (optionnel, uniquement possible comme équipement d'origine)

9| Dimensions et raccords

9.1 Vue X, Y

- Voyant
- Possibilités de raccordement pour fonctionnement combiné

Position Vue X:

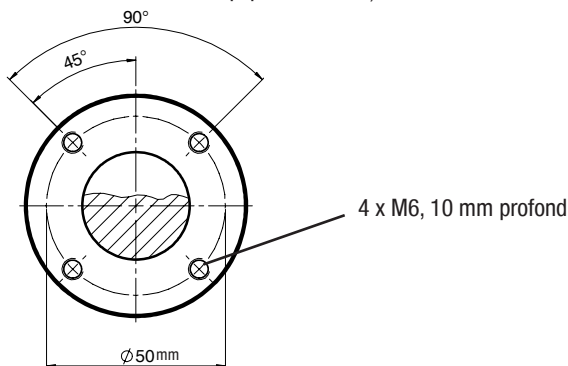
F2, F3, F4, F5, F14, F16

Voyant 4 trous

Position Vue Y:

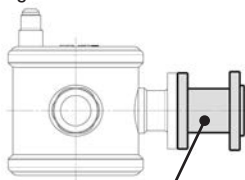
F14, F16

Possibilité d'extension optionnelle pour un deuxième niveau d'huile (uniquement possible en équipement initial)



Possibilités de raccordement

Fonctionnement avec régulateur du niveau d'huile



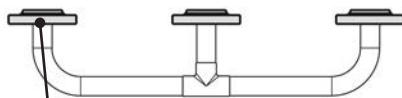
N° art. 80462

Adaptateur Bock pour régulateur de niveau d'huile, convient pour les modèles ESK, AC+R, CARLY.

Fixation à 3 trous Côté régulateur du niveau d'huile

Fixation à 4 trous Côté compresseur

Fonctionnement avec conduite d'équilibrage d'huile-gaz commune



Exemple : 3 compresseurs en combinaison

N° art. 80463

Adaptateur Bock pour équilibrage huile-gaz, modèle simple, tubulures en acier à 4 trous pour Ø detubes 35 mm, convient pour toutes les positions du niveau.

1 pièce requise par compresseur.

Fig. 32

10|Dimensions et raccords F-NH₃

Type de compresseurs F2 NH₃

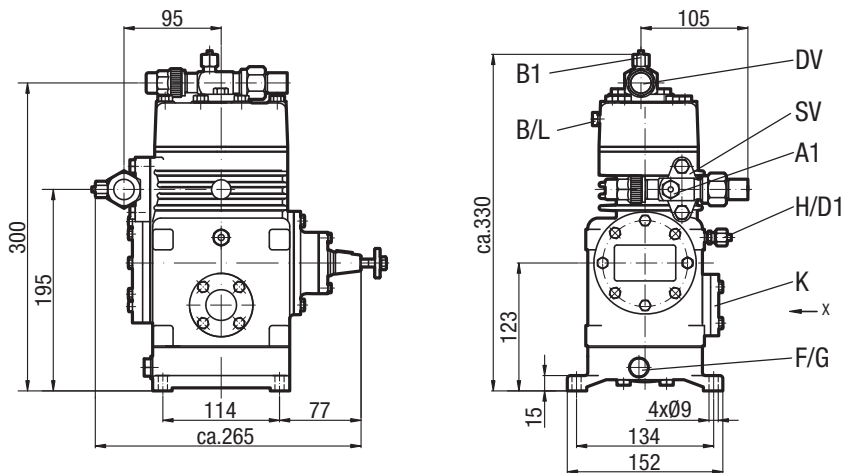


Fig. 33
Dimensions en mm

Bout de l'arbre F2 NH₃

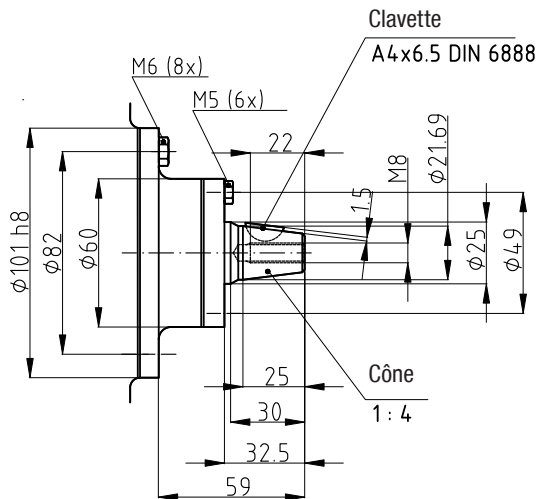


Fig. 34
Dimensions en mm
Dimensions pour vue X voir page 39

10|Dimensions et raccords F-NH₃

Type de compresseurs F3 NH₃

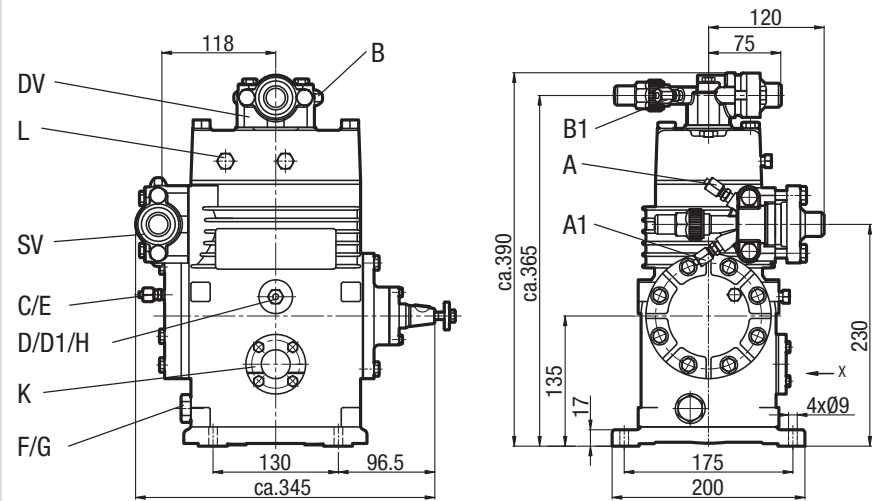


Fig. 35
Dimensions en mm

F

Bout de l'arbre F3 NH₃

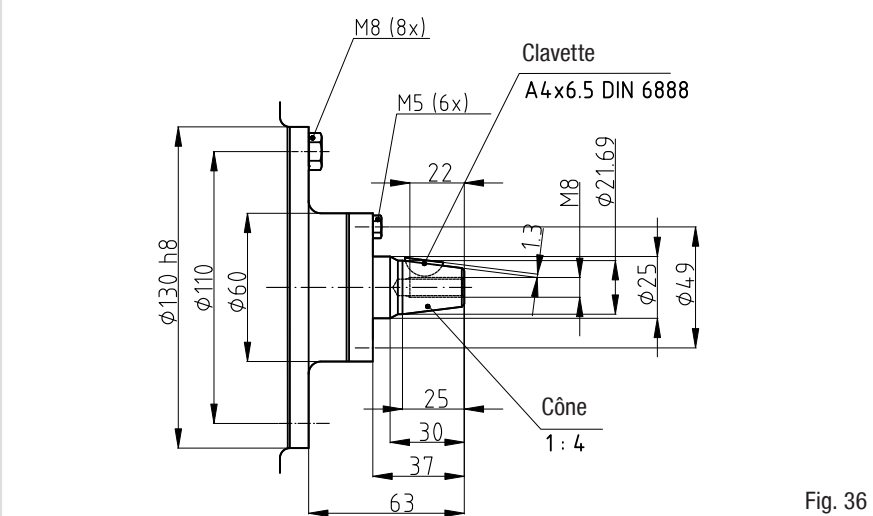


Fig. 36
Dimensions en mm
Dimensions pour vue X voir page 39

10|Dimensions et raccords F-NH₃

Type de compresseurs F4 NH₃

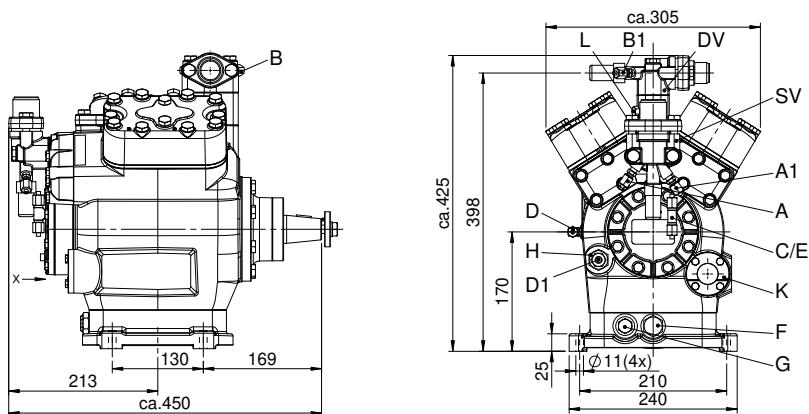


Fig. 37
Dimensions en mm

Bout de l'arbre F4 NH₃

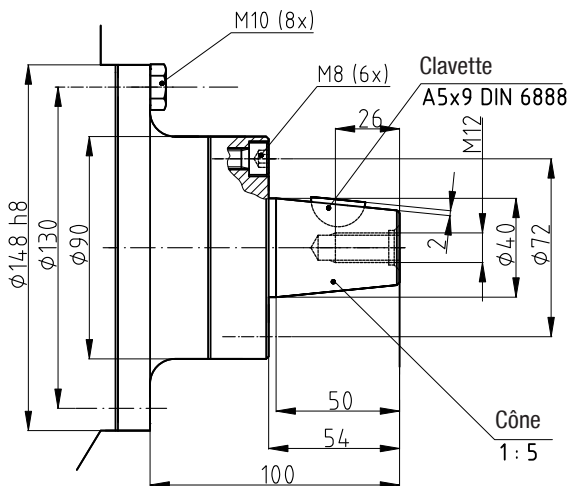


Fig. 38
Dimensions en mm
Dimensions pour vue X voir page 39

10| Dimensions et raccords F-NH₃

Type de compresseurs F5 NH₃

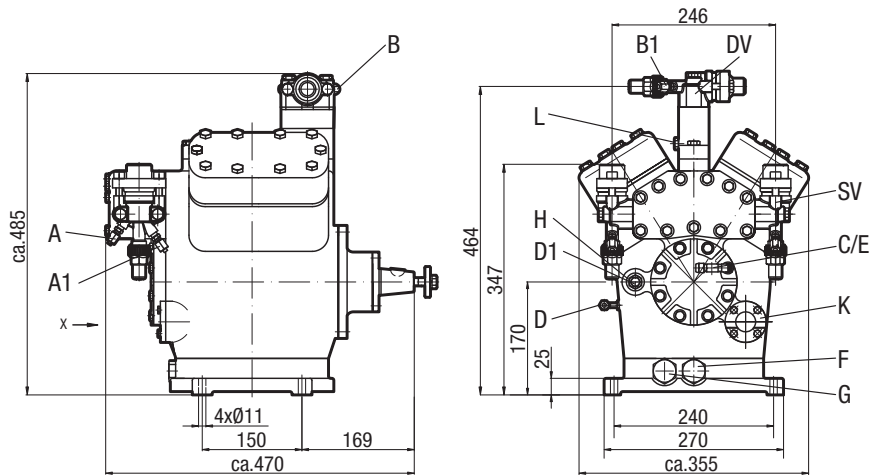


Fig. 39
Dimensions en mm

F

Bout de l'arbre F5 NH₃

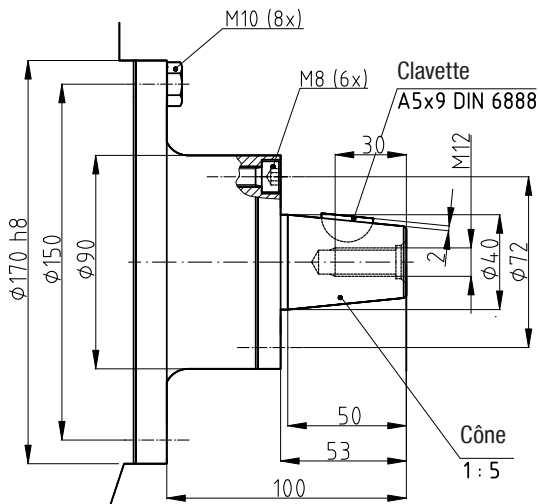


Fig. 40
Dimensions en mm
Dimensions pour vue X voir page 39

10| Dimensions et raccords F-NH₃

F14/1166 NH₃

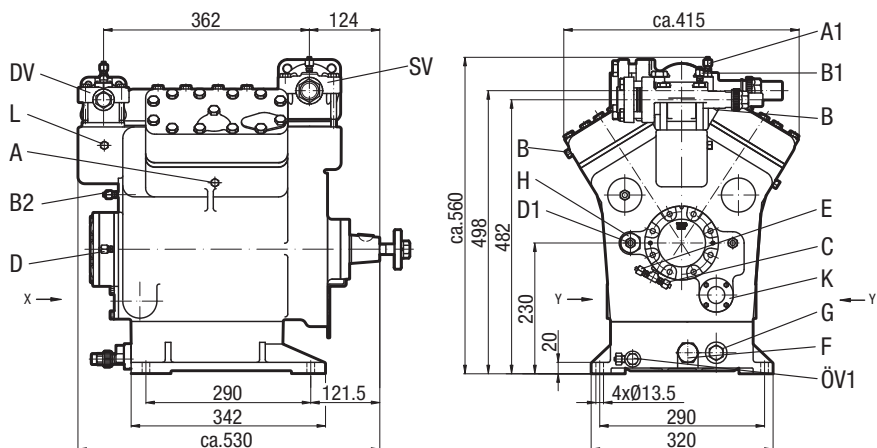
F14/1366 NH₃

Fig. 41
Dimensions en mm

Bout de l'arbre F14 NH₃

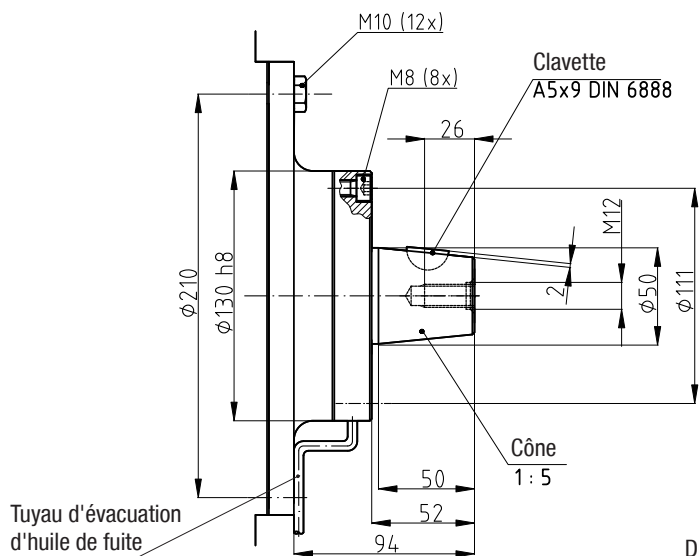
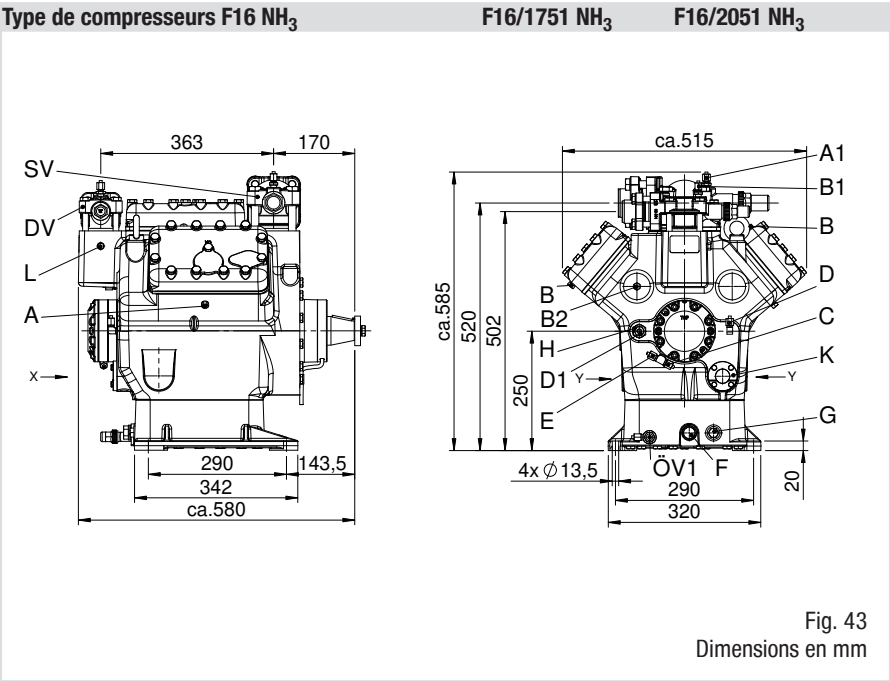
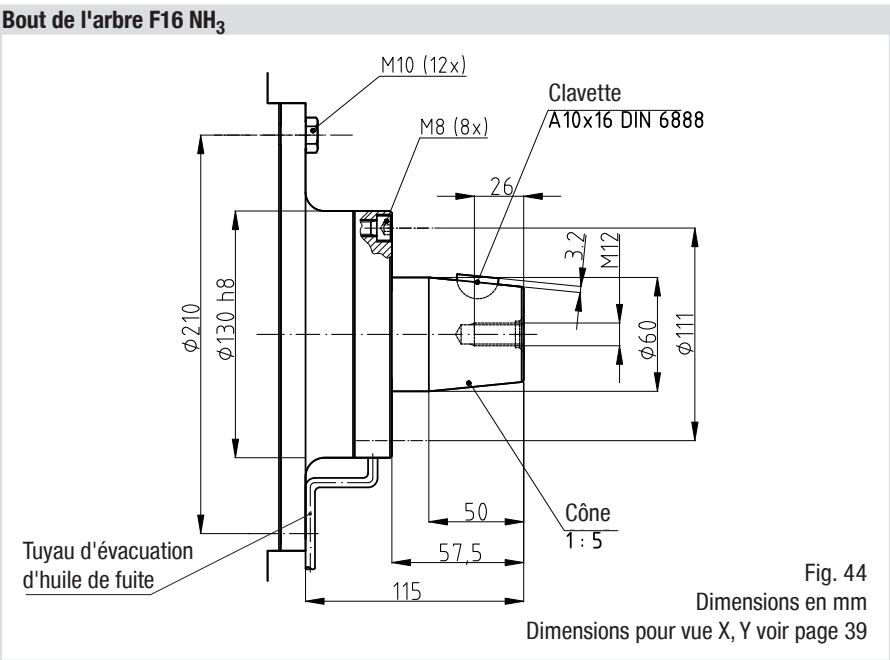


Fig. 42
Dimensions en mm
Dimensions pour vue X, Y voir page 39

10|Dimensions et raccords F-NH₃



F



10 | Dimensions et raccords F-NH₃

	Raccords	F2 NH ₃	F3 NH ₃	F4 NH ₃	F5 NH ₃	F14 NH ₃	F16 NH ₃
SV DV	Conduite d'aspiration Conduite de refoulement	voir caractéristiques techniques, chapitre 9, F-NH ₃					
A	Raccord côté aspiration, non obturable	-	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	1/8 " NPTF ¹⁾	1/8 " NPTF ¹⁾
A1	Raccord côté aspiration, obturable	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾
B	Raccord côté refoulement, non obturable	1/8" NPTF	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	1/8 " NPTF ¹⁾	1/8 " NPTF ¹⁾
B1	Raccord côté refoulement, obturable	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾
B2	Raccord côté refoulement, non obturable	-	-	-	-	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾
C	Raccord du pressostat de sécurité d'huile OIL	-	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾
D	Raccord du pressostat de sécurité d'huile LP	-	Ø 10 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾
D1	Raccord de retour d'huile du séparateur d'huile	Ø 10 V ¹⁾	Ø 10 V ¹⁾	Ø 10 V ¹⁾	Ø 10 V ¹⁾	Ø 10 V ¹⁾	Ø 10 V ¹⁾
E	Raccord du manomètre de pression d'huile	-	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾
F	Bouchon vidange d'huile	R 3/8"	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M26 x 1,5	M26 x 1,5
G	Bouchon chauffage du carter d'huile	R 3/8"	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5
H	Bouchon de remplissage d'huile	Ø 10 V ¹⁾	Ø 10 V ¹⁾	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5	M22 x 1,5
K	Voyant	4 trous M6	4 trous M6	4 trous M6	4 trous M6	4 trous M6 ²⁾	4 trous M6 ²⁾
L	Raccord du thermostat de protection thermique	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF	1/8" NPTF
ÖV	Vanne de vidange d'huile	-	-	-	-	Ø 6 V ¹⁾	Ø 6 V ¹⁾

¹⁾ Raccord vissé à olive pour tubes d'acier

²⁾ Possibilité de montage pour deuxième voyant, Positionnement Vue Y (optionnel, uniquement possible comme équipement d'origine)

10|Dimensions et raccords F-NH₃

10.1 Vue X, Y

- Voyant
- Possibilités de raccordement pour fonctionnement combiné

Position Vue X:

F2 NH₃, F3 NH₃, F4 NH₃, F5 NH₃,

F14 NH₃, F16 NH₃

Voyant 4 trous

Position Vue Y:

F14 NH₃, F16 NH₃

Possibilité d'extension optionnelle pour un deuxième niveau d'huile (uniquement possible en équipement initial)

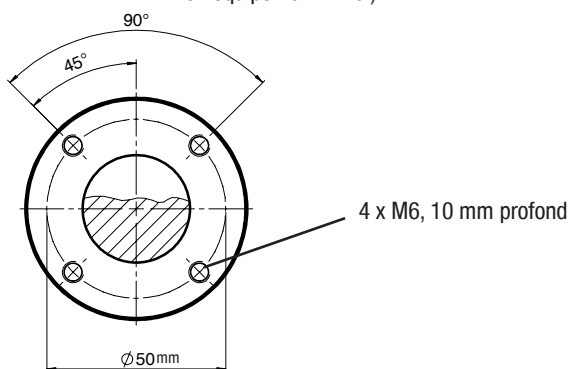


Fig. 45

F

11|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 0,7UL-HGX88e/3235 S 95
HG(X)12P/60 S 0,7 LGHG(X)88e/3235 (ML/S) 95 LG
HG(X)22(P)(e)/125-4 AHG(X)34(P)(e)/380-4 (S) A
HG(X)34(P)(e)/255-2 (A)HG(X)34(P)(e)/380-2 (A)(K)
HA(X)12P/60-4HA(X)6/1410-4
HAX22e/125 LT 2 LGHAX44e/665 LT 14 LG
HG(X)12e/20-4 (ML/S) CO₂ (LT)HG(X)44e/565-4 S CO₂
UL-HGX12e/20 (S/ML) 0,7 CO₂ (LT)UL-HGX44e/565 S 31 CO₂
HG(X)12/20-4 (ML/S/SH) CO₂T.....HG(X)56/680-4 (ML/S/SH) CO₂ T
UL-HGX12/20 ML(P) 2 CO₂T.....UL-HGX56/680 SH 116 CO₂T
HGZ(X)7/1620-4HGZ(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)2F(X)88/3235 (NH3)
FK(X)20/120 (K/N/TK).....FK(X)50/980 (K/N/TK)

N° de série : BC00000A001 – BN99999Z999

F 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 jusqu'à 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

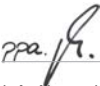
Remarques : Nous déclarons en outre que les documents techniques spéciaux pour cette machine incomplète au sens de l'annexe VII, partie B, ont été rédigés et nous nous engageons à les fournir sur demande fondée d'une autorité officielle via un support de données.

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 24. juillet 2024



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

12| 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

www.bock.danfoss.com