GAMME INDUSTRIE
INDUSTRYLINE

REFROIDISSEURS D'EAU
WATER CHILLERS

REFROIDISSEURS D'EAU

WATER CHILLERS

MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION

INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS

EURODIFROID®

V9.1
Mise à jour le 18/11/2013
Updated 18/11/2013

MANUEL TECHNIQUE
TECHNICAL MANUAL

TENSION: 400 V - 3 - 50Hz

REFROIDISSEUR POUR : EAU/WATER
CHILLER FOR:

TYPE *MODEL*	RFI 50 TWID2CDBT-30
NUMERO *SERIAL NUMBER*	18277/00
DATE *DATE*	12/2014
REFRIGERANT *REFRIGERANT*	R407F
CHARGE ***CHARGE***	4 kg
SCHEMA ELECTRIQUE ***ELECTRICAL DRAWING***	31480B
SCHEMA FRIGORIFIQUE ***FRIGORIFIC DIAGRAM***	21370A
ENCOMBREMENT ***DIMENSION DRAWING***	51245B

TEMPERATURE DU FLUIDE *FLUID TEMPERATURE*	**MINI**	-32 °C	**MAXI**	30 °C
TEMPERATURE AMBIANTE *AMBIENT TEMPERATURE*	**MINI**	10 °C	**MAXI**	40 °C
PRESSION D'UTILISATION *WORKING PRESSURE*	**MINI**	- bar	**MAXI**	- bar
DEBIT D'UTILISATION *NOMINAL FLOW*	**MINI**	17 l/min	**MAXI**	- l/min

Ces limites d'utilisation conditionnent notre garantie / *These terms of use determine our guarantee*

Z.I. SUZEROLLES 49140 SEICHES SUR LE LOIR
TEL. : (33) 01 49 20 87 00 FAX : (33) 01 49 20 87 01
E-mail : ccial@eurodifroid.fr http://www.eurodifroid.fr

GARANTIE CONSTRUCTEUR

Nos fabrications bénéficient d'une garantie de 18 mois maximum contre tout vice de fabrication à partir de la date de livraison. Cette garantie ne s'applique que si le matériel est installé conformément à nos prescriptions ou règles de l'art, et s'il est utilisé dans les conditions normales. Cette garantie se limite au remplacement de la pièce reconnue défectueuse après examen de notre service technique ou à la réparation du matériel en nos ateliers. Les frais de port sont à la charge de l'acheteur. Cette garantie n'ouvre pas droit à des indemnités pour frais, dommages ou pertes d'exploitation. Les réparations au titre de la garantie ne sauraient avoir pour effet d'en prolonger la durée.

DESCRIPTION

➢ FONCTION

La fonction est de refroidir et de garder constante la température des fluides comme : eau, huile, émulsion huile-eau, fluide diélectrique, autres ...

➢ NIVEAU SONORE

Le niveau sonore des refroidisseurs est inférieur à 70 dbA.

PRECAUTIONS D'EMPLOI

➢ TRANSPORT

Les refroidisseurs sont soigneusement emballés pour l'expédition. Ils sont sanglés sur une palette et voyagent dans leur position normale d'utilisation.

Il appartient au destinataire de vérifier les expéditions à leur arrivée et de formuler, avec accusé de réception, les réserves sur le récépissé de transport. L'acheteur doit confirmer ces réserves au transporteur par lettre recommandée dans les 48 heures suivant la réception des marchandises. Au cas où ces réserves n'auraient pas été accomplies, notre société ne pourra en aucun cas envisager un dédomagement du destinataire. Les appareils sont prévus pour être manutentionnés à l'aide d'un transpalette, chariot élévateur ou par anneaux de levage.

⚠ **MAINTENIR LE REFROIDISSEUR DANS SA POSITION NORMALE D'UTILISATION**

➢ UTILISATION

Le refroidisseur doit être utilisé exclusivement :

- pour le fluide prévu
- dans les limites de température et pression mentionnées sur ce manuel
- avec une tension d'alimentation conforme aux données de la plaque signalétique

Le refroidisseur ne doit pas être utilisé :

- dans une atmosphère explosive, agressive
- dans une atmosphère avec une haute concentration de substances poudreuses ou huileuses
- à l'extérieur (même sous abri), option sur demande

➢ SECURITE

FLUIDES REFRIGERANTS :

Dans les conditions normales, le réfrigérant utilisé dans le refroidisseur est ininflammable, inexplosible, nontoxique. Attention, le circuit est sous pression de gaz réfrigérant. Répandu dans l'atmosphère, le réfrigérant setransforme en vapeur quasiment inodore. En contact avec une flamme, ou une surface métallique très chaude, lavapeur se décompose en produits très irritants qui signalent immédiatement leur présence. En cas de fuite de réfrigérant, il convient d'aérer abondamment les locaux concernés. En règle générale, toute manipulation du réfrigérant sera effectuée par un technicien qualifié. Ce dernier respectera la législation en vigueur concernant l'utilisation des fluides frigogènes

ELECTRICITE :

Le refroidisseur est constitué d'une partie électrique. Une fois le circuit sous tension, il représente un risque potentiel pour toute personne non habilitée. C'est pourquoi la mise en tension ne sera effectuée qu'après avoir raccordé hydrauliquement et électriquement l'ensemble du système. Les branchements électriques et les opérations nécessitant l'accès aux composants électriques seront réservés à un technicien qualifié.

INSTALLATION

⚠ **EXECUTER EN PREMIER LIEU LES RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES ET, ENSUITE, LES CONNEXIONS ELECTRIQUES.**

➢ IMPLANTATION DE L'UNITE

Le refroidisseur doit être installé de niveau dans un local propre et aéré. On notera en effet que tous les appareilsà condensation à air dégagent de la chaleur dans l'atmosphère pour une valeur d'environ 1,5 fois la puissancefrigorifique. On s'assurera que la chaleur dégagée par le refroidisseur n'élève pas trop la température de ce local.La température ambiante minimale du local ne doit pas descendre en dessous de 10°C (nous consulter pour destempératures ambiantes inférieures).Dans le cas d'un condenseur à air, laisser tout autour du refroidisseur un espace libre de 700 mm environ. Ne rienposer sur le dessus du refroidisseur et, en particulier sur la grille d'aération du condenseur. Dans le cas d'un matériel incorporé à une machine, on veillera à une bonne aération des carrosseries autour du refroidisseur, et en particulier à l'aspiration du condenseur.

➢ RACCORDEMENT HYDRAULIQUE

Conseils :
- installer des vannes aux entrées/sorties du refroidisseur afin de pouvoir l'isoler en cas de besoin (maintenance)
- installer un manomètre (si pas standard) sur la sortie du refroidisseur pour lire la pression de refoulement de la pompe afin de connaître le débit (option possible)
- installer un by-pass muni d'une vanne manuelle entre l'entrée et la sortie du refroidisseur(option disponible). Le débit désiré dans le process pourra alors être facilement réglé en actionnant la vanne.

1 / Raccorder les entrées/sorties du refroidisseur aux tuyauteries de l'installation ou de la machine à refroidir(après avoir vérifié la cohérence entre les pertes de charge de l'installation et la pression de refoulement de lapompe.
2 / Afin d'éviter la condensation sur les tuyauteries et réduire les déperditions d'énergie, isoler les tuyauteries duréseau à l'aide de gaines isolantes ayant un coefficient d'isolation adapté.
3 / Respecter les dimensions des raccords du refroidisseur, éviter les distances trop importantes entre le refroidisseur et le process, ceci pour ne pas augmenter les pertes de charge.
4 / Respecter le sens de circulation du fluide à refroidir.
5 / Prévoir des systèmes de purges aux points hauts afin d'évacuer l'air du circuit de refroidissement.

➢ CONNEXIONS ELECTRIQUES

⚠ **SE REFERER AU SCHEMA ELECTRIQUE CI-JOINT**

Vérifier que la tension et la fréquence d'alimentation correspondent à celles indiquées sur le refroidisseur. Adapterle câble électrique d'alimentation à la puissance totale et à la tension de l'appareil. La ligne électrique d'alimentation devra, conformément à la législation être dimensionnée et protégée par un disjoncteur différentiel d'ampérage approprié.
Dans toutes les configurations, la pompe de circulation fonctionne en continu. La régulation actionne le compresseur. Toute marche du compresseur en l'absence de débit (pompe stoppée) entraînerait une détérioration rapide du système frigorifique et hydraulique.
Notez que tous nos refroidisseurs sont équipés d'une connexion pour le contrôle à distance. Pour vous raccorder sur le refroidisseur, utilisez un contact libre de tout potentiel et référez-vous au schéma de câblage pour connaitre les bornes dédiées à recevoir ce contact de démarrage à distance.

⚠ **NE PAS FAIRE FONCTIONNER LE COMPRESSEUR EN L'ABSENCE DE DEBIT**
LA POMPE DE CIRCULATION DOIT FONCTIONNER EN CONTINU

➢ A NOTER

Dans le cas d'un système par condensation à air, le ventilateur et le compresseur fonctionnent simultanément.Dans le cas d'un système par condensation à eau, l'utilisateur devra s'assurer de l'alimentation continue du débitd'eau de refroidissement du condenseur. Il devra prendre les dispositions nécessaires afin de stopper électriquement le groupe frigorifique en cas d'absence d'eau.
Dans le cas d'un refroidisseur intégré (type ERI), certaines configurations (le plus souvent en triphasé), nécessitentun câblage par composant. L'utilisateur devra se connecter sur le bornier prévu à cet effet. Les principes de basevus ci-dessus devront être respectés. La sélection des protections des actionneurs (moto ventilateurs, compresseurs, pompes, résistances,...) et le câblage seront effectués dans le respect des normes en vigueur par un personnel qualifié.

Pour plus de renseignements, n'hésitez pas à contacter le service clients :

EURODIFROID® SERVICE

Ligne directe : +33 (0)2 41 76 67 06
Standard : +33 (0)2 41 76 28 40
✉ : eurodifroid.service@eurodifroid.fr

➢ PREPARATION DU FLUIDE CALOPORTEUR

FILTRATION
Le fluide en circulation dans le refroidisseur devra être propre. Si nécessaire, installer un système filtrant en amontdu refroidisseur.

PROTECTION ANTIGEL
Hivernage (option EXTT)
Il est indispensable de mettre de l'antigel dans le circuit hydraulique à partir d'une température ambiante négative.
Puissance frigorifique >30KW
Pour tous les appareils supérieurs à 30KW, il est indispensable de mettre de l'antigel dans le circuit hydraulique.
Entretien
L'ajout d'antigel évite la prolifération d'algues et la corrosion dans le circuit.
Nous conseillons le remplacement de l'antigel tous les ans.

CONCENTRATION ANTI-GEL
ANTIFREEZING CONCENTRATION

TEMPERATURE AMBIANTE AMBIENT TEMPERATURE	CONSIGNE REFROIDISSEUR COOLER SETPOINT	MEG	MPG	LAC
-5°C	+5°C	5%	10%	10
-10°C	0°C	20%	25%	25
-15°C	-5°C	30%	35%	35
-25°C	-15°C	40%	45%	45
-35°C	-25°C	50%	55%	55

MEG = Mono Etylène Glycol - MPG = Mono Propylène Glycol
LAC = Anti-gel dilué vendu par / Antifreeze diluted sold by EURODIFROID

Production d'eau glacée à basse température
Pour les températures de sortie désirées inférieur à 5°C, il est indispensable de mettre de l'antigel dans le circuit hydraulique dans des proportions définis dans le tableau ci-contre.(étiquette sur le refroidisseur)
La production d'eau à basse température nécessite certaines modifications non réalisées sur les refroidisseurs standards. Vérifier que votre machine a été fabriquée conformément à cette possibilité.
La destruction de composants suite à la programmation d'une température de sortie d'eau trop faible sur un

refroidisseur standard n'est pas couverte par la garantie.Une détérioration de la pompe due à une rupture de la garniture ne pourra en aucun cas être un motif de prise sous garantie par EURODIFROID
EURODIFROID commercialise des liquides de refroidissement glycolés prêts à l'emploi (LAC). N'hésitez pas à contacter notre service techniquepour une étude de votre application.La non utilisation de ce liquide antigel est à l'initiative de l'utilisateur.
Remarque : l'ajout d'antigel peut réduire les performances.

INSTALLATION

ATTENTION : LA MISE EN ROUTE NE POURRA ETRE EFFECTUEE QU'UNE FOIS LE GROUPE AU REPOS SANS MANUTENTION PENDANT 3 HEURES AU MINIMUM .

➢ REMPLISSAGE DU CIRCUIT

A / REFROIDISSEUR SANS POMPE (type D)
En principe, le refroidisseur est inséré dans le circuit de l'utilisateur déjà pourvu d'une pompe. Vérifier la compatiblité des pression/débit de la pompe avec les données du refroidisseur indiquées sur la plaque signalétique. Onn'autorisera la marche du refroidisseur qu'à condition que la pompe fonctionne.
B / REFROIDISSEUR AVEC POMPE (type standard ou DP)
Après le remplissage du circuit, vérifier le sens de rotation de la pompe indiqué par la flèche sur le capot moteur.Pour un système triphasé, inverser si nécessaire deux phases d'alimentation de la pompe pour inverser le sens de rotation.
PROCEDURE
1 / Ouvrir toutes les vannes d'isolement, fermer les vidanges, et ouvrir les systèmes de purge.
2 / Refroidisseur hors fonctionnement, remplir le réservoir du process jusqu'au niveau le plus haut.
3 / Mettre le refroidisseur en fonctionnement pour activer la pompe.
ATTENTION : si la pompe ne démarre pas, couper son alimentation électrique. Débloquer la en faisant tourner l'axe arrière du moteur à l'aide d'un tournevis. Reprendre la procédure en 2.
4 / Après le démarrage de la pompe, attendre une minute environ afin que celle-ci soit amorcée et que le circuit se purge de son air, puis couper son alimentation.
5 / Vérifier l'étanchéité des raccords.
6 / Contrôler le niveau du réservoir de process et, si nécessaire, répéter l'opération 1.
7/ Compléter le remplissage et la purge de l'installation jusqu'à ce que les purgeurs n'évacuent plus d'air.
8 / Serrer les systèmes de purge (purge sur pompe).

NE PAS FAIRE FONCTIONNER LA POMPE A SEC

➢ REGLAGES HYDRAULIQUES

Le refroidisseur ne doit pas fonctionner en dehors des mini/maxi de pression-débit indiqués sur la plaque signalétique.
Pour cela il faut régler :
- la pression au refoulement du refroidisseur (lecture possible après l'installation d'un manomètre).
ou
- le débit (lecture possible si débitmètre).
Le rapport débit/pression étant consultable sur la documentation de la pompe.
Si un by-pass entre l'entrée et la sortie du refroidisseur est installé, fermer progressivement la vanne by-pass jusqu'à lire au manomètre la pression de refoulement désirée. S'il n'y a pas de by-pass, il peut être installé une vannede réglage.
Si vous n'obtenez pas une pression comprise dans la courbe de fonctionnement du refroidisseur, contactez le service client EURODIFROID.

➢ REGLAGES DE LA TEMPERATURE

La pompe fonctionne en continu.
Pour les appareils munis d'afficheur; le régulateur indique la température du fluide au droit de la sonde.Dans le bac ou au refoulement de la pompe pour les systèmes avec réservoir.
En entrée ou en sortie suivant les cas, pour les systèmes sans réservoir.
Se référer au schéma hydraulique pour l'emplacement de la sonde.
Ajuster le ou les thermostats aux consignes de température souhaitées (voir notice spécifique ci-jointe). Laisser monter la température du fluide au-dessus du point de consigne (+2°C en standard) afin de faire démarrer le compresseur.
Faire fonctionner "à vide" le refroidisseur (sans charge thermique du process) jusqu'à la température désirée afinde vérifier le fonctionnement de la régulation.
Démarrer le process, le refroidisseur est prêt pour le fonctionnement.

ENTRETIEN

Objet du contrôle	Nature ou critère	Périodicité
Etanchéité du circuit frigorifique	Charge < 3 kg (EU)	pas de contrôle obligatoire
	Charge <2 kg (FR)	
	Charge > 3 kg	1 fois par an par un technicien agréé
	Charge >2 kg (FR)	
Niveau de liquide dans le reservoir	Visuel	1 fois par mois
Bruits anormaux	Sonore	2 fois par an
Antigel	Concentration	2 fois par an
	Remplacement	1 fois par an
Condenseur	Nettoyage	2 fois par an - 1 fois par mois en milieu poussiéreux

DEPANNAGE

MARCHE A SUIVRE
Le dépannage d'un groupe frigorifique nécessite l'intervention d'un personnel spécialisé. Toutefois,dans la mesureoù le refroidisseur aurait une avarie ne nécessitant pas l'accès au circuit frigorifique, le dépannage par un servicemaintenance en mécanique / électricité peut s'avérer suffisant. Dans tous les cas, nous vous conseillons de **contacter notre société afin de connaître la liste des réparateurs agrées.**

DIAGNOSTIC DE PANNES

DEFAUT CONSTATE	CAUSE	VERIFICATION ET REMEDE
La température souhaitée n'est pas respectée La pompe fonctionne Le compresseur ne fonctionne pas	La régulation n'est pas en demande	Vérifier la consigne du régulateur
Le groupe fonctionne mais le rendement est mauvais. L'air extrait au condenseur est très chaud, compresseur, pompe et ventilateur en fonctionnement. Coupure HP	Ambiance trop élevée. Batterie de condenseur encrassée. Obstacle au débit d'air. Sens de rotation de ventilateur inversé	Vérifier les limites d'utilisation Nettoyer le condenseur Dégager les aérations Inverser deux phases (triphasé) Réarmer le pressostat HP
Pompe et ventilateur fonctionnent, Le compresseur fonctionne par intermittence L'air extrait au condenseur n'est pas chaud Intensité absorbée inférieure à la normale	Manque de fluide réfrigérant dans le circuit frigorifique	Demander l'intervention d'un frigoriste pour rechercher la fuite de réfrigérant
Pompe et ventilateur fonctionnent Le compresseur est arrêté L'air extrait au condenseur n'est pas chaud Coupure BP	Ambiance trop basse Détendeur défectueux Manque de fluide réfrigérant dans le circuit frigorifique	Vérifier les limites d'utilisation Demander l'intervention d'un frigoriste pour rechercher la fuite du réfrigérant
Pompe et ventilateur fonctionnent Le compresseur fonctionne par intermittence Pompe non adaptée ou défectueuse Manque de liquide dans le circuit de refroidissement	Fuite dans le circuit hydraulique Pertes de charges trop importantes Circulation du fluide dans le mauvais sens	Stopper le refroidisseur Controler le circuit hydraulique Faire un appoint de fluide dans le circuit hydraulique Inverser deux phases (triphasé)
Bruit anormal au niveau de la pompe Différence de température entrée/sortie faible Débit d'eau excessif	Détection d'un manque de pression d'eau au refoulement de la pompe Présence d'air dans le circuit	Fonctionnement de la pompe hors courbe Purger le circuit hydraulique
La température souhaitée n'est pas respectée, tout semble fonctionner, tu be aspiration du compresseur inférieur à 18°C et tube du refoulement supérieur à 60°C	Refroidissement insuffisant pour évacuer les calories	Vérifier la compatibilité entre le process et le refroidisseur Revoir la détermination du refroidisseur

CONSTRUCTOR'S GUARANTEE

Our products are covered by a guarantee of maximum 18 months against manufacturing fault, starting from the delivery date. This guarantee is only valid if the equipment is installed in compliance with instructions or standard practice, and used under normal conditions. This guarantee is limited to the replacement of parts recognised as faulty after examination by our technical department, or repair in our workshop. Transport must be paid by the client. This guarantee does not includes any compensation for costs, damage or production's lost. Carrying out repairs under this guarantee will not result in an extension of the covered period .

DESCRIPTION

- **FUNCTION**

Equipment's use is to cool liquids such as water, oil, oil-water emulsion, dielectric fluid, etc... and keep them at a constant temperature.

- **SOUND LEVEL**

The sound level produced by the chillers is less than 70 dBA (see Specific Tables)

PRECAUTIONS

- **TRANSPORT**

The chillers are packaged carefully for shipment. They are strapped to a pallet and transported in their normal operating position.

IMPORTANT: Clients are responsible of inspecting shipments on arrival and record any reservations on transport receipt. The purchaser must send confirmation of these reservations to the carrier by registered letter with acknowledgement of receipt within 48 hours of receiving goods. If the reservations are not recorded this way, our company will not be able to consider any compensation claims from client. The equipment is packaged for handling by pallet truck, lifting truck or lifting rings.

KEEP THE CHILLER IN OPERATING POSITION

- **USE**

The chiller must only be used:

- for the intendedliquid
- within the temperature and pressure ranges mentioned in this manual
- with a power supply voltage matching the datas on the information plate (fixed on the chiller)

The chiller must not be used:

- in an explosive or aggressive aera. Electrical connections and operations requiring access to electrical components must only be carried out by a qualified technician.

- **SECURITY**

COOLANTS :

Under normal conditions, the coolant used in the chiller is non-flammable, non explosive and non-toxic. Warning: the circuit contains pressurised cooling gas. If the coolant spreads into the atmosphere, it becomes an almost odourless gas. In contact with a flame or very hot metal surface, the vapour breaks down into highly irritant products whose presence is felt immediatly. On case of a coolant's leakage, ventilate the rooms concerned thorougly. As a general rule, the colorant should only be handled by a qualified technician, who must comply with legislation in force concerning the use of refrigerants.

ELECTRICITY :

The chiller contains an electrical section. When the circuit is live it is a potential hazard for any unqualified personnel. Power must therefore only be switched on after all hydraulic and electrical connections of the system have been made. Electrical connections and operations requiring access to electrical components must only be carried out by a qualified technician

INSTALLATION

WHEN INSTALLING THE CHILLERS, MAKE HYDRAULIC CONNECTIONS BEFORE ELECTRICAL CONNECTIONS

- **LAYOUT**

The chiller must be installed in a clean, well-ventilated room. All air-condensing equipment releases heat into the atmosphere at a rate of about 1.5 times the cooling capacity. Ensure that the heat released by the cooler does not raise the room temperature is felt immediately. On case of a coolant's leakage, ventilate the rooms concerned thoroughly. As a general rule, the coolant should only be handled by a qualified technician, who must comply with legislation in force concerning the use of refrigerants.

ENGLISH

➢ HYDRAULIC CONNECTIONS

SPECIFICATIONS :
- Fit valves at chiller's inlets/outlets so that it can be insulated in case of maintenance
- Install a pressure gauge (if not fitted as standard) on the cooler outlet so that the pump delivery pressure can be read and the flow rate established
- Should the hydraulic circuit be closed, then, fit an automatic valve to prevent pump's breakage (Avalaible option). The required process flow rate can then be easily set using this valve.

1/ Connect the chiller's inlets/outlets to the pipes of the process or machine to be cooled (after checking compatibility between process head loss and pump pressure).
2/ To avoid condensation on the pipes and reduce energy loss, lag the network pipes using insulating sheath with a suitable thermal insulation ratio.
3/ Chiller's connections must comply with the required dimensions; to avoid increasing the head loss, do not install the cooler too far from the process. In any case, establish pressure head loss of the circuit and be sure that the pump is OK; (In any doubt, contact our technical service.)
4/ Ensure the fluid to be cooled flows in the correct direction.
5/ Fit venting systems at high points so that any air in the cooling circuit can be removed.

➢ ELECTRICAL CONNECTIONS

⚠ **REFER TO THE ENCLOSED ELECTRICAL DIAGRAM**

Check that power supply voltage and frequency complies with the values indicated on the chiller. Use a suitable power lead for the total power and voltage of the equipment. To comply with electrical rules, the power lead must be correctly sized, and protected by a circuit breaker of suitable capacity.
Our chillers are provided with free voltage contact allowing user to controle it by distance. To see where connection has to be done, please refer to electrical diagram.
The circulation pump must operate continuously. The regulation switch actuates the compressor. Should the compressor operates while there is no flow (pump stopped), the frigorific and hydraulic equipment will be damaged.

⚠ **DO NOT OPERATE THE COMPRESSOR WITHOUT WATER FLOW**
THE PUMP MUST OPERATE CONTINUOUSLY

➢ PLEASE NOTE

For air condensing units, fan and compressor operates simultaneously.
For water condensing units, user must ensure that the condenser is continuously connected to water flow. Securities must be instored to ensure that the power supply is cutted in case of very low water flow.
For an integrated chiller (ERI type), some configurations (usually three-phase) require wiring of each component.
The user must make the connections on the appropriate terminal block. The above principles must be observed.
Selection of protection devices for actuators (motor fans, compressors, pumps, resistors, etc.) and wiring must be carried out by qualified personnel in accordance to electrical standards.

For more information, please contact our customer services :

EURODIFROID® SERVICE

Direct line : +33 (0)241 766706
Standard : +33 (0)2 41 76 2840
✉ : eurodifroid.service@eurodifroid.fr

➢ COOLANT PREPARATION

FILTRATION
Coolant liquid must be clean. If necessary, install a filtering unit on inlet chiller.

ANTIFREEZE PROTECTION
Wintering (option EXTT)
It is necessary to put antifreeze in the hydraulic circuit from a negative temperature ambient.
Cooling power >30KW
For all units upper at 30KW, it is necessary to put antifreeze in the hydraulic circuit.
Maintenance
The addition of antifreeze will stop the spread of algae and corrosion in the circuit.We recommend replacing the antifreeze every year.

CONCENTRATION ANTI-GEL
ANTIFREEZING CONCENTRATION

TEMPERATURE AMBIANTE AMBIENT TEMPERATURE	CONSIGNE REFROIDISSEUR COOLER SETPOINT	MEG	MPG	LAC
-5°C	+5°C	5%	10%	10
-10°C	0°C	20%	25%	25
-15°C	-5°C	30%	35%	35
-25°C	-15°C	40%	45%	45
-35°C	-25°C	50%	55%	55

MEG = Mono Etylène Glycol - MPG = Mono Propylène Glycol
LAC = Anti-gel dilué vendu par / Antifreeze diluted sold by EURODIFROID

Low temperature's production
For output temperatures desired below 5°C, it is essential to put antifreeze in the hydraulic circuit in proportions defined in the table below cons. (Sticker on the cooler). To produce chilled water at low temperature some modifications has to be made on the chiller. Check that your machine was built to allow this possibility.
In case of non-conformity, Components destroyed as the result of setting an excessively low output temperature on a standard cooler will not be replaced under the guarantee.
EURODIFROID sells ready-to-use coolant containing glycol, specifically for low temperature's chillers. Please contact our technical department for analysis and quotation.
If users decide not to use this antifreeze they must realize that consequences such as the freezing up of the evaporator or pump will under no circumstances be covered by guarantee.
Note: Frigorific performances may be reduced by addition of not adapted glycol.

STARTING UP

WARNING : THE UNIT MUST NOT BE STARTED UP .BEFORE BEING LEFT TO STAND, WITHOUT HANDLING, FOR AT LEAST 3 HOURS

➢ CIRCUIT FILLING

A/ CHILLER WITHOUT PUMP (TYPE D)
Usually, the circuit is already fitted with a pump when the chiller is installed. Check that pressure flow rate of the pump is in accordance with the chiller data on the chiller's plate. The chiller must not be operated if the pump is not running.
B/ CHILLER WITH PUMP (STANDARD OR TYPE DP)
After filling the circuit, check the direction of rotation of the pump, shown by arrow on motor 's cover. For a three-phase system, if necessary reverse the two power phases of the pump to reverse rotation.
PROCEDURE
1/ Open all isolating valves, close all drainage points and open the venting systems.
2/ With the cooler switched off, fill the process tank to the maximum level.
3/ Start up the chiller in order to actuate the pump.
WARNING: If the pump does not start up, switch off its electrical power supply if necessary. Unblock it by turning the rear shaft of the motor with a screwdriver. Repeat the procedure from 2.
4/ After starting up the pump, wait about one minute while the pump is primed and air is vented from the circuit, then switch its power supply.
5/ Check if there is no leakage on the connections.
6/ Check the level in the process tank and repeat operation 1 if necessary.
7/ Continue to fill and purge the facility until the pump turns without noise and no more air is vented.
8/ Tighten the venting systems.

DO NOT OPERATE THE PUMP WITHOUT LIQUID

➢ HYDRAULIC SETTINGS

The chiller must not operate out of minimum and maximum pressure and flow rate values indicated on the information plate.
The user must therefore set:
- the discharge's pressure of the chiller (values read by installing a pressure gauge)
or
- the flow rate (can be read if flow meter is fitted).
The flow rate/pressure ratio can be checked on pump's documentation .
If a by-pass is installed between the chiller inlet and outlet, gradually close it until the pressure gauge displays the required discharge pressure. If there is no by-pass, a setting valve can be installed.
If you cannot obtain a pressure level complying with the cooler operating curve:

➢ TEMPERATURE SETTINGS

The pump operates continuously.
For equipment fitted with a display panel, the regulator shows temperature's fluid close to the probe:
- in the tank for systems fitted with a tank,
- at the inlet or outlet, as requested, for systems without a tank.
Refers to hydraulic diagram to check probe's location.
Set the thermostat(s) to the required temperature setpoints (see specific instructions enclosed). Allow the fluid temperature to rise above the setpoint (+2°C as standard) so that the compressor starts up.
Operate the chiller under "no-load" conditions (without heat load by the process) up to the required temperature to check that regulation system operates correctly.
Start up the process; the chiller is ready to operate.

ENGLISH

MAINTENANCE

Object	Criteria	Frequency
Leakage controle of refrigerant circuit	Load< 3 kg(EU)	No control mandatory
	Load<2 kg(FR)	
	Load> 3 kg(EU)	1 time a year by a qualified technician
	Load>2 kg(FR)	
Tank level	Visual	1 time a month
Abnormal noises	Sound	2 times ayear
Antifreeze	Concentration	2 times ayear
	Remplacement	1 time a year
Condenser	Cleaning	2 times a year, 1 time a month if dusty environnement

REPAIRS

PROCEDURE
Repair a refrigerating unit must be carried out by specialised technicians. However, provided that the problem on the cooler does not require access to the cooling circuit, repair can be undertaken by a mechanical/electrical maintenance team. For any problem, we advise you to **contact us for a list of approved after sales service companies.**

TROUBLE-SHOOTING

FAULT OBSERVED	CAUSE	CHECK AND REMEDY
Temperature not at required level Pump operating Compressor not operating	Regulation not actuated	Check setpoint on regulator
Refrigerating unit operating inefficiently Air drawn off from condenser is very hot, compressor, fan and pump operating Hight pressure cutoff	Atmosphere too warm Condenser battery dirty Air flow abstructed Fan rotation reversed	Check operating limits Clean condenser Clear obstructions from vents Reverse two phases (three-phase version)
Pump and fan operating Compressor operating intermittently Outlet condenser air not hot Absorbed current lower than normal value	Not enough gas in frigorific circuit	Ask for refrigeration specialist intervention to look for gas leakage
Pump and fan operating Compressor stopped Outlet condenser air not hot Low pressure cutoff	atmospherer too cold pressure reducer faulty not enoughcoolant	Check operating limits Ask for refrigeration specialist intervention to look for gas leakage
Pump and fan operating Compressor operating intermittently Pump unadapted or damaged Fluide lack in cooling circuit	Leakage in hydraulic circuit Head losses too important Pump operating in wrong direction	Stop the chiller Check hydraulic circuit Fill up hydraulic circuit Reverse two phases (three-phase version)
Anormal noise from pump Little difference between inlet and outlet temperature Excessive water flow	Water pressure too low at pump outlet Air in the circuit	Pump operating outside curve values Purge hydraulic circuit
Temperature not at required level. Operation seems generally correct, compressor intake tube under 18°C, compressor discharge tube above 60°C	Insufficient cooling power to remove heating from process	Check compatibility between chiller and process Check chiller cooling power determination

GUIDE D'UTILISATION AUTOMATE

Seiches sur le Loir, le 07/07/2015

Présentation de l'interface homme / machine

L’automate intégré, programmé par EURODIFROID, assure les fonctions suivantes :

-Affichage, en temps réel, des différentes informations de fonctionnement (température des différentes sondes)
Sonde1 : régulation
Sonde2 : contrôle

- Affichage du type de pilotage (Local, 4-20 mA ou Modbus)

- Affichage de l’état de fonctionnement des composants du refroidisseur

- Régulation de la température du fluide avec controle de la consigne, des paramètre PID, des temporisations de clignotement de gaz chaud

- Protection des équipements interne au refroidisseur

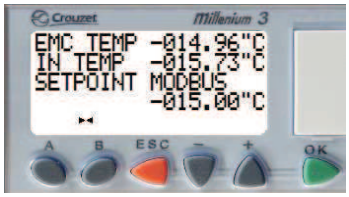
- Affichage des défauts

- Communication des informations de fonctionnement au système de supervision (Modbus)

Navigation Ecrans Niveau 1

Presser ESC pour revenir à l'écran Principal

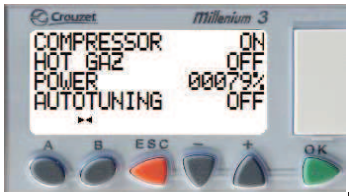
Ecran principal



Affichage permanent des informations prioritaires

Presser A ou B pour changer d'écran

Ecran état- Page 1



Affichage des informations de fonctionnement

Presser A ou B pour changer d'écran

Ecran Etat - Page 2

Consultation et modification des paramètres.
+ ou - pour naviguer
OK pour sélectionner

Presser A ou B pour changer d'écran

Ecran menu

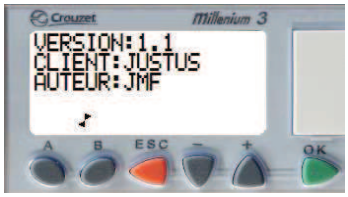
Compteur horaire

Presser A ou B pour changer d'écran

Ecran coordonnées

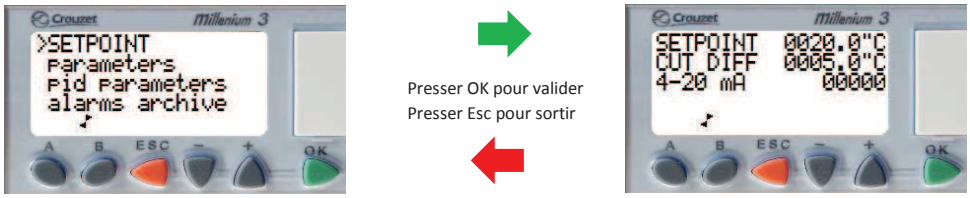
Affiche les coordonnées de notre service après vente

Presser A ou B pour changer d'écran



Affiche la version du programme

Navigation Menu Niveau 2

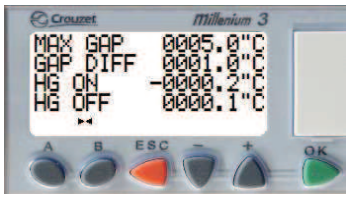


Presser OK pour valider
Presser Esc pour sortir

Affichage et modification des paramètres de régulation (consigne de température, différentiel? mode local ou 4-20 Ma et

Presser + ou - pour naviguer

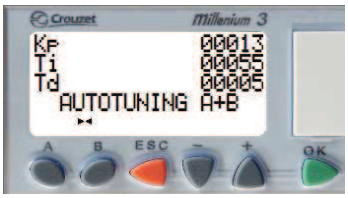
Presser OK pour valider
Presser Esc pour sortir



Affichage et modification des paramètres de fonctionnement

Presser + ou - pour naviguer

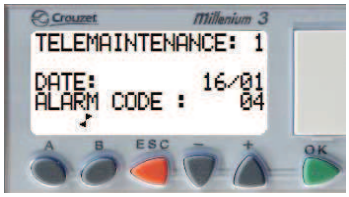
Presser OK pour valider
Presser Esc pour sortir



Affichage et modification des paramètres PID

Presser + ou - pour naviguer

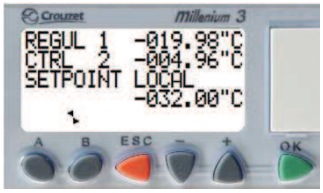
Presser OK pour valider
Presser Esc pour sortir



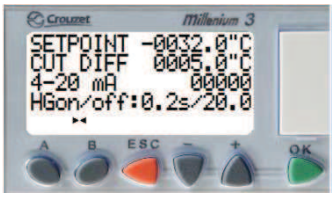
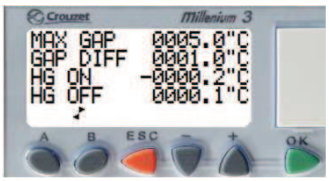
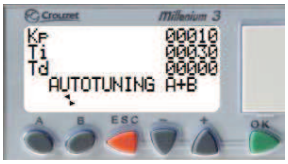
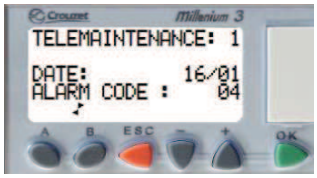
Affichage des archives défaut

Les fonctionnalités de chaque écran sont détaillées ci-après.

Détail des écrans : Navigation niveau 1

APERCU FACADE	DESCRIPTION	COMMANDE DISPONIBLE
	ECRAN ENTREES/SORTIES Il indique : - Les entrées de l'automate. (en surbrillance = active) - Les sorties de l'automate. (en surbrillance = active) - L'heure de l'automate.	Navigation - Maintenir ESC pour accéder à cet affichage. - Relâcher ESC pour revenir à l'écran Principal.
	ECRAN PRINCIPAL Affichage principal de l'automate. Il indique : - La température de de la sonde 1 pour la régulation - La température de la sonde 2 pour le controle - Le mode de pilotage LOCAL, 4-20 mA ou MODBUS et le point de consigne pris en compte pour la régulation	Navigation - Presser A pour accéder à l'écran suivant.
	ECRAN ETAT N°1 Il indique : - L'état du compresseur (ON/OFF) - L'état des gaz chaud (ON/OFF) - La puissance théorique du compresseur en % - L'état de l'autotuning (ON/OFF)	Navigation - Presser A accéder à l'écran suivant. - Presser B pour accéder à l'écran précédent. - Presser Esc pour revenir à l'écran principal
	ECRAN MENU Il permet d'accéder aux sous-menus de paramétrage du refroidisseur.	Navigation - Presser A accéder à l'écran suivant. - Presser B pour accéder à l'écran précédent. - Presser + ou - pour faire défiler. - Presser OK pour accéder au sous-menu en MAJUSCULES - Presser Esc pour revenir à l'écran principal
	ECRAN COMPTEUR HORAIRE Affiche le temps de fonctionnement du compresseur	Navigation - Presser A accéder à l'écran suivant. - Presser B pour accéder à l'écran précédent. - Presser Esc pour revenir à l'écran principal
	ECRAN COORDONNEES Cet écran rappelle les coordonnées de notre service après vente.	Navigation - Presser A accéder à l'écran suivant. - Presser B pour accéder à l'écran précédent. - Presser Esc pour revenir à l'écran principal
	ECRAN VERSION Affichage de la version du programme	Navigation - Presser B pour accéder à l'écran précédent. - Presser Esc pour revenir à l'écran principal

Détail des écrans : Navigation Niveau 2

APERCU FACADE	DESCRIPTION	COMMANDE DISPONIBLE	Valeur Mini/Maxi	Valeur d'usine
	MENU CONSIGNES Cet écran permet de régler les consignes en mode local : 1) Point de consigne de l'EMC 2) Différentiel de température pour couper le froid (le fonctionnement de la régulation est décrit au paragraphe "Fonctionnement de la régulation") 3) Activation ou non du mode consigne 4-20mA 4)Modification de temporisation ON/OFF du gaz chaud	Navigation sous-menu : - Presser + ou - pour sélectionner la valeur à modifier (en surbrillance). - Presser OK pour valider votre sélection, la valeur clignote. - Presser + ou - pour modifier la valeur. - Presser OK pour valider la valeur. - Presser la touche ESC pour quitter cet écran et revenir à l'écran MENU.	-32.0°C / 30.0°C 1.0°C / 10.0°C 0/1 0s/9,9s 0s/99,9s	20.0°C 5.0°C 0 0,2s 20s
	MENU PARAMETRES Cet écran permet de régler les paramètres principaux : 1) Ecart maxi entre les deux sondes client (MAX GAP). Si cet écart est dépassé, le compresseur s'arrête. 2) Différentiel de redémarrage compresseur sur coupure d'écart maxi des deux sondes (GAP DIFF) 3) Différentiel enclenchement gaz chaud par rapport à la consigne (HG ON) 4) Différentiel coupure gaz chaud par rapport à HG ON		1°C/20°C 1°C/5°C -1°C/1°C 0°C/1°C	5°C 1°C -0.2°C 0.1°C
	MENU PARAMETRES AVANCES Cet écran permet d'ajuster les paramètres de régulation PID de la pression : - Kp : gain - Ti : constante d'intégration - Td : constante de dérivation *La modification de ces paramètres est réservée aux utilisateurs confirmés.* *Nous préconisons l'utilisation du mode AUTOTUNING.* **Cet écran n'est pas accessible pendant le cycle d'AUTOTUNING.**	Navigation sous-menu : - Presser + ou - pour sélectionner la valeur à modifier (en surbrillance). - Presser OK pour valider votre sélection, la valeur clignote. - Presser + ou - pour modifier la valeur. - Presser OK pour valider la valeur. - Presser la touche ESC pour quitter cet écran et revenir à l'écran MENU. '- Presser A+B pour lancer le cycle d'AUTOTUNING	1/1000 1/900 0/60	13 55 5
	MENU ARCHIVE DEFAUT Code Alarme : 01 : Défaut frigorifique 02 : Défaut contrôleur de débit client 03 : Défaut signal 4-20mA consigne 04 : Défaut signal 4-20mA sonde1 régulation 05 : Défaut signal 4-20mA sonde2 contrôle	Navigation sous-menu : - Rien de modifiable. - Presser + ou - pour naviguer entre les différent défauts archivés. (Chaque archive est datée) - Presser la touche ESC pour quitter cet écran.		

Description des écrans : Défauts

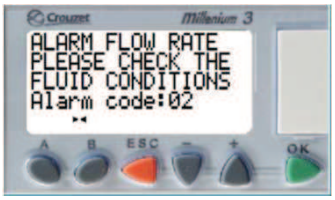
APERCU FACADE	DESCRIPTION	COMMANDE DISPONIBLE
	<u>CODE DEFAUT 1 :DEFAUT CIRCUIT FRIGORIFIQUE</u> Intervient dans les cas suivants: -Coupure du disjoncteur -Coupure pressostat HP ou BP -Défaut controleur débit client -Défaut sécurité interne compresseur -Défaut général SKID -Alarme INVERTER Ce défaut entraine l'arrêt du compresseur Pour la résolution des défauts, se réferer au tableau de diagnostic de pannes. Lorsque le défaut disparait, le refroidisseur redémarre sans intervention de l'utilisateur.	Effacement du défaut - Presser + pour faire disparaitre l'affichage et revenir sur le menu principal lorsque le problème est résolu.
	<u>CODE DEFAUT 2 : DEFAUT CONTROLEUR DEBIT</u> Intervient lorsqu'il n'y a plus de débit d'éthanol dans la tuyauterie Ce défaut entraine l'arrêt du compresseur Lorsque le défaut disparait, le refroidisseur redémarre sans intervention de l'utilisateur.	
	<u>CODE DEFAUT 3: DEFAUT SIGNAL 4-20mA CONSIGNE</u> Intervient lorsqu'il n'y a plus de signal 4-20mA sur l'entrée consigne et que l'appareil est en pilotage 4-20 mA	
	<u>CODE DEFAUT 4: DEFAUT SONDE 4-20mA REGULATION</u> Intervient lorsqu'il n'y a plus de signal 4-20mA sur la sonde 1 de régulation	
	<u>CODE DEFAUT 5: DEFAUT SONDE 4-20mA CONTROLE</u> Intervient lorsqu'il n'y a plus de signal 4-20mA sur la sonde 2 contrôle	

TABLE MODBUS - AUTOMATE CROUZET - POUR MODULE XN06

TYPE DE MATERIEL : RFI50TWID 2CD BT-30	**N° SERIE : 18277/00**
CLIENT : JUSTUS	**DATE : 15/07/2015**

PARAMETRES MODBUS RS485 - MODULE XN06	
TYPE	**VALEUR**
NBRE DE FIL ET FORMAT	2 FILS RTU
VITESSE EN BAUDS	19200
PARITE	PAIRE
ADRESSE MODBUS DE L'ESCLAVE	1

TRAME MODBUS

ENTREES

DESIGNATION	MAITRE ADRESSE		VALEUR MINI	VALEUR MAXI	TYPE	ETAT
O1XT1 (MOT DE PILOTAGE)	%MW 24	4001+24	0	1	1 bit	BIT01 : MARCHE / ARRET
			0	1	1 bit	BIT02 : VALIDATION MODBUS
			0	1	1 bit	BIT03 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT04 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT05 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT06 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT07 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT08 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT09 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT10 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT11 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT12 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT13 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT14 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT15 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT16 : NON UTILISE
J2XT1	%MW 17	4001+17	-3200	3000	16 bits signés	CONSIGNE en °Cx100
J3XT1	%MW 18	4001+18				NON UTILISE
J4XT1	%MW 19	4001+19				NON UTILISE
J5XT1	%MW 20	4001+20				NON UTILISE
J6XT1	%MW 21	4001+21				NON UTILISE
J7XT1	%MW 22	4001+22				NON UTILISE
J8XT1	%MW 23	4001+23				NON UTILISE

SORTIES

DESIGNATION	ADRESSE		VALEUR MINI DE TYPE ENTIER	VALEUR MAXI DE TYPE ENTIER	TYPE	ETAT
O1XT1 (MOT D'ETAT)	%MW 24	4001+24	0	1	1 bit	BIT01 : DEFAUT GROUPE FROID
			0	1	1 bit	BIT02 : DEFAUT DEBIT
			0	1	1 bit	BIT03 : DEFAUT CONSIGNE 4-20 mA
			0	1	1 bit	BIT04 : DEFAUT SONDE 1 REGULATION
			0	1	1 bit	BIT05 : DEFAUT SONDE 2 CONTRÔLE
			0	1	1 bit	BIT06 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT07 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT08 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT09 : MARCHE/ARRET DEPORTE
			0	1	1 bit	BIT10 : MARCHE COMPRESSEUR
			0	1	1 bit	BIT11 : MARCHE INJECTION GAZ CHAUDS
			0	1	1 bit	BIT12 : CONSIGNE 4-20 ACTIVEE
			0	1	1 bit	BIT13 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT14 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT15 : NON UTILISE
			0	1	1 bit	BIT16 : NON UTILISE
O2XT1	%MW 25	4001+25	-4000	4000	16 bits signés	TEMPERATURE SONDE 1 REGULATION en °C×100
O3XT1	%MW 26	4001+26	-4000	10000	16 bits signés	TEMPERATURE ENTREE 2 CONTRÔLE en °C×100
O4XT1	%MW 27	4001+27	-3000	3000	16 bits signés	RETOUR CONSIGNE en °Cx100
O5XT1	%MW 28	4001+28	0	100	16 bits non signé	PUISSANCE FRIGORIFIQUE EN %
O6XT1	%MW 29	4001+29	-3500	12000	16 bits signés	TEMPERATURE SORTIE EAU EVAPORATEYR en °C×100
O7XT1	%MW 30	4001+30				NON UTILISE
O8XT1	%MW 31	4001+31				NON UTILISE

Projet :	**RFI 50 TWI D2CDBT-30**					
Modele :	**SONDE 1 REGULATION**					

Valeur de sonde 4-20 mA => -40 +40°C

Température minimum de sonde	**-**	**40**	**°C**	**Soit pour**	**4**	**mA**
Température maximale de sonde	**+**	**40**	**°C**	**Soit pour**	**20**	**mA**

Consigne testée	**Courant associé**		**Température équivalente**	
1/5 plage	4	mA	-40	°C
2/5 plage	8	mA	-20	°C
3/5 plage	12	mA	0	°C
4/5 plage	16	mA	20	°C
Fin de plage	20	mA	40	°C

Projet :	**RFI 50 TWI D2CDBT-30**					
Modele :	**SONDE 2 CONTRÔLE**					

Valeur de sonde 4-20 mA => -40 +100°C

Température minimum de sonde	**-**	**40**	**°C**	**Soit pour**	**4**	**mA**
Température maximale de sonde	**+**	**100**	**°C**	**Soit pour**	**20**	**mA**

Consigne testée	**Courant associé**		**Température équivalente**	
1/5 plage	4	mA	-40	°C
2/5 plage	8	mA	-5	°C
3/5 plage	12	mA	30	°C
4/5 plage	16	mA	65	°C
Fin de plage	20	mA	100	°C

Projet :	**RFI 50 TWI D2CDBT-30**					
Modele :	**CONSIGNE CLIENT**					

Valeur de consigne 4-20 mA => -40 +40°C

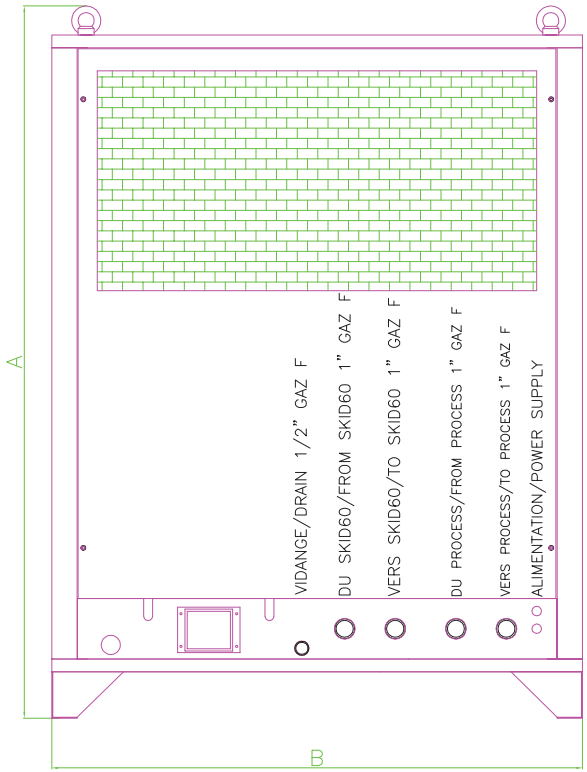
Température minimum de sonde	**-**	**40**	**°C**	**Soit pour**	**4**	**mA**
Température maximale de sonde	**+**	**40**	**°C**	**Soit pour**	**20**	**mA**

Consigne testée	**Courant associé**		**Température équivalente**	
1/5 plage	4	mA	-40	°C
2/5 plage	8	mA	-20	°C
3/5 plage	12	mA	0	°C
4/5 plage	16	mA	20	°C
Fin de plage	20	mA	40	°C

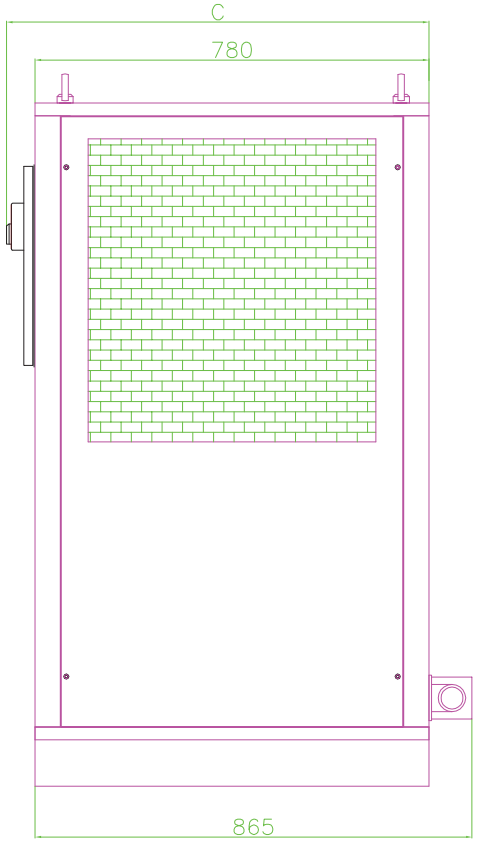
LISTE DES PARAMETRES INVERTER SV110iG5A

List of parameters which are changed in inverter SV110iG5A

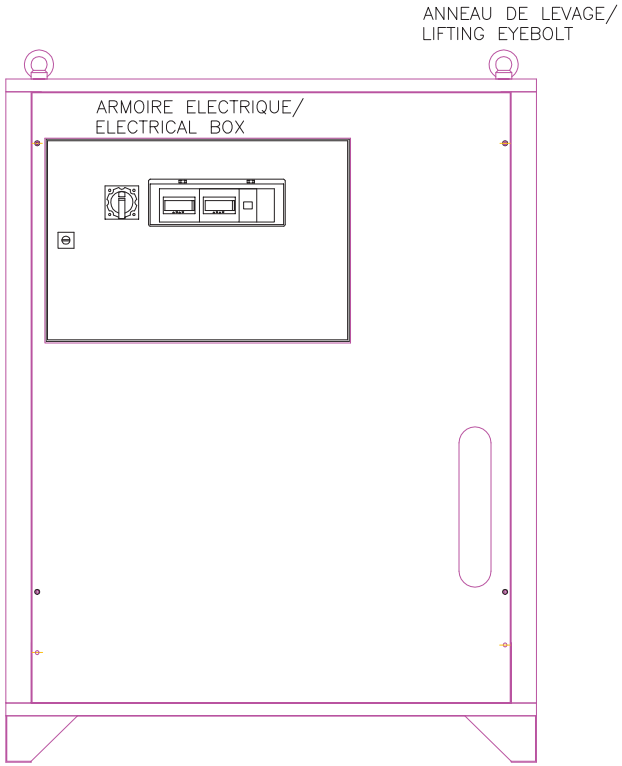
Frq	-	3
ACC	-	35
dEC	-	25
F1	-	2
F14	-	1.5 s
F21	-	60 Hz max frequency for motor. Please check in manual for compressor
F22	-	50 Hz
F23	-	5Hz
F24	-	1
F25	-	60 Hz Please check in manual for compressor.
F26	-	40 Hz Please check in manual for compressor.
F27	-	1
H20	-	1
H21	-	1
H22	-	15 " "
H23	-	180
H26	-	10
H27	-	60 sec
H30	-	15KW
H31	-	4
H33	-	17A
H34	-	8,5A
H40	-	3
H41	-	1 DO BEFORE STARTING AUTOTUNING IF H40 = 3
H77	-	1
I7	-	2
I8	-	40 Hz
I10	-	60 Hz
I54	-	set type of function for multifunction realy MO/MG
I55	-	set type of function for realy 3A3B3C



FACE ARRIERE
REAR SIDE



COTE
SIDE



FACE AVANT
FRONT SIDE

	RFI50
A (mm)	1550
B (mm)	1100
C (mm)	840

EURODIFROID ZI Suzerolles
LES SPECIALISTES DU FROID INDUSTRIEL 49140 SEICHES SUR LE LOIR
TEL.: +33 (0)2 41 76 28 40
FAX.: +33 (0)2 41 76 28 41
be@eurodifroid.fr

RFI-50-TWID2CDBT-30

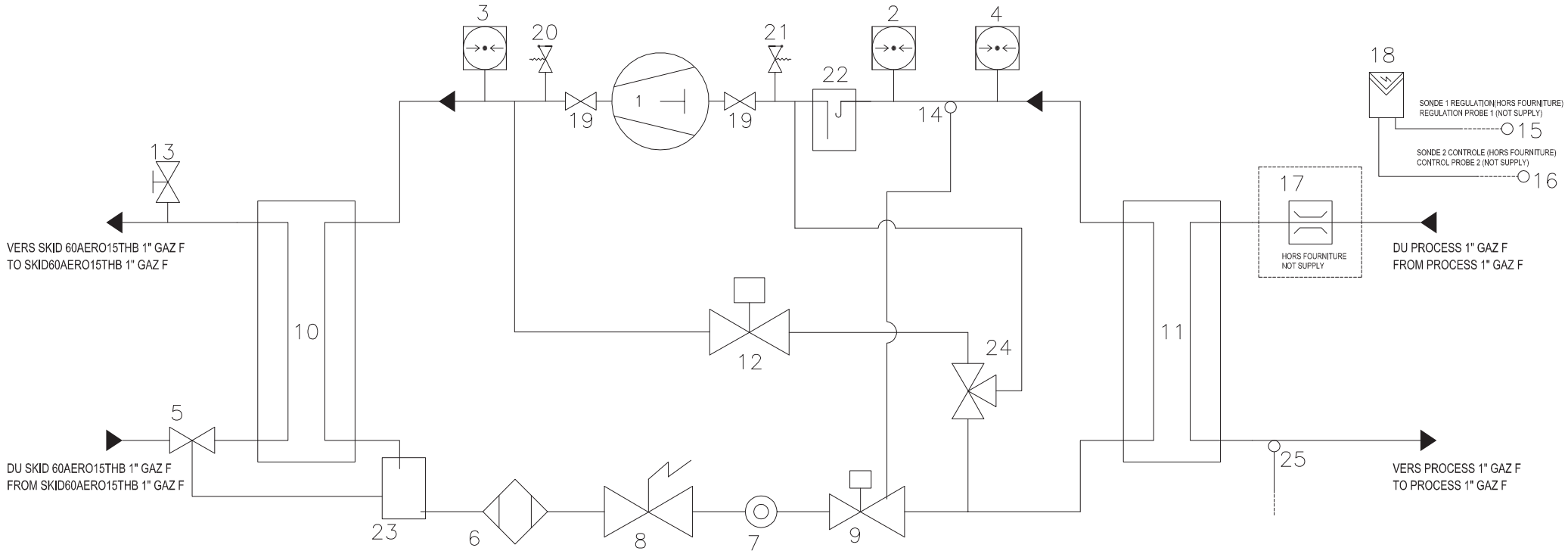
ENCOMBREMENT

DIMENSIONNAL DRAWING

PAGE: 1/1

NUMERO: 51245

IND	REV	COMMENTAIRE	DATE	AUTEUR
B	4	CREATION (REF 51022)	07/10/14	CM



EURODIFROID ZI Suzerolles
LES SPECIALISTES DU FROID INDUSTRIEL 49140 SEICHES SUR LE LOIR
TEL.: +33 (0)2 41 76 28 40
FAX.: +33 (0)2 41 76 28 41
be@eurodifroid.fr

RFI50TWID2CDBT-30

SCHEMA FRIGORIFIQUE ET HYDRAULIQUE

HYDRAULIC & FRIGORIFIC DRAW

PAGE: 1/2

NUMERO: 21370

IND	REV	COMMENTAIRE	DATE	AUTEUR
A	1	AJOUT SONDE ANTI-GEL	29/05/15	CM
A	0	CREATION (REF 21323)	12/09/14	CM

NOMENCLATURE		
REP.	DESCRIPTION FR.	ENG. DESCRIPTION
1	COMPRESSEUR	COMPRESSOR
2	PRESSOSTAT ELECTRONIQUE BASSE PRESSION	ELECTRONIC LOW PRESSURE SWITCH
3	PRESSOSTAT HAUTE PRESSION (HP)	HIGH PRESSURE SWITCH (HP)
4	PRESSOSTAT BASSE PRESSION (BP)	LOW PRESSURE SWITCH (LP)
5	VANNE PRESSOSTATIQUE	PRESSOSTATIC VALVE
6	DESHYDRATEUR	DRYER FILTER
7	VOYANT LIQUIDE	LIQUID INDICATOR
8	ELECTROVANNE	SOLENOID VALVE
9	DETENDEUR ELECTRONIQUE	ELECTRONIC EXPANSION VALVE
10	CONDENSEUR A EAU	WATER CONDENSER
11	EVAPORATEUR	EVAPORATOR
12	ELECTROVANNE GAZ CHAUD	HOT GAS SOLENOID VALVE
13	VANNE DE VIDANGE	DRAIN VALVE
14	SONDE DE TEMPERATURE ASPIRATION COMPRESSEUR	COMPRESSOR SUCTION TEMPERATURE PROBE
15	SONDE 1 REGULATION	REGULATION PROBE 1
16	SONDE 2 PROBE	CONTROL PROBE 2
17	CONTROLEUR DE DEBIT	FLOW SWITCH
18	THERMOSTAT DE REGULATION	REGULATION THERMOSTAT
19	VANNE D'ISOLEMENT FRIGORIFIQUE	FRIGORIFIQUE ISOLATING VALVE
20	PRISE DE PRESSION (HP)	(HP) PRESSURE PLUG
21	PRISE DE PRESSION (BP)	(LP) PRESSURE PLUG
22	BOUTEILLE ANTI-COUP DE LIQUIDE	LIQUID SEPARATOR
23	BOUTEILLE LIQUIDE	LIQUID RECEIVER
24	VANNE DE GAZ CHAUD	HOT GAZ INJECTION VALVE
25	SONDE TEMPERATURE METHANOL SORTIE EVAPORATEUR	METHANOL OUTLET TEMPERATURE PROBE EVAPORATOR

EURODIFROID ZI Suzerolles
LES SPECIALISTES DU FROID INDUSTRIEL 49140 SEICHES SUR LE LOIR
TEL.: +33 (0)2 41 76 28 40
FAX.: +33 (0)2 41 76 28 41
be@eurodifroid.fr

RFI50TWID2CDBT-30

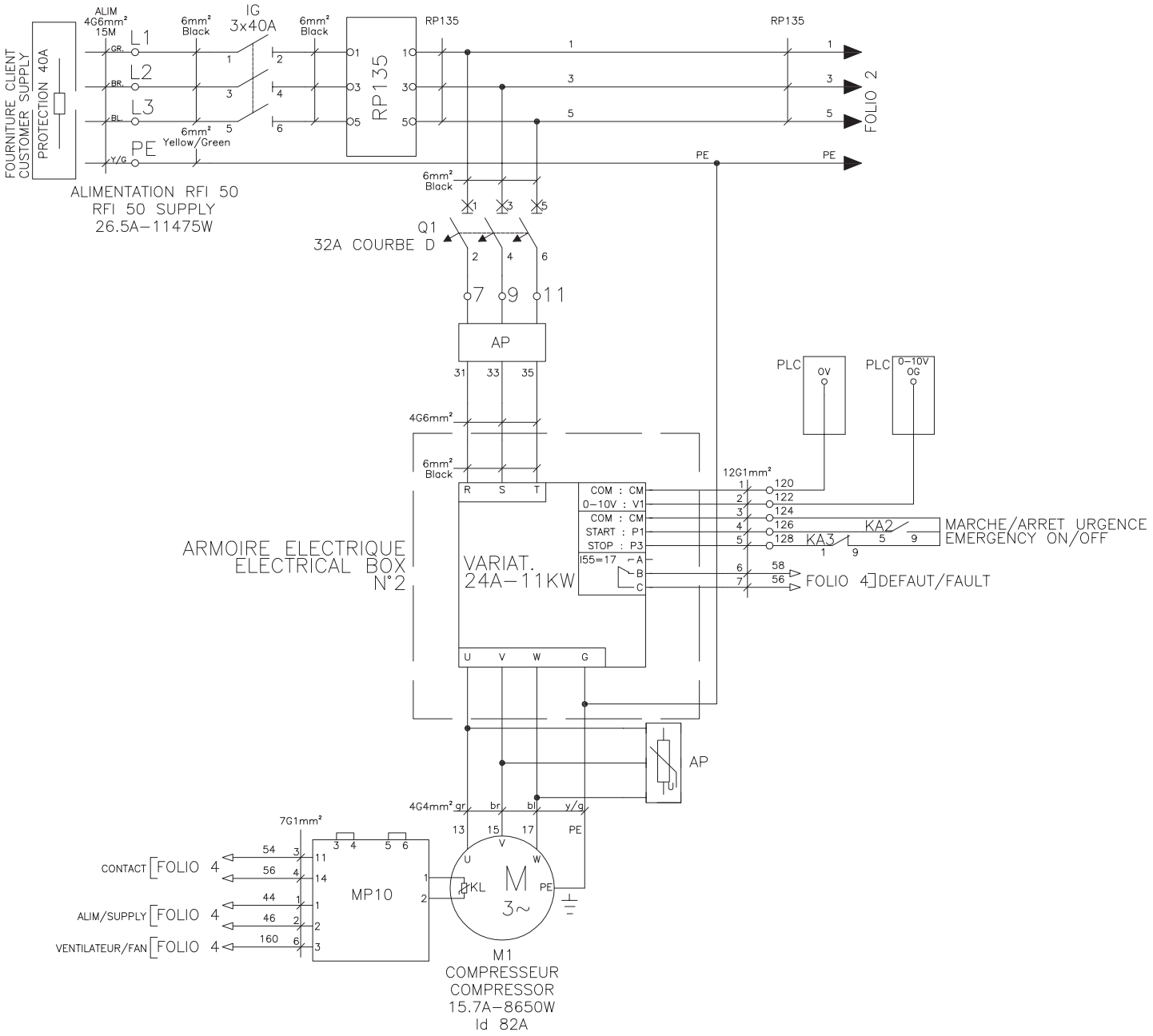
SCHEMA FRIGORIFIQUE ET HYDRAULIQUE

HYDRAULIC & FRIGORIFIC DRAW

PAGE: 2/2

NUMERO: 21370

IND	REV	COMMENTAIRE	DATE	AUTEUR
A	1	AJOUT SONDE ANTI-GEL	29/05/15	
A	0	CREATION (REF 21323)	12/09/14	CM



EURODIFROID ZI Suzerolles
LES SPECIALISTES DU FROID INDUSTRIEL 49140 SEICHES SUR LE LOIR
TEL.: +33 (0)2 41 76 28 40
FAX.: +33 (0)2 41 76 28 41
be@eurodifroid.fr

RFI–50–TW_D2CDBT–30

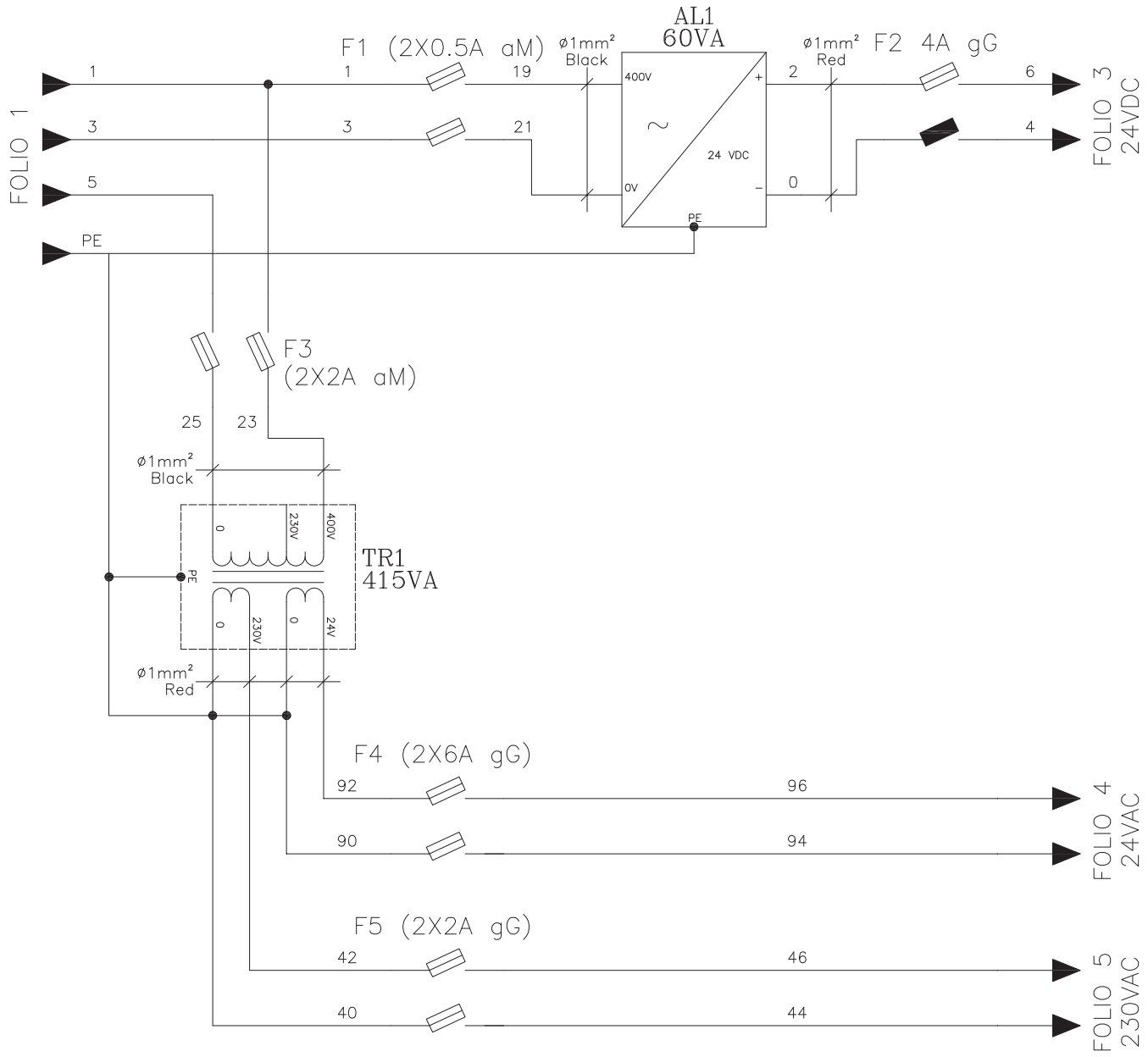
SCHEMA ELECTRIQUE

ELECTRICAL WIRING

PAGE: 1/10

NUMERO: 31480

IND	REV	COMMENTAIRE	DATE	AUTEUR
D	2	MODIFICATION NOMINATION SONDE	11/06/15	GJ
D	1	AJOUT SONDE ANTIGEL + FILTRE + VENTILATEUR COMPRESSEUR EN DIRECT	25/05/15	RT
C	0	AJOUT AP + MODIFICATION ENTREES 4–20mA	29/01/15	RT



EURODIFROID ZI Suzerolles
LES SPECIALISTES DU FROID INDUSTRIEL 49140 SEICHES SUR LE LOIR
TEL.: +33 (0)2 41 76 28 40
FAX.: +33 (0)2 41 76 28 41
be@eurodifroid.fr

RFI-50-TW_D2CDBT-30

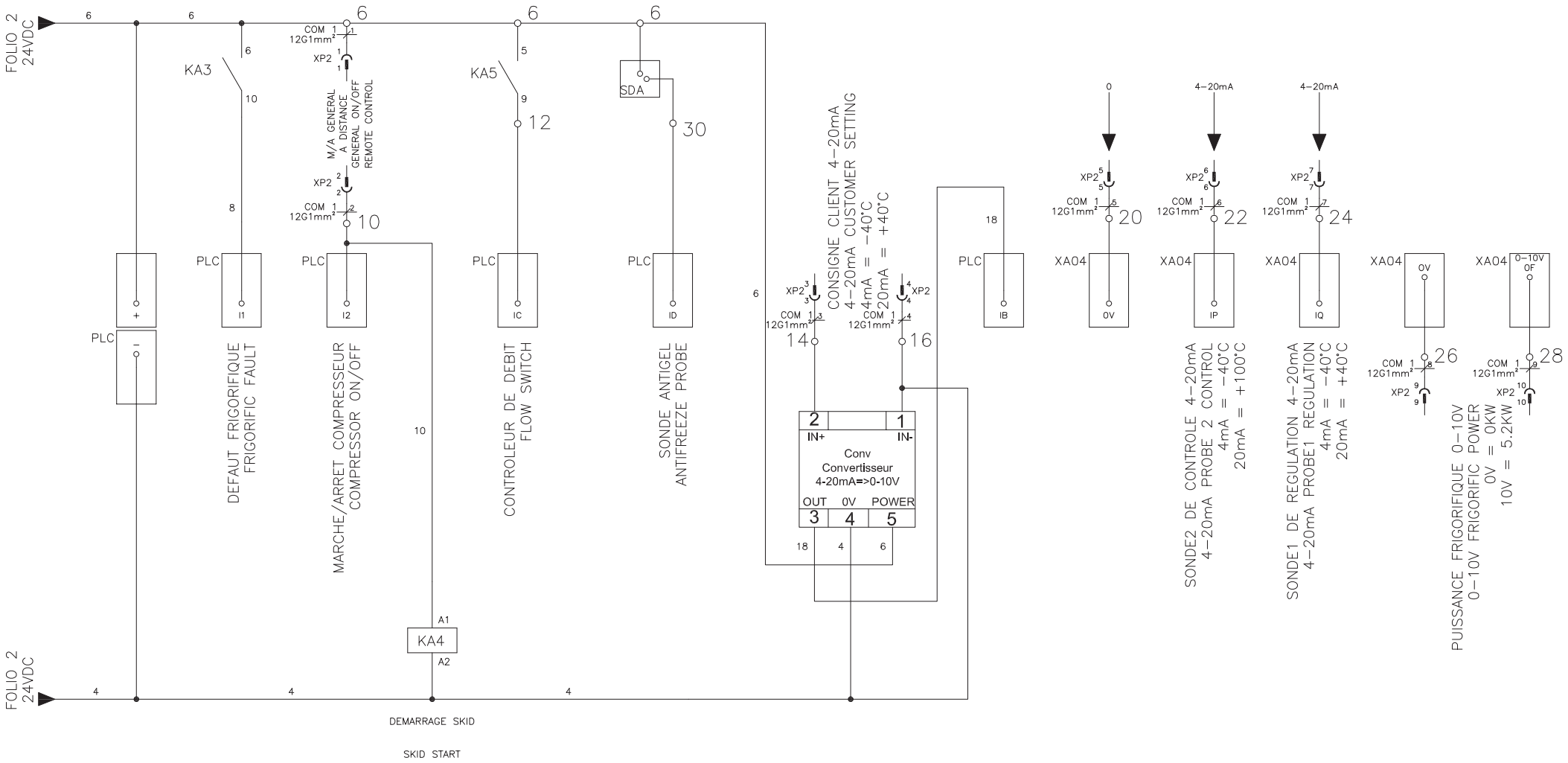
SCHEMA ELECTRIQUE

ELECTRICAL WIRING

PAGE: 2/10

NUMERO: 31480

IND	REV	COMMENTAIRE	DATE	AUTEUR
D	2	MODIFICATION NOMINATION SONDE	11/06/15	GJ
D	1	AJOUT SONDE ANTIGEL + FILTRE + VENTILATEUR COMPRESSEUR EN DIRECT	25/05/15	RT
C	0	AJOUT AP + MODIFICATION ENTREES 4-20mA	29/01/15	RT



EURODIFROID ZI Suzerolles
LES SPECIALISTES DU FROID INDUSTRIEL 49140 SEICHES SUR LE LOIR
TEL.: +33 (0)2 41 76 28 40
FAX.: +33 (0)2 41 76 28 41
be@eurodifroid.fr

RFI-50-TW_D2CDBT-30

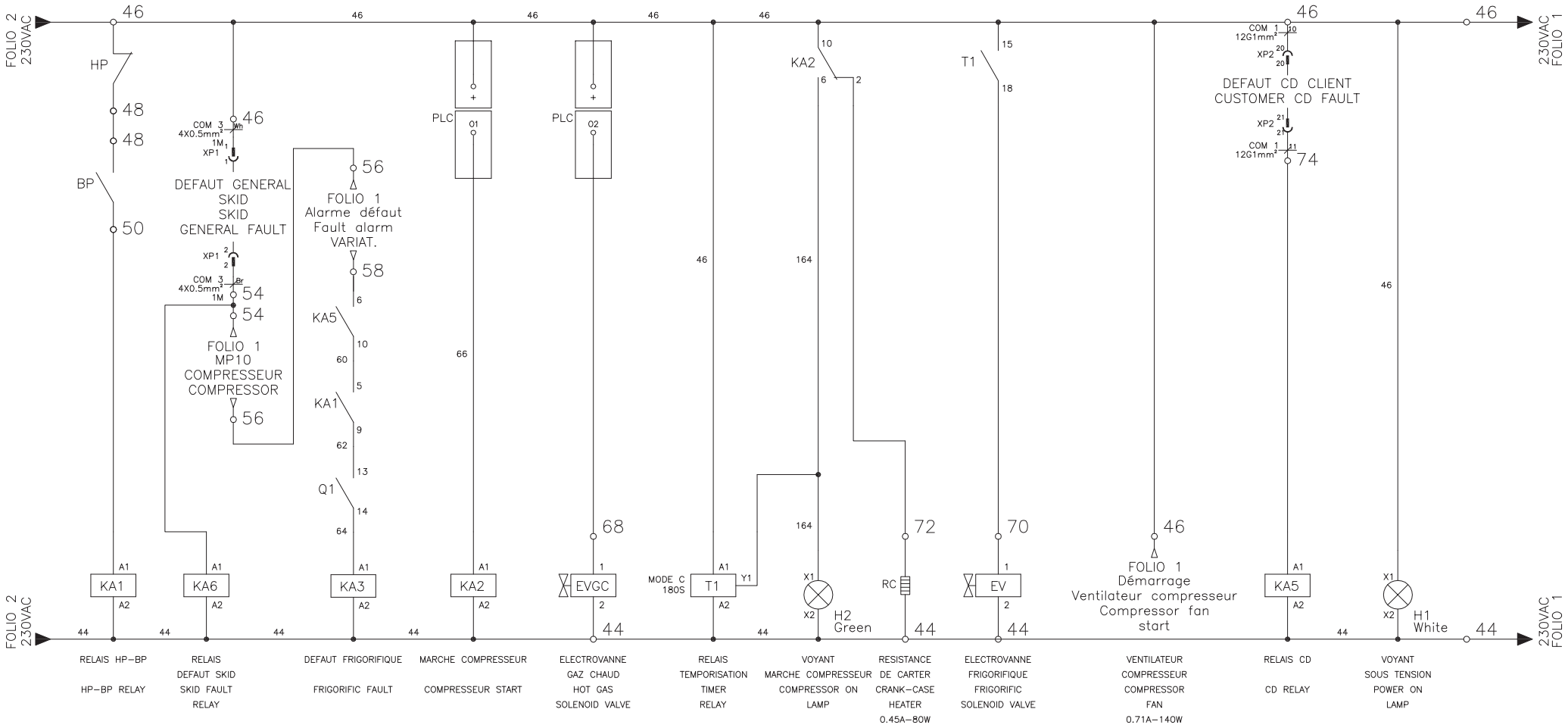
SCHEMA ELECTRIQUE

ELECTRICAL WIRING

PAGE: 3/10

NUMERO: 31480

IND	REV	COMMENTAIRE	DATE	AUTEUR
D	2	MODIFICATION NOMINATION SONDE	11/06/15	GJ
D	1	AJOUT SONDE ANTIGEL + FILTRE + VENTILATEUR COMPRESSEUR EN DIRECT	25/05/15	RT
C	0	AJOUT AP + MODIFICATION ENTREES 4-20mA	29/01/15	RT



EURODIFROID ZI Suzerolles
LES SPECIALISTES DU FROID INDUSTRIEL 49140 SEICHES SUR LE LOIR
TEL.: +33 (0)2 41 76 28 40
FAX.: +33 (0)2 41 76 28 41
be@eurodifroid.fr

RFI-50-TW_D2CDBT-30

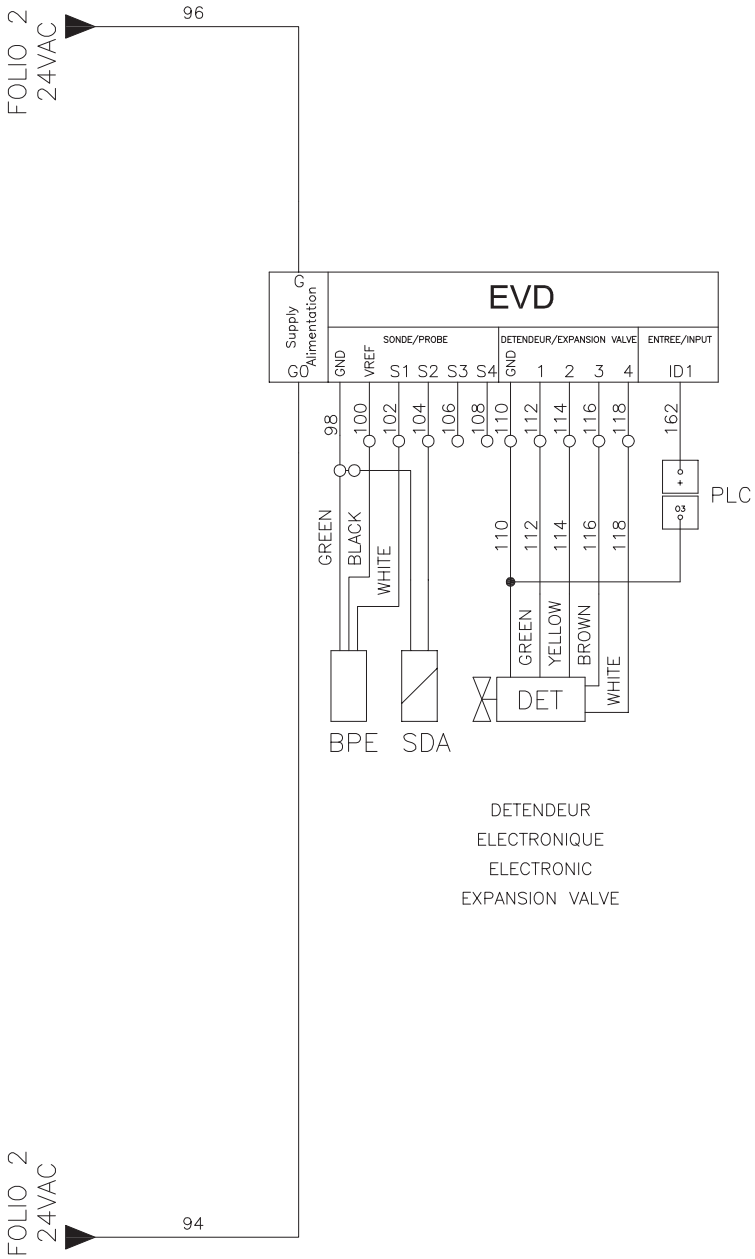
SCHEMA ELECTRIQUE

ELECTRICAL WIRING

PAGE: 4/10

NUMERO: 31480

IND	REV	COMMENTAIRE	DATE	AUTEUR
D	2	MODIFICATION NOMINATION SONDE	11/06/15	GJ
D	1	AJOUT SONDE ANTIGEL + FILTRE + VENTILATEUR COMPRESSEUR EN DIRECT	25/05/15	RT
C	0	AJOUT AP + MODIFICATION ENTREES 4-20mA	29/01/15	RT



DETENDEUR
ELECTRONIQUE
ELECTRONIC
EXPANSION VALVE

EURODIFROID ZI Suzerolles
LES SPECIALISTES DU FROID INDUSTRIEL 49140 SEICHES SUR LE LOIR
TEL.: +33 (0)2 41 76 28 40
FAX.: +33 (0)2 41 76 28 41
be@eurodifroid.fr

RFI-50-TW_D2CDBT-30

SCHEMA ELECTRIQUE

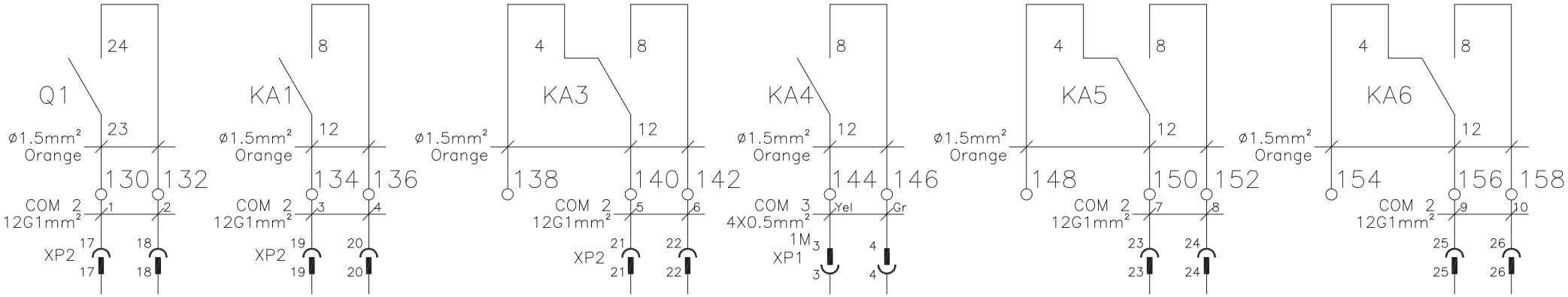
ELECTRICAL WIRING

PAGE: 5/10

NUMERO: 31480

IND	REV	COMMENTAIRE	DATE	AUTEUR
D	2	MODIFICATION NOMINATION SONDE	11/06/15	GJ
D	1	AJOUT SONDE ANTIGEL + FILTRE + VENTILATEUR COMPRESSEUR EN DIRECT	25/05/15	RT
C	0	AJOUT AP + MODIFICATION ENTREES 4-20mA	29/01/15	RT

Contact sec/ Free voltage contact (6A MAX – 230V MAX)



DEFAUT
COMPRESSEUR
COMPRESSOR
FAULT

DEFAUT
HP–BP
HP–BP
FAULT

DEFAUT
GENERAL
GENERAL
FAULT

MARCHE/ARRET
SKID
A DISTANCE
SKID ON/OFF
REMOTE CONTROL

DEFAUT
CD
CD
FAULT

DEFAUT
SKID
SKID
FAULT

EURODIFROID ZI Suzerolles
LES SPECIALISTES DU FROID INDUSTRIEL 49140 SEICHES SUR LE LOIR
TEL.: +33 (0)2 41 76 28 40
FAX.: +33 (0)2 41 76 28 41
be@eurodifroid.fr

RFI–50–TW_D2CDBT–30

SCHEMA ELECTRIQUE

ELECTRICAL WIRING

PAGE: 6/10

NUMERO: 31480

IND	REV	COMMENTAIRE	DATE	AUTEUR
D	2	MODIFICATION NOMINATION SONDE	11/06/15	GJ
D	1	AJOUT SONDE ANTIGEL + FILTRE + VENTILATEUR COMPRESSEUR EN DIRECT	25/05/15	RT
C	0	AJOUT AP + MODIFICATION ENTREES 4–20mA	29/01/15	RT

Bornier/ Terminal board (Puissance/ Power)

PE	L1	L2	L3	7	9	11

Bornier/ Terminal board (Commande/ Command 24VDC)

6	6	6	10	12	14	16	20	22	24	26	28	30

Bornier/ Terminal board (Commande/ Command 230VAC)

44	44	44	44	44	44	46	46	46	46	48	48	50	46	54	54	56	56	58	68	160	70	72	74

Bornier/ Terminal board (Commande/ Command 24VAC)

98	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118

Bornier/ Terminal board (Commande/ Command 24VAC)

120	122	124	126	128

Bornier/ Terminal board (Contact)

130	132	134	136	138	140	142	144	146	148	150	152	154	156	158

MODULE DE COMMUNICATION/ COMMUNICATION MODUL

EXTENSION SUR AUTOMATE : XN06
CONNECTEUR : RJ45
PROTOCOLE : MODBUS
LIAISON : RS485

EURODIFROID ZI Suzerolles
LES SPECIALISTES DU FROID INDUSTRIEL 49140 SEICHES SUR LE LOIR
TEL.: +33 (0)2 41 76 28 40
FAX.: +33 (0)2 41 76 28 41
be@eurodifroid.fr

RFI-50-TW_D2CDBT-30
SCHEMA ELECTRIQUE
ELECTRICAL WIRING

PAGE: 7/10
NUMERO: 31480

IND	REV	COMMENTAIRE	DATE	AUTEUR
D	2	MODIFICATION NOMINATION SONDE	11/06/15	GJ
D	1	AJOUT SONDE ANTIGEL + FILTRE + VENTILATEUR COMPRESSEUR EN DIRECT	25/05/15	RT
C	0	AJOUT AP + MODIFICATION ENTREES 4-20mA	29/01/15	RT

Communication RFI50 <=> SKID 60

XP1

1 à 4 : Connecteur femelle reliée au RFI 50 par câble 4X0.5mm² de 1 mètres

EURODIFROID ZI Suzerolles
LES SPECIALISTES DU FROID INDUSTRIEL 49140 SEICHES SUR LE LOIR
TEL.: +33 (0)2 41 76 28 40
FAX.: +33 (0)2 41 76 28 41
be@eurodifroid.fr

RFI-50-TW_D2CDBT-30

SCHEMA ELECTRIQUE

ELECTRICAL WIRING

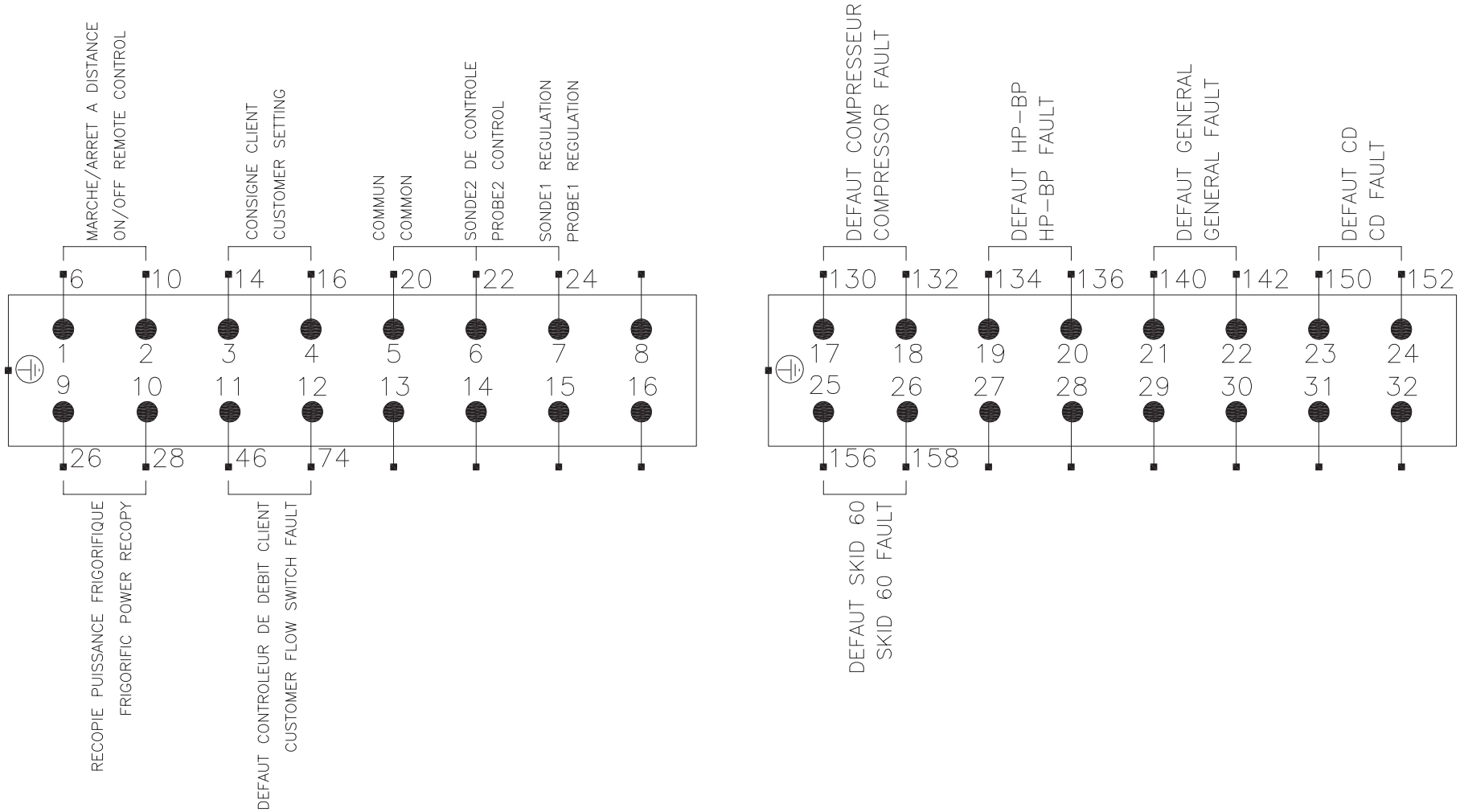
PAGE: 8/10

NUMERO: 31480

IND	REV	COMMENTAIRE	DATE	AUTEUR
D	2	MODIFICATION NOMINATION SONDE	11/06/15	GJ
D	1	AJOUT SONDE ANTIGEL + FILTRE + VENTILATEUR COMPRESSEUR EN DIRECT	25/05/15	RT
C	0	AJOUT AP + MODIFICATION ENTREES 4-20mA	29/01/15	RT

Connexion HARTING/ HARTING Connection

XP2 : COMMANDE, CONTACT ET SIGNAUX CLIENT
XP2 : CUSTOMER COMMAND, CONTACT AND SIGNALS
1 A 16 : CONNECTEUR FEMELLE SUR EMBASE / 17 A 32 : CONNECTEUR MALE SUR EMBASE

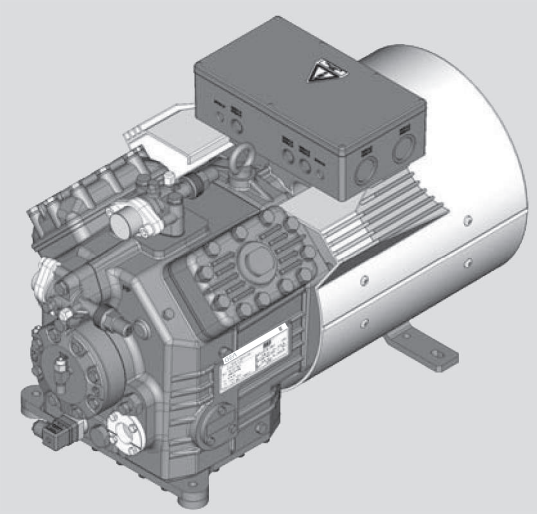


EURODIFROID ZI Suzerolles
LES SPECIALISTES DU FROID INDUSTRIEL 49140 SEICHES SUR LE LOIR
TEL.: +33 (0)2 41 76 28 40
FAX.: +33 (0)2 41 76 28 41
be@eurodifroid.fr

RFI-50-TW_D2CDBT-30
SCHEMA ELECTRIQUE
ELECTRICAL WIRING

PAGE: 9/10
NUMERO: 31480

IND	REV	COMMENTAIRE	DATE	AUTEUR
D	2	MODIFICATION NOMINATION SONDE	11/06/15	GJ
D	1	AJOUT SONDE ANTIGEL + FILTRE + VENTILATEUR COMPRESSEUR EN DIRECT	25/05/15	RT
C	0	AJOUT AP + MODIFICATION ENTREES 4-20mA	29/01/15	RT



Bock Compressor HA4

Instructions de montage

HA4/310-4	HAX4/310-4
HA4/385-4	HAX4/385-4
HA4/465-4	HAX4/465-4
HA4/555-4	HAX4/555-4
HA4/650-4	HAX4/650-4

engineering for a better world

GEA Refrigeration Technologies

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

GEA Bock GmbH
72636 Frickenhausen

Contact

GEA Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Allemagne

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

F

09791-09.2013-DGbFEI

Sommaire

		Page
1	**Sécurité**	**4**
1.1	Identification des consignes de sécurité	
1.2	Qualification requise du personnel	
1.3	Consignes générales de sécurité	
1.4	Exploitation conforme	
2	**Description du produit**	**6**
2.1	Brève description	
2.2	Plaque signalétique	
2.3	Codification des types	
3	**Domaines d'application**	**8**
3.1	Fluide frigorigène	
3.2	Remplissage d'huile	
3.3	Limites d'utilisation	
4	**Montage du compresseur**	**10**
4.1	Installation	
4.2	Raccordement des tuyauteries	
4.3	Tuyauteries	
4.4	Raccordement des conduites d'aspiration et de refoulement	
4.5	Utilisation des vannes	
4.6	Mode de fonctionnement des raccords de service avec possibilité de coupure	
5	**Raccordement électrique**	**13**
5.1	Remarques sur les dispositifs de commutation et de protection	
5.2	Moteur de série, version pour démarrage direct ou à bobinage partiel	
5.3	Schéma de raccordement pour démarrage à bobinage partiel avec moteur de série	
5.4	Moteur spécial : version pour démarrage direct ou étoile/triangle	
5.5	Schéma de raccordement pour démarrage étoile-triangle à moteur spécial	
5.6	Module de protection électronique MP 10	
5.7	Raccordement du module de protection MP 10	
5.8	Contrôle fonctionnel du module de protection MP 10	
5.9	Chauffage du carter d'huile (accessoires)	
5.10	Moteur du ventilateur	
6	**Mise en service**	**23**
6.1	Préparatifs de mise en service	
6.2	Contrôle de la résistance à la pression	
6.3	Contrôle d'étanchéité	
6.4	Tirage au vide	
6.5	Charge en fluide frigorigène	
6.6	Mise en service	
6.7	Comment éviter les coups de liquide	
6.8	Raccord du régulateur de niveau d'huile	
7	**Maintenance**	**25**
7.1	Préparation	
7.2	Travaux à réaliser	
7.3	Recommandations pour les pièces de rechange	
7.4	Accessoires	
7.5	Extrait du tableau des lubrifiants	
7.6	Mise hors service	
8	**Caractéristiques techniques**	**27**
9	**Dimensions et raccords**	**28**
10	**Déclaration de conformité et d'intégration**	**30**
11	**Service après-vente**	**31**

F

09791-09.2013-DGbFEI

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 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.

1.3 Consignes générales de sécurité

AVERTISSEMENT !

- **Les compresseurs frigorifiques sont des machines sous pression et leur maniement exige donc une précaution et un soin particuliers.**
- **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.**
- **La surpression maximale admissible ne doit pas être dépassée, même à des fins de contrôle.**

1| Sécurité

1.4 Utilisation correcte

Les présentes instructions de montage portent sur la version standard du HA4 de Bock. Le compresseur est conçu pour une utilisation mobile dans les installations frigorifiques dans le respect des limites d'utilisation. Seuls les fluides frigorigènes indiqués dans les présentes instructions doivent être utilisés.
Toute autre utilisation du compresseur est formellement interdite !

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

Le compresseur frigorifique Bock mentionné dans le titre est conçu pour être monté dans une machine (au sein de l'UE conformément aux directives européennes 2006/42/CE – Directive Machines -, 97/23/CE - Directive Équipements sous pression – et 2006/95/CE – Directive Basse tension).
La mise en service n'est autorisée que dans le cas où le compresseur a été monté conformément aux présentes instructions de montage et où l'ensemble de l'installation dans laquelle il est intégré a été contrôlée et répond aux réglementations légales.

2| Description du produit

2.1 Brève description

- Compresseur à pistons à quatre cylindres semi-hermétique avec graissage par pompe à huile.
- Moteur d'entraînement fixé sur le carter du compresseur.
- Pour la congélation avec moteur refroidi à l'air et aspiration directe au niveau du cylindre.

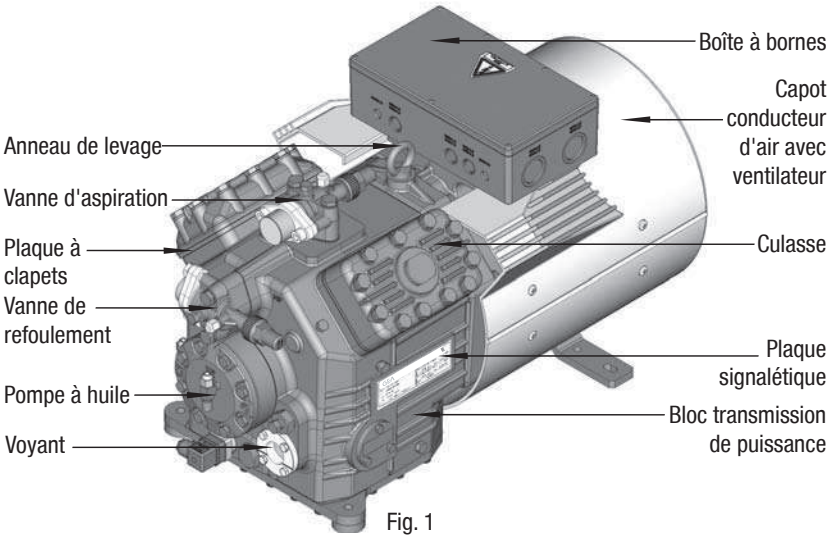


Fig. 1

Vous trouverez les dimensions et raccords au chapitre 9

F

2| Description du produit

2.2 Plaque signalétique (exemple)

Fig. 2

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

Les accessoires électriques peuvent modifier la classe de protection IP !

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

F

2.3 Codification des types (exemple)

HA X 4 / 650- 4

- 4 — Nombre de pôles
- 650 — Cylindrée
- 4 — Taille
- X — Remplissage d'huile [2]
- HA — Série [1]

[1] HA - Hermetic Air-cooled (refroidi à l'air) (pour la congélation)

[2] X - Remplissage d'huile ester (fluide frigorigène HFC, p. ex. R404A/R507)

09791-09.2013-DGbFEI

3| Domaines d'application

3.1 Fluide frigorigène

- HFC : R404A/R507
- (H)CFC : R22

3.2 Remplissage d'huile

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

Les compresseurs remplis en huile ester (FUCHS Reniso Triton SE 55) sont identifiés par un X dans la désignation de type (p. ex. HA**X**4/650-4).

INFO ! **Nous recommandons l'utilisation des types d'huile susmentionnés pour le remplissage. Alternatives : voir tableau des lubrifiants, chapitre 7.5.**

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.**

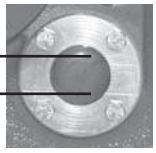


Fig. 3

3.3 Limites d'utilisation

F

ATTENTION !

- **Les diagrammes suivants illustrent les limites d'utilisation admissibles pour le fonctionnement des compresseurs. Veuillez prêter attention à la signification des zones grisées. Les plages limites ne doivent en aucun cas être sélectionnées comme base de calcul ou de fonctionnement continu.**
  - **Température ambiante max. admissible 45°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 régulateur de puissance :**
  - **Dans certaines circonstances, une réduction ou un réglage individuel de la surchauffe des gaz aspirés est nécessaire dans la plage limite.**
- **En cas d'exploitation avec variateur de fréquence :**
  - **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.**
- **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 !**

3| Domaines d'application

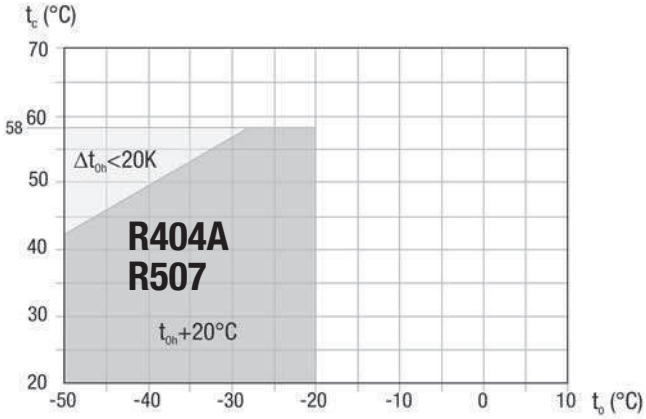


Fig. 4

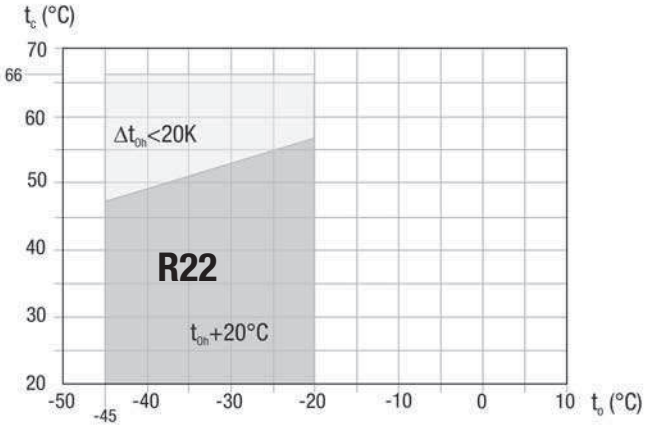


Fig. 5

Domaine d'application non restreint

Température réduite des gaz aspirés

t_o Température d'évaporation (°C)

t_c Température de condensation (°C)

Δt_{oh} Surchauffe des gaz aspirés (K)

t_{oh} Température des gaz aspirés (°C)

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

Autres plages sur demande

[1] LP = Basse pression
HP = Haute pression

F

09791-09.2013-DGbFEI

4 Montage du compresseur

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

4.1 Installation

Fig. 6

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

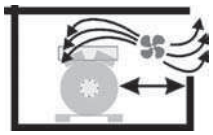


Fig. 7

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

Fig. 8

- Ne pas exploiter dans une atmosphère corrosive, en présence de poussière, de vapeur ou dans un environnement inflammable.

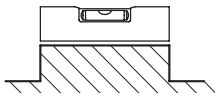


Fig. 9

- 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.

4.2 Raccordement des tuyauteries

ATTENTION ! **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).

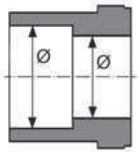


Fig. 10 : diamètre intérieur étagé

- Les **raccords des tuyauteries** sont étagés, afin de pouvoir utiliser des tuyaux de dimensions courantes (en millimètres ou en pouces).
- Les diamètres des raccords des vannest 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.**

F

4.3 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.

4.4 Raccordement des conduites d'aspiration et de refoulement

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.**

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 de la vanne **vers le bas et parallèlement au vilebrequin.**

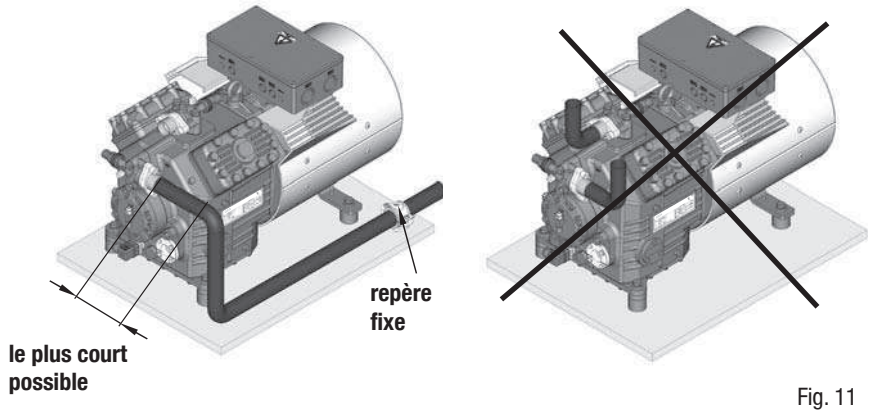


Fig. 11

F

4.5 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.

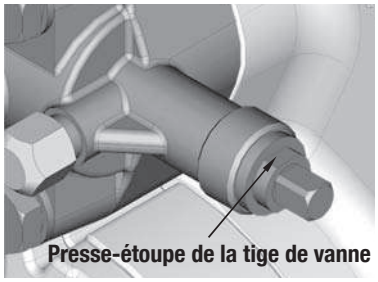


Fig. 12

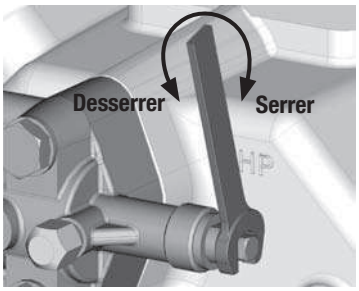


Fig. 13

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

F

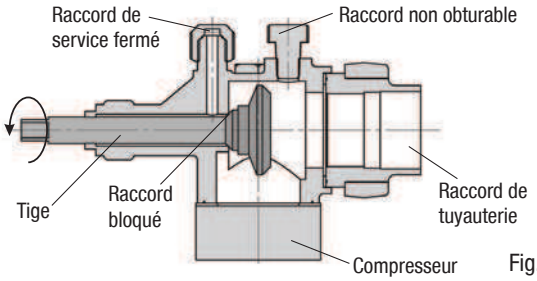


Fig. 14

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.
Le raccord non obturable est prévu pour les dispositifs de sécurité.

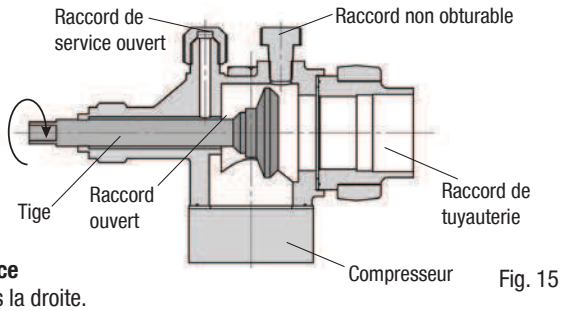


Fig. 15

Ouverture du raccord de service
Tige : tourner de 1/2 -1 tour vers la droite.
—> Raccord de service ouvert/vanne ouverte.
Le raccord non obturable est prévu pour les dispositifs de sécurité.

5 Raccordement électrique

DANGER ! **Haute tension ! Risque de choc électrique ! Effectuer les travaux uniquement lorsque l'installation électrique est hors tension !**

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.

5.1 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 dispositions et réglementations courantes (p. ex. VDE) et aux indications du fabricant. **Des disjoncteurs-protecteurs sont indispensables !** Lors du dimensionnement des protections moteur, des câbles d'alimentation, des fusibles et des disjoncteurs-protecteurs, se baser sur l'intensité de service maximale (voir plaque signalétique).
Utiliser un dispositif de protection de surcharge suivant:
Dispositif de protection retardé contre les sur-intensités sur les 3 phases qui doit être réglé à l'intensité maximum de la machine, et qui doit réagir dans un délai de 2 heures à 1,2 fois la valeur de réglage et qui ne doit pas réagir dans un délai de 2 heures à 1, 05 la valeur de réglage, ou un autre dispositif équivalent.

F

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

Désignation sur la plaque signalétique	Autocollant sur la boîte à bornes
Y/YY	Motor Y / YY (PW)

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 = 66 % et bobinage partiel 2 = 33 %. Cette répartition de bobinage génère, en cas de démarrage à bobinage partiel, une réduction du courant de démarrage d'environ 65 % par rapport à un démarrage direct.

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

5.3 Schéma de raccordement pour démarrage à bobinage partiel avec moteur de série

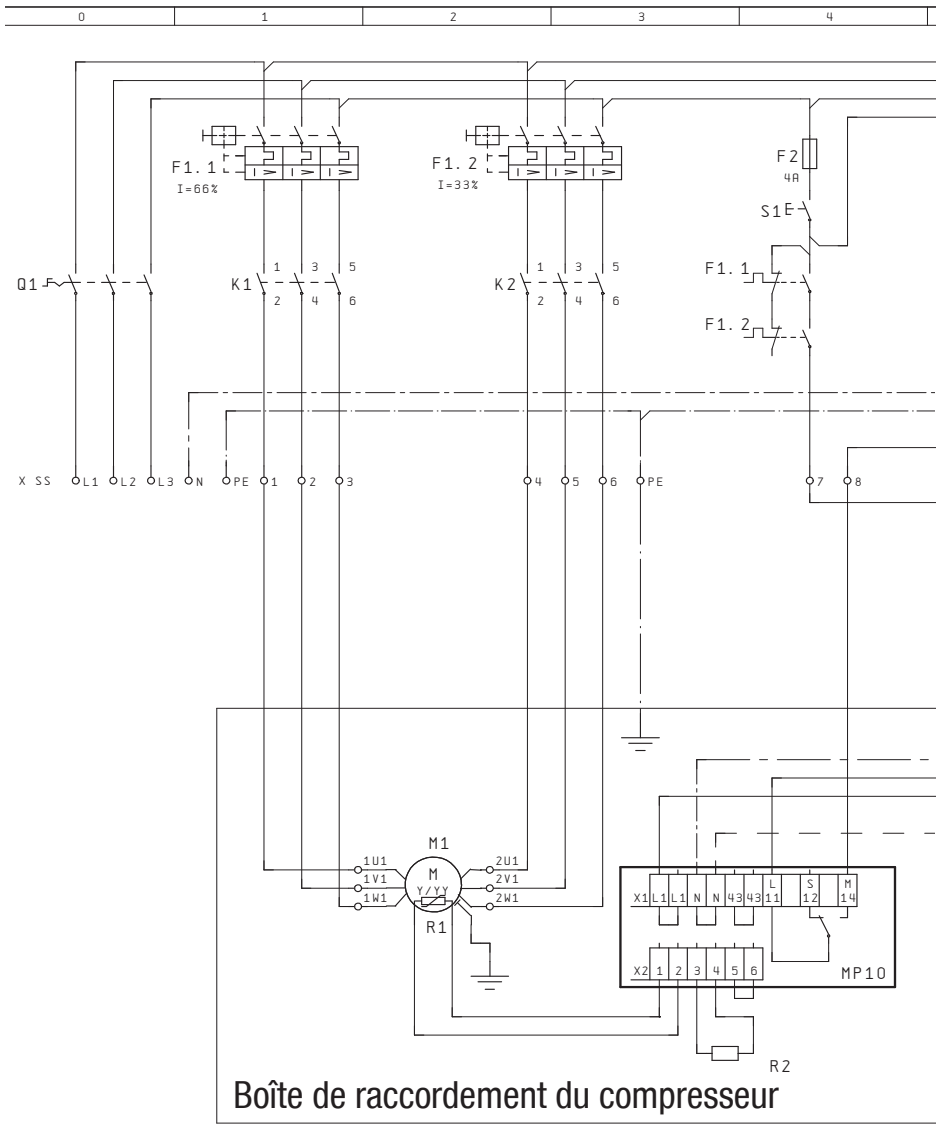
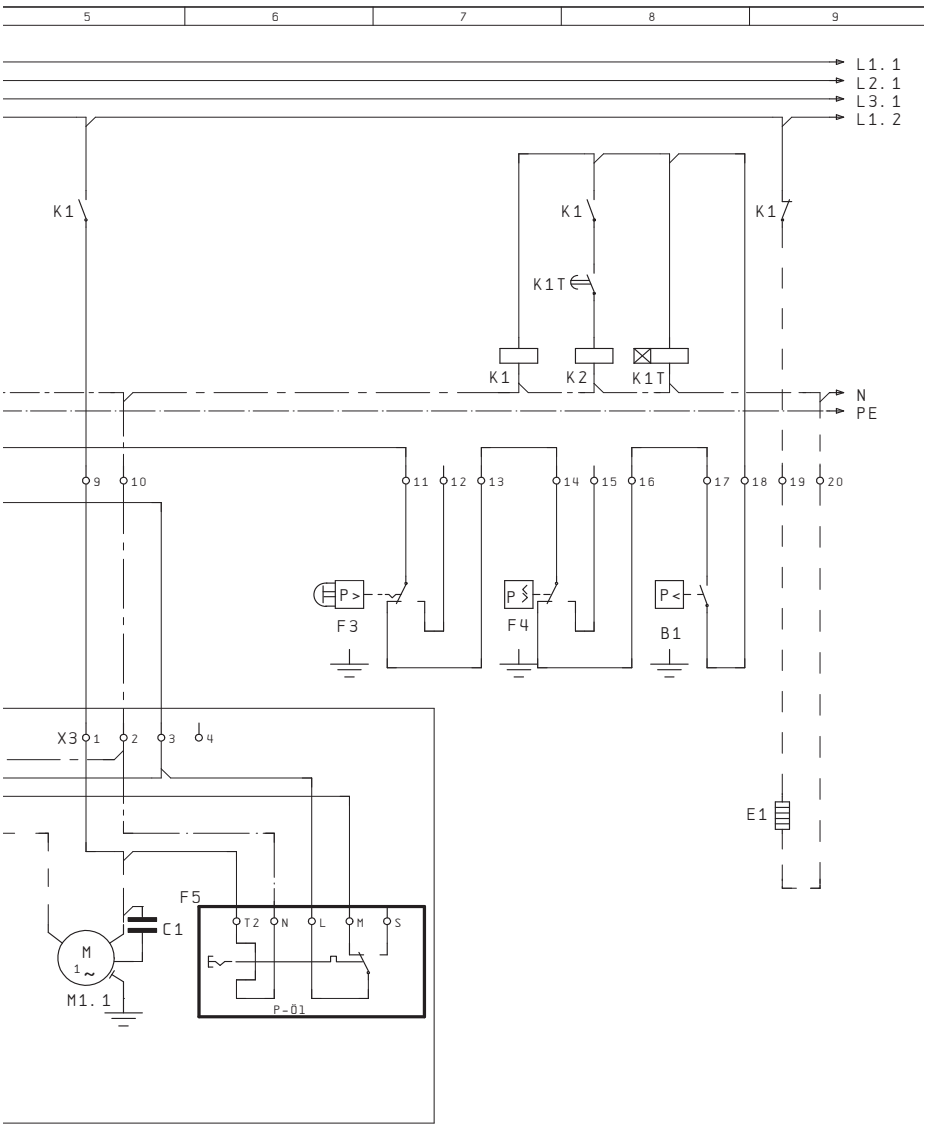


Fig. 16

R1	Thermistances (sonde PTC) d'enroulement du moteur
R2	Thermostat de protection thermique (sonde PTC)
F1.1 / 1.2	2 disjoncteurs-protecteurs (66 % / 33 % de l'I_D totale)
F2	Fusible du circuit de commande
F3	Pressostat de sécurité haute pression
F4	Chaîne de sécurité (surveillance haute/basse pression)
F5	Surveillance de pression du différentiel d'huile
C1	Condensateur de service du ventilateur
B1	Contact d'autorisation (thermostat)

F

09791-09.2013-DGbFEI

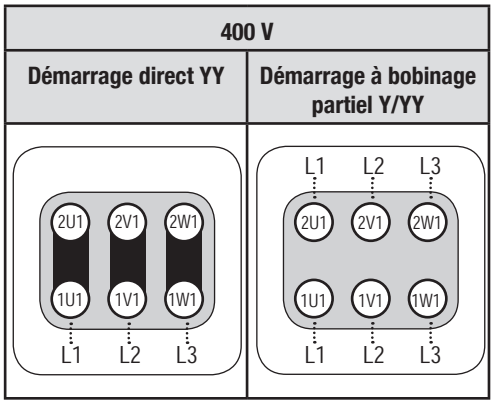


Q1	Commutateur principal
M1	Moteur du compresseur
M1.1	Moteur du ventilateur
K1	Contacteur général (bobinage partiel 1)
K2	Contacteur général (bobinage partiel 2)
K1T	Relais de temporisation 1 s max.
S1	Commutateur de la tension de commande
E1	Chauffage du carter d'huile

F

5| Raccordement électrique

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

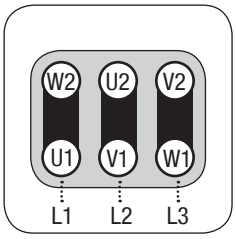
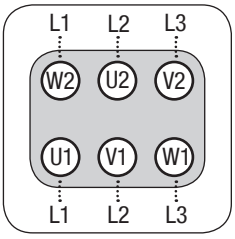
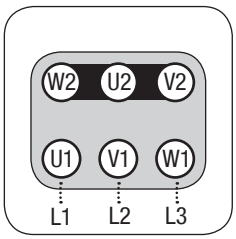
5| Raccordement électrique

5.4 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
Δ / Y	

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

230 V Δ		400 V Y
Démarrage direct	**Démarrage en étoile/ triangle**	**Uniquement démarrage direct**
		

F

5.5 Schéma de raccordement pour démarrage étoile-triangle à moteur spécial

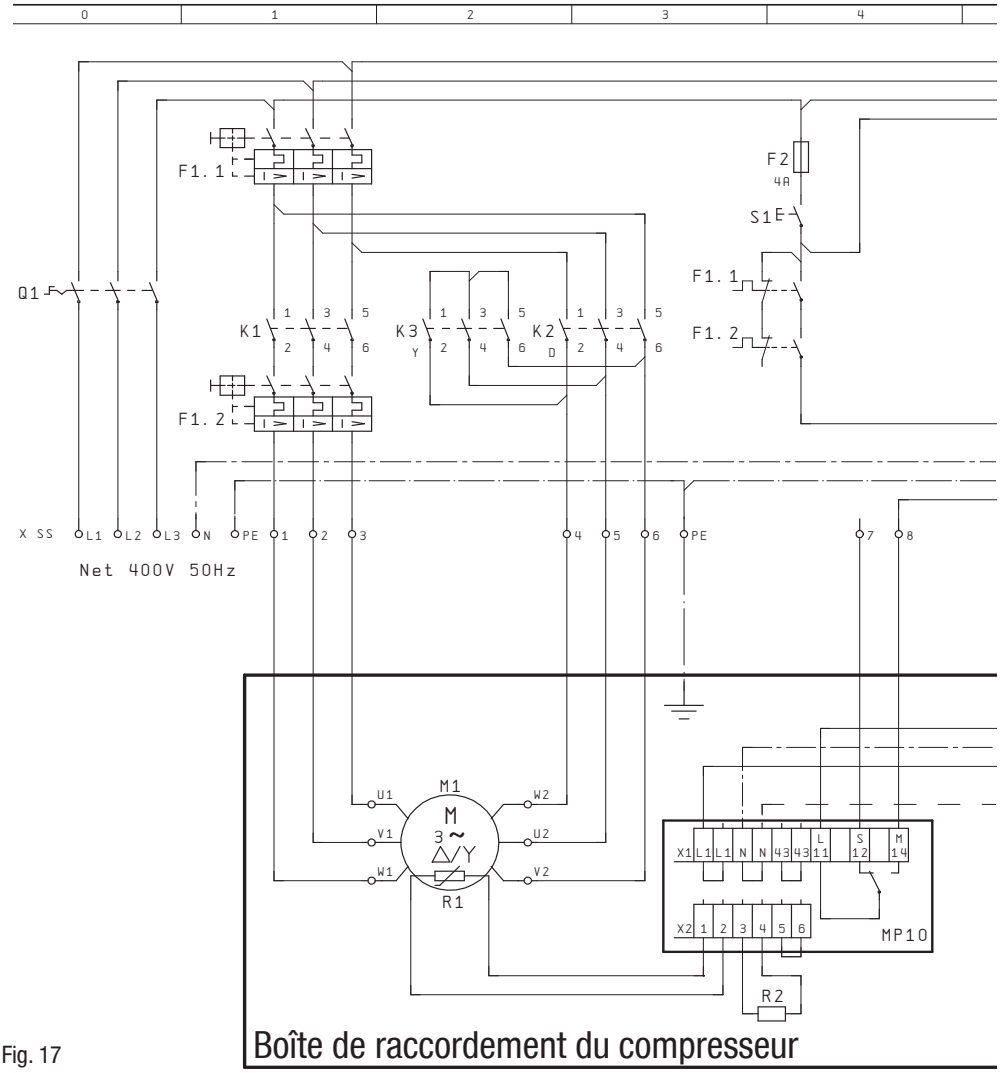
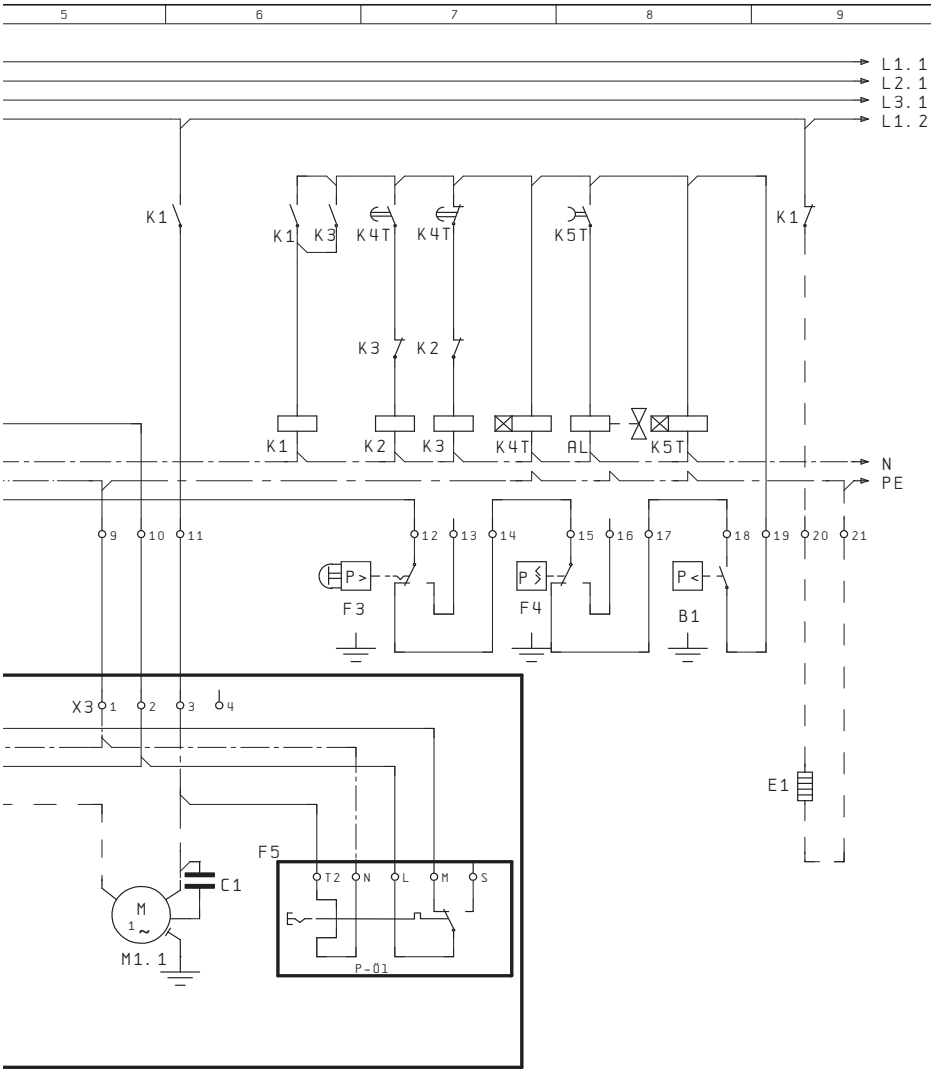


Fig. 17

R1	Thermistances (sonde PTC) d'enroulement du moteur
R2	Thermostat de protection thermique (sonde PTC)
F1.1 / 1.2	2 disjoncteurs-protecteurs (66 % / 33 % de l'I_D totale)
F2	Fusible du circuit de commande
F3	Pressostat de sécurité haute pression
F4	Chaîne de sécurité (surveillance haute/basse pression)
F5	Surveillance de pression du différentiel d'huile
C1	Condensateur de service du ventilateur
B1	Commutateur d'autorisation (thermostat)
Q1	Commutateur principal

F

09791-09.2013-DGbFEI



M1	Moteur du compresseur
M1.1	Moteur du ventilateur
K1	Contacteur général
K2	Contacteur Δ
K3	Contacteur Y
K4T	Relais de temporisation de commutation étoile/triangle
K5T	Relais de temporisation du dispositif de délestage
S1	Commutateur de la tension de commande
AL	Dispositif de délestage
E1	Chauffage du carter d'huile

F

5.6 Module de protection électronique MP 10

Le moteur du compresseur est équipé de thermistances (PTC) qui sont reliées au module de protection électronique MP 10 dans la boîte à bornes. Le disponibilité opérationnelle est signalée par le voyant H3 (vert) après la mise sous tension. En cas de surchauffe dans l'enroulement du moteur, l'appareil arrête le compresseur et le voyant H1 est allumé en rouge.

En outre, le côté gaz chaud du compresseur peut être protégé contre la surchauffe par un thermostat de protection thermique (accessoire). Le voyant H2 (rouge) est conçu pour la fonction de protection.

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

INFO ! **L'appareil comporte un dispositif de protection contre les réarmements. Après avoir éliminé le dysfonctionnement interrompre la tension réseau. Le dispositif de protection contre les réarmements est alors déverrouillé et le voyant H1 et/ou H2 s'éteint.**

5.7 Raccordement du module de protection MP 10

INFO ! **Raccorder le module de protection MP10 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.**

F

Raccordements contrôle de la température :

- Enroulement du moteur : bornes 1 - 2
- Thermostat de protection thermique : bornes 3 - 4
- Dispositif de protection contre les réarmements : bornes 5 - 6

ATTENTION !
Les bornes 1 à 6 du module de protection MP 10 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 détruirait le module et les sondes PTC.
La tension d'alimentation au niveau de L1-N (+/- pour la version CC 24 V) doit être identique à la tension au niveau des bornes 11, 12, 14 et 43.

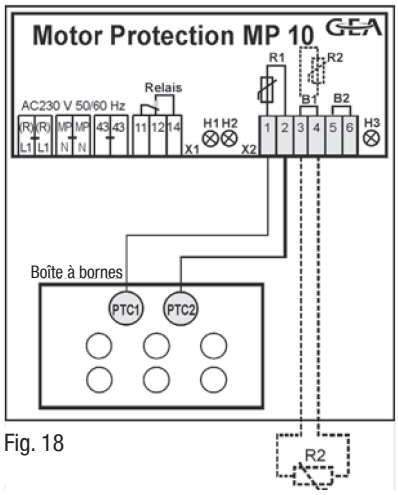


Fig. 18

09791-09.2013-DGbFEI

5.8 Contrôle fonctionnel du module de protection MP 10

Vérifier le fonctionnement du module de protection avant la mise en service, l'élimination d'un défaut ou toute modification dans le circuit de commande :

N°	Opération	VOY. H1 rouge	VOY. H2 rouge	VOY. H3 vert
1	● **Couper la tension du réseau (L1 ou S1)** ● Débrancher la sonde de température du moteur (1 ou 2) ● Débrancher (le cas échéant) la sonde de température de gaz chaud (3 ou 4)	**ARRÊT**	**ARRÊT**	**ARRÊT**
2	● **Réactiver la tension du réseau (L1 ou S1)** ● Contrôler la sonde de température du moteur : en état de marche ● Contrôler la sonde de température de gaz chaud : en état de marche	**MARCHE**	**MARCHE**	**MARCHE**
3	● **Couper à nouveau la tension du réseau (L1 ou S1)** ● Rebrancher les bornes 1 ou 2 et/ou 3 ou 4	**ARRÊT**	**ARRÊT**	**ARRÊT**
4	● **Réactiver la tension du réseau (L1 ou S1) :** ● MP 10 à nouveau opérationnel	**ARRÊT**	**ARRÊT**	**MARCHE**

Le compresseur et le module de protection MP10 sont disponibles si le voyant H3 (vert) est allumé.

F

5.9 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, 80 W.

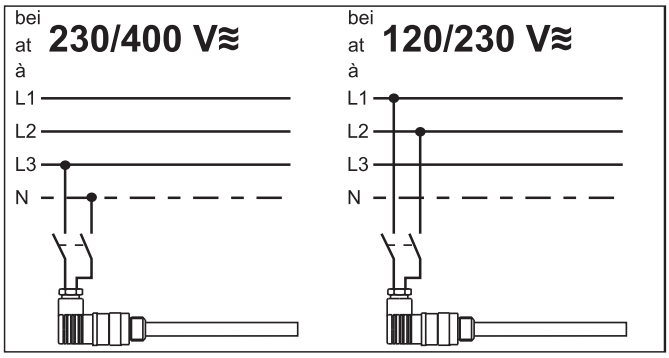


Fig. 19

ATTENTION ! Le raccordement à la voie de courant de la chaîne de distribution de sécurité n'est pas autorisé

5.10 Moteur du ventilateur

Le moteur du ventilateur pour le refroidissement du compresseur est déjà câblé dans la boîte à bornes. L'alimentation électrique ainsi que la commande via le contacteur du compresseur doivent être réalisées conformément au schéma électrique (dans la boîte à bornes). Le moteur du ventilateur est protégé par un capteur de pression interne.
Caractéristiques électriques : 230 V / 1 / 50 à 60 Hz, 140 W, 0,71 A, IP44

F

6| Mise en service

6.1 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 !

6.2 Contrôle de la résistance à la pression

DANGER ! **Risque d'éclatement !**
Le compresseur doit être mis sous pression d'azote (N_2) 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.

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

- Contrôler le circuit frigorifique selon EN 378-2 ou une norme de sécurité correspondante.

F

6.3 Contrôle d'étanchéité

DANGER ! **Risque d'éclatement !**
Ne pas ajouter de fluide frigorigène au l'azote (N_2), car la limite d'inflammabilité pourrait passer dans la zone critique

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

6.4 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 courant 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.

09791-09.2013-DGbFEI

6.5 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.

INFO !
- **Éviter un remplissage excessif de fluide frigorigène dans l'installation !**
- **Afin d'éviter les écarts de concentration, les mélanges zéo-tropiques 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.**

6.6 Mise en service

F

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 !

6.7 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).
- 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.**

09791-09.2013-DGbFEI

6| Mise en service

6.8 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.19). Un voyant au niveau du régulateur du niveau d'huile n'est pas nécessaire.

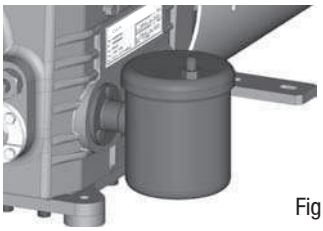
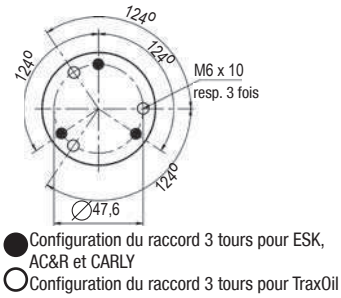


Fig. 20

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



7| Maintenance

F

7.1 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.**

7.2 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.

7.3 Recommandations pour les pièces de rechange

HA4 / ...	310-4	385-4 465-4	555-4 650-4
Désignation	**Réf.**	**Réf.**	**Réf.**
Jeu de joints		08913	
Plaque à clapet	08888	08690	08889
Pompe à huile BS		08384	
Chauffage du carter d'huile BS 230 V ~		08425	

Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Bock !

7.4 Accessoires

Pour connaître les accessoires disponibles, rendez-vous sur le site Internet www.bock.de.

7.5 Extrait du tableau des lubrifiants

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

F

Fluide frigorigène	Type d'huile de série Bock	Alternatives recommandées
HFC (par ex. R404A/ R507)	**Fuchs Reniso Triton SE 55**	Fuchs Reniso Triton SEZ 32 Esso/Mobil EAL Arctic 46 Sunoco Suniso SL 46 Texaco Capella HFC 55
HCFC (p. ex. R22)	**Fuchs Reniso SP 46**	Fuchs Reniso SP 32 BP Energol LPT 46 Sunoco Suniso 3,5 GS Texaco Capella WF 46

7.6 Mise hors service

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

Type	Nombre de cylindres	Volume balayé 50/60 Hz (1450 / 1740 tr/min)	Caractéristiques électriques ③				Poids	Raccords ④		Charge d'huile	Niveau de pression acoustique
			Tension ①	Puissance de service max. ② PW 1 + 2	Puissance absorbée max. ②	Intensité de démarrage (rotor bloqué) PW 1 / PW 1 + 2		Tuyauterie de refoulement DV	Tuyauterie d'aspiration SV		L / M ⑤
		m^3/h		A	kW	A	kg	mm (pouces)	mm (pouces)	L	dB(A)
HA4/310-4	4	27,1 / 32,5	380-420 V Y/YY - 3 - 50 Hz PW 440-480 V Y/YY - 3 - 60 Hz PW PW = Part Winding Rapport de bobinage : 66% / 33%	17	9,4	57 / 75	154	22 (7/8)	28 (1 1/8)	3,4	70 / 69
HA4/385-4		33,5 / 40,2		21	11,6	82 / 107	152				
HA4/465-4		40,5 / 48,6		21	11,2	82 / 107	155	28 (1 1/8)	35 (1 3/8)		
HA4/555-4		48,2 / 57,8		26	13,3	107 / 140	157				
HA4/650-4		56,6 / 67,9		26	15,6	107 / 140	156				

① Tolérance (± 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

⑤ **L** = basse température (-35 / 40 °C), **M** = réfrigération (-10 / 45 °C), niveau de pression acoustique mesuré dans une chambre anéchoïque, distance de mesure 1 m.
Fonctionnement du compresseur à 50 Hz (1 450 tr/min), fluide frigorigène R404A.
Les indications constituent des valeurs moyennes, tolérance ± 2 dB(A).

9| Dimensions et raccords

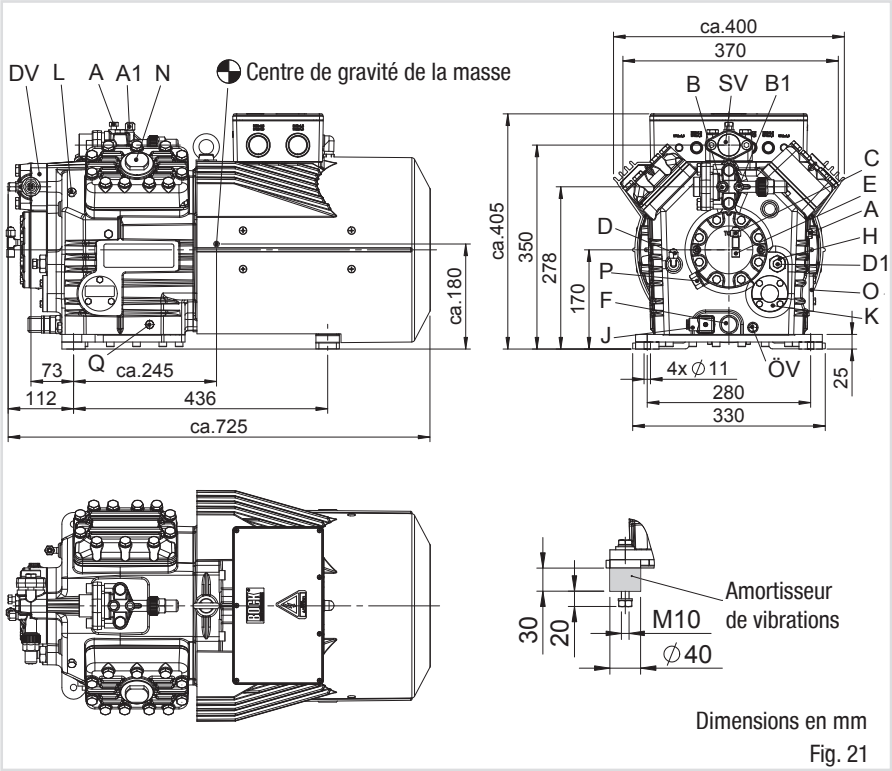


Fig. 21

F

09791-09.2013-DGbFEI

9| Dimensions et raccords

SV **DV**	Conduite d'aspiration Conduite de refoulement voir caractéristiques techniques, chap. 8	
A	Raccord côté aspiration, non obturable	$^{1}/_{8}$“ NPTF
A1	Raccord côté aspiration, obturable	$^{7}/_{16}$“ UNF
B	Raccord côté refoulement, non obturable	$^{1}/_{8}$“ NPTF
B1	Raccord côté refoulement, obturable	$^{7}/_{16}$“ UNF
C	Raccord de pressostat de sécurité d'huile OIL	$^{7}/_{16}$“ UNF
D	Raccord de pressostat de sécurité d'huile LP	$^{7}/_{16}$“ UNF
D1	Raccord de retour d'huile du séparateur d'huile	$^{1}/_{4}$“ NPTF
E	Raccord du manomètre de pression d'huile	$^{7}/_{16}$“ UNF
F	Vidange d'huile	M22 x 1,5
H	Bouchon de remplissage d'huile	M22 x 1,5
J	Chauffage du carter d'huile (accessoires)	M22 x 1,5
K	Voyant	-
L	Raccord du thermostat de protection thermique	$^{1}/_{8}$“ NPTF
N	Raccord de régulateur de puissance	M48 x 1,5
O	Raccord du régulateur de niveau d'huile	3 x M6
ÖV	Raccord vanne de vidange d'huile	$^{1}/_{4}$“ NPTF
P	Raccord sonde de pressostat différentiel d'huile	M20 x 1,5
Q	Raccord sonde de température d'huile	$^{1}/_{8}$“ NPTF

10 | Déclaration de conformité et d'incorporation

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE 96

pour l'utilisation des compresseurs au sein de l'Union européenne
(conformément à la Directive Basse tension 2006/95/CE)

Nous déclarons par la présente que les compresseurs frigorifiques suivants
Désignation du produit : **HA4**
répondent aux exigences de la Directive Basse tension 2006/95/CE.

Norme harmonisée appliquée :
EN 60034-1:2010
EN 60204-1:2006

DÉCLARATION D'INCORPORATION

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

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

déclare par la présente que le compresseur frigorifique **HA4** répond aux exigences fondamentales de l'annexe II 1B de la Directive Machines 2006/42/CE.

F

Norme harmonisée appliquée :

EN 12693:2008 et les normes référencées correspondantes

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

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

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

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

Frickenhausen, 01.11.2011

ppa. Wolfgang Sandkötter,
Chief Development Officer

09791-09.2013-DGbFEI

11| Service après-vente

Très cher client,

Les compresseurs Bock sont des produits de grande qualité, fiables et faciles à entretenir. En cas de questions relatives au montage, au fonctionnement et aux accessoires, veuillez vous adresser à notre service chargé des applications techniques, au commerce de gros spécialisé dans la réfrigération ou à notre représentation. Vous pouvez contacter l'équipe du service Bock par **téléphone gratuite à 00 800 / 800 000 88** ou par **e-mail: bock@gea.com.**

Votre

GEA Bock GmbH

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Allemagne

Faites également appel aux informations qui sont à votre disposition sur internet à l'adresse **www.bock.de**.
Vous trouverez par exemple dans la rubrique « Documentations » :

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

F

09791-09.2013-DGbFEI

Nous vivons nos valeurs.

Excellence • Passion • Intégrité • Responsabilité • GEA-versité

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

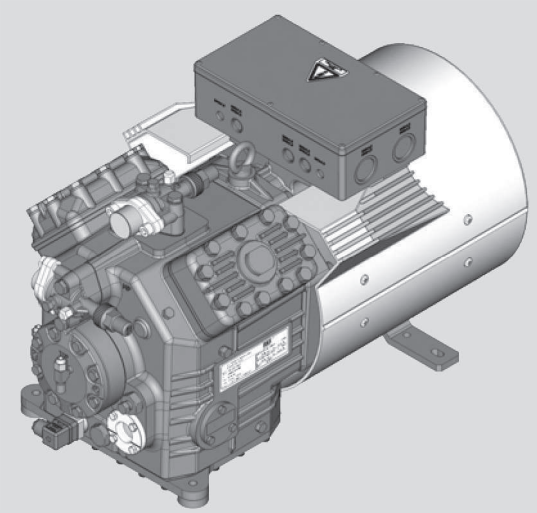
09791-09.2013-DGbFEI © GEA Group AG. All rights reserved.

GEA Refrigeration Technologies

GEA Bock GmbH

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

In Touch



HA4/310-4
HA4/385-4
HA4/465-4
HA4/555-4
HA4/650-4

HAX4/310-4
HAX4/385-4
HAX4/465-4
HAX4/555-4
HAX4/650-4

Assembly instructions

GEA Refrigeration Technologies / **GEA Bock**

About these instructions

Read these instructions before assembly and before using the compressor. This will avoid misunderstandings and prevent damage. Improper assembly and use of the compressor can result in serious or fatal injury.
Observe the safety instructions contained in these instructions.
These instructions must be passed onto the end customer along with the unit in which the compressor is installed.

Manufacturer

GEA Bock GmbH
72636 Frickenhausen

Contact

GEA Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Germany
Telephone +49 7022 9454 0
Fax +49 7022 9454 137
mail@bock.de
www.bock.de

GB

09791-11.2011-DGbFEI

Contents

		Page
1	**Safety**	**4**
1.1	Identification of safety instructions	
1.2	Qualifications required of personnel	
1.3	General safety instructions	
1.4	Intended use	
2	**Product description**	**6**
2.1	Short description	
2.2	Name plate	
2.3	Type key	
3	**Areas of application**	**8**
3.1	Refrigerants	
3.2	Oil charge	
3.3	Limits of application	
4	**Compressor assembly**	**10**
4.1	Setting up	
4.2	Pipe connections	
4.3	Pipes	
4.4	Laying suction and pressure lines	
4.5	Operating the shut-off valves	
4.6	Operating mode of the lockable service connections	
5	**Electrical connection**	**13**
5.1	Information for contactor and motor contactor selection	
5.2	Standard motor, design for direct or partial winding start	
5.3	Basic circuit diagram for partial winding start with standard motor	
5.4	Special motor: design for direct or star-delta start	
5.5	Circuit diagram for direct start 230 V Δ / 400 V Y	
5.6	Electronic trigger unit MP 10	
5.7	Connecting the trigger unit MP 10	
5.8	Functional test of the trigger unit MP 10	
5.9	Oil sump heater	
5.10	Fan motor	
6	**Commissioning**	**23**
6.1	Preparations for start-up	
6.2	Pressure strength test	
6.3	Leak test	
6.4	Evacuation	
6.5	Refrigerant charge	
6.6	Start-up	
6.7	Avoiding slugging	
6.8	Connection of oil level regulator	
7	**Maintenance**	**25**
7.1	Preparation	
7.2	Work to be carried out	
7.3	Spare parts recommendation	
7.4	Accessories	
7.5	Extract from the lubricants table	
7.6	Decommissioning	
8	**Technical data**	**27**
9	**Dimensions and connections**	**28**
10	**Declaration of conformity and installation**	**30**
11	**Service**	**31**

GB

09791-11.2011-DGbFEI

1| Safety

1.1 Identification of safety instructions:

DANGER!	**Indicates a dangerous situation which, if not avoided, will cause immediate fatal or serious injury.**
WARNING!	**Indicates a dangerous situation which, if not avoided, may cause fatal or serious injury.**
CAUTION!	**Indicates a dangerous situation which, if not avoided, may cause fairly severe or minor injury.**
ATTENTION!	**Indicates a situation which, if not avoided, may cause property damage.**
INFO!	**Important information or tips on simplifying work.**

GB

1.2 Qualifications required of personnel

WARNING! **Inadequately qualified personnel poses the risk of accidents, the consequence being serious or fatal injury. Work on compressors must therefore only be performed by personnel with the qualifications listed below:**

- For example, a refrigeration technician, refrigeration mechatronics engineer. As well as professions with comparable training, which enable personnel to assemble, install, maintain and repair refrigeration and air-conditioning systems. Personnel must be capable of assessing thework to be carried out and recognising any potential dangers.

1.3 General safety instructions

WARNING!

- **Refrigerating compressors are pressurised machines and therefore require particular caution and care in handling.**
- **Risk of burns! Depending on the operating conditions, surface temperatures of over 60 °C on the pressure side or below 0 °C on the suction side can be reached.**
- **The maximum permissible overpressure must not be exceeded, even for testing purposes.**

09791-11.2011-DGbFEI

1.4 Intended use

These assembly instructions describe the standard version of the HA4 manufactured by Bock. The compressor is intended for use in refrigeration systems in compliance with the limits of application. Only the refrigerant specified in these instructions may be used.
Any other use of the compressor is prohibited!

WARNING! The compressor may not be used in potentially explosive environments!

The Bock refrigerating compressor named in the title is intended for installing in a machine (within the EU according to the EU Directives 2006/42/EC Machinery Directive, 97/23/EC Pressure Equipment Directive and 2006/95/EC – Low Voltage Directive).
Commissioning is only permissible if the compressor has been installed in accordance with these assembly instructions and the entire system into which it is integrated has been inspected and approved in accordance with legal regulations.

2| Product description

2.1 Brief description

- Semi-hermetic four-cylinder reciprocating compressor with oil pump lubrication.
- Flange-mounted drive motor on the compressor case.
- Specially or deep cooling with air-cooled motor and direct suction at the cylinder.

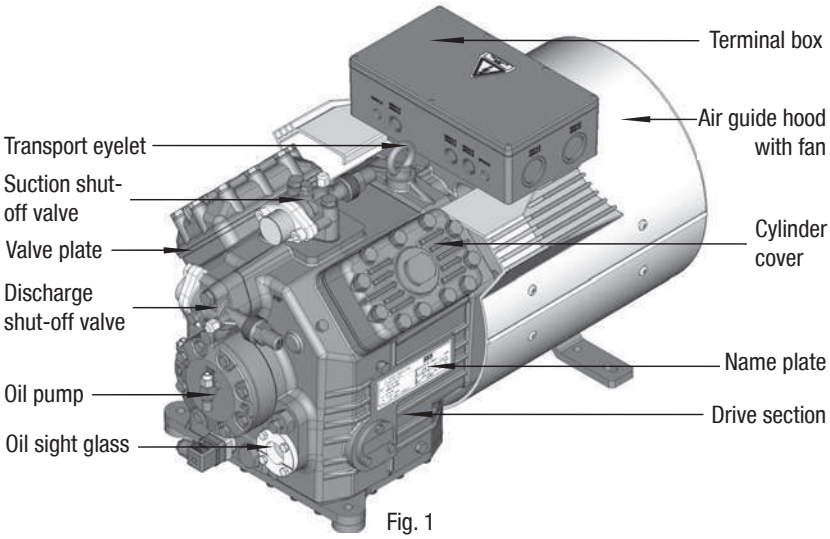


Fig. 1

Dimension and connection values can be found in Chapter 9

GB

2| Product description

2.2 Name plate (example)

Fig. 2

1	Type designation	6	Voltage, circuit, frequency	50 Hz
2	Machine number	7	Nominal rotation speed	50 Hz
3	maximum operating current	8	Displacement	50 Hz
4	Starting current (rotor blocked) Y: Part winding 1 YY: Part windings 1 and 2	9	Voltage, circuit, frequency	60 Hz
		10	Nominal rotation speed	60 Hz
		11	Displacement	60 Hz
5	ND LP: max. admissible operating pressure (g) Low pressure side HD (HP): max. admissible operating pressure (g) High pressure side	12	Oil type filled at the factory	
		13	Terminal box protection type	

Observe the limits of application diagrams!

Electrical accessories can change the IP protection class!

GB

2.3 Type key (example)

HA X 4 / 650- 4

- 4 — Number of poles
- 650 — Swept volume
- 4 — Size
- X — Oil charge [2]
- HA — Series [1]

[1] HA - Hermetic Air-cooled (for deep-freezing)

[2] X - Ester oil charge (HFC refrigerant, e.g. R404A/R507)

09791-11.2011-DGbFEI

3| Areas of application

3.1 Refrigerants

- HFKW / HFC: R404A/R507
- (H)FCKW / (H)CFC: R22

3.2 Oil charge

- The compressors are filled at the factory with the following oil type:
  - for R404A/R507 FUCHS Reniso Triton SE 55
  - for R22 FUCHS Reniso SP 46

Compressors with ester oil charge (FUCHS Reniso Triton SE 55) are marked with an X in the type designation (e.g. HA**X**4/650-4).

INFO! **For refilling, we recommend the above oil types.**
Alternatives: see lubricants table, Chapter 7.5.

3.3 Limits of application

ATTENTION!

- **Compressor operation is possible within the operating limits shown in the diagrams. Please note the significance of the shaded areas. Thresholds should not be selected as design or continuous operation points.**
  - **Max. permissible ambient temperature 45 °C**
  - **Max. permissible discharge end temperature 140 °C**
  - **Max. permissible switching frequency 12x /h.**
  - **A minimum running time of 3 min. steady-state condition (continuous operation) must be achieved.**
- **For operation with capacity regulator:**
  - **The suction gas superheat temperature may need to be reduced or set individually when operating near to the threshold.**
- **For operation with frequency converter:**
  - **The maximum current and power consumption must not be exceeded. In the case of operation above the mains frequency, the application limit can therefore be limited.**
- **When operating in the vacuum range, there is a danger of air entering on the suction side. This can cause chemical reactions, a pressure rise in the condenser and an elevated compressed-gas temperature. Prevent the ingress of air at all costs!**

GB

3| Areas of application

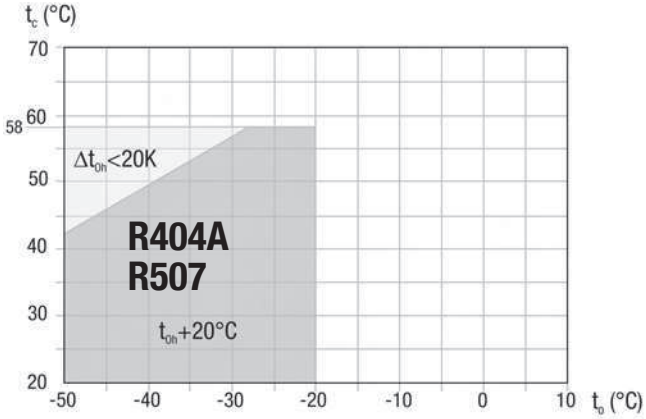


Fig. 3

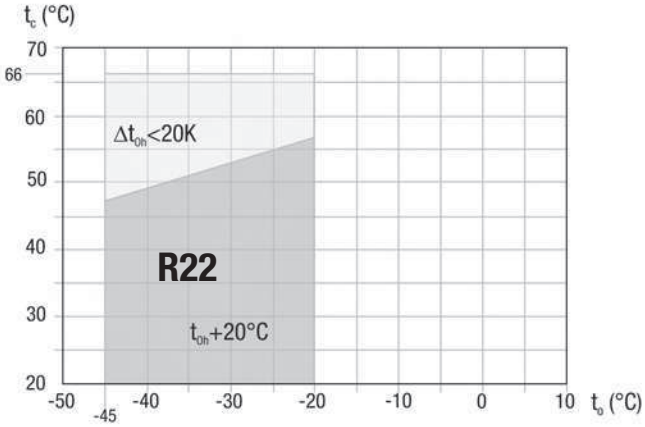


Fig. 4

Unlimited application range

Reduced suction gas temperature

t_o Evaporation temperature (°C)

t_c Condensing temperature (°C)

Δt_{oh} Suction gas superheat (K)

t_{oh} Suction gas temperature (°C)

Maximum admissible operating pressure (g) High pressure side (HD): 28 bar

Design for other areas on request

GB

09791-11.2011-DGbFEI

4| Compressor assembly

INFO! **New compressors are factory-filled with inert gas (3 bar nitrogen). Leave this service charge in the compressor for as long as possible and prevent the ingress of air.**
Check the compressor for transport damage before starting any work.

4.1 Setting up

Fig. 5

- Use transport eyelet.
- Do not lift manually!
- Use lifting gear!

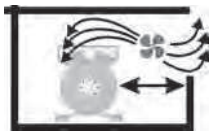


Fig. 6

- Provide adequate clearance for maintenance work.
- Ensure adequate compressor ventilation.

GB

Fig. 7

- Do not use in a corrosive, dusty, damp atmosphere or a combustible environment.

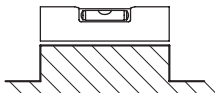


Fig. 8

- Setup on an even surface or frame with sufficient load-bearing capacity.
- Single compressor preferably on vibration damper.
- Duplex and parallel circuits always rigid.

4.2 Pipe connections

ATTENTION! **Superheating can damage the valve.**
Remove the pipe supports from the valve for soldering.
Only solder using inert gas to inhibit oxidation products (scale).

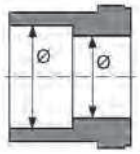


Fig. 9: graduated internal diameter

- The **pipe connections** have graduated inside diameters so that pipes with standart millimetre and inch dimansions can be used.
- The connection diameters of the shut-off valves are rated for maximum compressor output. **The actual required pipe cross section must be matched to the output. The same applies for non-return valves.**

4.3 Pipes

- Pipes and system components must be clean and dry inside and free of scale, swarf and layers of rust and phosphate. Only use air-tight parts.
- Lay pipes correctly. Suitable vibration compensators must be provided to prevent pipes being cracked and broken by severe vibrations.
- Ensure a proper oil return.
- Keep pressure losses to an absolute minimum.

4.4 Laying suction and pressure lines

INFO! **Proper layout of the suction and pressure lines directlyafter the compressor is integral to the smooth running and vibration behaviour of the system.**

ATTENTION! **Improperly installed pipes can cause cracks and tears which can result in a loss of refrigerant,**

A rule of thumb:
Always lay the first pipe section starting from the shut-off valve **downwards and parallel to the drive shaft.**

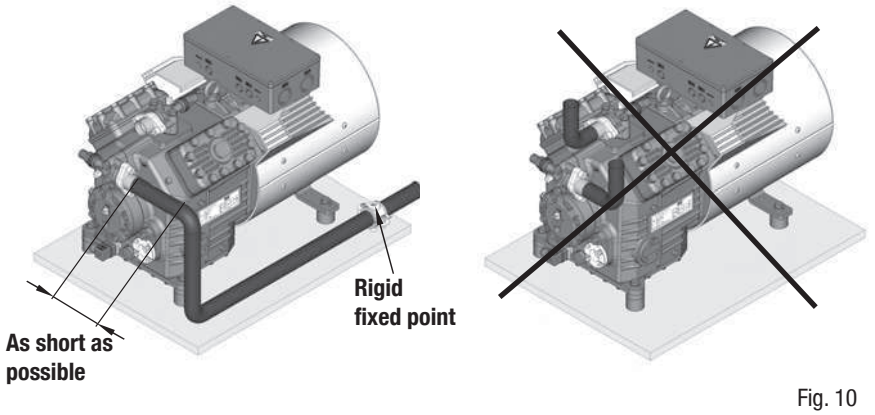


Fig. 10

GB

4.5 Operating the shut-off valves

- Before opening or closing the shut-off valve, release the valve spindle seal by approx. ¼ of a turn counter-clockwise.
- After activating the shut-off valve, re-tighten the adjustable valve spindle seal clockwise.

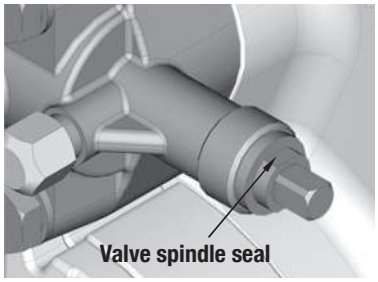


Fig. 11

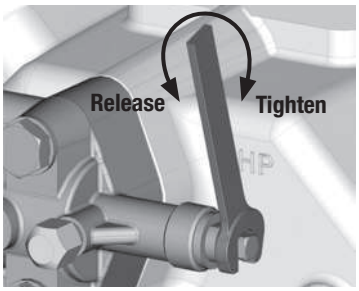


Fig. 12

4.6 Operating mode of the lockable service connections

GB

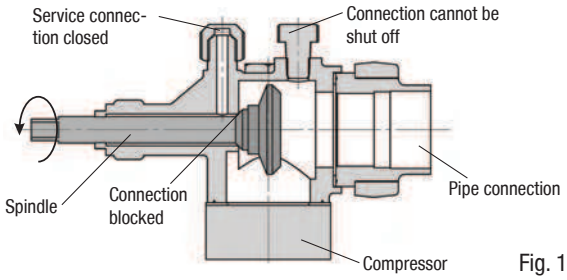


Fig. 13

Opening the shut-off valve:
Spindle: turn to the left (counter-clockwise) as far as it will go.
—> Shut-off valve completely opened / service connection closed.
The connection which cannot be shut off is intended for safety devices.

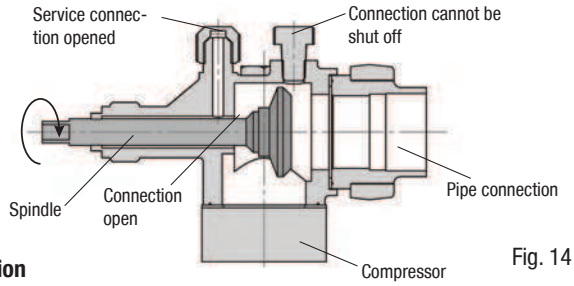


Fig. 14

Opening the service connection
Spindle: Turn ½ - 1 turn to the right clockwise.
—> Service connection opened / shut-off valve opened.
The connection which cannot be shut off is intended for safety devices.

5 Electrical connection

DANGER! **High voltage! Risk of electric shock! Only carry out work when the electrical system is disconnected from the power supply!**

INFO!

- Connect the compressor motor in accordance with the circuit diagram (see inside of terminal box).
- Use suitable cable entry point of the correct protection type (see name plate) for routing cables into the terminal box. Insert the strain reliefs and prevent chafe marks on the cables.
- Compare the voltage and frequency values with the data for the mains power supply.
  Only connect the motor if these values are the same.

5.1 Information for contactor and motor contactor selection

All protection equipment, switching and monitoring devices must comply with the local safety regulations and established specifications (e.g. VDE) and regulations as well as the manufacturer's specifications. **Motor protection switch is required!** Motor contactors, feed lines, fuses and motor protection switches must be rated according to the maximum operating current (see name plate). Set the short circuit trigger current at max. 7 times the permissible operating current according to the compressor name plate.

GB

5.2 Standard motor, design for direct or partial winding start

Designation on the name plate	Sticker on the terminal box
Y/YY	

Compressors with this marking are suitable for direct or partial winding start. The motor winding is subdivided into two parts: Partial winding 1 = 66% and part winding 2 = 33%. This winding division reduces the start-up current needed for a part winding start to approx. 65% of that for a direct start.

INFO! **A mechanical unloaded start with bypass solenoid valve is not required.**

5.3 Basic circuit diagram for part winding start with standard motor

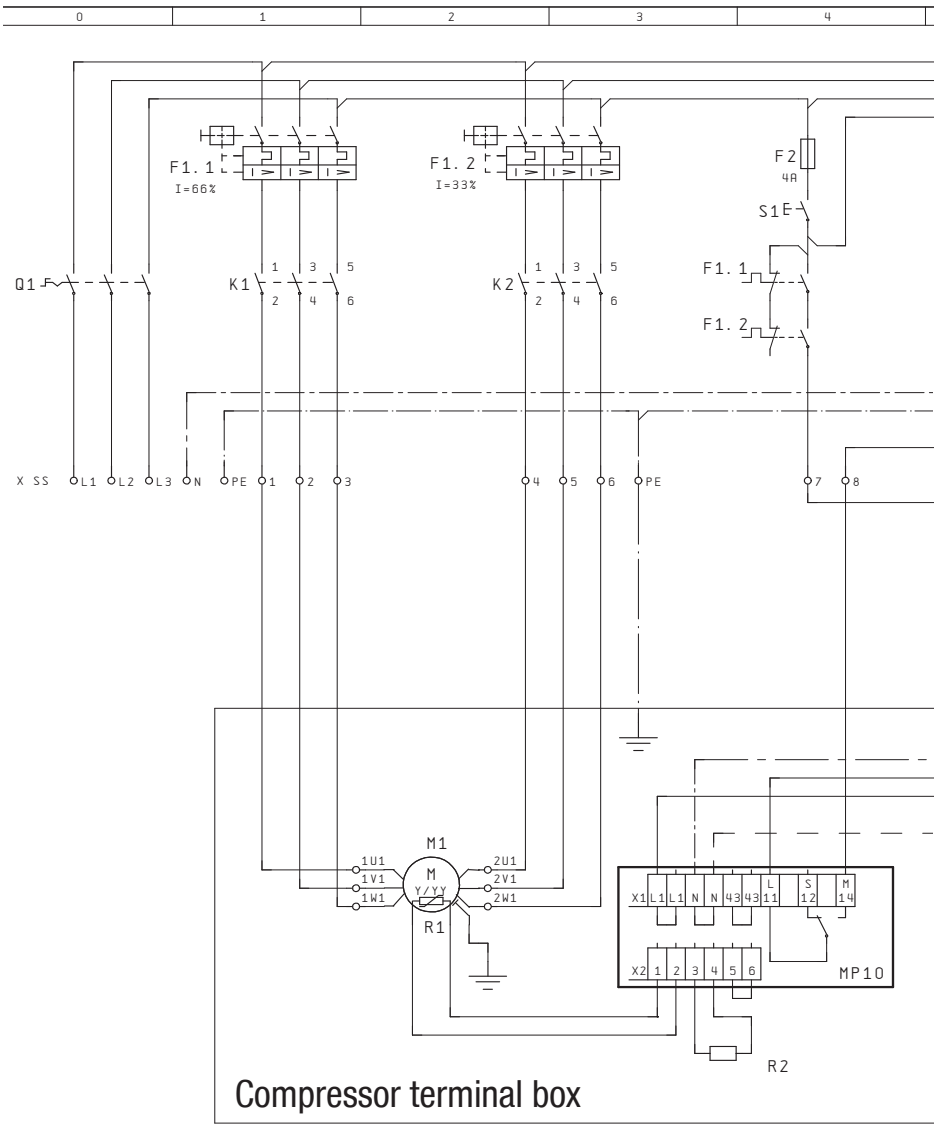
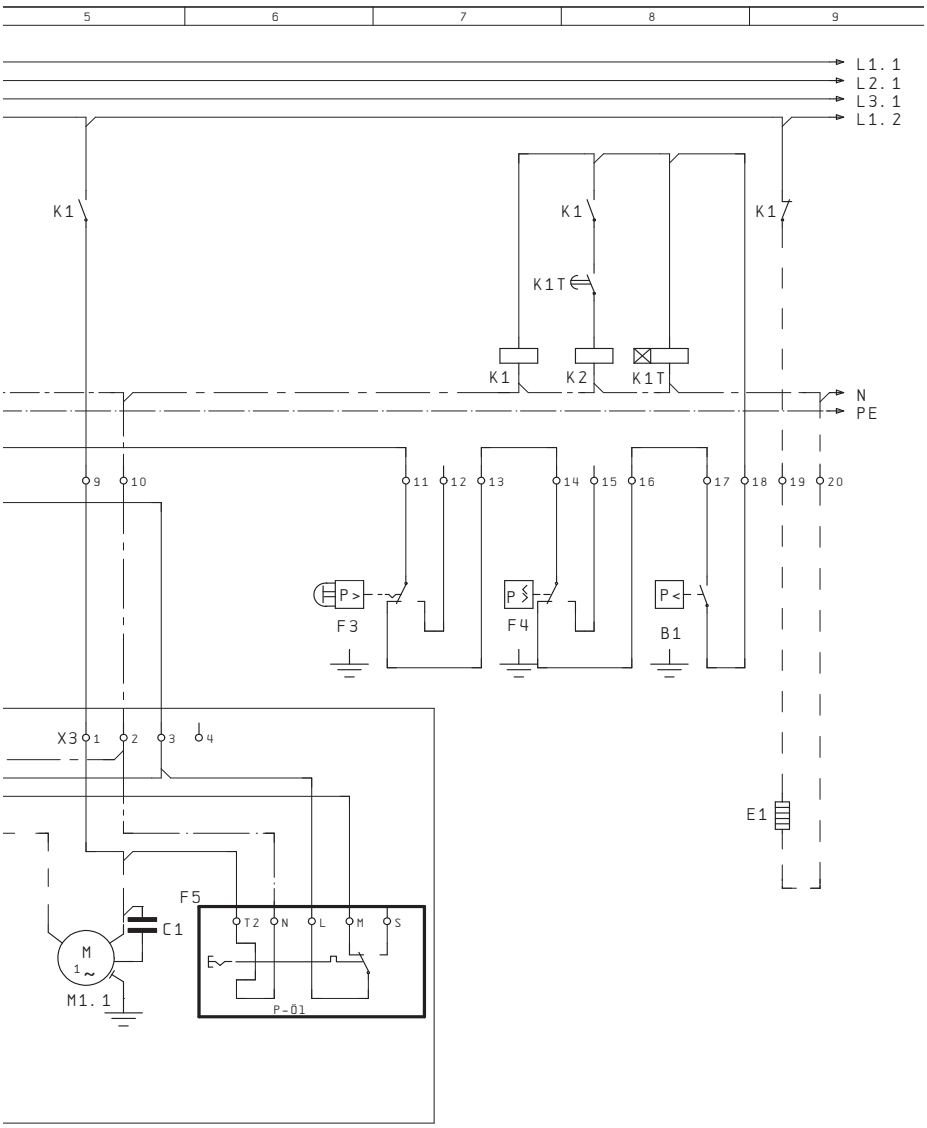


Fig. 15

R1	Cold conductor (PTC sensor) motor winding
R2	Thermal protection thermostat (PTC sensor)
F1.1 /1.2	2 motor protection switches (66% / 33% of I_A total)
F2	Control power circuit fuse
F3	High pressure safety monitor
F4	Safety chain (high/low pressure monitoring)
F5	Oil differential pressure monitor
C1	Fan operating capacitor
B1	Release switch (thermostat)

GB

09791-11.2011-DGbFEI



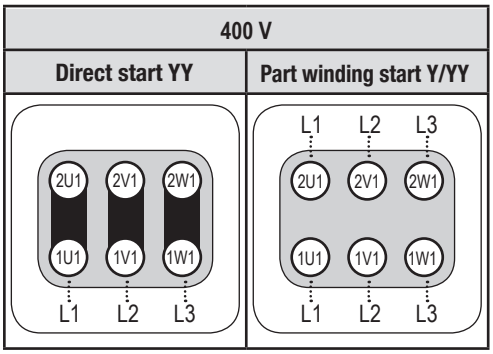
09791-11.2011-DGbFEI

Q1	Main switch
M1	Compressor motor
M1.1	Fan motor
K1	Mains contactor (part winding 1)
K2	Mains contactor (part winding 2)
K1T	Delay relay max. 1s
S1	Control voltage switch
E1	Oil sump heater

GB

5| Electrical connection

The motor is wired for direct start (YY) at the factory. For part winding start Y / YY, the bridges must be removed and the motor feed line connected according to the circuit diagram:



ATTENTION! Failure to do this results in opposed rotary fields and results in damage to the motor. After the motor starts up via partial winding 1, partial winding 2 must be switched on after a maximum delay of one second . Failure to comply can adversely affect the service life of the motor.

GB

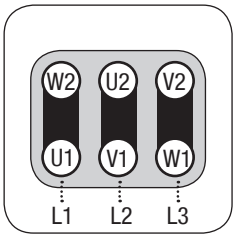
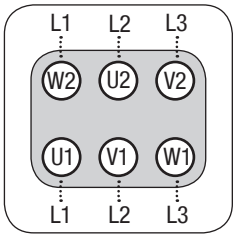
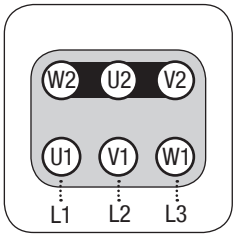
09791-11.2011-DGbFEI

5.4 Special motor: design for direct or star-delta start

A mechanical unloaded start with bypass solenoid valve (accessories) is required for the star-delta start.

Designation on the name plate	Sticker on the terminal box
Δ / Y	

Star-delta start-up is only possible for 230 V power supply. Example:

230 V Δ		400 V Y
Direct start	**Star-delta start**	**Direct start only**
		

GB

5.5 Circuit diagram for direct start 230 V △ / 400 V Y

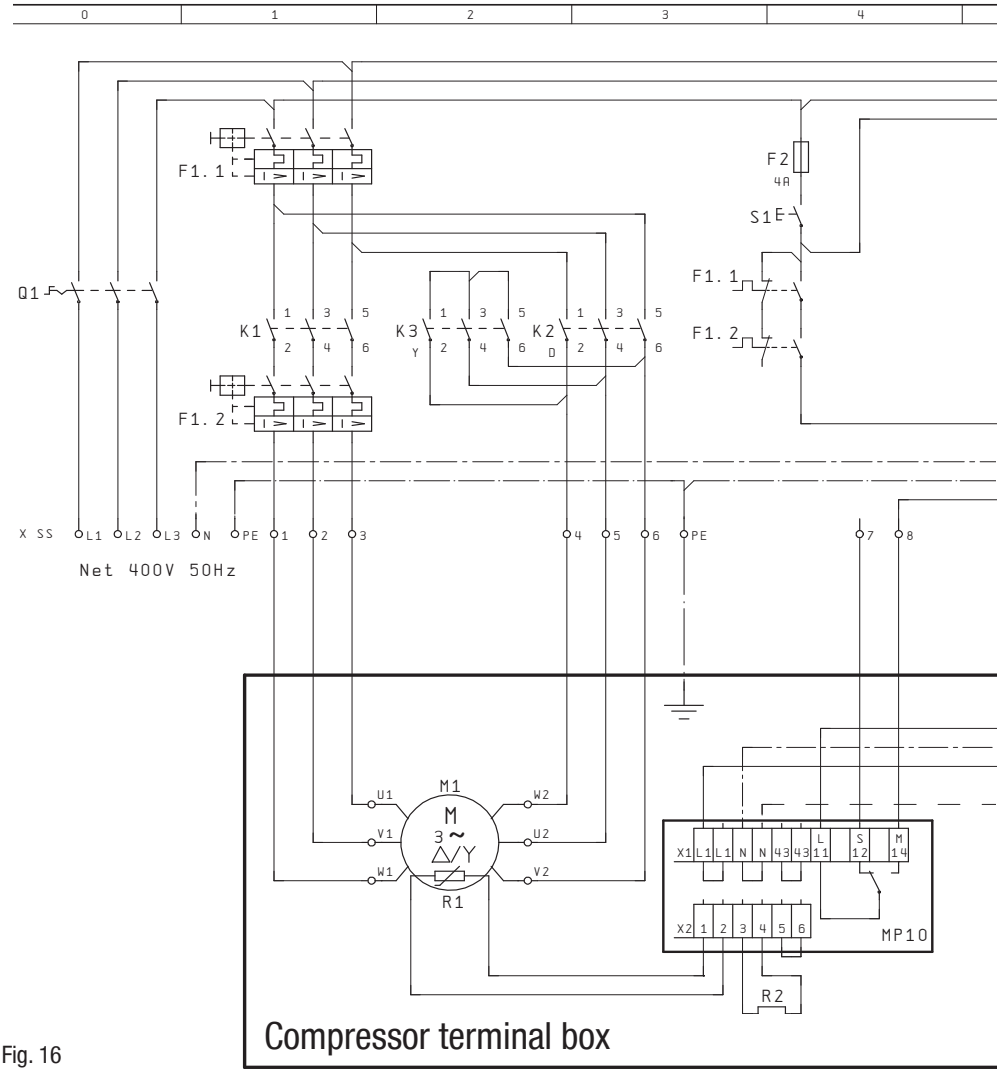
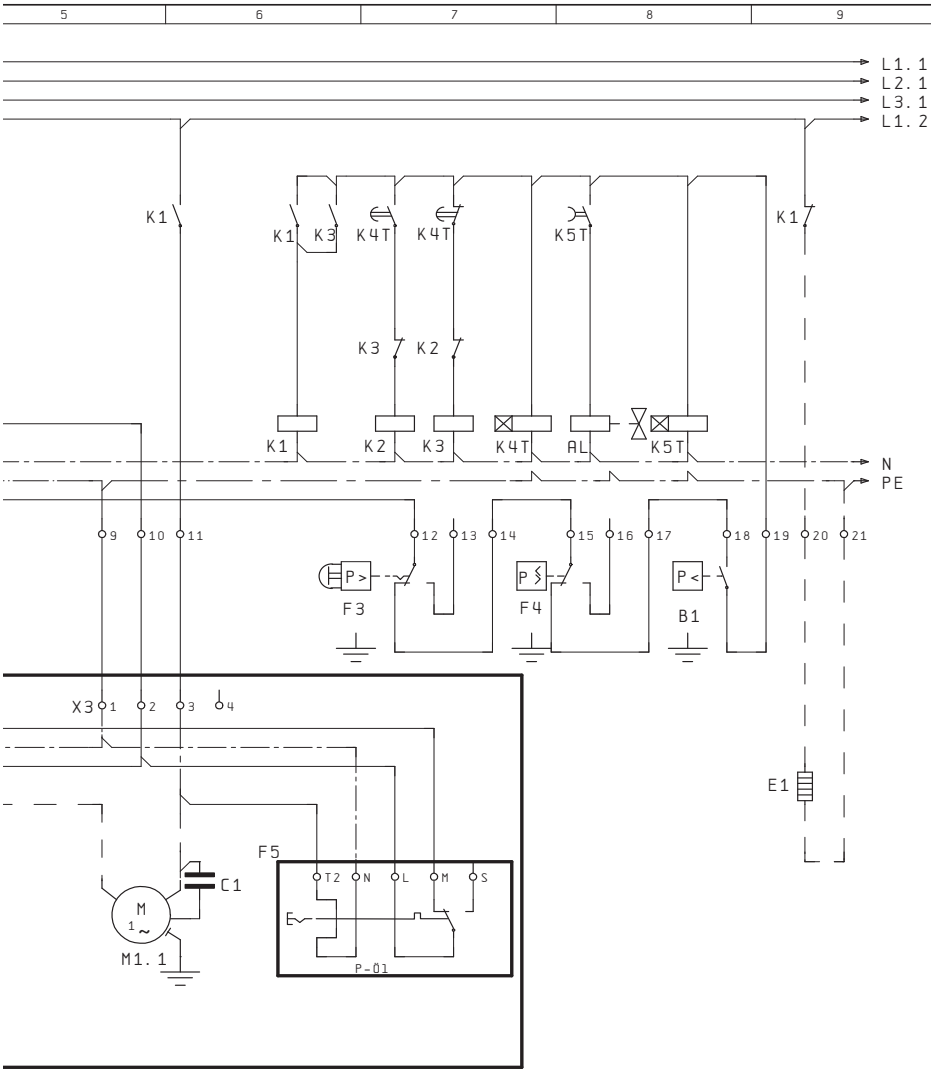


Fig. 16

R1	Cold conductor (PTC sensor) motor winding
R2	Thermal protection thermostat (PTC sensor)
F1.1 /1.2	2 motor protection switches
F2	Control power circuit fuse
F3	High pressure safety monitor
F4	Safety chain (high/low pressure monitoring)
F5	Oil differential pressure monitor
C1	Fan operating capacitor
B1	Enabling switch (thermostat)
Q1	Main switch

GB

09791-11.2011-DGbFEI



M1	Compressor motor
M1.1	Fan motor
K1	Mains contactor
K2	Δ-contactor
K3	Y-contactor
K4T	Delay relay S/D changeover
K5T	Delay relay, start unloader
S1	Control voltage switch
AL	Start unloader
E1	Oil sump heater

09791-11.2011-DGbFEI

GB

5.6 Electronic trigger unit MP 10

The compressor motor is fitted with cold conductor temperature sensors (PTC) connected to the electronic trigger unit MP 10 in the terminal box. Readiness to operate is signalled by the H3 LED (green) after the power supply is applied. In the case of excess temperature in the motor winding, the unit switches off the compressor and the H1 LED lights red.

The hot gas side of the compressor can also be protected against overtemperature using a thermal protection thermostat (accessory). The H2 LED (red) is provided for the protection function.

The unit trips when an overload or inadmissible operating conditions occur. Find and remedy the cause.

INFO! **The unit has a restart prevention device. After you have rectified the fault, interrupt the mains voltage. This unlocks the restart prevention device and the LEDs H1 and H2 go out.**

5.7 Connection of the trigger unit MP10

INFO! **Connect the trigger unit MP10 in accordance with the circuit diagram. Protect the trigger unit with a delayed-action fuse (F) of max. 4 A. In order to guarantee the protection function, install the trigger unit as the first element in the control power circuit.**

GB

Temperature monitoring connections:

- Motor winding: Terminals 1 - 2
- Thermal protection thermostat: Terminals 3 - 4
- Restart prevention: Terminals 5 - 6

ATTENTION!
Terminals 1 - 6 on the trigger unit MP 10 and terminals PTC 1 and PTC 2 on the compressor terminal board must not come into contact with mains voltage. This would destroy the trigger unit and PTC sensors. The supply voltage at L1-N (+/- for DC 24 V version) must be identical to the voltage at terminals 11, 12, 14 and 43.

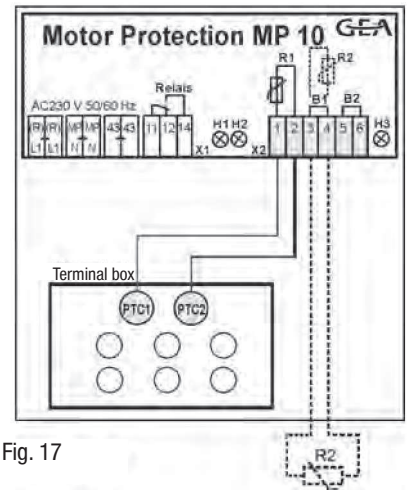


Fig. 17

09791-11.2011-DGbFEI

5.8 Function test of the trigger unit MP 10

Before start-up, troubleshooting or making changes to the control power circuit, check the functionality of the trigger unit:

Pos	Procedure	LED H1 red	LED H2 red	LED H3 green
1	• **Interrupt power supply (L1 or S1)** • Release the motor temperature sensor connection (1 or 2) • Release the hot gas temperature sensor (if installed) (3 or 4)	**OFF**	**OFF**	**OFF**
2	• **Restore the power supply (L1 or S1)** • Function check of motor temperature sensor: operational • Function check of hot gas temperature sensor: operational	**ON**	**ON**	**ON**
3	• **Interrupt power supply again (L1 or S1)** • Reconnect terminals 1 or 2 and/or 3 or 4	**OFF**	**OFF**	**OFF**
4	• **Restore the power supply (L1 or S1):** • MP 10 is operational again	**OFF**	**OFF**	**ON**

The compressor and the trigger unit MP10 are operational when the H3 LED (green) lights.

GB

5.9 Oil sump heater

During compressor standstill and depending on the pressure and ambient temperature, refrigerant diffuses into the compressor's lubricating oil. This reduces the oil's lubricating ability. When the compressor is started, the refrigerant contained in the oil evaporates due to the decline in pressure. This can result in oil foaming and oil exodus which can result in oil hammer in certain circumstances.

In order to prevent damage to the compressor, the compressor is equipped with an oil sump heater as standard. The oil sump heater must always be connected and operated.

Operation mode: The oil sump heater operates when the compressor is shut down.
The oil sump heater is switched off when the compressor starts.

Connection: Connect the oil sump heater via an auxiliary contact (or parallel-wired auxiliary contactor) of the compressor contactor to a separate current path.
Electrical data: 230 V - 1 - 50/60 Hz, 80 W.

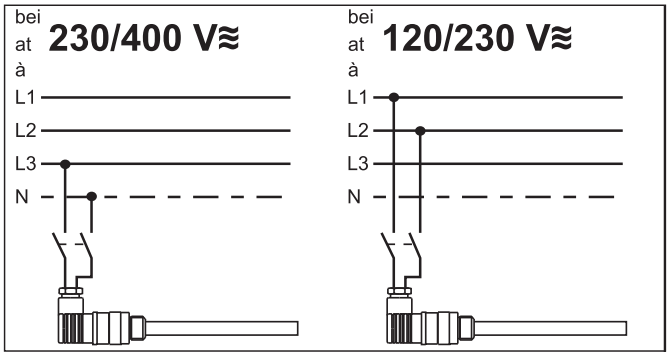


Fig. 18

ATTENTION! Connection to the current path of the safety control chain is not permitted

5.10 Fan motor

The fan motor for cooling the compressor is already wired in the terminal box. The power supply as well as triggering of the compressor contactor should be made in accordance with the basic circuit diagram (in the terminal box). The fan motor is protected by an internal temperature monitor.
Electrical data: 230 V - 1 - 50/60 Hz, 140 W - 0,71 A, IP44

GB

6| Commissioning

6.1 Preparations for start-up

INFO! **In order to protect the compressor against inadmissible operating conditions, high-pressure and low-pressure pressostats controls are mandatory on the installation side.**

The compressor has undergone trials in the factory and all functions have been tested. There are therefore no special running-in instructions.

Check the compressor for transport damage!

6.2 Pressure strength test

WARNING! **The compressor must never be pressurised using oxygen or other technical gases!**
The maximum permissible overpressure of the compressor must not be exceeded at any time during the testing process (see name plate data)!

The compressor has been factory-tested for pressure resistance. The following must be observed if the entire plant is subjected to an additional pressure strength test:

- Test the refrigeration circuit according to EN 378-2 or a corresponding safety standard.
- The pressure strength test is best carried out using dry nitrogen (N_2).
- Do not mix any refrigerant with the testing medium (N_2) as this could cause the ignition limit to shift into the critical range.

GB

6.3 Leak test

- Carry out the leak test of the refrigerating system in accordance with EN 378-2 or a corresponding safety standard **without including the compressor**.
- Do not mix any refrigerant with the testing medium, as this could cause the ignition limit to shift into the critical range.

6.4 Evacuation

ATTENTION! **Do not start the compressor if it is under vacuum. Do not apply any voltage - even for test purposes (must only be operated with refrigerant).**

Under vacuum, the spark-over and creepage current distances of the terminal board connection bolts shorten; this can result in winding and terminal board damage.

- First evacuate the **system** and then include **the compressor in the evacuation process.**
- Relieve the compressor pressure.
- Open the suction and pressure line shut-off valves.
- Evacuate the suction and discharge pressure sides using the vacuum pump.
- At the end of the evacuation process, the vacuum should be < 1.5 mbar when the pump is switched off.
- Repeat this process as often as is required.

6.5 Refrigerant filling

CAUTION! Wear personal protective clothing such as goggles and protective gloves!

- Make sure that the suction and pressure line shut-off valves are open.
- With the compressor switched off, add the liquid refrigerant directly to the condenser or receiver, breaking the vacuum.
- If the refrigerant needs topping up after starting the compressor, it can be topped up in vapour form on the suction side, or, taking suitable precautions, also in liquid form at the inlet to the evaporator.

INFO!
- **Avoid overfilling the system with refrigerant!**
- **In order to prevent shifts in concentration, zeotropic refrigerant blends (e.g. R407C) must always only be added to the refrigerating system in liquid form.**
- **Do not pour liquid refrigerant through the suction line shut-off valve on the compressor.**
- **It is not permissible to mix additives with the oil and refrigerant.**

GB

6.6 Commissioning

WARNING! Ensure that both shut-off valves are open before starting the compressor!

- Check that the safety and protection devices (pressure switch, motor protection, electrical contact protection measures, etc.) are functioning properly.
- Switch on the compressor and let it run for at least 10 minutes.
- Check the **oil level** : The oil must be visible in the sight glass.

ATTENTION! If larger quantities of oil have to be topped up, there is a risk of oil impact effects. If this is the case, check the oil return!

6.7 Avoid slugging

ATTENTION! Slugging can result in damage to the compressor and cause refrigerant to leak.

To prevent slugging:

- The complete refrigeration plant must be properly designed.
- All components must be compatibly rated with each other with regard to output (particularly the evaporator and expansion valves).
- Suction gas superheating at the compressor input **should be min. 7 - 10** K (check the setting of the expansion valve).
- The system must reach a state of equilibrium.
- Particularly in critical systems (e.g. several evaporator points), measures such as the use of liquid traps, solenoid valve in the liquid line, etc. are recommended. **There should be no movement of coolant whatsoever while the compressor is at a standstill.**

09791-11.2011-DGbFEI

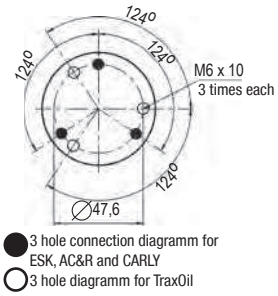
6| Commissioning

6.8 Connection of oil level regulator

Oil level regulation systems have proven themselves with parallel circuits of several compressors. The connection "O" is provided for installing an oil level regulator (see dimensions drawing). All common oil level regulators from AC&R, ESK and Carly as well as the OM3 TraxOil oil level regulation system from Alco can be connected directly without adapters (see Fig. 19). A sight glass on the oil level regulator is not required.

Fig. 19

Mechanical oil level regulator at the "O" connection



GB

7| Maintenance

7.1 Preparation

WARNING! Before starting any work on the compressor:
- **Switch off the compressor and secure it to prevent a restart.**
- **Relieve compressor of system pressure.**
- **Prevent air from infiltrating the system!**

After maintenance has been performed:
- **Connect safety switch.**
- **Evacuate compressor.**
- **Release switch-on lock.**

7.2 Work to be carried out

In order to guarantee optimum operational reliability and service life of the compressor, **we recommend** carrying out servicing and inspection work at regular intervals:

- **Oil change:**
  - not mandatory for factory-produced series systems.
  - for field installations or when operating near the application limit: for the first time after 100 to 200 operating hours, then approx. every 3 years or 10,000 - 12,000 operating hours. Dispose of used oil according to the regulations; observe national regulations.
- **Annual checks:** Oil level, leak tightness, running noises, pressures, temperatures, function of auxiliary devices such as oil sump heater, pressure switch.

7.3 Recommended spare parts

HA4 / ...	310-4	385-4 465-4	555-4 650-4
Designation	**Ref. No.**	**Ref. No.**	**Ref. No.**
Set of gaskets		08913	
Valve plate kit	08888	08690	08889
Oil pump kit		08384	
Oil sump heater kit 230 V ~		08425	
BS AL/LR 220-240 V		08527	

Only use genuine Bock spare parts!

7.4 Accessories

Available accessories can be found on the Internet at www.bock.de.

7.5 Extract from the lubricants table

GB

The oil type filled as standard in the factory is marked on the **name plate**. **This oil type should be used as a preference**. Alternatives are stated in the extract from our lubricants table below.

Refrigerants	Bock standard oil types	Recommended alternatives
HFC (e.g. R404A/R507)	**Fuchs Reniso Triton SE 55**	Fuchs SEZ 32 ICI Emkarate RL 46 S Mobil Arctic AL 46 Shell Clavus R 46
HCFC (e.g. R22)	**Fuchs Reniso SP 46**	Mobil SHC 425 Shell Clavus SD 22-12 Sunoil Suniso 4GS Texaco Capella WF 46

7.6 Decommissioning

Close the shut-off valves on the compressor. Drain the refrigerant (it must not be discharged into the environment) and dispose of it according to the regulations. When the compressor is depressurised, undo the fastening screws of the shut-off valves. Remove the compressor using an appropriate hoist. Dispose of the oil inside in accordance with the applicable national regulations.

Type	No. of cylin-ders	Displace-ment 50 / 60 Hz (1450 / 1740 rpm)	Electrical data ③				Weight	Connections ④		Oil charge	Sound pressure level
			Voltage ①	Max. Operating current ② PW 1 + 2	Max. power consump-tion ②	Starting current (rotor locked) PW 1 / PW 1 + 2		Dis-charge line DV	Suction line SV		L / M ⑤
		m^3/h		A	kW	A	kg	mm (inch)	mm (inch)	Ltr.	dB(A)
HA4/310-4	4	27,1 / 32,5	380-420 V Y/YY - 3 - 50 Hz PW 440-480 V Y/YY - 3 - 60 Hz PW PW = Part Winding Winding ratio: 66% / 33%	17	9,4	57 / 75	154	22 (7/8)	28 (1 1/8)	2,7	70 / 69
HA4/385-4		33,5 / 40,2		21	11,6	82 / 107	152				
HA4/465-4		40,5 / 48,6		21	11,2	82 / 107	155	28 (1 1/8)	35 (1 3/8)		
HA4/555-4		48,2 / 57,8		26	13,3	107 / 140	157				
HA4/650-4		56,6 / 67,9		26	15,6	107 / 140	156				

① Tolerance (± 10%) relative to the mean value of the voltage range. Other voltages and types of current on request.

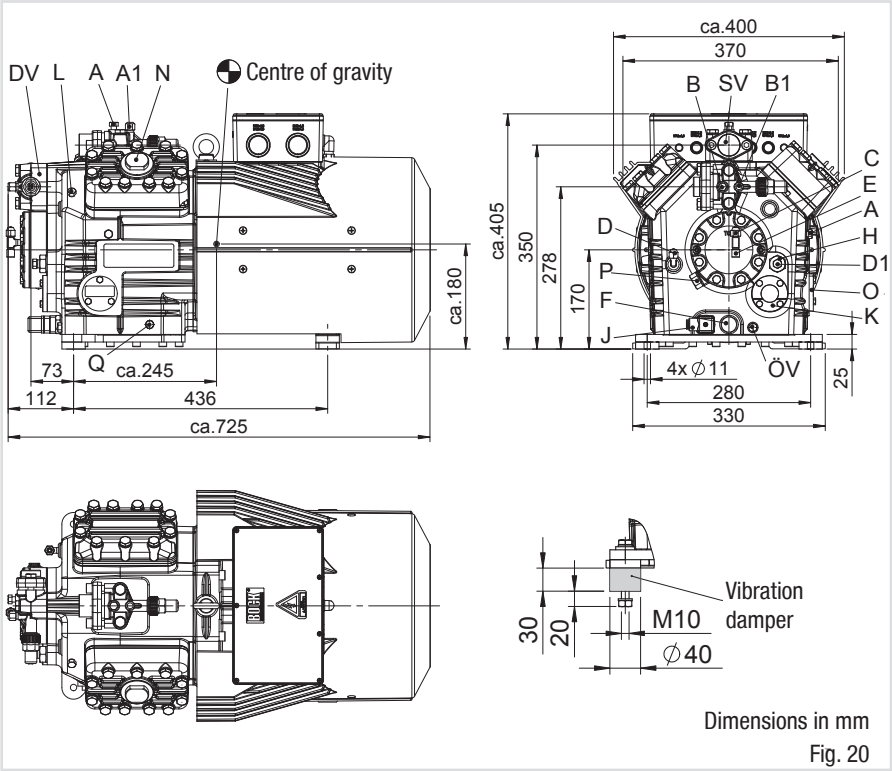
② Take account of the max. operating current / max. power consumption for design of fuses, supply lines and safety devices. Fuse: Consumption category AC3

③ All specifications are based on the average of the voltage range

④ For solder connections

⑤ **L** = low temperature (-35 / 40 °C), **M** = normal cooling (-10 / 45 °C), sound pressure level measured in low reflection measuring area, measuring distance 1m.
Compressor operation at 50 Hz (1450 rpm), refrigerant R404A.
Values stated are average values, tolerance ± 2 dB(A)

9| Dimensions and connections



Dimensions in mm

Fig. 20

GB

09791-11.2011-DGbFEI

9| Dimensions and connections

SV **DV**	Suction line Discharge line see technical data, Chapter 8	
A	Connection suction side, not lockable	$^{1}/_{8}$“ NPTF
A1	Connection suction side, lockable	$^{7}/_{16}$“ UNF
B	Connection discharge side, not lockable	$^{1}/_{8}$“ NPTF
B1	Connection discharge side, lockable	$^{7}/_{16}$“ UNF
C	Connectoin oil pressure switch OIL	$^{7}/_{16}$“ UNF
D	Connection oil pressure switch LP	$^{7}/_{16}$“ UNF
D1	Connection oil return from oil separator	$^{1}/_{4}$“ NPTF
E	Connection oil pressure gauge	$^{7}/_{16}$“ UNF
F	Oil drain	M22 x 1,5
H	Oil charge plug	M22 x 1,5
J	Oil sump heater	M22 x 1,5
K	Sight glas	-
L	Connection thermal protection thermostat	$^{1}/_{8}$“ NPTF
N	Connection capacity controller	M48 x 1,5
O	Connection oil level regulator	3 x M6
ÖV	Connection oil service valve	$^{1}/_{4}$“ NPTF
P	Connection oil differential pressure sensor	M20 x 1,5
Q	Connection oil temerature sensor	$^{1}/_{8}$“ NPTF

10| Declaration of conformity and installation

DECLARATION OF CONFORMITY CE 96

for using the compressors within the European Union
(in accordance with Low Voltage Directive 2006/95/EC)

We hereby declare that the following refrigerating compressors
Product designation: **HA4**
comply with the Low Voltage Directive 2006/95/EC.

Applied harmonised standard:
EN 60034-1, EN 60204-1

DECLARATION OF INSTALLATION

for using the compressors within the European Union
(in accordance with Machinery Directive 2006/42/EC)

The manufacturer: GEA Bock GmbH, Benzstraße 7
72636 Frickenhausen, Tel.: 07022/9454-0

hereby declares that the refrigerating compressor **HA4** complies with the basic requirements of Appendix II 1B of the Machinery Directive 2006/42/EC.

GB

The following harmonised standards have been applied:

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

A partly completed machine may only be put into operation when it has been established that the machine, into which the partly completed machine is to be installed, conforms to the regulations of the Machinery Directive (2006/42/EC).

The manufacturer undertakes to transmit electronically the special documentation required by individual states for partly completed machinery on request.

The special technical documentation required for partly completed machinery has been created in accordance with Appendix VII Part B.

Person responsible for documentation is: Wolfgang Sandkötter, Benzstraße 7, 72636 Frickenhausen.

Frickenhausen, 01.11.2011

ppa. Wolfgang Sandkötter,
Chief Development Officer

09791-11.2011-DGbFEI

11| Service

Dear customer,

Bock compressors are top-quality, reliable and service-friendly quality products.
If you have any questions about installation, operation and accessories, please contact our technical service or specialist wholesaler and/or our representative. The Bock service team can be contacted

by phone: **+49 7022 9454-0**
via e-mail: **mail@bock.de**
or on the Internet at: **www.bock.de**

In addition, for German-speaking countries we have set up a toll-free Bock hotline
00 800 / 800 000 88 from Monday to Saturday between 8 am and 9 pm.

Any suggestions you may have regarding the on-going development of our compressor, equipment and parts programme are welcome at any time.

Yours faithfully

GEA Bock GmbH

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Germany

GB

We also provide information on the Internet at **www.bock.de**.
For example, under the "Documentation" link you will find:

- Technical information
- Product information
- Product brochures
- and much more

09791-11.2011-DGbFEI

QUALITY SYSTEM

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

CERTIFIED IQNet MANAGEMENT SYSTEM

In Touch

GEA

GEA Refrigeration Technologies
www.gearefrigeration.com, www.bock.de

09791-11.2011-DGbFEI

CONTACTS

SERVICE CLIENT / *AFTER SALES SERVICE*
Ligne directe / *Direct line*: + 33 (0)241 76 6706
Standard : + 33 (0)241 762840
: eurodifroid.service@eurodifroid.fr

SIEGE SOCIAL ET SERVICES TECHNIQUES / *FACTORY*
ZI SUZEROLLES – 49140 SEICHES SUR LE LOIR
Tél : +33 (0)2 41 76 28 40 – Fax : 02 41 76 28 41
DIRECTION ADMINISTRATIVE & COMMERCIALE / ADMINISTRATIVE & COMMERCIAL DIRECTION
105 Boulevard Chanzy – 93100 MONTREUIL
Tél : + 33(0)1 49 20 8700 – Fax : + 33(0)149 208701

: ccial@eurodifroid.fr

www.eurodifroid.fr