

# BOCK® HG88e (HC/LG)

Guide d'utilisation

HG(X)88e/2400-4 (S)  
HG(X)88e/2735-4 (S)  
HG(X)88e/3235-4 (S)

HG88e/2400-4 (S) HC  
HG88e/2735-4 (S) HC  
HG88e/3235-4 (S) HC

HGX88e/2400 ML 60 LG  
HGX88e/2735 ML 70 LG  
HGX88e/3235 ML 80 LG

HGX88e/2400 S 70 LG  
HGX88e/2735 S 80 LG  
HGX88e/3235 S 95 LG

# 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.

## Sommaire

Page

<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>Consignes de sécurité relatives à l'utilisation de fluides frigorigènes inflammables</b>	<b>6</b>
2.1	Consignes de sécurité	
2.2	Qualification requise du personnel	
<b>3</b>	<b>Description du produit</b>	<b>7</b>
3.1	Brève description	
3.2	Plaque signalétique	
3.3	Codification des types	
3.4	Codification des types HC-compresseur	
3.5	Codification des types LG-compresseur	
<b>4</b>	<b>Domaines d'application</b>	<b>10</b>
3.1	Fluide frigorigène	
3.2	Remplissage d'huile	
3.3	Limites d'utilisation	
<b>5</b>	<b>Plages d'utilisation des compresseurs HC et LG</b>	<b>11</b>
5.1	Fluide frigorigène	
5.2	Remplissage d'huile	
5.3	Limites d'utilisation	
<b>6</b>	<b>Montage du compresseur</b>	<b>12</b>
6.1	Stockage et transport	
6.2	Installation	
6.3	Raccordement des tuyauteries	
6.4	Tuyauteries	
6.5	Dispositif de délestage (externe)	
6.6	Raccordement des conduites d'aspiration et de refoulement	
6.7	Utilisation des vannes	
6.8	Mode de fonctionnement des raccords de service avec possibilité de coupure	
6.9	Filtre conduite d'aspiration et filtre déshydrateur	

F

<b>7</b>	<b>Raccordement électrique</b>	<b>16</b>
7.1	Remarques sur les dispositifs de commutation et de protection	
7.2	Moteur de série, version pour démarrage direct ou à bobinage partiel	
7.3	Schéma de raccordement pour démarrage à bobinage partiel avec moteur de série	
7.4	Moteur spécial : version pour démarrage direct ou étoile/triangle	
7.5	Schéma de raccordement pour démarrage étoile/triangle 230 V $\Delta$ /400 V Y	
7.6	Module de protection électronique INT69 G	
7.7	Raccordement du module de protection INT69 G	
7.8	Contrôle fonctionnel du module de protection INT69 G	
7.9	Module de protection électronique INT69 G pour les compresseurs HC et LG	
7.10	Chauffage du carter d'huile (accessoires)	
7.11	Chauffage de carter d'huile pour les compresseurs HC et LG	
7.12	Régulateur de puissance (accessoires)	
7.13	Sélection et fonctionnement des compresseurs avec convertisseurs de fréquence	
<b>8</b>	<b>Mise en service</b>	<b>27</b>
8.1	Préparatifs de mise en service	
8.2	Contrôle de la résistance à la pression	
8.3	Contrôle d'étanchéité	
8.4	Tirage au vide	
8.5	Charge en fluide frigorigène	
8.6	Mise en service	
8.7	Comment éviter les coups de liquide	
<b>9</b>	<b>Maintenance</b>	<b>30</b>
9.1	Préparation	
9.2	Travaux à réaliser	
9.3	Recommandations pour les pièces de rechange	
9.4	Lubrifiants / huiles	
9.5	Mise hors service	
9.6	Remarques supplémentaires relatives à l'utilisation de fluides frigorigènes inflammables	
<b>10</b>	<b>Accessoires</b>	<b>31</b>
10.1	Régulateur de puissance	
10.2	Séparateur d'huile	
10.3	Régulateur de niveau d'huile	
<b>11</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>34</b>
<b>12</b>	<b>Dimensions et raccords</b>	<b>35</b>
<b>13</b>	<b>Déclaration d'incorporation</b>	<b>37</b>

# 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 | Sécurité

## 1.3 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.**

## 1.4 Exploitation conforme



### AVERTISSEMENT

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

F

Les présentes instructions de montage portent sur la version standard du compresseur de Bock. Le compresseur est conçu pour être monté dans une machine (au sein de l'UE conformément aux directives européennes 2006/42/CE - Directive Machines -, 2014/68/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.

La compresseurs 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 de le compresseur est formellement interdite !**

## 2 | Consignes de sécurité relatives à l'utilisation de fluides frigorigènes inflammables

### 2.1 Consignes de sécurité



#### DANGER

- Risques d'explosion et d'incendie ! Les hydrocarbures ainsi que les fluides frigorigènes HFO synthétiques sont des gaz incolores, inflammables et explosifs lorsqu'ils sont mélangés à certains autres éléments !
- Selon la norme EN 378, les hydrocarbures sont classés dans le groupe de sécurité A3 (fluides frigorigènes facilement inflammables).
- Selon la norme EN 378, les fluides frigorigènes HFO sont classés dans le groupe de sécurité A2L (fluides frigorigènes difficilement inflammables).

Dans la mesure où les hydrocarbures sont plus lourds que l'air, veiller à ce que le lieu d'installation se trouve au-dessus du niveau du sol, afin que les gaz puissent être évacués librement.

- Une analyse des risques doit permettre de déterminer des mesures techniques adaptées permettant la réduction suffisante des risques. Une classification des zones dangereuses doit être réalisée le cas échéant, conformément à la norme EN 60079-10-1. Si la concentration en fluide frigorigène dépasse de 25 % la limite inférieure d'explosivité (LIE), mettre immédiatement hors tension tous les équipements présents dans la zone dangereuse et dont le fonctionnement n'est pas autorisé dans les zones explosives.
- Utilisez uniquement des équipements adaptés et autorisés à fonctionner avec du fluide frigorigène inflammable.
- Respectez les prescriptions nationales en vigueur.



#### INFO

Les compresseurs semi-hermétiques doivent être classés comme « techniquement étanches » (voir notamment TRBS 2152 partie 2/ TRGS 722).

### 2.2 Qualification requise du personnel



#### AVERTISSEMENT

Une qualification insuffisante du personnel présente un risque d'accidents entraînant des blessures graves ou la mort. Les opérations réalisées sur les compresseurs doivent donc exclusivement être effectuées par un personnel spécialement formé à la manipulation des fluides frigorigènes inflammables.

# 3 | Description du produit

## 3.1 Brève description

- Compresseur semi-hermétique à piston, huit cylindres, à moteur d'entraînement refroidi par gaz aspiré.
- Le courant du réfrigérant aspiré à partir du compresseur est conduit par le moteur et assure un refroidissement particulièrement intensif. Ceci permet de maintenir un niveau de température relativement bas du moteur, spécialement en cas de charge élevée.

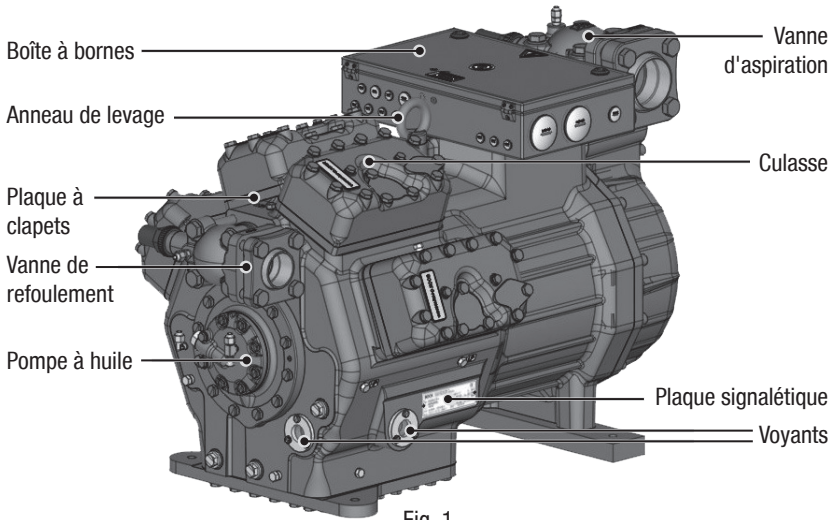


Fig. 1

Vous trouverez les dimensions et raccords au chapitre 12

# 3 | Description du produit

## 3.2 Plaque signalétique (exemple)

<b>BOCK</b> Bock GmbH, Benzstr. 7 72636 Frickenhausen, Germany		<b>CE</b>	
1	Typ : <b>HGX88e/3235-4</b>	380-420V Y/YY	-3- 50HZ
2	Nr. : <b>AW09529A047</b>	n : 1450 min <sup>-1</sup>	V <sub>th</sub> : 281 m <sup>3</sup> /h
3		440-480V Y/YY	-3- 60HZ
4	I <sub>max</sub> : <b>131,0 A</b>	n : 1740 min <sup>-1</sup>	V <sub>th</sub> : 338 m <sup>3</sup> /h
5	I <sub>block</sub> Δ: <b>447 A YYY: 657 A</b>	<b>IP 65</b>	Öl: <b>BOCK</b> lub E55
6	p <sub>max</sub> : <b>ND(LP) / HD(HP)=19/28 bar</b>		

Fig. 2

- |   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Désignation de type                     | 7  | Tension, commutation, fréquence           |
| 2 | Numéro de machine                       | 8  | Vitesse de rotation nominale } 50 Hz      |
| 3 | Code de version                         | 9  | Volume déplacé                            |
| 4 | Intensité de service maximale           | 10 | Tension, commutation, fréquence           |
| 5 | Intensité de démarrage (rotor bloqué)   | 11 | Vitesse de rotation nominale } 60 Hz      |
|   | Y: Bobinage partiel 1                   | 12 | Volume déplacé                            |
|   | YY: Bobinages partiels 1 et 2           | 13 | Type d'huile utilisé en usine             |
| 6 | ND (LP): pression max. admissible       | 14 | Indice de protection de la boîte à bornes |
|   | Côté basse pression (pression relative) |    |   |
|   | HD (HP): pression max. admissible       |    |   |
|   | Côté haute pression (pression relative) |    |   |

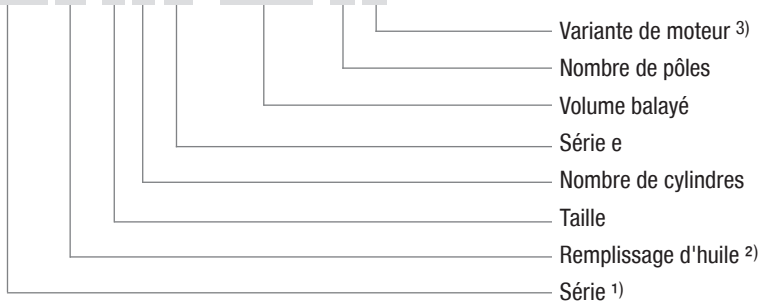
**i** Les accessoires électriques peuvent modifier la classe de protection IP !

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

F

## 3.3 Codification des types (exemple)

**HG X 88 e / 3235-4 S**

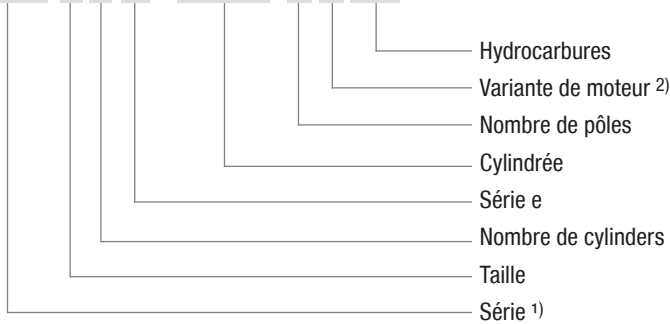


- 1) HG - Hermetic Gas-Cooled (refroidi par gaz aspirés) pour la normale / applications de climatisation
- 2) X - Remplissage d'huile ester (fluide frigorigène HFC, p. ex. R134a, R404A/R507, R407C, R407F)
- 3) S - Moteur plus puissant, p. ex. pour application de climatisation

# 3 | Description du produit

## 3.4 Codification des types HC-compresseur (exemple)

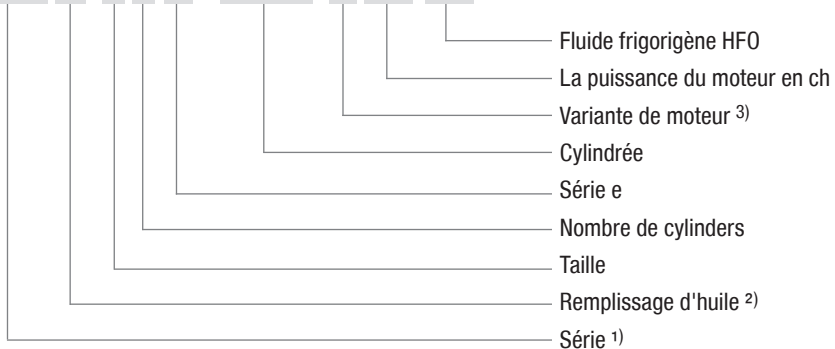
**HG 88 e / 3235-4 S HC**



- 1) HG - Hermetic Gas-Cooled (refroidi par gaz aspirés)
- 2) S - Moteur plus puissant, p. ex. application de climatisation

## 3.5 Codification des types LG-compresseur (exemple)

**HG X 88 e / 3235-S 95 LG**



- 1) HG - Hermetic Gas-Cooled (refroidi par gaz aspirés) pour la normale / applications de climatisation
- 2) X - Remplissage d'huile ester
- 3) S - Moteur plus puissant, p. ex. application de climatisation  
ML - Moteur pour la réfrigération et la congélation

F

# 4| Domaines d'application

## 4.1 Fluide frigorigène

- HFKW / HFC: R134a, R404A/R507, R407C, R407F • (H)FCKW / (H)CFC: R22

## 4.2 Remplissage d'huile

- Les compresseurs sont remplis en usine avec le type d'huile suivant :
  - pour R134a, R404A/R507, R407C, F407F **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. HGX88e/3235-4).



### INFO

Nous recommandons l'utilisation des types d'huile susmentionnés pour le remplissage. Voir aussi chapitre 9.4.



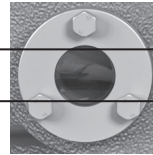
### ATTENTION

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 !

Max.

Niveau

Min.



≈ 2,4 Ltr.

Fig. 3

## 4.3 Limites d'utilisation



### ATTENTION

Les diagrammes limites d'utilisation admissibles pour le fonctionnement des compresseurs. Ces en trouvez le programme de sélection de compresseurs Bock (VAP) sous le vap.rock.de.

Respectez les indications qui y sont données.

- Température ambiante admissible (-20 °C) - (+60 °C)
- 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.

En cas d'exploitation avec refroidissement supplémentaire :

- Utiliser uniquement des huiles d'une haute stabilité thermique.
- Éviter l'exploitation continue dans la plage limite.
- Pour le refroidissement complémentaire, il est possible d'utiliser des ventilateurs complémentaires (accessoires).

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 avec variateur de fréquence (max. 60 Hz) :

- Le courant et la puissance maximaux absorbés ne doivent pas être dépassés.

En cas de fonctionnement à une fréquence supérieure à la fréquence réseau, la limite d'application peut donc être restreinte.

(Pour en savoir plus sur le convertisseur de fréquence, voir chapitre 7.13, p. 27)

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 !

## 4| Domaines d'application

Max. fréquence admissible:  
60 Hz

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

<sup>1)</sup> LP = Basse pression  
HP = Haute pression

## 5|Plages d'utilisation des compresseurs HC et LG

### 5.1 Fluide frigorigène

- Hydrocarbures : R290, R1270 (Recommandation de qualité 2.5 (< 50 ppm H<sub>2</sub>O))
- Le réfrigérant HFO : R1234ze, R1234yf, R455A, R454C

### 5.2 Remplissage d'huile

Les compresseurs sont remplis en usine avec le type d'huile suivant :

- HC-compresseur : **BOCK** lub G68
- LG-compresseur : **BOCK** lub E55  
**BOCK** lub E85 (à partir de  $t_0 > 15^\circ\text{C}$ , à prendre en compte lors de la commande)

### 5.3 Limites d'utilisation



#### ATTENTION

Le compresseur peut être utilisé dans le respect des limites d'utilisation. Celles-ci se trouvent dans le programme de sélection de compresseurs (VAP) de Bock à l'adresse [vap.bock.de](http://vap.bock.de). Respectez les consignes qui y sont mentionnées ainsi que les suivantes :

- Surchauffe minimale  $\Delta t_{\text{oh}} = 20 \text{ K}$  (uniquement compresseurs HC)

L'installation d'un échangeur thermique interne IHX est éventuellement nécessaire pour garantir le respect de la surchauffe minimale requise de  $\Delta t_{\text{oh}} = 20 \text{ K}$ . (uniquement compresseurs HC)

- Température min. de refoulement  $\geq 50^\circ\text{C}$  (min.  $20^\circ\text{C}$  au-dessus de la température de condensation). La surchauffe des gaz aspirés à l'entrée du compresseur doit être d'au moins 7 à 10 K et elle doit être augmentée si nécessaire (uniquement compresseurs LG)

- Température min. de l'huile  $\geq 30^\circ\text{C}$ .

- Le fonctionnement en sous-pression n'est pas admis

En cas de fonctionnement en sous-pression, il est possible que de l'air pénètre côté aspiration. Il existe alors un risque de réactions chimiques, de montée en pression dans le condenseur et d'accroissement de la température de refoulement. La limite d'inflammation du fluide frigorigène peut également passer dans la plage critique. Évitez impérativement la pénétration d'air !

Un pressostat basse pression doit être installé ! Régler le point de coupure en choisissant une valeur supérieure d'au moins 50 Pa à la pression ambiante effective !

Fréquence maximale  
admissible : 60 Hz

Haute pression max. admissible (LP/HP)<sup>1)</sup> : 19/32 bars

<sup>1)</sup> LP = Basse pression  
HP = Haute pression

## 6| 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.

### 6.1 Stockage et transport



- 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.



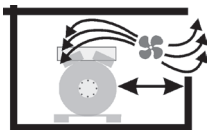
- Utiliser l'anneau de levage.
- Ne pas soulever à la main !
- Recourir à un engin de levage !

### 6.2 Installation



### ATTENTION

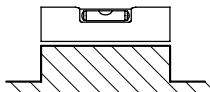
Les montages additionnels (par ex. supports de tubes, groupes supplémentaires, pièces de fixation etc.) directement sur le compresseur ne sont pas autorisés !



- Prévoir un espace suffisant pour les travaux de maintenance.
- Prévoir une ventilation suffisante du compresseur.



- Ne pas exploiter 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.
- Placer de préférence le compresseur sur des amortisseurs de vibrations.
- Connexions duplex et compound, réalisées en principe de manière rigide.
- Sur les condenseurs multitubulaires, uniquement monté avec des amortisseurs en caoutchouc.



- On recommande le montage de silentblocs de tuyauterie !

# 6 | Montage du compresseur

## 6.3 Raccordement des tuyauteries



**ATTENTION** Dommages possible. Une surchauffe peut entraîner des dommages sur la vanne. Pour le brasage, retirer la tubulure du tuyau de la vanne. Braser uniquement avec du gaz protecteur, afin d'éviter les produits d'oxydation (calamine). Le raccord du gaz de refoulement peut être déplacé vers le haut à l'aide d'un adaptateur intermédiaire (accessoire). Ceci facilite le démontage du compresseur de l'installation frigorifique.

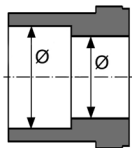


Fig.4 : diamètre intérieur étagé

- Les **raccords de tuyaux** sur le compresseur sont disponibles aux choix soit en version brasée soit en version soudée (accessoires). Les **robinet d'arrêt au refoulement et robinet d'arrêt à l'aspiration** sont étagés, afin de pouvoir utiliser des tuyaux de dimensions courantes (en millimètres ou en pouces). L'emboîtement des tubes va varier en fonction des dimensions.
- 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.**

## 6.4 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 réglementaire.
- Maintenir les pertes de pression au niveau le plus faible possible.

## 6.5 Dispositif de délestage (externe)

Un dispositif de délestage interne (au départ usine) ne peut pas être installé. Une alternative consiste à installer un dispositif de délestage sur l'installation.

### Mode de fonctionnement :

Lors du démarrage du compresseur, un robinet solénoïde est alimenté en courant via un interrupteur à minuterie, et ouvre un by-pass entre le côté refoulement et le côté aspiration. Dans le même temps, un clapet de retenue dans la conduite de refoulement se ferme et empêche un retour de fluide frigorigène provenant du condenseur (fig. 5).

Le compresseur est maintenant court-circuité et réalise le refoulement depuis la sortie directement dans l'entrée. Lors de cette opération, la différence de pression diminue significativement, ce qui permet de réduire fortement le couple sur l'arbre d'entraînement du compresseur. Le moteur d'entraînement peut maintenant démarrer avec un faible couple de serrage. Lorsque le moteur et le compresseur fonctionnent à vitesse nominale, le robinet solénoïde se ferme et le clapet de retenue s'ouvre (fig. 6). Le compresseur poursuit son fonctionnement avec une charge normale

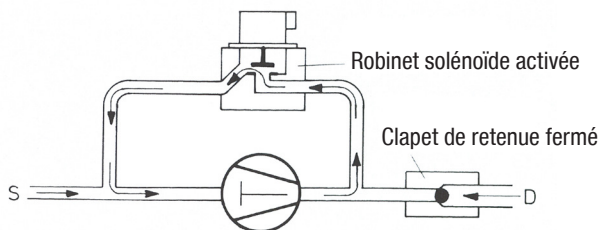


Fig. 5

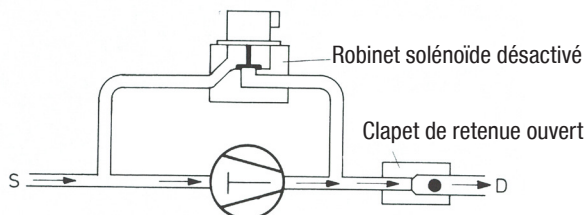


Fig. 6

**Important :**

- Le dispositif de délestage peut uniquement être activé pendant la phase de démarrage.
- Contrôler régulièrement l'étanchéité du robinet solénoïde et du clapet de retenue.
- Nous recommandons en outre l'utilisation d'un thermostat de protection thermique côté refoulement du compresseur. Il protège le compresseur de toute surcharge thermique. Raccorder le thermostat de protection thermique en série dans une chaîne de sûreté du circuit de commande, pour arrêter le compresseur le cas échéant.
- Respecter ces consignes afin d'éviter toute surcharge thermique.

**F**

**6.6 Raccordement des conduites d'aspiration et de refoulement**



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



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

**La règle de base est la suivante :**

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

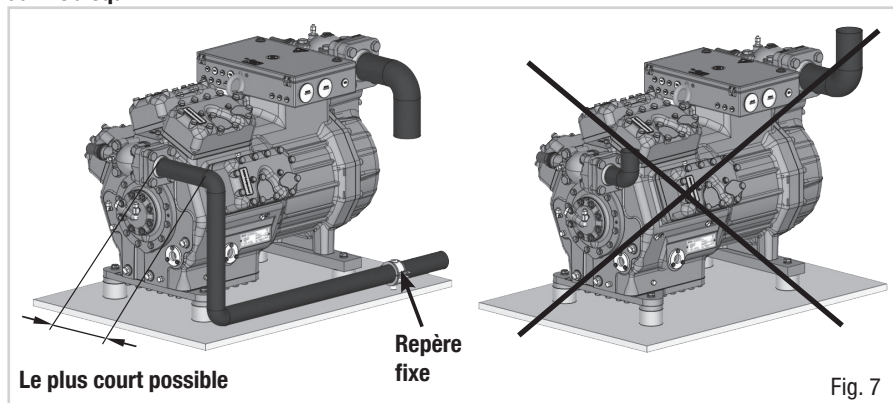


Fig. 7

## 6 | Montage du compresseur

### 6.7 Utilisation des vannes

- Avant d'ouvrir ou de fermer la vanne, desserrer le presse-étoupe de la tige de vanne d'env. 1/4 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.

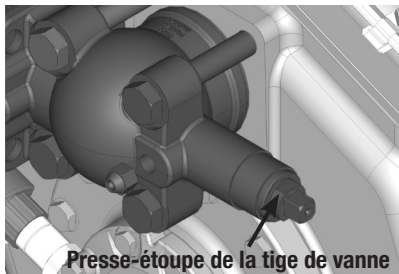


Fig. 8

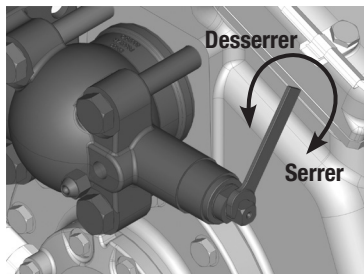


Fig. 9

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

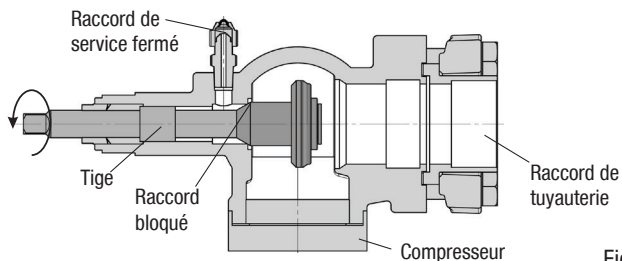


Fig. 10

#### Ouverture de la vanne :

Tige : tourner vers la gauche (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) jusqu'à la butée.  
—> Vanne entièrement ouvert / raccord de service fermé.

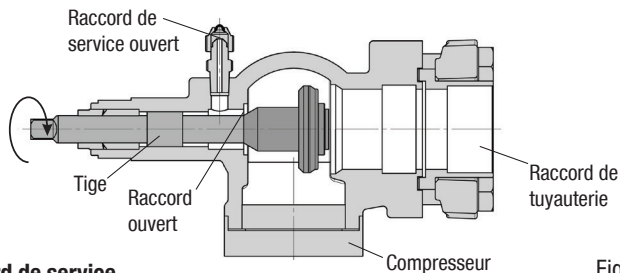


Fig. 11

#### Ouverture du raccord de service

Tige : tourner de 1/2 - 1 tour vers la droite.  
—> Raccord de service ouvert/vanne ouverte.

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.

## 6 | Montage du compresseur

### 6.9 Filtre conduite d'aspiration et filtre déshydrateur

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).

En présence d'humidité dans le circuit frigorifique, des cristaux et des hydrates peuvent se former. Pour cette raison, nous recommandons un filtre déshydrateur de dimension suffisante et un verre-regard avec indicateur d'humidité.

## 7 | Raccordement électrique

### 7 Raccordement électrique



#### DANGER

**Risque de choc électrique ! Haute tension !**

**Effectuer les travaux uniquement lorsque l'installation électrique est hors tension !**



#### ATTENTION

**En cas de montage d'accessoires équipés d'un câble électrique, respecter un rayon de cambrage minimal de 3 x le diamètre du câble pour la pose du câble.**



#### INFO

Raccorder le moteur du compresseur conformément au schéma de raccordement (voir panneau intérieur de la boîte à bornes).

- Utiliser des passages de câbles adaptés dotés de l'indice de protection approprié pour le passage des câbles dans la boîte à bornes (voir plaque signalétique). Installer des colliers de fixation et éviter que les câbles soient soumis à des frottements.
- Comparer les indications de tension et de fréquence avec les données du réseau électrique.


**Raccorder le moteur uniquement en cas de conformité.**

### 7.1 Remarques sur les dispositifs de commutation et de protection

Mettre en œuvre tous les dispositifs de sécurité, les commutateurs et les appareils de surveillance conformément aux prescriptions de sécurité locales, aux réglementations courantes (p. ex. VDE) et aux indications du fabricant. **Des disjoncteurs-protecteurs sont indispensables !** Lors du dimensionnement des protections moteur, des câbles d'amorce, des fusibles et des disjoncteurs-protecteurs, se baser sur l'intensité de service maximale (voir plaque signalétique). Pour la protection de moteur, utiliser un dispositif de protection contre les surcharges temporisé et asservi au courant pour contrôler les trois phases. Régler le dispositif de protection contre les surcharges de manière à ce qu'il s'enclenche en l'espace de 2 heures en présence d'un courant équivalent à 1,2 fois le courant de service au maximum.

# 7 | Raccordement électrique

## 7.2 Moteur de série, version pour démarrage direct ou à bobinage partiel

Désignation sur la plaque signalétique	Autocollant sur la boîte à bornes
<b>Y/YY</b>	

Les compresseurs avec cette désignation conviennent pour le démarrage direct ou à bobinage partiel.

L'enroulement du moteur se divise en deux parties :

bobinage partiel 1 = 50 % et bobinage partiel 2 = 50 %.

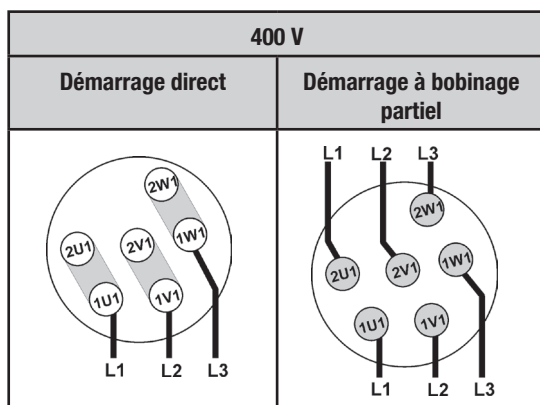
Cette répartition de bobinage génère, en cas de démarrage à bobinage partiel, une réduction du courant de démarrage d'environ 50 % par rapport à un démarrage direct.



**INFO**

**Un dispositif mécanique de délestage avec un électrodistributeur de dérivation n'est pas nécessaire**

En usine, le moteur est commuté pour un démarrage direct (YY). Pour un démarrage à bobinage partiel Y/YY, les ponts doivent être retirés et les câbles d'alimentation du moteur doivent être raccordés conformément au schéma de branchement :



**ATTENTION**

**Le non-respect provoque des champs magnétiques rotatifs de sens contraire pouvant entraîner des détériorations du moteur. Après le démarrage du moteur via le bobinage partiel 1, le bobinage partiel 2 doit également être enclenché au maximum après un délai de temporisation de 1 seconde. Le non-respect de cette remarque peut provoquer une réduction de la durée de vie du moteur**

**F**

### 7.3 Schéma de raccordement pour démarrage à bobinage partiel avec moteur de série

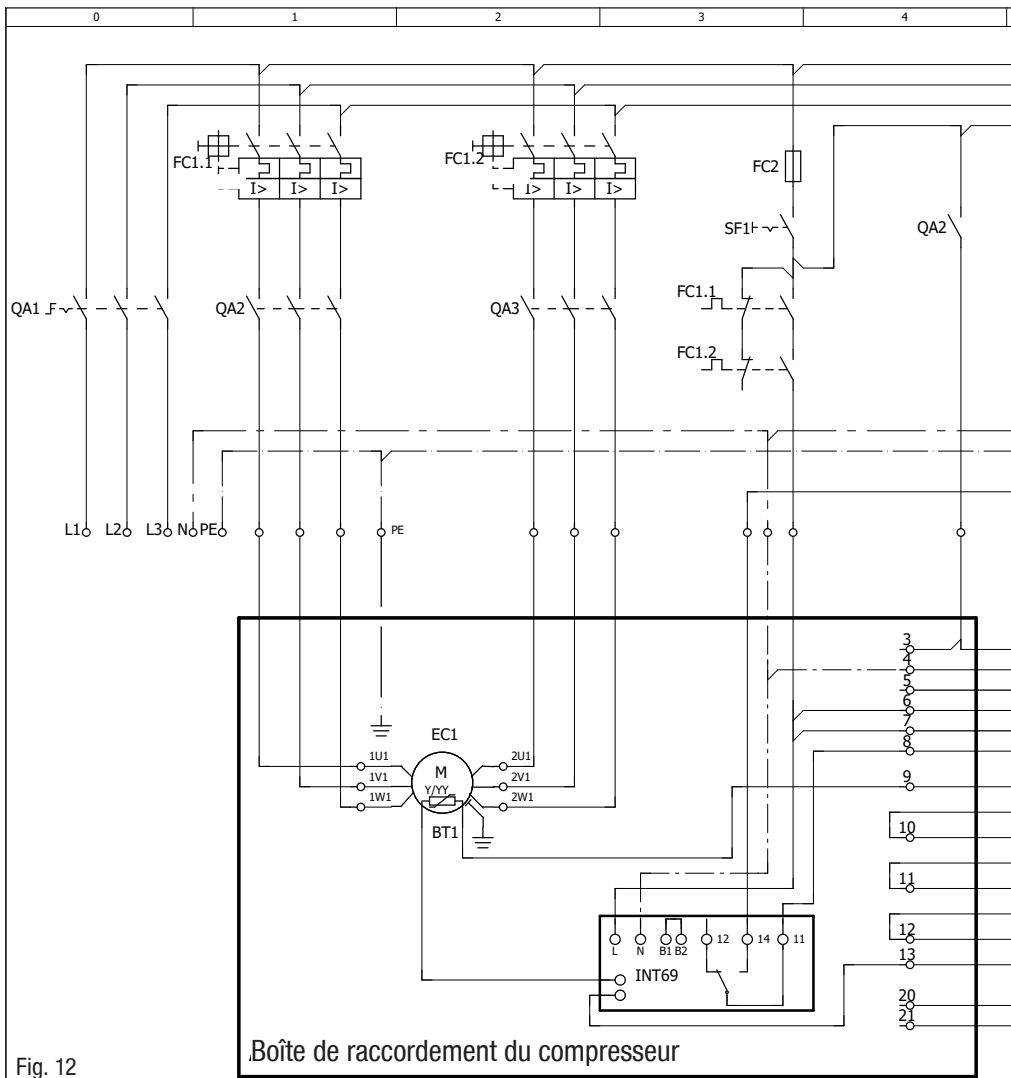
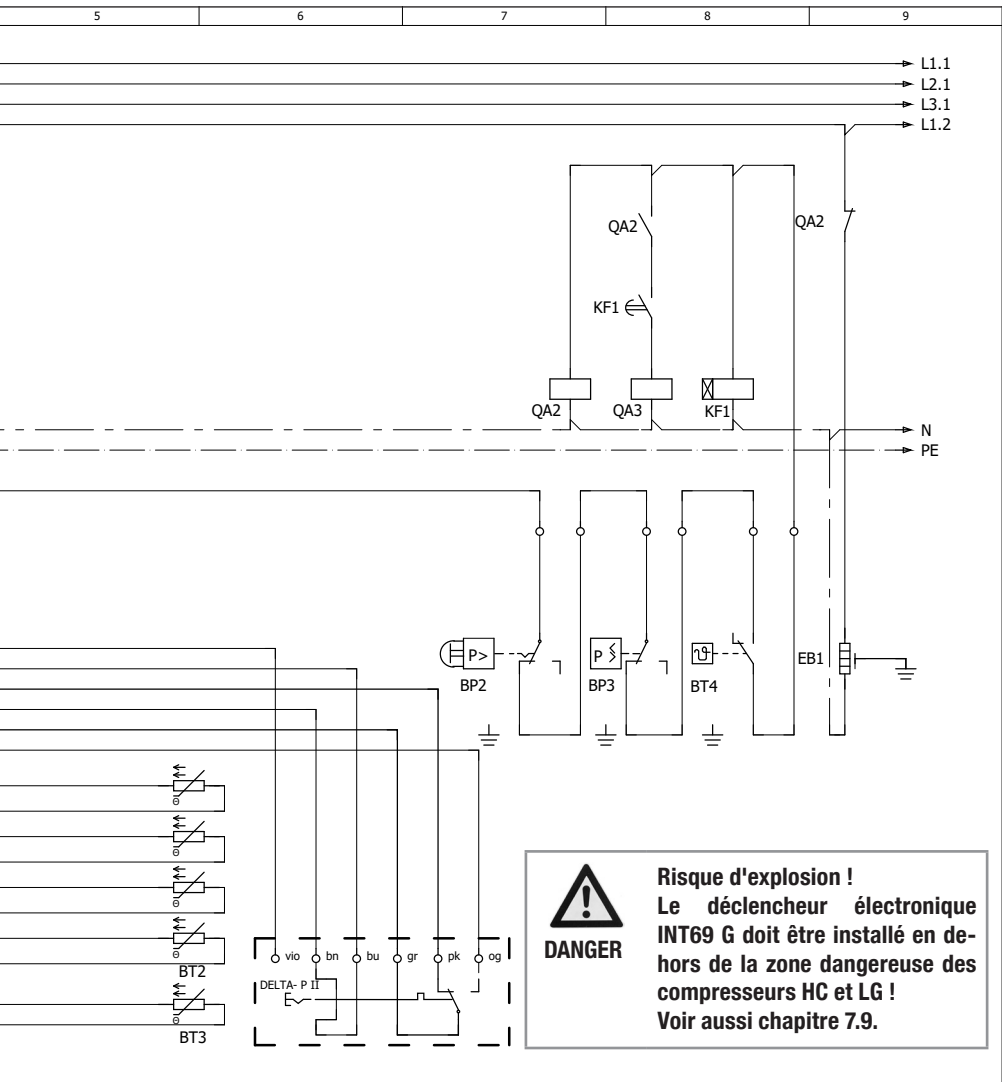


Fig. 12

Boîte de raccordement du compresseur

BP2	Pressostat de sécurité haute pression
BP3	Chaîne de sécurité (surveillance haute/basse pression)
BT1	Thermistances (sonde PTC) d'enroulement du moteur
BT2	Thermostat de protection thermique (sonde PTC)
BT3	Détecteur température d'huile
BT4	Contact d'autorisation (thermostat)
DELTA-P II	Sonde de pressostat différentiel d'huile DELTA-P II (accessoires)
EB1	Chauffage du carter d'huile
EC1	Moteur du compresseur




F

FC1.1/1.2	Disjoncteur-protecteur
FC2	Fusible du circuit de commande
INT69 G	Module de protection électronique INT69 G
KF1	Relais temporisé pour commutation de contacteur
QA1	Commutateur principal
QA2	Contacteur général (bobinage partiel 1)
QA3	Contacteur général (bobinage partiel 2)
SF1	Commutateur de la tension de commande
XSS	Borne plate armoire de commande

# 7 | Raccordement électrique

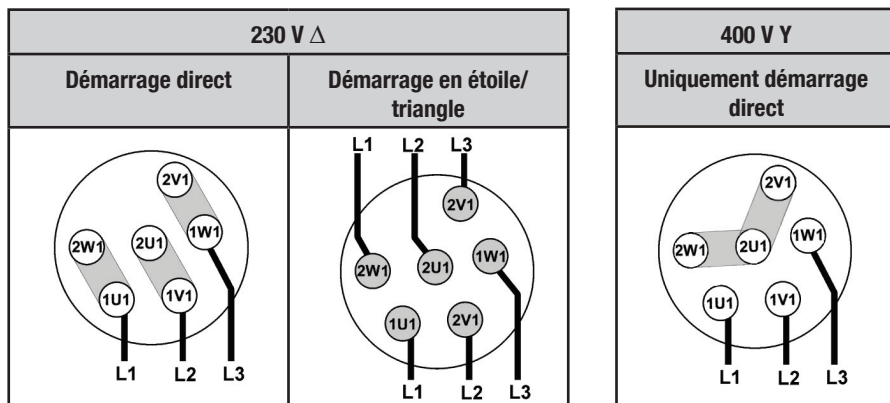
## 7.4 Moteur spécial : version pour démarrage direct ou étoile/triangle

Pour le démarrage étoile/triangle, un dispositif mécanique de délestage avec électrodistributeur de dérivation (accessoire) est nécessaire.

Désignation sur la plaque signalétique	Autocollant sur la boîte à bornes
$\Delta / Y$	 <small>Motor <math>\Delta / Y</math></small>

# 7 | Raccordement électrique

Le démarrage étoile/triangle est possible uniquement avec une alimentation en tension de 230 V. Exemple :



En usine, le moteur est commuté pour un démarrage direct en cas de tension plus élevée. Pour le démarrage étoile/triangle en cas de tension plus basse, il faudra enlever les ponts.

F

## 7.5 Schéma de raccordement pour démarrage étoile/triangle 230 V Δ/400 V Y

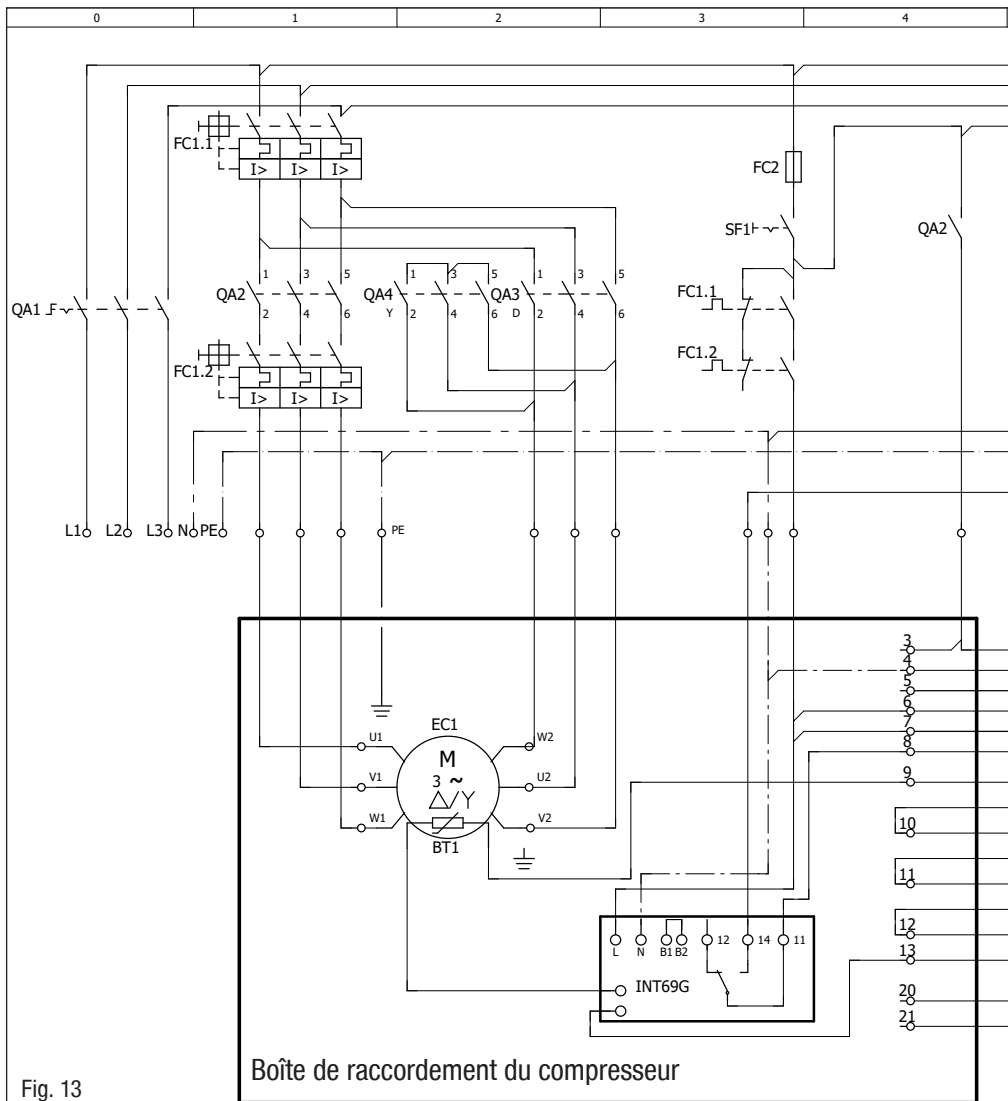
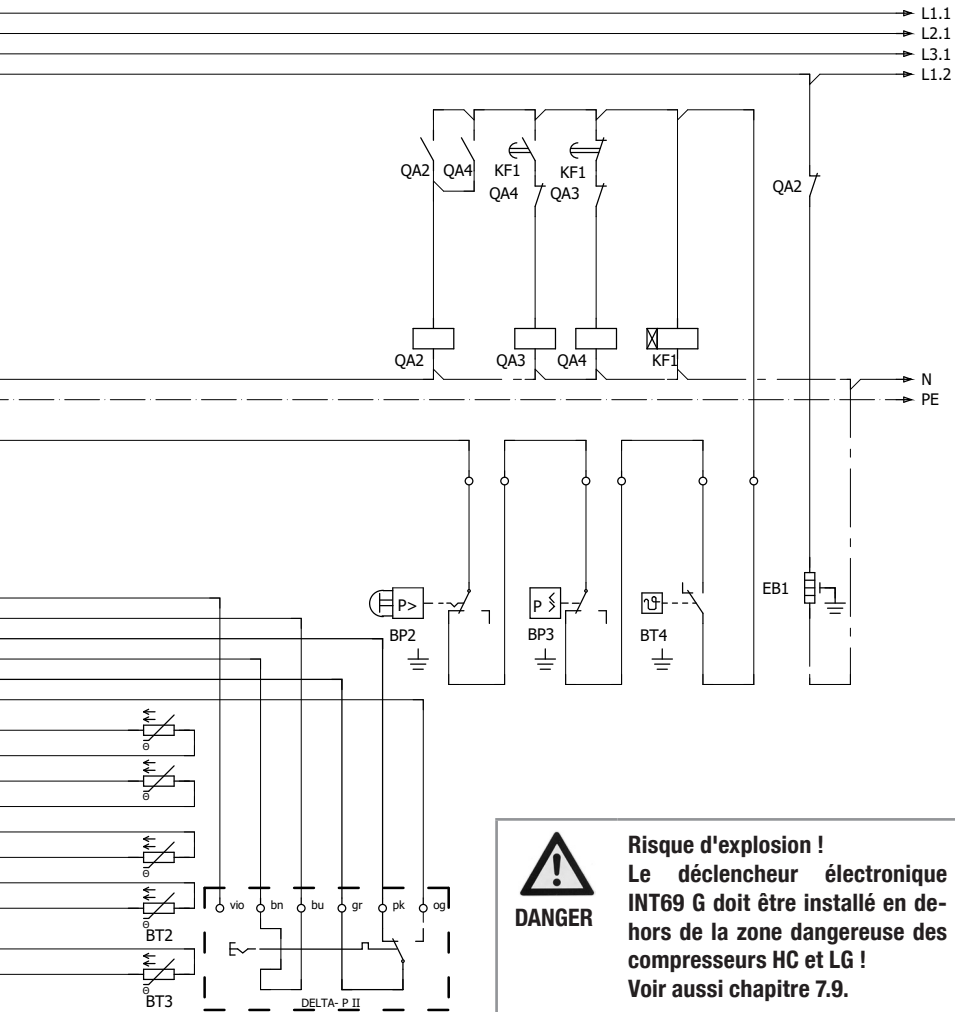


Fig. 13

Boîte de raccordement du compresseur

BP2	Pressostat de sécurité haute pression
BP3	Chaîne de sécurité (surveillance haute/basse pression)
BT1	Thermistances (sonde PTC) d'enroulement du moteur
BT2	Thermostat de protection thermique (sonde PTC)
BT3	Détecteur température d'huile
BT4	Contact d'autorisation (thermostat)
DELTA-P II	Sonde de pressostat différentiel d'huile DELTA-P II (accessoires)
EB1	Chauffage du carter d'huile
EC1	Moteur du compresseur



**DANGER**

**Risque d'explosion !**

**Le déclencheur électronique INT69 G doit être installé en dehors de la zone dangereuse des compresseurs HC et LG !**  
**Voir aussi chapitre 7.9.**

FC1.1/1.2	Disjoncteur-protecteur
FC2	Fusible du circuit de commande
INT69 G	Module de protection électronique INT69 G
KF1	Relais temporisé pour commutation de contacteur
QA1	Commutateur principal
QA2	Contacteur général
QA3	Contacteur $\Delta$
QA4	Contacteur Y
SF1	Commutateur de la tension de commande

# 7 | Raccordement électrique

## 7.6 Module de protection électronique INT69 G

Le moteur du compresseur est équipé de thermistances (PTC) qui sont reliées au module de protection électronique INT69 G dans la boîte à bornes. En cas de surchauffe dans l'enroulement du moteur, l'INT69 G arrête la protection de moteur. La remise en marche après refroidissement peut s'effectuer uniquement lorsque le verrouillage électronique du relais de sortie (bornes B1 + B2) est supprimé par une interruption de la tension d'alimentation.

En outre, le côté gaz chaud du compresseur peut être protégé contre la surchauffe par un thermostat de protection thermique (accessoire).

**Le déclenchement de l'INT69 G peut être dû à une surcharge ou à des conditions de fonctionnement inadéquates. En déterminer la cause et l'éliminer.**



INFO

La sortie de commutation des relais est exécutée en tant que contact de commutation libre de potentiel. Ce circuit de commutation fonctionne selon le principe de courant de repos, c'est-à-dire que le relais se met en position de repos et arrête la protection de moteur, même en cas de rupture de capteur et de câble.

## 7.7 Raccordement du module de protection INT69 G



INFO

Raccorder le module de protection INT69 G conformément au schéma de raccordement. Sécuriser le module de protection à l'aide d'un fusible (F) de 4 A max. Afin de garantir la fonction de protection, installer le module de protection en tête du circuit de commande.



### ATTENTION !

Les câbles PTC du module de protection INT69 G et les bornes PTC 1 et PTC 2 de la plaque de raccordement du compresseur ne doivent jamais entrer en contact avec la tension du réseau. Ceci détruit le module INT69 G et les sondes PTC.

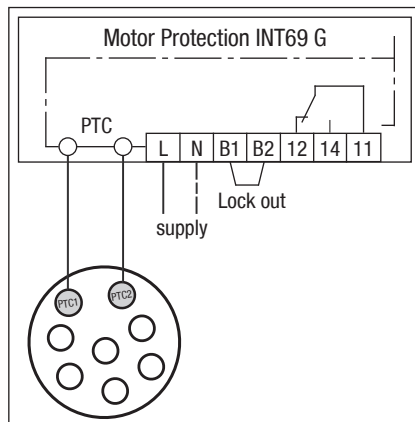


Fig. 14  
Boîte à bornes

# 7 | Raccordement électrique

## 7.8 Contrôle fonctionnel du module de protection INT69 G

Vérifier le fonctionnement du module de protection avant la mise en service et après l'élimination d'un défaut ou toute modification dans le circuit de commande. Pour ce faire, procéder à ce contrôle à l'aide d'un testeur de continuité.

État de l'appareil	Position du relais
État désactivé	11-12
INT69 G commuter	11-14
Débrancher le connecteur mâle PTC	11-12
Brancher le connecteur mâle PTC	11-12
Après réinitialisation du réseau	11-14

Position du relais INT69 G

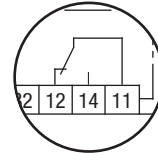


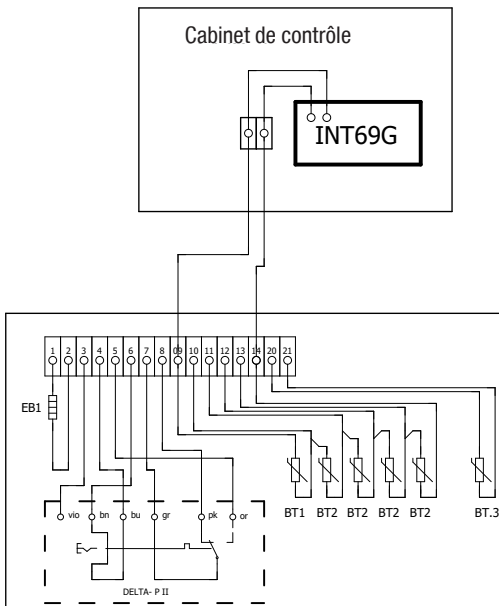
Fig. 15

## 7.9 Module de protection électronique INT69 G pour les compresseurs HC et LG

L'INT69 G fourni à la livraison doit être raccordé dans une armoire électrique séparée conformément au schéma de raccordement indiqué ; l'armoire électrique devant être installée en dehors de toute zone dangereuse.



**ATTENTION** Brancher le thermostat de protection thermique et la thermistance d'enroulement du moteur en série !



BT1	Thermistances (sonde PTC) d'enroulement du moteur
BT2	Thermostat de protection thermique (sonde PTC)
BT3	Détecteur température d'huile
EB1	Chauffage du carter d'huile

Fig. 16

# 7 | Raccordement électrique

## 7.10 Chauffage du carter d'huile (accessoires)

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.

**Fonctionnement :** Le chauffage du carter d'huile est activé lorsque le compresseur est à l'arrêt. Si le compresseur démarre, le chauffage du carter d'huile est désactivé.

**Raccord :** 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 compresseur.

Caractéristiques électriques : 230 V - 1 - 50/60 Hz, 200 W.

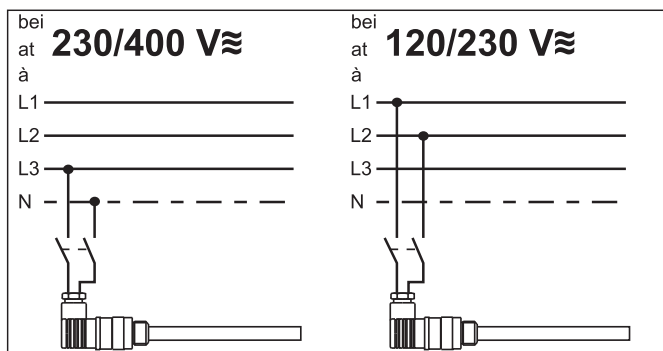


Fig. 17



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

## 7.11 Chauffage du carter d'huile pour les compresseurs HC et LG

Dans la mesure où la solubilité des hydrocarbures et des fluides frigorigènes HFO peut être très élevée dans l'huile, en particulier à des pressions d'aspiration élevées, le compresseur doit être équipé d'un chauffage de carter d'huile. Pour cette raison, à l'arrêt, un circuit de pompage pour la réduction des pressions à l'arrêt côté aspiration est recommandé.

Caractéristiques électriques : 230 V - 1 - 50/60 Hz, 160 W.



**ATTENTION** Le chauffage du carter d'huile doit en principe être raccordé en mis en service.

- Dans un système TT ou TN, il faut utiliser un dispositif à courant résiduel (RCD).
- Dans un système IT, il faut utiliser un dispositif de surveillance d'isolation.

Respecter les normes et directives nationales en vigueur.

# 7 | Raccordement électrique

## 7.12 Régulateur de puissance (accessoires)



**ATTENTION** Chaque bobine d'électro-aimant du régulateur de puissance doit être équipée en amont d'un fusible correspondant à son courant nominal comme protection contre les courts-circuits (max. 3xIB conformément à la norme CEI 60127-2-1). La tension de référence du fusible doit être supérieure ou égale à la tension nominale de la bobine d'électro-aimant. Le pouvoir de coupure du fusible doit être supérieur ou égal au courant de court-circuit maximal supporté sur le lieu de montage.

## 7.13 Sélection et fonctionnement des compresseurs avec convertisseurs de fréquence

Pour un fonctionnement sûr du compresseur, le convertisseur de fréquence doit pouvoir supporter une surcharge d'au moins 140% du courant maximal du compresseur (I-max.) pendant au moins 3 secondes.

En cas d'utilisation de convertisseurs de fréquence, il faut également tenir compte des points suivants:

1. Le courant de fonctionnement maximal autorisé du compresseur (I-max) (voir la plaque signalétique ou les caractéristiques techniques) ne doit pas être dépassé.
2. En cas d'apparition de vibrations anormales dans l'installation, les plages de fréquences concernées doivent être supprimées en conséquence dans le convertisseur de fréquence.
3. Le courant de sortie maximal du convertisseur de fréquence doit être supérieur au courant maximal du compresseur (I-max).
4. Après chaque démarrage du compresseur, faites-le fonctionner pendant au moins 1 minute à une fréquence d'au moins 50 Hz.
5. Réalisez toutes les conceptions et installations conformément aux dispositions de sécurité locales et aux prescriptions courantes (par ex. VDE) et aux dispositions ainsi qu'aux indications du fabricant du convertisseur de fréquence.

Vous trouverez la plage de fréquence autorisée dans les données techniques chapitre 11, page 34.

Plage de vitesse	0 - f-min	f-min - f-max
Temps de démarrage	< 1 s	environ 4 s
Temps d'arrêt	immédiatement	

f-min/f-max voir chapitre 11: Caractéristiques techniques : Plage de fréquence autorisée.

# 8 | Mise en service

## 8.1 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 !**

# 8 | Mise en service

## 8.2 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**.

## 8.3 Contrôle d'étanchéité



**DANGER**

**Risque d'éclatement !**

**Le compresseur doit être mis sous pression d'azote (N<sub>2</sub>) 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.

## 8.4 Tirage au vide



**ATTENTION**

**Ne pas démarrer le compresseur sous vide. Ne pas mettre sous tension, même à des fins de contrôle (doit être utilisé uniquement avec du fluide frigorigène).**

Sous vide, les trajets de courrant de contournement et de fuite des boulons de raccordement du bornier sont plus courts, ce qui peut endommager l'enroulement et le bornier.

- 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 du côté 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.
- **Un équipement autorisé et adapté aux fluides frigorigènes inflammables doit être utilisé avec les compresseurs HC et LG.**

## 8.5 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 ouverts.
- 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.

## 8 | 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 (p. ex. R407C) doivent en principe être introduits dans l'installation frigorifique sous forme liquide.
  - Ne pas faire l'appoint sous forme liquide par la vanne à l'aspiration du compresseur.
  - Il est interdit d'ajouter des additifs à l'huile et au fluide frigorigène.

### 8.6 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 laisser fonctionner pendant au moins 1 minute à une fréquence d'au moins 50 Hz. Ce n'est qu'ensuite que la vitesse du compresseur peut être réduite.
  - 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 !

F

### 8.7 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 d'**au moins 7 à 10 K**. (Contrôler à cet effet le réglage du détendeur). Pour les compresseurs HC et LG, voir chapitre 5.3.
- 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.**

**L'utilisation d'un clapet anti-retour est fortement recommandée, en particulier pour les applications de pompes à chaleur. Sinon, il y a un risque de condensation inverse, ce qui peut endommager le compresseur.**

# 9 | Maintenance

## 9.1 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.

## 9.2 Travaux à réaliser

Pour garantir une sécurité de fonctionnement et une durée de vie optimales du compresseur, **nous recommandons** de procéder aux opérations de contrôle et de service suivantes à intervalles réguliers :

### ● Changement d'huile :

- aucune obligation pour les installations montées en usine.
- dans le cas d'installations montées sur site ou d'une exploitation dans les plages limites d'utilisation : pour la première fois après 100 à 200 heures de service, puis environ tous les 3 ans ou 10 000 à 12 000 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.

F

## 9.3 Recommandations pour les pièces de rechange/accessoires

Vous trouverez les pièces de rechange disponibles dans notre programme de sélection de compresseurs sur [vap.bock.de](http://vap.bock.de) ainsi qu'à [bockshop.bock.de](http://bockshop.bock.de).

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

## 9.4 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
<b>HFC</b> (par ex. R134a, R407C, R404A, R407F)	<b>BOCK</b> lub E55
<b>HFO</b> (par ex. R1234yf, R1234ze, R455A, R454C)	<b>BOCK</b> lub E55 <b>BOCK</b> lub E85 (à partir de $t_0 > 15^\circ\text{C}$ )
<b>HCFC</b> (p. ex. R22)	<b>BOCK</b> lub A46
<b>HC</b> (par ex. R290)	<b>BOCK</b> lub G68

# 9 | Maintenance

## 9.5 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.

## 9.6 Remarques supplémentaires relatives à l'utilisation de fluides frigorigènes inflammables



- AVERTISSEMENT**
- Au cours des opérations de maintenance et de réparation, il est à noter que des quantités résiduelles d'hydrocarbures et de fluides frigorigènes HFO synthétiques peuvent être dissoutes dans l'huile. Aucun test électrique ne doit donc être réalisé tant que le compresseur contient de l'huile.
  - Si le compresseur doit être retiré de l'installation à des fins de maintenance ou de réparation, aspirer le fluide frigorigène restant et purger le compresseur. Remplir ensuite le compresseur d'azote (0,5 bar max.) et le fermer hermétiquement.

F

# 10 | Accessoires

## 10.1 Régulation de puissance



**ATTENTION** Sur les régulateurs de puissance montés au départ usine, le bloc de commande (robinet pilote) doit être monté et raccordé ultérieurement par le client.

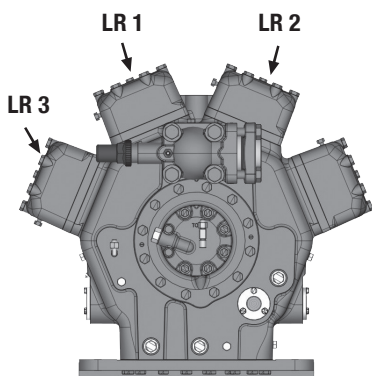
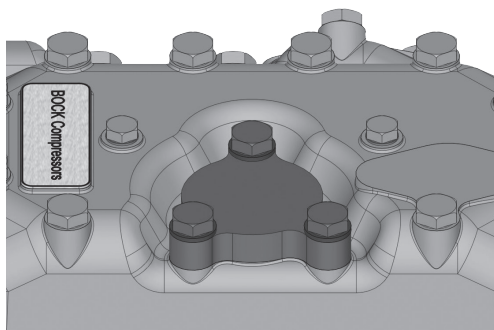


Fig. 18



État à la livraison 1 (au départ usine) :  
Couvercle de cylindre préparé pour réduction de puissance.

Fig. 19

# 10 | Accessoires

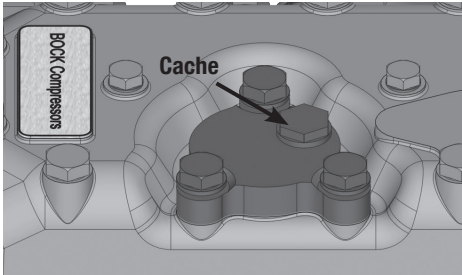


Fig. 20 État à la livraison 2 (au départ usine) : Régulateur de puissance monté avec cache (protection pour le transport).

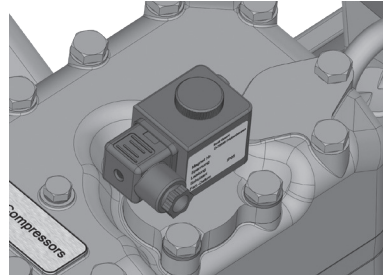


Fig. 21

Retirer le cache au niveau du régulateur de puissance avant la mise en service et le remplacer par le bloc de commande (robinet pilote) fourni.

**Attention ! Le compresseur est sous pression ! Commencer par dépressuriser le compresseur.**

Visser le bloc de commande (robinet pilote) avec le joint d'étanchéité et le serrer avec un couple de 15 Nm. Appliquer un film d'huile ester sur les flancs du filetage. Mettre la bobine d'électroaimant en place, la fixer à l'aide de l'écrou moleté et la raccorder.

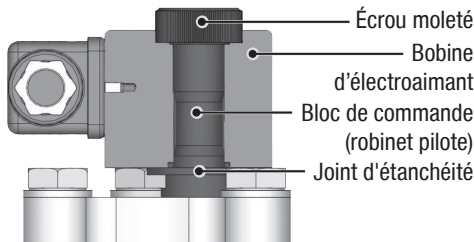


Fig. 22



**AVERTISSEMENT** Ne pas commuter en même temps plusieurs régulateurs de puissance pendant le service du compresseur ! Sinon, l'alternance subite de charge pourrait endommager le compresseur ! Respecter les poses de commutation : mini. 60 s.

- Respecter les séquences de commutation:
 

en autorisation	LR1	— 60s —>	LR2	— 60s —>	LR3
en mise hors circuit	LR3	— 60s —>	LR2	— 60s —>	LR1



**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 la vitesse des gaz dans l'installation peut sous certaines conditions ne pas assurer un retour d'huile suffisant vers le compresseur.

# 10 | Accessoires



**ATTENTION** 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.

- **Commande électrique de l'électrovanne : ouvert hors tension, (correspond à 100 % de la puissance du compresseur).**

Les accessoires spéciaux ne seront prémontés en usine que sur commande correspondante du client. Un montage ultérieur est possible en tenant compte des notices de sécurité et des instructions de réparations jointes aux ensembles. Vous voudrez bien prendre connaissance des informations relatives à l'utilisation, la maintenance et la remise en état des sous-groupes dans le imprimés ou sur Internet à l'adresse [vap.bock.de](http://vap.bock.de).

## 10.2 Séparateur d'huile



**ATTENTION** Les coups d'huile peuvent provoquer des dommages sur le compresseur.

**À respecter pour éviter les coups d'huile :**

- Le retour d'huile du séparateur d'huile doit être amené vers le raccord (D1) prévu sur le carter du compresseur.
- Un retour d'huile direct du séparateur d'huile dans la conduite d'aspiration n'est pas autorisé.
- Veiller à ce que le séparateur d'huile possède des dimensions correctes.

## 10.3 Raccord du régulateur de niveau d'huile

En cas de connexions compound de plusieurs compresseurs, les système de régulation du niveau d'huile ont fait leurs preuves. Le raccord « O » est prévu pour le montage d'un régulateur de niveau d'huile (voir croquis coté). Tous les régulateurs de niveau d'huile courants des sociétés AC&R, ESK, Carly ainsi que le système électronique de régulation du niveau d'huile OM3 TraxOil de la société Alco peuvent être raccordés directement sans adaptateur (voir fig.23). Un voyant au niveau du régulateur du niveau d'huile n'est pas nécessaire.

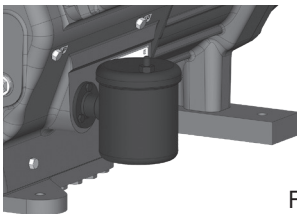
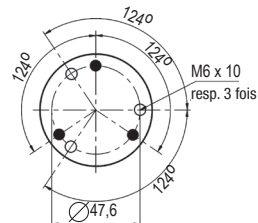


Fig. 23

Régulateur mécanique du niveau d'huile au niveau du raccord « O »



- Configuration du raccord 3 tours pour ESK, AC&R et CARLY
- Configuration du raccord 3 tours pour TraxOil

# 11 | Caractéristiques techniques

Type*	Nombre de cylindres	Volume balayé (1450 / 1740 tr/min)		Caractéristiques électriques ③				Poids	Raccords ④		Charge d'huile (centre du voyant)
		50 / 60 Hz	m <sup>3</sup> /h	Tension ①	Intensité de service max. ②	Puissance absorbée max. ②	Courant de démarrage (rotor bloqué) PW 1 / PW 1+2		Plage de fréquence autorisée	Tuyauterie de refoulement DV	
HG88e/				V	A	kW	A	Hz	kg	mm (pouces)	L
2400-4		209,1 / 250,9		380-420 V Y/YY - 3 - 50 Hz PW 440-480 V Y/YY - 3 - 60 Hz PW PW = Part Winding Rapport de bobinage : 50 % / 50 %	101	59,5	298 / 438	25 - 60	452		
2400-4 S		209,1 / 250,9			120	69,8	447 / 657		452		
2735-4	8	237,9 / 285,5			116	67,1	386 / 567		455	54 (2 1/8)	9,0
2735-4 S		237,9 / 285,5			136	80,0	447 / 657		464	76 (3 1/8)	9,6
3235-4		281,3 / 337,6			135	79,2	447 / 657		459		
3235-4 S		281,3 / 337,6			162	93,9	538 / 791		467		

\* Les données techniques relatives aux compresseurs HC et LG sont identiques à celles de compresseurs standard. Voilà pourquoi les données relatives aux divers types de compresseurs ne les mentionnent pas.

① Tolérance ( $\pm 10\%$ ) relative à la valeur moyenne de la plage de tension.  
Autres tensions et types de courant sur demande.

② - Les données relatives à la puissance absorbée max. s'appliquent pour un fonctionnement à 50 Hz. Pour un fonctionnement à 60 Hz, ces données doivent être multipliées par 1,2. Le courant de service max. reste inchangé.

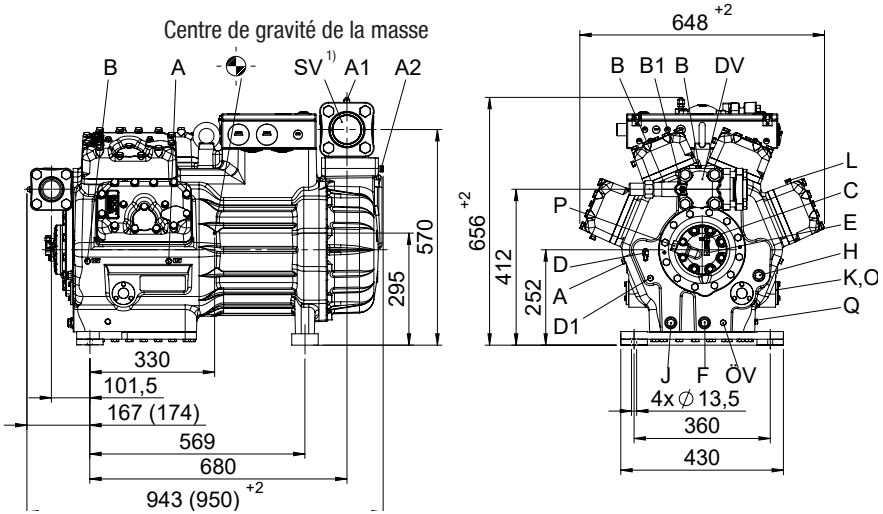
- Tenir compte du courant de service / de la puissance absorbée max. pour la conception des contacteurs, des câbles d'alimentation et des fusibles. Contacteurs : Catégorie d'utilisation AC3

③ Toutes les indications se basent sur la valeur moyenne de la plage de tension  
④ Pour les liaisons soudées

# 12 | Dimensions et raccords

**HG88e**

(Les dimensions et les raccords des compresseurs HC et LG sont identiques à ceux des compresseurs standard)



(Valeurs entre parenthèses pour les compresseurs HC et LG)

<sup>1)</sup> Couverture du gaz d'aspiration 90° mobile

Dimensions en mm

Fig. 24

F

## Raccord d'aspiration sur le côté à gauche ou à droite 90°

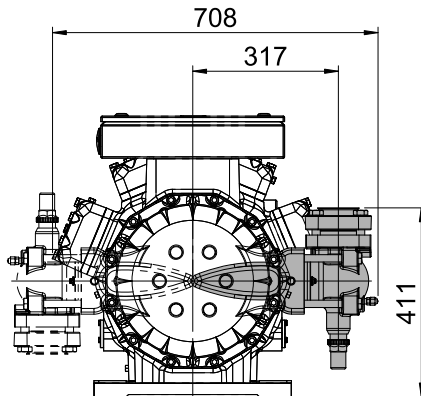


Fig. 25

## 12 | Dimensions et raccords

<b>SV</b>	Conduite d'aspiration	voir caractéristiques techniques, chap. 11
<b>DV</b>	Conduite de refoulement	
<b>A</b>	Raccord côté aspiration, non obturable	1/8" NPTF
<b>A1</b>	Raccord côté aspiration, obturable	7/16" UNF
<b>A2</b>	Raccord côté aspiration, non obturable	1/4" NPTF
<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 de pressostat de sécurité d'huile OIL	7/16" UNF
<b>D</b>	Raccord de pressostat de sécurité d'huile LP	7/16" UNF
<b>D1</b>	Raccord de retour d'huile du séparateur d'huile	1/4" NPTF
<b>E</b>	Raccord du manomètre de pression d'huile	7/16" UNF
<b>F</b>	Vidange d'huile	M22x1,5
<b>H</b>	Bouchon de remplissage d'huile	M22x1,5
<b>J</b>	Raccord de chauffage du carter d'huile	M22x1,5
<b>K</b>	Voyant	3 x M6
<b>L</b>	Raccord de thermostat de protection thermique	1/8" NPTF
<b>O</b>	Raccord du régulateur de niveau d'huile	3 x M6
<b>ÖV</b>	Raccord du vanne de vidange d'huile	1/4" NPTF
<b>P</b>	Raccord sonde de pressostat différentiel d'huile	M20x1,5
<b>Q</b>	Raccord détecteur température d'huile	1/8" NPTF

F

# 13 | 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-HGX66e/2070 S 60  
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 (ML/S) CO<sub>2</sub> (LT) ..... HGX44e/565-4 S CO<sub>2</sub>  
UL-HGX12e/20 (S/ML) 0,7 CO<sub>2</sub> (LT)... UL-HGX44e/565 S 31 CO<sub>2</sub>  
HGX12/20-4 (ML/S/SH) CO<sub>2</sub>T ..... HGX46/440-4 (ML/S/SH) CO<sub>2</sub> T  
UL-HGX12/20 ML(P) 2 CO<sub>2</sub>T ..... UL-HGX46/440 ML(P) 53 CO<sub>2</sub>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 CO<sub>2</sub> T H ..... HRX60-2 CO<sub>2</sub> T H

Désignation: Compresseur ouvert  
Types: F(X)2 ..... F(X)88/3235 (NH3)  
FK(X)1 ..... FK(X)3  
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 04. janvier 2021



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



## Danfoss Sarl

Climate Solutions • danfoss.fr • +33 (0)1 82 88 64 64 • cscfrance@danfoss.com

---

Toutes les informations, incluant sans s'y limiter, les informations sur la sélection du produit, son application ou son utilisation, son design, son poids, ses dimensions, sa capacité ou toute autre donnée technique mentionnée dans les manuels du produit, les catalogues, les descriptions, les publicités, etc., qu'elles soient diffusées par écrit, oralement, électroniquement, sur internet ou par téléchargement, sont considérées comme purement indicatives et ne sont contraignantes que si et dans la mesure où elles font explicitement référence à un devis ou une confirmation de commande. Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures, vidéos et autres documentations.

Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits. Cela s'applique également aux produits commandés mais non livrés, si ces modifications n'affectent pas la forme, l'adéquation ou le fonctionnement du produit.

Toutes les marques commerciales citées dans ce document sont la propriété de Danfoss A/S ou des sociétés du groupe Danfoss. Danfoss et le logo Danfoss sont des marques déposées de Danfoss A/S. Tous droits réservés.

---