

PROFROID

NOTICE D'INSTRUCTIONS OPERATING INSTRUCTIONS HANDBUCH ZUR

**MONTAGE / MISE EN SERVICE / UTILISATION / MAINTENANCE
INSTALLATION / COMMISSIONING / OPERATING / MAINTENANCE
MONTAGE / INBETRIEBNAHME / BEDIENUNG / WARTUNG**

(à fournir à l'utilisateur final pour compléter le dossier d'exploitation requis pendant toute la durée de vie de l'appareil)

(must be given to the end user in order to complete the operating manual during the equipment service life)

(zu der Endbenutzer bereitstellen, um die Betriebsunterlagen ,die während der gesamten Lebensdauer des Gerätes erforderlich sind, zu vervollständigen)

GROUPE SUR BOUTEILLE - GSB Compresseur Semi-Hermétique Pistons BITZER

GSB - Compressor RECEIVER SET BITZER

SAMMLERAGGREGATE - GSB Kolben halbhermetischen Verdichter BITZER

Groupe de Fluide DESP : 2 / PED fluid group : 2 / Fluidgruppe 2 gemäß DGRL

Il est impératif de prendre connaissance de ces instructions dès réception de l'appareil et avant toute intervention sur celui-ci.
Notre service technique reste à votre entière disposition au 33 04 42 18 05 00 pour toutes précisions supplémentaires.

These operating instructions must be read at the delivery of the equipment and prior any operation on it.

Our technical department is at your disposal for any additional information (Tel : ++ 33 4 42 18 05 00).

This document is a translation of the French original version which prevails in all cases.

Es ist gebieterisch, von diesen Anweisungen seit Empfang des Geräts und vor jeder Intervention auf diesem Kenntnis zu nehmen.
Für alle weiteren Auskünfte steht Ihnen unsere technische Abteilung unter der Nummer 33 04 42 18 05 00 gerne zur Verfügung.
Dieses dokument ist eine übersetzung von französischen originalfassung, die in jeden fall vorherrscht

SECURITE

En tant que professionnel, l'installateur doit :

- définir les conditions d'exploitation de l'équipement frigorifique dans le cadre de l'installation dont il assure seul la conception et la responsabilité. Cet appareil est prévu pour être incorporé dans des machines conformément à la Directive Machines. Sa mise en service est uniquement autorisée s'il a été incorporé dans des machines conformes en leurs totalités aux réglementations légales en vigueur.
- compléter et aménager ces recommandations, si besoin est, en y apportant d'autres sécurités et / ou contrôles en fonction des conditions d'exploitation de l'équipement frigorifique.
- réaliser ou faire réaliser toutes les opérations de montage, mise en service, réparations et maintenance uniquement par des professionnels qualifiés, compétents en la matière et conformément aux normes EN 378, EN14276, EN13136, EN 13313, EN 60204 et EN 60335, aux Directives européennes, aux règles de sécurité généralement reconnues, aux règles de l'art, aux dispositions réglementaires du pays d'installation, ainsi qu'à celles qui pourraient être mises en place, le tout, en tenant compte de l'évolution de la technologie et de la réglementation.
Si ces opérations de montage, mise en service, réparations et maintenance ne sont pas réalisées en accord avec cette notice, la responsabilité de Profroid ne peut être engagée.
- Informer complètement le client sur la conduite, l'entretien, et le suivi de l'équipement frigorifique.

Les appareils sont livrés sous pression d'azote ou d'air sec (vérifier à l'arrivée que l'appareil est sous pression à l'aide d'un manomètre) ; sauf pour les appareils qui utilisent un caloporteur.

Veillez respecter les règles de l'art usuelles au transport et à la manutention d'appareils sous pression.

Installez l'appareil dans un lieu suffisamment ventilé conformément aux normes et réglementations car l'appareil est inerté à l'azote ; sauf pour les appareils qui utilisent un caloporteur.

Très important : avant toute intervention sur un équipement frigorifique l'alimentation électrique doit être coupée. Il appartient à l'intervenant d'effectuer les consignations nécessaires.

Profroid dégage toute responsabilité en cas de modification(s) ou de réparation(s) de ses appareils sans son accord préalable.

Les appareils sont exclusivement destinés à des professionnels, pour un usage en réfrigération et pour leurs limites d'utilisation.

Le marquage de l'appareil et ses limites d'utilisation sont présentes sur sa plaque signalétique ; la plaque signalétique est collée sur l'appareil. Les plaques signalétiques sont situées : sur la batterie pour les échangeurs, sur le châssis pour les centrales, sur la carrosserie pour les groupes de condensation, sur le réservoir pour les groupes sur réservoir et pour les stations de liquide. La plaque signalétique de l'appareil est aussi jointe à cette notice d'instructions (.pdf). Toute l'installation doit être conçue et exploitée de façon à ce que les limites d'utilisation de l'appareil ne puissent être dépassées. L'appareil est conçu pour une température maximale ambiante égale à 38°C (en standard).

L'utilisateur ou l'exploitant doit assurer la conduite et la maintenance de l'équipement avec des personnels qualifiés (pour la France, selon l'arrêté du 30 juin 2008 modifié, relatif à la délivrance des attestations de capacité du personnel prévu à l'article R543-99 du code de l'environnement), en respectant les instructions ci-après, complétées éventuellement par l'installateur. Pour ces opérations, les normes, les directives et les textes réglementaires cités ci-dessus restent applicables.

Ceci est également valable pour les phases d'arrêt de l'installation.

La durée de vie prise en compte pour la conception de nos appareils est au minimum de 10 ans sous condition de respecter cette notice d'instructions.

La responsabilité de Profroid ne saurait être engagée en cas de manquement aux respects des préconisations de cette notice.

Les tuyauteries de raccordement des appareils Profroid sont de différents types :

- en cuivre, suivant norme NF EN 12735
- en acier, suivant norme NF EN 10216-2 (nuance P265GH ; n° 1.0425)
- en inox, suivant norme NF EN 10217-7 (nuance 304L - X2CrNi18-9 / n° 1.4307)

Ces tuyauteries doivent être inspectées régulièrement suivant les normes, règles de l'art et textes réglementaires en vigueur dans le pays d'installation.

Certains fluides caloporteurs peuvent être nocifs ou corrosifs et leur emploi doit être fait en toute connaissance de cause en fonction des risques que pourrait encourir l'installation en cas de fuite sur le réseau.

MONTAGE

- Les opérations de chargement et déchargement doivent être réalisées avec les matériels adéquats (chariot, grue...) en utilisant les éventuels points de levage prévus à cet effet.
- Les personnels qualifiés devront être habilités et seront munis d'équipements individuels de protection (gants, lunettes, chaussures de sécurité, etc.), ils veilleront à ne jamais circuler sous la charge lors des opérations de levage.
- Lors de la manutention, l'opérateur s'assurera d'un équilibrage correct afin d'éviter tout risque de basculement de l'équipement.
- Vérifier que l'équipement ou ses accessoires n'ont pas été endommagés pendant le transport et qu'il ne manque aucune pièce.
- Si l'appareil est installé dans une zone reconnue sismique, alors l'installateur doit prendre les dispositions nécessaires.
- Si l'appareil est installé dans une zone pour laquelle la prise en compte du cas de feu extérieur est obligatoire, alors l'installateur doit prendre les dispositions nécessaires.
- Respecter un dégagement tout autour de l'équipement frigorifique pour faciliter son entretien.
- Les échangeurs doivent être placés dans des lieux en absence de toutes poussières extérieures ou autres matières polluantes du voisinage susceptibles d'obstruer ou de colmater les batteries.
- Lors d'utilisation des appareils en zone corrosive (embrun marin, gaz polluant etc..), s'assurer qu'une protection anticorrosion adaptée a bien été prévue.
- Vérifier que les tuyauteries sont raccordées aux équipements sous pression appropriés (EN378-2).
- Toutes les tuyauteries de raccordement doivent être correctement supportées et fixées, et en aucun cas ne doivent contraindre les tuyauteries des différents équipements.
- Lors des raccordements de tuyauteries, protéger les composants sensibles placés à proximité des assemblages à effectuer.
- L'opérateur doit immédiatement obturer toutes les ouvertures du circuit en cas d'intervention (+ mise en pression azote) ; sauf pour les appareils qui utilisent un caloporteur.
- Des conduites de décharge (échappements des dispositifs limiteurs de pression) doivent être installées de manière à ne pas exposer les personnes et les biens aux échappements de fluide frigorigène.
- S'assurer que les flexibles ne sont pas en contact avec des parties métalliques.
- Les produits ajoutés pour l'isolation thermique et/ou acoustique doivent être neutres vis à vis des matériaux supports.
- Les dispositifs de protection, les tuyauteries et les accessoires doivent être protégés contre les effets défavorables de l'environnement.
- Assurer le libre passage des voies d'accès et de secours conformément aux réglementations en vigueur.

MISE EN SERVICE

- Avant d'effectuer le branchement électrique, s'assurer que la tension et la fréquence du réseau d'alimentation correspondent aux indications figurant sur la plaque signalétique, et que la tension d'alimentation est comprise dans la marge de tolérance de +/- 10 % par rapport à la valeur nominale.
- Attention : protection spécifique selon le régime de neutre.
- Tout câblage sur site doit être conforme aux normes légales en vigueur dans le pays d'installation (y compris : mise à la Terre).
- Avant de mettre un appareil sous tension, vérifier :
 - que les branchements électriques ont été effectués correctement,
 - que les vis de blocage des différentes bornes sont bien serrées.
- Vérifier l'éventuelle présence des dispositifs de blocage des éléments antivibratoires des compresseurs et les retirer s'ils sont présents.

UTILISATION

- Ne pas utiliser les équipements frigorifiques ou composants pour une autre utilisation que celle pour laquelle ils sont prévus.
- Se conformer aux recommandations des constructeurs de composants ; notamment celles présentes dans les notices d'instructions.
- Il est formellement interdit, pendant le fonctionnement de l'appareil, d'enlever les protections prévues par le fabricant en vue d'assurer la sécurité de l'utilisateur et/ou le respect des réglementations en vigueur.
- Pendant le service, des températures de surface excédant 60°C et/ou en dessous de 0°C pourront être atteintes. Lors de toute intervention, les personnels intervenant sur l'appareil devront y prendre garde, pour éviter tout risque de brûlure ou de gelure.
- Profroid n'est pas informé de l'utilisation réelle des quasi machines ; leurs intégrations et leurs usages doivent être conformes à la Directive Machines et aux recommandations de cette notice.
- Les résultats des calculs de conception, des contrôles effectués, et des rapports d'essais relatifs à la Directive basse tension sont archivés.

MAINTENANCE / RECYCLAGE

• L'appareil doit être contrôlé et inspecté en service, régulièrement, par un personnel qualifié et agréé ; suivant les réglementations en vigueur. En France, ceci est énoncé dans l'arrêté français du 15 mars 2000 modifié (pour les machines mises sur le marché jusqu'au 31 Décembre 2017), ou énoncé dans l'arrêté français du 20 Novembre 2017 (pour les machines mises sur le marché à partir du 01 Janvier 2018) relatif à l'exploitation des équipements sous pression.

• Note : en France, le cahier technique professionnel du 07 juillet 2014 pour l'inspection en service des systèmes frigorifiques sous pression décrit les dispositions spécifiques à mettre en œuvre pour que ces équipements sous pression puissent bénéficier d'aménagements aux exigences des arrêtés ministériels, pour les opérations suivantes :

- vérifications intérieures lors des inspections et requalifications périodiques,
- vérifications extérieures des parois métalliques des tuyauteries et récipients calorifugés lors des inspections et requalifications périodiques,
- épreuves lors des requalifications périodiques.

L'appareil fera l'objet d'une maintenance préventive (EN 378) :

- contrôles pour vérification visuelle externe de l'appareil,
 - contrôles en service de l'appareil,
 - contrôles de corrosion de l'appareil.
- Avant les travaux sur des composants soumis à la pression : arrêter l'installation et attendre que les équipements soient à température ambiante.
 - La réglementation française impose la récupération des fluides frigorigènes et interdit le dégazage volontaire dans l'atmosphère.**
 - La réglementation française nécessite de ne pas évacuer les fluides frigoporteurs et caloporteurs dans les systèmes d'évacuation des eaux usées.**
 - Avant de retirer les éléments de protection : mettre l'appareil hors service. Effectuer une consignation + vérification absence de tension.
 - Ne pas utiliser les tuyauteries comme moyen d'accès ou moyen de stockage.
 - Le remplacement d'une soupape de sécurité s'effectuera par le même modèle et la même marque que la soupape de sécurité d'origine. S'il y a changement de modèle et/ou de marque, alors le personnel en charge de ce remplacement devra réaliser une note de calcul suivant l'EN 13136 et/ou s'adresser à Profroid s'il n'a pas les éléments de détermination.
 - Manœuvrer régulièrement les vannes de l'appareil pour ne pas qu'elles se bloquent.
 - S'il y a fermeture d'un robinet bloqué, alors le personnel en charge de cette fermeture devra prendre toutes les mesures nécessaires pour qu'il n'y ait aucun risque d'augmentation de pression dans la partie de l'appareil qui est isolé (vidange des parties de circuit concerné).
 - Les vérifications techniques périodiques doivent être effectuées suivant les fréquences déterminées par les normes, les bonnes pratiques de la profession, l'exploitant et l'installateur.
 - Assurer le relevé des vérifications périodiques et analyser les données. En cas d'anomalies ou d'incohérences, déterminer la cause et y remédier.



- Dans le cas d'appareils suspendus (évaporateurs par exemple), aucune manipulation ne doit se faire sans la présence d'une zone d'exclusion au sol, afin d'éviter le stationnement de personnels sous ces équipements.
- Il est important de s'assurer que les mécanismes de charnières des éléments mobiles (bacs, portes, ventilateurs sur charnières, ...) sont opérationnels avant toute manipulation.
- D'une manière générale, lors de l'ouverture de ces panneaux mobiles il est nécessaire de les accompagner ou de freiner leur élan pour éviter des déformations collatérales des carrosseries.
- Les interrupteurs de ventilateurs cadencés ne sont pas assimilés à des accessoires de sécurité.**

RECYCLAGE

Avant d'effectuer le désassemblage de tout ou partie d'un appareil, s'assurer que la source d'alimentation électrique a été coupée. Récupérer à des fins de recyclage aux moyens d'outillages adaptés le fluide frigorigène présent dans l'appareil ou dans la zone d'intervention après isolement de celle-ci.

Collecter toute l'huile usagée et la déposer dans les centres de recyclage adaptés. Penser à vidanger le séparateur d'huile. Éliminer tout ou partie de l'appareil dans un centre de recyclage adapté.

REACH

Pour les composants DANFOSS (KVP, KVL, KVR, KVD), éviter tout contact entre la peau et le joint torique.

Pour les composants DANFOSS (ETS, KVS, SGN, SGP).

Eviter tout contact entre la peau et le papier.

Eviter de respirer la poussière issue du papier.

Recycler le papier comme déchet dangereux.

SAFETY

As professional, the installer must :

- define the operating conditions of the refrigeration equipment under his own responsibility regarding the design. This device needs to be incorporated in machines conforming to the Machines Directive. Its commissioning is only authorized if it has been incorporated in machines which fully satisfy the legal regulations.
- complete and adapt these recommendations, if necessary, by adding other safeties and /or controls according to the refrigeration equipment's operating conditions.
- have performed all the installing, commissioning and maintenance operations by qualified professionals and conforming with standards EN 378, EN 14276, EN 13136, EN 13313, EN 60204 and EN 60335, the EU directives, the safety rules generally recognized, sound engineering practice, the local regulations ; as well as those which may be set up, taking into account the evolution of the technology and the regulations.
If the installation, the commissioning, the operating, the maintenance are not realised according to this operating instructions, the responsibility of Profroid cannot be involved.
- completely inform the customer on the control, maintenance and follow-up of the refrigeration equipment.

The devices are delivered under pressurized nitrogen or dry air (make sure at reception that material is under pressure by using a pressure gauge) ; except dry cooler, brine air cooler.

Respect the standard for transport and handling of pressure devices.

Install device in a space with sufficient ventilation regarding standards and regulations because device is under pressure of nitrogen ; except dry cooler, brine air cooler.

Very important : before performing any servicing operation on refrigeration equipment, the electric power supply must be turned off. The contractor or the company in charge of the installation shall be responsible for carrying out the required instructions.

Profroid disclaims any responsibility for change(s) or repair(s) on its devices made without its prior agreement.

The devices are exclusively intended for professionals, for refrigeration purposes and for their limits of use.

The identification of device and his range of use are written on the name plate. The name plate is stuck on device. Name plates are located : on the coil for heat exchangers, on the frame for racks, on the housing for condensing units, on the receiver for liquid receiver sets and for liquid sub-assembly. The name plate is joined to this operating instructions (.pdf). The complete installation must be designed and used not to exceed the range of use. Device is designed for a maximum ambient temperature of 38°C (as standard configuration).

The user or operator shall ensure the control and maintenance of the equipment with qualified professional complying with the instructions below, possibly completed by the installer. For these operations, the standards and directives mentioned above remain usefull.

This is also available during the stop of the refrigeration installation.

The average life cycle for the design of our devices is of a minimum of 10 years, provided if you follow our operating instructions.

Profroid cannot be held responsible in case of violation to the recommendations of them.

Pipings of Profroid equipment are made with different types :

- in copper, standard NF EN 12735
- in steel, standard NF EN 10216-2 (type P265GH ; n° 1.0425)
- in stainless steel, standard NF EN 10217-7 (type 304L - X2CrNi18-9 ; n° 1.4307)

These pipings must be inspected regularly following standards, sound engineering practice and local regulations in the country of use.

Some heat transfer fluids can be harmful or corrosive, and their uses must be realised in relation with their risks, if there is a leak on pipings.

INSTALLATION

- The loading and unloading operations must be performed with adequate handling equipment (forklift, crane, etc.) using possible lifting points provided for this purpose.
- The qualified professional should be certified and will wear individual safety equipment (protective gloves, glasses, safety shoes, etc.) ; operators will never circulate under the load during lifting operations.
- During handling, the operator will ensure a good balance to prevent the equipment from swinging.

- Make sure that the equipment or its accessories have not been damaged during shipping and no parts are missing.
- If devices are used in a seismic area, then the installer must apply all necessary rules.
- If the appliance is installed in an area for which consideration of the external fire situation is mandatory, then the installer must make the necessary arrangements.
- Enough free space all around the refrigeration equipment should be provided to facilitate maintenance operations.
- The heat exchangers must be installed in locations free of any external dust or other pollutants from the neighbourhood which could obstruct or clog the coils.
- If devices are used in a corrosive area (sea side, pollutant gas, etc.), make sure that appropriate anticorrosion protection has been provided.
- Make sure that pipings are connected to the appropriate pressurized equipment (EN378-2).
- All connecting pipings must be correctly supported and clamped.
- For the connection of pipings, protect sensitive components located around the permanent assemblies to be made.
- Before any intervention, the operator must obstruct all the openings of the circuit (+ pressurization under nitrogen) ; except dry cooler, brine air cooler.
- Discharge pipings (outlets of safety valve for example) must be installed in view to protect people and apparatus from leakage of refrigerant.
- Make sure that flexible hoses are not in contact with metal parts.
- The products added for thermal and /or acoustic insulation must be neutral with respect to support materials.
- The protection devices, pipings and accessories must be protected against unfavourable effects from the environment.
- Make sure that access and emergency exit ways are not obstructed to comply with the local regulations.

COMMISSIONING

- Prior to electrically connect the facility, make sure that the AC power line voltage and frequency ratings correspond to the indications on the identification plate and the power voltage is within a tolerance of $\pm 10\%$ with respect to the rated value.
- Specific protection is provided according to the neutral system.
- Any on-site wiring must comply with the legal standards in force in the country of installation (including grounding).
- Before turning on a device, make sure that :
 - the electric connections have been correctly made
 - the clamping screws of the various terminals are correctly tightened
- Check the possible presence of locking devices of compressor antivibration elements, and remove them, if they exist.

OPERATING

- Do not use the refrigeration equipment or components for any utilization other than that for which it is designed.
- Comply with the special manufacturers' recommendations contained in the manufacturers' operating instructions.
- It is strictly prohibited while the device is running to remove the guards and panelling provided by the manufacturer to protect the user and ensure his safety.
- When operating, surface temperatures above 60°C and /or below 0°C may be reached. During any servicing operation, the personnel should be extremely careful while working on the device.
- Profroid is not informed to real use of partly completed machines ; their integrations and use must comply to Machines Directive and recommendations of this operating instructions.
- Results of design calculations, checks, and test reports in relation with low voltage directive are archived.

MAINTENANCE / RECYCLING

- The device must be checked and inspected into service, regularly, by a qualified and approved personal, following rules.**
- The device will be subject to preventive maintenance (EN 378) :
 - external visual inspection of device,
 - checks of device during running,
 - checks of device corrosion.
- Before working on pressurized components, shut down the facility and wait until the equipment is at the ambient (room) temperature.
- Before removing the guards and panelling, turn off the device. Set it aside and make sure that no power is present.
- Do not use piping to access on the equipment or to store something on the equipment.
- The replacement of a safety valve must be made by the same brand of the original one.
If there is modification of type and /or brand, then the professional in charge of the replacement will do a calculation sheet following EN 13136 and /or ask Profroid some elements.
- Handle regularly the device valves in view to avoid theirs blocking on.

- If a personal in charge of maintenance closed a blocked valve, this personal will must avoid the possible increase of pressure in the part of device which is isolated.
- The periodic technical checks must be made following frequencies determined by standards, sound engineering practice, end user and installer.
- Report periodic checks and analyze the data. In case of abnormalities or inconsistencies, determine the cause and correct it.



- In case of hanged units (evaporator as an example), it is necessary to define an exclusion zone on the ground, to avoid the presence of persona under the equipment.
- It is important to ensure that the hinge mechanisms of moving parts are operational before all manipulations (drain pan, door, fans mounted on hinges,...).
- In general, when opening any moving parts it is necessary to accompany them or slow their opening speed to avoid casing deformations.
- Lockable fan switch aren't safety accessories.

RECYCLING

Before disassembling all or part of a device, make sure that the power supply has been switched off.

Recover for recycling by means of appropriate tools the refrigerant present in the unit or in the area of intervention after isolation of it.

Collect all used oil and deposit it in the appropriate recycling centers. Remember to drain the oil separator.

Eliminate all or part of the device in a suitable recycling center

REACH

Concerning the DANFOSS components (KVP, KVL, KVR, KVD), avoid any contact between the skin and the O-ring

Concerning the DANFOSS components (ETS, KVS, SGN, SGP).

Avoid any contact between the skin and the paper.

Avoid to breathe dust that might come from the paper.

Recycle the paper as hazardous waste.

SICHERHEITSHINWEISE

Als Fachmann hat der Installateur:

- die Nutzungsbedingungen der Kältegeräte in der von ihm entworfenen Anlageninstallation festlegen, für die er die Alleinverantwortung trägt. Dieses Gerät ist zum Einbau in Maschinen bestimmt, welche die EU-Maschinenrichtlinie erfüllen. Dieses Gerät darf erst nach dem Einbau in eine, diese Sicherheitshinweise erfüllende Maschine in Betrieb genommen werden und auch nur dann, wenn diese Maschine alle geltenden gesetzlichen Auflagen erfüllt.
- falls erforderlich, diese Hinweise zu ergänzen und anzupassen, indem er, je nach den Nutzungsbedingungen der Kältegeräte, weitere Sicherheits- und/oder Prüfvorschriften hinzufügt.
- alle Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten ausschließlich von auf diesem Gebiet erfahrenen Fachleuten unter Beachtung der folgenden Normen und Vorschriften ausführen zu lassen: EN 378, EN 14276, EN 13136, EN 13313, EN 60204 und EN 60335, EU-Richtlinien, allgemeine Fachregeln und Sicherheitsvorschriften, am Aufstellort der Anlage geltenden Vorschriften sowie ferner alle Bestimmungen, die im Laufe der Weiterentwicklung der Technik und der amtlichen Vorschriften eingeführt werden.
Sollten die Installation, Inbetriebnahme, Anwendung und Wartung nicht gemäß dieser Bedienungshinweise erfolgen, übernimmt ProFroid keine Haftung für die hieraus entstehenden Folgen.
- den Kunden vollständig in der Überwachung, Wartung und Betreuung der Kältegeräte zu unterweisen.

Die Geräte werden mit Schutzgas (Stickstoff oder trockene Luft) unter Druck ausgeliefert; vor dem Anschließen ist der Druck mit einem Druckmanometer zu prüfen.

Beachten Sie die gängigen Regeln und Vorschriften für den Transport und die Handhabung von unter Druck stehenden Anlagen. Installieren Sie das Gerät an einem ausreichend belüfteten Ort gemäß den gültigen Normen und Vorschriften, weil das Gerät unter Stickstoffdruck steht.

Sehr wichtig: Vor jeglichem Eingriff an einer Kälteanlage muss die Stromzufuhr unterbrochen werden. Es obliegt demjenigen, der diese Arbeiten ausführt, dafür zu sorgen, dass dies beachtet wird.

ProFroid kann für Änderungen oder Reparaturen, die ohne vorherige Zustimmung erfolgt sind, keine Haftung übernehmen.

Die Geräte sind ausschließlich für Fachleute bestimmt, für den Einsatz in Kälteanlagen und gemäß den entsprechenden Einsatzgrenzen.

Die Gerätezeichnung und die Einsatzgrenzen desselben sind auf dem Typenschild angegeben; das Typenschild ist auf dem Gerät befestigt. Ein Foto von einem Geräte-Typenschild befindet sich in dieser Bedienungsanleitung. Die Typenschilder sind: auf dem Block des Wärmetauschers, auf dem Chassis der Anlage, auf dem Gehäuse des Verflüssigungssatzes, auf dem Behälter des Flüssigkeitsbehälters und für Flüssigkeitsstationen. Die Anlage muss so installiert und betrieben werden, dass die Einsatzgrenzen des Geräts nicht überschritten werden. Das Gerät ist für eine maximale Umgebungstemperatur von +38 °C ausgelegt.

Der Benutzer oder Bediener muss die Handhabung und Wartung der Geräte durch erfahrenes Fachpersonal und unter Beachtung der nachfolgenden Hinweise und eventueller, vom Installationsbetrieb selbst erlassener, zusätzlicher Vorschriften vornehmen lassen. Für diese Arbeiten gelten selbstverständlich auch die anfangs zitierten Normen und Richtlinien.

Dies gilt ebenfalls für Zeiten, in denen sich die Anlage nicht in Betrieb befindet.

Die durchschnittliche Lebensdauer unserer Geräte beläuft sich auf 10 Jahre unter der Voraussetzung, dass die hier genannten Vorschriften und die für die Bestandteile der Anlagen gelten Vorgaben eingehalten werden. ProFroid kann bei Nichtbefolgen dieser Bedienungshinweise für mögliche Folgen nicht verantwortlich gemacht werden.

Als Verbindungsrohre für ProFroid-Geräte kommen folgende Arten in Frage:

- Kupfer, nach Norm NF EN 12735
- Stahl, nach NF EN 10216-2 (Klasse P265GH, Nr. 1.0425)
- Edelstahl, nach Norm NF EN 10217-7 (Klasse 304L - X2CrNi18-9 / No 1.4307)

Diese Rohre müssen regelmäßig gemäß den am Aufstellort geltenden Normen, Regeln und Verwaltungsvorschriften geprüft werden.

-Einige Kühlmittel können schädlich oder ätzend sein und ihre Anwendung muss wissentlich auf der Basis dieser Risiken durchgeführt werden im Falle eines Lecks der Anlage.

MONTAGE

- Be- und Entladung müssen mit den dazu geeigneten Hilfsmitteln erfolgen (Gabelstapler, Kran usw.); am Gerät vorhandene Hebeösen, Anhebepunkte o.ä. sind zu verwenden.
- Das Personal muss zu diesen Arbeiten befähigt und mit entsprechenden Schutzausrüstungen versehen sein (Handschuhe, Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe usw.). Personen dürfen sich niemals unter schwebenden Lasten aufhalten.
- Beim Gerätetransport muss das Personal für die richtige Gleichgewichtslage sorgen, um jegliche Gefahr des Umkippens oder Aufschaukelns auszuschließen.
- Prüfen, dass das Gerät oder die Zubehörteile keine Transportschäden aufweisen und alle Teile vollständig sind.
- Wenn die Anlage in einem Erdbebengebiet aufgestellt wird, muss der Installateur die entsprechenden Vorgaben beachten.
- Wenn das Gerät in einem Bereich installiert wird, für den zwingend ein externer Brandfall berücksichtigt werden muss, hat der Betreiber/Installateur die notwendigen Vorkehrungen entsprechend zu treffen.
- Der Anlagenaufstellort muss waagrecht, eben und genügend tragfähig sein. Es ist darauf zu achten, dass keine Schwingungen auf das Gerät übertragen werden.
- Zur Vereinfachung der Wartungsarbeiten muss um die Anlage herum ausreichend Platz gelassen werden.
- Die Anlagen dürfen nur in gut belüfteten Räumen aufgestellt werden.
- Um ein Zusetzen oder Verstopfen der Lamellen zu verhindern, dürfen Wärmetauscher nur an einem staubfreien Ort ohne benachbarte Luftverunreinigungsquellen aufgestellt werden.
- Beim Einsatz in korrosiver Atmosphäre (Meeresluft, Luftverunreinigung durch Gase usw.) muss sichergestellt werden, dass geeignete Korrosionsschutzmittel verwandt wurden.
- Es ist zu prüfen, ob die Anschlussleitungen die erforderliche Druckfestigkeit besitzen (EN378-2).
- Alle flexiblen Leitungen müssen ordnungsgemäß befestigt werden; keinesfalls dürfen die Anschlussleitungen der verschiedenen Bauteile unter Druck / Spannung gesetzt werden.
- Beim Anbringen der Schlauchverbindungen ist darauf zu achten, dass sich keine empfindlichen Baugruppen in der Nähe der Schlauchbefestigungspunkte befinden.
- Bei Eingriffen am Gerät muss der Bediener sofort alle Öffnungen des Kreislaufs verschließen (+ Stickstoffdruckbefüllung).
- Druckleitungen (Auslässe von Druckbegrenzern) müssen dergestalt installiert sein, dass weder Personen noch Gegenstände mit dem ausströmenden Kältemittel in Berührung kommen.
- Es ist sicherzustellen, dass flexible Schlauchverbindungen keinen Kontakt zu Metallteilen haben.
- Die eingesetzten Wärme- und Schallsolierstoffe dürfen keine korrosive oder sonstige negative Wirkung auf die Befestigungsmaterialien haben.
- Schutzeinrichtungen, Schlauchleitungen und Zubehör müssen vor ungünstigen Umwelteinflüssen geschützt werden.
- Zugangs- und Fluchtwege müssen entsprechend den gültigen Vorschriften stets freigehalten werden.

INBETRIEBNAHME

- Bevor der Elektroanschluss vorgenommen wird, hat sich der Monteur zu vergewissern, dass Spannung und Frequenz der vorhandenen Stromversorgung mit den Angaben auf dem Typenschild des Geräts übereinstimmen und dass die Netzspannung eine zulässige $\pm 10\%$ -ige Abweichung nicht überschreitet.
- Spezifischer Schutz mit Null-Leiter-Betriebsart.
- Am Aufstellort müssen alle elektrischen Anschlüsse nach den am Aufstellort geltenden Bestimmungen ausgeführt werden (einschließlich Erdung).
- Vor Einschalten des Geräts ist zu prüfen:
 - ob die elektrischen Anschlüsse richtig ausgeführt wurden,
 - ob die Kabelklemmschrauben aller Klemmleisten gut angezogen sind.
- Überprüfen Sie die mögliche Anwesenheit von Sperrvorrichtungen der Antivibrationselemente der Kompressoren und entfernen sie diese falls vorhanden.

BENUTZUNG

- Kältegeräte und Teile der Kälteanlage dürfen nur für ihre bestimmungsgemäße Verwendung eingesetzt werden.
- Die von den Geräteherstellern herausgegebenen Anleitungen und Vorschriften sind zu beachten.
- Während des Betriebs ist es strengstens verboten, die vom Hersteller zum Benutzerschutz vorgesehenen Schutzabdeckungen zu entfernen.
- Im Betrieb können an den Geräten Oberflächentemperaturen über 60 °C und unter 0 °C auftreten. Bei einem Eingriff am Gerät hat das Personal dementsprechend vorsichtig vorzugehen.

- ProFroid wird nicht unterrichtet über den tatsächlichen Einsatz einer nur teilweise komplettierten Anlage; ihr Einbau und Einsatz muss mit der EU-Maschinenrichtlinie und den Vorschriften dieses Bedienhandbuchs im Einklang sein.
- Die Ergebnisse der Auslegungsberechnungen, der Testergebnisse und der Versuchsergebnisse bezüglich der Niederspannungsrichtlinie, sind archiviert.

WARTUNG / RECYCLING

- Das Gerät muss regelmäßig von entsprechend geschultem und zugelassenem Fachpersonal nach den geltenden Vorschriften überprüft werden.
- Das Gerät muss einer vorbeugenden Wartung unterzogen werden (EN 378):
 - äußerliche Sichtuntersuchung der Anlage,
 - Überprüfung der Anlage während des Betriebs,
 - Überprüfung eventueller Korrosionsschäden an der Anlage.
- Vor Beginn der Arbeiten an unter Druck stehenden Baugruppen ist die Anlage abzuschalten und zu warten, bis die Geräte auf Raumtemperatur abgekühlt sind.
- Vor dem Abmontieren von Schutzvorrichtungen und Abdeckungen muss die Anlage außer Betrieb gesetzt werden. Die Spannungsfreiheit zu überprüfen.
- Die Anlagenverrohrung darf weder als Auflagepunkt für Leitern noch als Ablage für Gegenstände missbraucht werden.
- Der Austausch eines Sicherheitsventils darf nur gegen ein Ventil der gleichen Marke vorgenommen werden. Sollte es zwischenzeitlich zu Veränderungen hinsichtlich des Typs / der Marke gekommen sein, muss das mit dem Austausch beauftragte Fachpersonal eine Neuberechnung nach EN 13136 durchführen und / oder ProFroid um entsprechende Informationen ersuchen.
- Die Ventile der Anlage sind regelmäßig zu betätigen, um ein Blockieren zu vermeiden.
- Sollte der mit der Wartung beauftragte Fachmann ein Ventil in Sperrstellung gebracht haben, hat dieser dafür Sorge zu tragen, dass es zu keinem Druckanstieg in dem abgeschlossenen Teil der Anlage kommt (Ablassen des Mediums aus diesem Teil).
- Die regelmäßigen technischen Kontrollen müssen in den Abständen erfolgen, die von den Standards, den gängigen fachlichen Vorschriften, dem Endkunden und dem Installateur festgelegt worden sind.
- Die regelmäßigen Kontrollen müssen protokolliert und die gewonnenen Daten ausgewertet werden. Beim Auftreten von ungewöhnlichen Abweichungen oder widersprüchlichen Ergebnissen muss die Ursache ergründet und Abhilfe geschaffen werden.



- Keine Handhabung an den Lüftereinheiten oder Behältern ohne das Vorhandensein einer Sperrzone, um ein Stationieren von Personen unter diesen Geräten zu vermeiden.
- Es ist wichtig zu gewährleisten dass die Gelenkmechanismen vor allen Manipulationen betriebsbereit sind.
- Generell ist es nötig bei der Öffnung der beweglichen Platten, diese zu begleiten oder zu bremsen um eine kollaterale Deformierung der Karosserie zu vermeiden.
- Die Schalter mit Absperreinrichtung der Ventilatoren gelten nicht als Sicherheitszubehör.

RECYCLING

Vergewissern Sie sich vor dem Zerlegen eines Geräts oder eines Teils davon, dass die Stromversorgung unterbrochen wurde. Das in der Anlage oder im Einsatzbereich vorhandene Kältemittel nach der Isolierung mit geeigneten Werkzeugen dem Recycling zuführen.

Sammeln Sie sämtliches Altöl und deponieren Sie es in den entsprechenden Recyclingzentren. Denken Sie daran, den Ölabscheider zu entleeren.

Entsorgen Sie das Gerät ganz oder teilweise in einem geeigneten Recycling-Zentrum.

REACH

Bei den DANFOSS Bauteilen (KVP, KVL, KVR, KVD) ist ein Hautkontakt mit dem O-Ring zu vermeiden.

Bei den DANFOSS Bauteilen (ETS, KVS, SGN, SGP).

Vermeiden Sie ein Hautkontakt mit dem Papier.

Vermeiden Sie etwaigen Staub einzuatmen, der von dem Papier kommen mag.

Entsorgen Sie das Papier als Sondermüll.

1- DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT

DESCRIPTIF GENERAL

☒ Moto-compresseur

- . Semi-hermétique BITZER.
- . Moteur triphasé 400V avec protection électronique intégrale par thermistors
- . Vannes d'arrêt sur aspiration et refoulement
- . Résistance de carter.
- . Voyant d'huile
- . Pressostat d'huile sur certains modèles.
- . Ventilateur de refroidissement en standard sur certains modèles.

☒ Réservoir horizontal

- . Conforme à la directive DESP 2014/68/UE.
- . Vanne d'arrêt "ROTA LOCK" sur entrée et départ liquide

Attention : une soupape doit être obligatoirement montée par l'installateur pour les réservoirs de catégorie supérieure à I.

DIFFERENTES CONFIGURATIONS

☒ Le fluide frigorigène

R404A, R507A, R134A, R407C, R407F, R407A, R422A, R417A.

☒ Application :

- . Régime positif -20° $+10^{\circ}$ C
Version moyenne température
- . Régime négatif -40° C à -20° C
Version basse température

2- INSTALLATION

RECOMMANDATIONS PARTICULIERES D'IMPLANTATION

Ces groupes sont destinés à un montage sous abri.

Dans le cas de certaines installations (ex : réfrigération multipostes, réseau très étendu), l'utilisation d'un séparateur d'huile peut s'avérer nécessaire. Le retour du séparateur s'effectuerait impérativement au niveau de la ligne d'aspiration ou au niveau du carter moteur (et non de l'embellage).

RACCORDEMENT FRIGORIFIQUE AU RESEAU

PRÉALABLEMENT À TOUTE INTERVENTION SUR LE CIRCUIT FRIGORIFIQUE, ON EXPULSERA LA CHARGE D'ATTENTE.

Le tube (cuivre ou acier) utilisé doit être de qualité frigorigène et conforme à la DESP 2014/68/UE.

Toutes les tuyauteries de raccordement doivent être correctement supportées et fixées, et en aucun cas ne doivent contraindre celles du groupe.

RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

☒ Généralités

L'appareil est conçu selon la norme EN60204-1.

Tout câblage sur site doit être conforme aux normes légales en vigueur dans le pays concerné et à la EN60204-1.

Sauf exécution spéciale, la tension nominale doit être :

circuit de puissance : 400V/3/50Hz + Terre

circuit de commande: 230V/1/50Hz (pressostats - résistances de carter).

☒ Câblage des moteurs électriques

Certains modèles sont prévus pour un démarrage fractionné des bobinages (Part Winding Start ou PWS). La durée de commutation entre les 2 enroulements doit être de $1s \pm 0,1s$. Lors du raccordement du moteur, il faut respecter impérativement l'ordre des phases sur les 2 enroulements (L1 L1 - L2 L2 - L3 L3).

Cependant, ces moteurs peuvent aussi être démarrés directement comme les autres modèles de la gamme.

Les moteurs des compresseurs doivent être équipés d'un dispositif anticourt cycles permettant au maximum 6 démarrages dans l'heure.

Attention : le déséquilibre maximum entre phase est de 2 % en tension et de 10 % en intensité par moteur.

AUXILIAIRES DE CONTROLE ET SECURITE

☒ **Sécurités**

Les sécurités équipant les compresseurs (option pressostat HP/BP, pressostat huile, kriwan) arrêtent le compresseur.

☒ **Résistance de carter**

Elle fonctionne durant les arrêts du compresseur.

AUTOMATISMES

N'étant pas le concepteur de l'installation, nous ne sommes pas responsable du schéma électrique et de l'installation frigorifique.

3- OPERATIONS DE MISE EN ROUTE

CONTRÔLES ET OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

☒ **Généralités**

Vérifier le serrage des différents écrous sur raccords, colliers, flexibles et câbles.

En effet, les trépidations durant le transport ont pu provoquer des desserrages éventuels.

Contrôler également si, pour les mêmes raisons que ci-dessus, il n'y a pas de rupture de tuyauterie.

S'assurer aussi que les flexibles ne sont pas en contact avec des parties métalliques. En effet, les vibrations du compresseur peuvent provoquer l'usure du flexible jusqu'à perforation, au point de frottement.

Mettre en service la résistance de carter 24 heures avant démarrage.

Avant de mettre en service une machine dans laquelle sont inclus des réservoirs sous pression, il faut obligatoirement ouvrir toutes les vannes de service amont et aval et fermer toutes les vannes reliées à l'extérieur.

☒ **Contrôle d'étanchéité**

On mettra en pression l'ensemble du circuit, y compris le compresseur, avec un gaz neutre (Azote R) complété d'un traceur (non liquide et non colorant) à une pression minimum égale à 10 bars et maximale inférieure à 20,5 bars en isolant, bien sûr, les manomètres BP.

Attention : Si le circuit BP est équipé d'une soupape de sécurité (par exemple sur bouteille anti-coups) la pression d'essai sur cette partie du circuit devra être inférieure d'environ 20 % à la pression de tarage de cette soupape.

Une détection de fuites systématique et soignée avec détecteur approprié sera entreprise sur le groupe.

Après ces essais, le gaz sera expulsé. On mettra en place les cartouches déshydratantes dans leur boîtier.

☒ **Déshydratation des circuits**

Cette opération sera effectuée toutes vannes ouvertes (y compris électrovannes) avec raccordement sur pompe à vide de la partie basse pression et de la partie haute pression.

La qualité de la déshydratation ne se juge pas sur la rapidité de descente en vide, mais sur le temps effectif (24 heures à 0,7 mbar semble une bonne référence).

La remontée totale en pression sur cette durée ne doit pas être supérieure à 2,6 mbar.

Le taux d'humidité résiduel dans le circuit doit être inférieur à 20 ppm.

Lorsque l'on sera sous vide, on ne procédera jamais à un contrôle d'isolement du moteur et on ne démarrera jamais le compresseur sans avoir préalablement introduit au moins 1 bar de pression de fluide.

Cela, pour éviter un amorçage électrique sous vide.

☒ **Contrôle des niveaux d'huile**

Après un minimum de deux heures de fonctionnement, contrôler le niveau d'huile du compresseur.

Le niveau d'huile du compresseur devra se situer à mi-voyant en fonctionnement

☒ Huiles

Selon la nature du fluide, il est nécessaire de suivre les recommandations des constructeurs de compresseurs. Il est interdit d'ajouter à l'huile un détecteur de fuites type colorant ou traceur U.V.

Fluide	BITZER
R404A	BSE 32 ou Artic EAL 32

Ce tableau n'est pas exhaustif, mais résume les principales huiles utilisées. Pour l'utilisation d'une autre huile, nous vous conseillons de contacter PROFROID ou le constructeur du compresseur.

☒ Remplissage en fluide frigorigène

Un remplissage en phase liquide est possible lorsque l'installation est sous vide, par la vanne sur la bouteille liquide ou par la vanne de charge prévue sur le couvercle du deshydrateur (suivant modèles)

La bouteille de charge doit rester branchée sur cette vanne en permanence durant toute la période de mise en service, afin de permettre un ajustement immédiat de la charge de l'installation.

☒ Essais et pré-réglages des sécurités

- Contrôler le fonctionnement du part winding.
- Tester les pressostats d'huile
Contrôler la temporisation 90s
Contrôler la coupure effective sur défaut de pression d'huile.
Pour effectuer ce test, ôter les fusibles de protection du compresseur et mettre le commutateur Marche-Arrêt du compresseur sur position marche. Ainsi le pressostat d'huile sera mis sous tension 230 V avec pression d'huile nulle (compresseur arrêté).
- Pré-régler le pressostat HP (option) et le tester manuellement. Réglage maximum: limite haute de la plage du compresseur en vérifiant la valeur de la PMS.
- Pré-régler le pressostat BP (option) et le tester manuellement. Ne pas régler ces derniers en dessous de la pression atmosphérique.
- Si des thermostats de refoulement sont installés en option, ils doivent être à charge à gaz et réglés à 120°C minimum.
- Vérifier le sens de rotation des ventilateurs de culasse (soufflage sur les culasses)

DEMARRAGE DE L'INSTALLATION

☒ Démarrage du groupe

- Ouvrir toutes les vannes (aspiration ,refoulement du compresseur, sur la bouteille départ liquide)
- Mettre un ampèremètre sur une phase du compresseur
- Fermer les sectionneurs de puissance ou disjoncteurs des motoventilateurs.
- Démarrer le compresseur en mettant le bouton marche arrêt sur marche.
L'intensité monte à un maximum et doit très rapidement descendre. Dans le cas contraire, stopper le compresseur pour vérification et détection de l'anomalie.

☒ Complément de charge

Très rapidement, effectuer le complément de charge.

En effet, la faible charge en fluide conduit à une forte surchauffe, et donc, à des températures de refoulement anormalement hautes.

CONTROLES DE FONCTIONNEMENT

Peu après la mise en route, il faut s'assurer des conditions de fonctionnement de l'installation :

☒ Compresseur

- Le compresseur doit fonctionner dans sa plage (voir notice constructeur).
- Relever:
 - . l'intensité.
 - . la pression de refoulement.
 - . mesurer la température d'aspiration.
 - . mesurer la température de refoulement.

- . mesurer la température du carter en fonctionnement sur le bouchon d'huile.
- La surchauffe à l'aspiration ne doit pas excéder 20 K et ne doit pas être inférieure à 10 K. En conséquence, il faut régler les détendeurs thermostatiques de l'installation et s'assurer que la charge est correcte.
- Les conditions de refoulement sur le tube de refoulement doivent se situer dans les zones suivantes :
 - . R404A $70^{\circ}\text{C} < T^{\circ} \text{refoulement} < 100^{\circ}\text{C}$
- La température du carter ne doit pas descendre en dessous de $40^{\circ}/45^{\circ}\text{C}$

Très important :

Il n'y a pas lieu de rajouter de l'huile en surplus de la quantité nécessaire.
En effet, tout excès d'huile conduit généralement à des coups d'huile sur le groupe entraînant la dégradation des compresseurs (ruptures clapets).

4- ENTRETIEN

RECOMMANDATIONS

. Tous les mois :

- Effectuer un relevé de fonctionnement
- Les pressions et les températures du compresseur.
- Les intensités du compresseur et des motoventilateurs
- Les points de coupure des pressostats de sécurité HP/BP.
- Les niveaux d'huile,
- L'humidité dans les circuits (par le voyant ou par analyse d'huile),
- On effectuera un contrôle de l'étanchéité du circuit frigorifique

. Tous les ans :

- Effectuer une analyse d'huile.
- Nettoyer le condenseur
- Dans le cas de fluide de type HFC (R404A), on évitera les déshydrateurs avec de l'alumine activée, on choisira obligatoirement des déshydrateurs à tamis moléculaire.

Les instructions ou recommandations figurant dans les différentes notices techniques et manuels de service du constructeur devront être respectées impérativement et nos services techniques restent à votre disposition pour toutes informations complémentaires.

5- DEPANNAGE

Exemples de pannes et solutions

DEFAUT	CAUSE PROBABLE	REPARATION
1. Température d'aspiration trop haute	Trop de surchauffe du gaz d'aspiration (supérieur à 20 K)	Examiner et régler les détendeurs thermostatiques des évaporateurs.
2. Température d'aspiration trop basse	Liquide dans conduite d'aspiration.	Régler les détendeurs thermostatiques.
	Bulbe desserré ou placé incorrectement.	Contrôler et replacer si nécessaire les bulbes sur conduite d'aspiration
3. Pression d'aspiration trop basse	Trop d'huile dans les évaporateurs.	Vider l'huile des évaporateurs.
	Filtre dans conduite de liquide bouché.	Examiner et nettoyer les filtres dans les conduites de liquide.
	Filtre d'aspiration colmaté.	Vérifier le filtre d'aspiration.
	Trop de surchauffe du gaz d'aspiration.	Régler les détendeurs thermostatiques.
	Blocage du détendeur thermostatique en position fermée.	Dégeler le détendeur par des chiffons chauds. Si pas de réaction, changer le détendeur.
	Problème de vanne solénoïde sur conduite liquide.	Contrôler câblage et bobine : remplacer si nécessaire
	Remplissage insuffisant de l'installation.	Charger en réfrigérant l'installation.
4. Compresseur démarre et s'arrête trop souvent sur coupure BP	Voir point 3	
	Pressostat basse pression ajusté trop haut.	Ajuster pressostat.
	Évapo. pris en glace ou présence d'eau gelée dans le distributeur.	Nettoyer ou dégivrer l'évaporateur.
5. Pression d'aspiration trop haute	Remise en route après dégivrage.	Attendre pour confirmation.
	Problème de compression.	Vérifier clapets et joints
6. Pression de condenseur trop haute	Débit eau ou air insuffisant au condenseur.	Régler alim. en eau ou nettoyer condenseur. Vérifier moto-ventilateurs.
	Conduite de condenseur bouchée par des dépôts de boue ou tartre.	Nettoyer conduite du condenseur.
	Eau de refroidissement trop chaude.	Se procure de l'eau de refroidissement plus froide.
	Filtre à eau bouché.	Nettoyer le filtre à eau.
	Pressostat haute pression ajusté trop bas.	Ajuster le pressostat maximum 1 bar au dessous de la PMS, mais attention à la plage du compresseur !
	Installation surchargée en fluide.	Vidange du liquide au réservoir.
7. Pression de condensation trop basse	Air ou gaz non condensables dans le circuit HP.	Faire sortir l'air au point haut.
	Si condenseur à eau: débit d'eau trop important	Ajuster alimentation d'eau.
	Si condenseur à air: Enclenchement des ventilateurs mal ajusté.	Ajuster pressostat.
8. Température refoulement trop haute	Surchauffe trop importante à l'aspiration.	Règles les détendeurs thermostatiques.
	By pass interne.	Vérifier les clapets et joints.
9. Pression d'huile trop basse	Résistance carter HS. Dilution de fluide.	Changer résistance de carter.
	Niveau insuffisant.	Vérifier contrôleur de niveau.
	Crépine d'aspiration colmatée.	Démonter et nettoyer.
	Pompe à huile hors service.	Changer la pompe à huile.
	Retour de fluide frigorigène liquide.	Ajuster les détendeurs de l'installation.
	Bulbe desserré ou placé incorrectement.	Bulbe a resserrer.
10. Température d'huile trop haute	Surchauffe à l'aspiration trop importante.	Vérifier et régler les détendeurs thermostatiques.
	Problème de clapets.	Vérifier les pressions. Intervenir éventuellement sur les clapets et les joints.
11. Température d'huile trop basse	Résistance de carter hors service.	Remplacer résistance.
	Retour d'huile trop saturé en fluide.	Régler détendeur thermostatique.
12. Chute de pression trop grande sur filtre d'huile.	Filtre d'huile bouché.	A remplacer. Ne pas faire fonctionner sans.

DEFAUT	CAUSE PROBABLE	REPARATION
13. Capacité trop grande	Système de régulation ou autre défaut d'automatisme.	Remplacer, réparer ou régler.
14. Capacité insuffisante	Système de régulation ou autre défaut d'automatisme.	Remplacer, réparer ou régler.
15. Le niveau d'huile diminue dans le réservoir d'huile	Pendant le démarrage une partie de l'huile est partie dans l'installation.	Notamment avec les installations avec des fluides type CFC, une partie de l'huile est dans le circuit et revient difficilement.
	Flotteur du séparateur hors service ou orifice bouché.	Remplacer ou nettoyer.
	Vanne de dégazage bloquée fermée.	Réparer ou remplacer.
	Régleur de niveau bloqué ouvert.	Contrôler et remplacer.
	Trop d'huile dans le réservoir.	Vidanger l'huile en trop de l'installation. S'assurer des conditions de retour d'huile Morceler et étaler les dégivrages de l'installation.
16. L'huile écume fortement après un arrêt	Détendeur thermostatique (liquide dans conduite d'aspiration).	Examiner les détendeurs thermostatiques.
	Bulbe desserré ou placé incorrectement.	Examiner le placement des bulbes.
	Résistance de carter hors service.	Remplacer résistance.
17. Le compresseur disjoncte au pressostat d'huile	Le pressostat est hors service ou présente un problème de connexion.	Vérifier son fonctionnement. Resserrer les connexions. Remplacer éventuellement le pressostat.
	La pression d'huile ne s'établit pas.	Pompe hors service. Problème mécanique grave. Crépine d'aspiration colmatée.
	Le niveau du voyant compresseur est trop faible.	Vérifier la présence d'huile dans le bouteillon (voir § 15) Vérifier l'alimentation d'huile au régleur de niveau (voir § 12) Vérifier fonctionnement du flotteur (le remplacer le cas échéant).
18. Bruit anormal du compresseur (*)	Boulons desserrés.	Serrer les boulons.
	Bris de bielle.	Ne pas redémarrer le compresseur.
	Liquide dans conduite d'aspiration.	Examiner et ajuster les détendeurs thermostatiques. Voir si les électrovannes liquides ne restent pas ouvertes à l'arrêt.
	Bulbe desserré ou placé incorrectement.	Examiner la position du bulbe.
	Émulsion dans le carter d'huile.	Mauvaise lubrification. Voir paragraphes 13 et 10.
19. Le moteur du compresseur ne démarre pas	Pressostat d'huile coupe après temporisation..	Voir paragraphes 9 - 10 - 11 - 12.
	Pressostat basse pression a coupé.	Voir paragraphe 3.
	Pressostat haute pression a coupé.	Voir paragraphe 5.
	Fusibles grillés	Examiner la cause et changer les fusibles.
	Temporisation anti court cycle en court	Attendre
	Relais thermique ou KRIWAN	Examiner la cause de la surcharge
	Interrupteur principal ouvert.	Fermer le sectionneur.
20. Le compresseur fonctionne d'une manière continue	Système de régulation ou défaut d'automatisme.	Voir paragraphes 13 et 14.
	Remplissage insuffisant de l'installation.	Charger l'installation de frigorigène.
	Vanne de sécurité interne non étanche ou s'ouvre trop tôt.	Voir paragraphes 1 et 5.
	Évaporateurs bouchés ou présence de glace.	Nettoyer ou dégivrer les évaporateurs.

(*) S'il y a un bruit anormal au niveau du compresseur : Arrêter immédiatement celui-ci. Trouver la cause du défaut et y remédier

□ DESCRIPTION - OPERATIONS

GENERAL DESCRIPTION

☒ Motor compressor

- . BITZER accessible hermetic reciprocating compressor.
400V three-phase motor with integral electronic thermistor protection
- . Suction and discharge valves
- . crankcase heater.
- . Oil sight glass
- . Oil pressure switch on certain models.
- . Cooler fan as a standard feature on certain models

☒ Horizontal receiver

- . In conformity with directive PED 2014/68/EU.
- . "ROTALOCK" safety switch on liquid input and output

Warning : it is mandatory for the refrigeration contractor to assembly a safety valve on receiver with category over I.

DIFFERENT CONFIGURATIONS

☒ Refrigerating fluid

R404A, R507A, R134A, R407C, R407F, R407A, R422A, R417A.

☒ Application:

- . Positive -20° +10°C
Medium temperature version
- . Negative -40°C to -20°C
Low temperature version

□ INSTALLATION

SPECIFIC INSTALLATION RECOMMENDATIONS

These units must be installed in area protected from weather.

For certain installations (e.g.: multi-station refrigeration, very large network), the use of an oil separator may prove necessary. It is essential that the separator return be positioned on the suction line.

REFRIGERATION NETWORK CONNECTION

BEFORE ANY WORK IS DONE ON THE REFRIGERATION CIRCUIT, THE HOLDING CHARGE MUST BE REMOVED.

The piping used (copper or steel) must be of refrigeration quality in accordance with PED 2014/68/EU.

All piping must be correctly supported and fixed and should in no case be allowed to restrict the piping of the units.

ELECTRICAL CONNECTIONS

☒ General information

The machine is designed in accordance with EN60204-1.

All cabling on site must conform to the legal standards in force in the relevant countries and to EN60204-1.

Except for special operation, the nominal current must be:

power circuit: 400V/3/50Hz + Earth

control circuit: 230V/1/50Hz (pressure switches - crankcase heaters).

☒ Electrical motor wiring

Certain models are designed for a Part Winding Start.

However, the motors can also be started Direct-on-Line.

The compressor motors are fitted with an anti-short cycle mechanism allowing a maximum of 6 start-ups per hour.

Important: the maximum imbalance between phases is 2% in voltage and 10% in current per motor.

ADDITIONAL SAFETY CONTROLS

☒ Safety Feature

Safety feature stop the compressor instantly.

☒ Crankcase Heater

Crankcase heater must operate when compressor is stopped

AUTOMATIC MECHANICAL DEVICES

As we do not design the installation, we are responsible only for refrigeration equipment.

□ START-UP OPERATIONS

PRELIMINARY CHECKS AND OPERATIONS

☒ General information

Ensure that all the threads are fully tightened on connection flanges, flexible connections and cable (jolting during transport could cause screws and bolts to loosen).

Check also, for same reasons, if there are any breaks in the piping.

Ensure that the flexible connections are not in contact with metal parts. Vibrations from the compressor can cause wear in these until they rupture at the point of friction.

Switch on crankcase heaters 24 hours before start-up.

Before starting up a machine with pressurised tanks, all service valves must first be opened upstream and downstream and all external valves closed..

☒ Leakage testing

Pressurise the whole system using a neutral gas (Nitrogen R) with a (non-liquid, non-colouring) tracer, at a minimum pressure of 10 bars and at a maximum pressure of less than 20.5 bars, isolating the LP (low pressure) switches.

Important: If the LP circuit is fitted with a safety valve (e.g.: on the suction accumulator) the test pressure on that part of the circuit should be approx. 20% below the operating pressure of this valve.

Thorough leakage detection using a suitable detector should be carried out on the unit.

After these tests, the gas must be removed. Fit the drier cartridges in their casing.

☒ Dehydration of circuits

This operation must be carried out with all valves open (including solenoid valves) with connection to a vacuum pump:

- of the low pressure side
- of the high pressure side

The quality of drying should not be judged by the speed at which the level of vacuum is reached but on the effective time it is held (24 hours at 0.7 mbar is a good standard).

The total increase in pressure during that period should not be more than 2.6 mbar. The residual moisture in the system should be less than 20ppm.

When the installation is under vacuum, an insulation check of the motor should not be carried out nor should the compressors be started before at least 1 bar of fluid pressure is reintroduced.

This is to prevent motor winding damage.

☒ Oil Level Check

The compressor levels should be checked after a minimum of 2 hours of operation. The oil level should be half way up the sight-glass during operation.

☒ Oils

The compressor Manufacturer's recommendations should be followed according to the type of refrigerant.

The use of colorants or UV tracers as leak detectors in the oil, is not allowed.

Fluide	BITZER
R404A	BSE 32 ou Artic EAL 32

This table is not exhaustive, but summarises the principal oils used. If any other oil is to be used, we would advise contacting PROFROID or the compressor manufacturers.

☒ Refrigerant Fluid Charge

It is possible to charge in liquid phase when the installation is under vacuum through the charging valve provided on the liquid receiver (depending on models).

The charging bottle must remain connected to this valve permanently during the whole start-up period to enable instant adjustment while charging the installation.

☒ Pre-Setting And Checking of Safety Systems

- Check the Part Wind Start operation.
- Test the oil pressure switches
 - Check the time delay 120s
 - Check the actual cut-off if oil pressure drops.
 - To carry out this test, remove the compressor safety fuses and switch the Stop-Start switch on the compressor to the Start or ON position.
 - This way the oil pressure switch will be put under a voltage of 230V with nil oil pressure (compressor stopped).
- Pre-set the HP (High Pressure) pressure switches (optional) and test manually. Maximum setting: upper limit of the compressor range, checking MSP value.
- Pre-set the LP (Low Pressure) pressure switches (optional) and test manually. Do not set these below atmospheric pressure.
- If discharge thermostats are installed as an option, these must be charged with gas and adjusted to 120°C minimum
- Check the low temperature injection and devices.

START-UP

☒ Start-up of compressor

- Open all the valves (compressor suction and discharge in liquid bottle)
- Place an ammeter on one phase of the compressor
- Close the power circuit breaker or the fan motor cut-outs.
- Start up compressor by switching the on/off switch to on.
 - The current increases to maximum and must decrease very rapidly. If this does not happen, stop the compressor to check and find the fault.

The condenser fans should cut in automatically according to the pre-set set points.

☒ Remainder of charge

Fill with the remainder very quickly.

An incomplete charge of fluid will cause considerable superheat and so abnormally high discharge temperatures.

OPERATING CHECKS

Shortly after start-up, the operating conditions of the equipment must be checked.

☒ Compressor

- The compressor must operate within its acceptable limits (see Manufacturer's advice).
- Check on each compressor:
 - Voltage
 - Discharge pressure
 - Measure suction temperature
 - Measure discharge temperature
 - Measure crankcase temperature acting at the oil drain plug.
- The intake superheat must not exceed 20K and should not fall below 10K. Therefore adjust the thermostatic expansion valve and ensure that the charge in the condensing unit is correct.
- The discharge temperatures on the high pressure line must be within the following range:
 - . R404A $70^{\circ}\text{C} < T^{\circ}\text{discharge} < 100^{\circ}\text{C}$
- The crankcase temperature must not fall below 40°/45°C

Very important:

There is no need to add oil over and above the required quantity during start-up. Wait several hours.

Excess oil generally leads to oil slugs on the unit which causes damage to the compressors (broken valves or gaskets).

MAINTENANCE

RECOMMENDATIONS

Every month:

Carry out an operating check on:

- Pressures and temperatures in the compressor

- Voltages in compressors and fan motors
- Safety cut-off points of HP/LP safety pressure switches.
- Oil levels
- Moisture in the circuits (through sight-glass or by analysing oil)
- Check for leaks in the refrigeration circuit

Every year:

- Carry out an analysis of the oil
- Clean the condenser.
- In case of HFC type fluid (R404A), activated aluminium oxide driers should be avoided, driers with a molecular filter should be chosen instead.

Instructions or recommendations appearing in the various technical advice notes and manufacturer's service manuals should be followed precisely; please contact our Technical Department for any additional information.

□ TROUBLESHOOTING

Examples of faults and solutions

FAULT	PROBABLE CAUSE	ACTION REQUIRED
1. Suction Temperature too high	Too much suction gas superheat (above 20K)	Examine and adjust the thermostatic expansion valves in the evaporators.
2. Suction Temperature too low	Liquid in the suction line.	Adjust thermostatic expansion valves.
	Sensor bulb is loose or incorrectly positioned.	Check if the bulb is in contact with the suction line and replace if necessary
3. Suction Pressure too low	Too much oil in evaporators.	Drain oil from evaporators.
	Filter in the fluid line clogged.	Examine and clean filters in liquid line.
	Suction filter blocked.	Check suction filter.
	Too much superheat of suction gas.	Adjust thermostatic expansion valves.
	Thermostatic expansion valve blocked when in closed position.	De-ice thermostatic expansion valve using warm rags. If no improvement, change the thermostatic expansion valve.
	Problem with solenoid valve in the liquid line.	Check wiring and coil - replace if necessary
	Installation insufficiently charged.	Charge the installation with refrigerant.
4. Compressor cuts in and out too often on LP safety switch	See point 3	
	Low pressure safety switch set too high.	Adjust pressure safety switch.
	Evaporator iced over or frozen water present in the distributor.	Clean or defrost evaporator.
5. Suction Pressure too high	Restart after defrost.	Wait for confirmation
	Compression problems	Check valves and joints
6. Condenser Pressure too high	Insufficient flow of air in to the condenser	Adjust water supply or clean condenser. Check motor fans.
	Condenser pipe blocked by deposits of mud or scale.	Clean condenser pipe.
	Cooling liquid too hot.	Find colder cooling water
	Water filter blocked.	Clean water filter
	High pressure safety valve set too low	Set pressure valve at maximum 1 bar below Maximum Safe Pressure, but take into account the compressor limit.
	Installation flooded	Drain liquid into receiver
	Air or non-condensable gas in the HP circuit	Let air out at highest point.
7. Condenser pressure too low	Too much water in condenser.	Adjust water supply
	Fan cut-in incorrectly set.	Adjust pressure switch
8. Discharge Temperature too high	Too much superheat on suction.	Adjust thermostatic expansion valves.
	Internal by-pass.	Check valves and joints.
9. Oil Pressure too low	Crankcase heater out of order. Fluid diluted.	Change crankcase heater
	Level too low	Check before each refill
	Suction filter blocked	Remove and clean
	Oil pump out of order	Change oil pump
	Liquid Refrigerant fluid flows back	Adjust installation expansion valves
	Bulb is loose or incorrectly positioned	Tighten bulb
10. Oil temperature too high	Superheat on suction too great.	Check and adjust thermostatic expansion valves
	Valve problems.	Check pressures. If necessary, adjust valves and gaskets.
11. Oil temperature too low	Crankcase heater out of order.	Replace heater
	Oil return saturated in liquid refrigerant	Adjust thermostatic expansion valve
12. Drop in pressure in oil filter too great.	Oil filter blocked.	Replace filter. Do not operate without filter

FAULT	PROBABLE CAUSE	ACTION REQUIRED
13. Capacity too great	Problem with control system or other automatic device.	Replace, repair or reset
14. Capacity insufficient	Problem with control system or other automatic device.	Replace, repair or reset
15. Oil level drops in the oil tank	During start-up, some of the oil is released into the unit.	Notably with units using CFC type fluids, some of the oil is in the circuit and has difficulty in returning to the tank.
	Separator float not working or orifice blocked.	Replace or clean.
	Degassing valve blocked shut.	Replace or clean.
	Level controller blocked open.	Check and replace
	Too much oil in the tank.	Drain the excess oil from the unit. Ensure the oil is able to return to the tank Breakdown and stagger defrosting.
16. Oil foams heavily after stoppage †	Thermostatic expansion valve (fluid in suction line).	Check thermostatic expansion valve.
	Bulb loose or incorrectly positioned	Check bulb position
	Crankcase heater out of order	Replace heater
17. Compressor trips when oil pressure switch is pressed	Pressure switch not working or connection problem.	Check switch. Tighten connections. Replace pressure switch if necessary.
	Oil pressure not showing.	Pump not working. Serious mechanical problem. Suction filter blocked.
	Compressor sight glass level too low.	Check that the bottle contains water (see § 15) Check the oil supply to the level controller (see § 12) Check the float is working (replace if necessary).
18. Abnormal Noise in Compressor (*)	Bolts loose.	Tighten bolts
	Broken connecting-rod	Do not re-start compressor
	Fluid in suction line	Check and re-set thermostatic expansion valves. Check that the liquid solenoid valves do not remain open when machine stops.
	Bulb is loose or incorrectly positioned.	Check bulb position
	Emulsion in oil crankcase	Incorrect lubrication. See paragraphs 13 and 10.
19. The Compressor Motor does not start	Oil pressure switch cuts out after time delay..	See paragraphs 9 - 10 - 11 - 12.
	Low pressure switch cuts out.	See paragraph 3.
	High pressure switch cuts out.	See paragraph 5.
	Fuses burnt out	Check the cause and change fuses
	Anti-short cycle time delay relay is in operation	Wait
	Thermal relay or KRIWAN	Check cause of overload
	Main circuit breaker switch open.	Close circuit-breaker.
20. The Compressor works continuously	Control system or other automatic device fault.	See paragraphs 13 and 14.
	Installation insufficiently charged	Charge installation with refrigerant
	Internal safety valve not watertight or opening too soon.	See paragraphs 1 et 5.
	Evaporators blocked or ice present	Clean and defrost evaporators

(*)If there is an abnormal noise in the compressor, switch off the compressor. Find the cause of the noise and remedy before re-starting

□ **BESCHREIBUNG**

ALLGEMEINES

Verdichter

BITZER halbhermetisch.

Motor dreiphasig 400 V mit elektronischem Vollschutz durch Thermistoren.

Absperrventile Saugseite und Druckseite.

Ölschauglass.

Serienmässiger Zusatzlüfter bei den Modellen :

Stehender Sammler

Gemäss DESP 2014/68/EU Vorschriften.

Rotalock Absperrventil an Flüssigkeitsein- und -Austritt.

Vorsicht : Ein Sicherheitsventil muss zwingend durch der Kälteanlageinstallateur angebracht werden für Sammler mit categories grösser als I.

VERSCHIEDENE KONFIGURATIONEN

Das Kältemittel

R404A, R507A, R134A, R407C, R407F, R407A, R422A, R417A.

Die Anwendung:

Normalkühlung : Verdampfungstemperaturen : -20°C bis +10°C

Tiefkühlung : Verdampfungstemperaturen : -40°C bis -20°C

□ **MONTAGE - ALLGEMEINES**

EMPFEHLUNGEN FÜR DIE AUFSTELLUNG

Montage wettergeschützten

Im Falle einiger Anlagen (z.B.: mehrere Kühlräumen, längen Kreisläufen), kann sich die Benutzung eines Ölabscheiders als notwendig erweisen. Ölrückkehr des Abscheiders soll unbedingt bei der Sauglinie oder am Motorgehäuse durchgeführt werden.

KÄLTEKREISLAUF VERBINDUNGEN

Allgemeines

VOR JEDEM INTERVENTION AUF DEM KÜHLKREISLAUF WIRD MAN DIE SCHÜTZFÜLLUNG ABLEITEN.

Die eingesetzte Verrohrung (Kupfer oder Stahl) muss für Kälteanwendungen bestimmt sein entsprechend DESP 2014/68/EU.

Alle Anschlussrohrleitungen müssen korrekt gestützt und befestigt werden und dürfen auf keinem Fall die Sammelrohre der Aggregat beeinträchtigen.

Verbindung zur Saugseite

Die Rohrdurchmesser müssen vorher bestimmt werden, um einen korrekten Ölrücklauf sicherzustellen und sollten nicht auf dem Durchmesser der Verdichtersaugventil basiert sein.

- Die Verrohrung muss immer zur Aggregat hin abfallen, nie davon weg.

- Ein Flüssigkeitsabscheider, vorzugsweise nicht isoliert, kann in diesen Kreislauf eingefügt werden, so lange es hinsichtlich der Leistung der Verdichter richtig dimensioniert ist.

Verbindung zur Druckseite

Die obigen Anmerkungen hinsichtlich Dimensionierung und Abfallen (Richtung Verflüssiger) gelten hier genauso.

Flüssigkeitsanschluss

Anzuschliessen auf Sammlerventil.

In diesen reihenfolge vorsehen : ein Filtertrockner, ein Schauglass und ein magnetventil.

Magnetventil wird nahe Verdampfer platziert wenn Flüssigkeitsleitung länger als 5 m ist.

ELEKTRISCHE VERBINDUNGEN

Allgemeines

Das Gerät ist entwickelt gemäss Norm EN60204-1.

Jegliche Verkabelung, der vor Ort durchgeführt wird muss mit den jeweiligen Land gültigen gesetzlichen Bestimmungen und mit norm EN60204-1 übereinstimmen.

Mit Ausnahme von Spezialanwendungen ist die Nennspannung 400 V für die Leistungskreis und 230 V für die Teile des Steuerkreises : Druckschalter, Kurbelgehäuseheizung.

Die Kabel werden bestimmt gemäss :

- Max. Nennstrom
- Distanz zwischen Aggregat und Stromversorgung Abstammung.
- Schutz vorgesehen am Abstammung.

Verkabelung der Elektromotoren

Manche Modellen sind für einen Teilwicklungsanlauf vorgesehen.

Die Umschaltedauer zwischen den 2 Wicklungen muss $1s \pm 0,1s$ betragen. Beim Anschluss des Motors ist unbedingt die Phasenreihenfolge an den 2 Wicklungen einzuhalten (L1 L1 - L2 L2 - L3 L3).

Diese Motoren können jedoch auch direkt gestartet werden wie die anderen Reihemodellen.

Die Verdichtermotoren müssen mit einer Vorrichtung gegen kurze Zyklen ausgestattet sein, die maximal 6 Anläufe in der Stunde erlaubt.

Achtung: In allen Versorgungsfällen beträgt die maximale Unbalanz zwischen den Phasen 2 % an der Spannung und 10 % an der Stromstärke für jeden Motor.

PRÜF- UND SICHERHEITSSGERÄTE

Sicherheiten

Die Sicherheitsschalter für die Verdichter **müssen den Verdichter ohne Verzögerung abschalten.**

Kurbelwannenheizungen

Ab Modellen 4,5 PS als Standard (als Option für kleineren modellen). Sie müssen unbedingt während der Stillstände des Verdichters versorgt werden und funktionieren.

AUTOMATIKSTEUERUNGEN

Seiend nicht der Verfasser der Anlage sind wir nicht für das elektrische Schema und für die Kühlanlage verantwortlich.

Dennoch empfehlen wir Ihnen :

- ein Anhaltesystem mit Auspumpen für die Anlage vorzusehen (Pump down oder Pump out control),
- das unbedingte Schließen der Flüssigkeits-Magnetventile bei der Sicherheitsunterbrechung des Verdichters vorzusehen,

BEDIENUNGSABLAÜFE BEI INBETRIEBNAHME

ÜBERPRÜFUNG UND VORANGEHEND OPERATION

Allgemeines

- Sicherstellen, dass alle Schraubverbindungen an Anschlüssen, Flanschen, Schlauchverbindungen usw. fest angezogen sind, da sich Schrauben und Bolzen durch den Transport gelöst haben können.
- Aus den o.g. Gründen ist ebenfalls zu überprüfen, dass keine Bruchstellen in der Verrohrung aufgetreten sind.
- Sicherstellen, dass die Schlauchverbindungen nicht mit Metallteilen in Berührung kommen. Schwingungen der Anlage können diese verschleifen, bis sie an dieser Stelle brechen.
- 24 Stunden vor der Inbetriebnahme sind die Kurbelgehäuseheizungen einzuschalten.
Bevor ein Anlage mit Sammler unter Druck in Betrieb zu setzen, müssen unbedingt alle stromaufwärts und stromabwärts Absperrventile geöffnet werden und alle Ventile mit aussen verbunden geschlossen werden

Dichtheitsprüfung

- Das gesamte System unter Druck setzen, einschließlich Verdichter, unter Einsatz eines neutralen Gases (Nitrogen), m.H. eines Indikators mit einem Minimaldruck von 10 bar und einem Maximaldruck unter 20,5 bar (manometerventilen sind da geschlossen).

WICHTIG: Wenn der ND-Kreislauf mit einem Sicherheitsventil versehen ist (z.B. am Saugsammelstück), sollte der Prüfdruck an dieser Stelle des Kreislaufs ca. 20% unter dem Betriebsdruck dieses Ventils liegen.

- An der gesamten Aggregat muss eine eingehende Suche nach eventuellen Undichten mittels einer Halogenlampe oder eines elektronischen Detektors durchgeführt werden.
- Nach diesen Prüfungen ist das Gas zu entfernen. Die Trocknereinsätze in die entsprechenden Gehäuse einsetzen; weiterhin ist zu prüfen, ob sich die Einsätze für den Saugfilter und Ölfilter in ihrem Gehäuse befinden.

Dehydrierung

Wenn dieser Vorgang durchgeführt wird, müssen alle Ventile (einschließlich der Magnetventile) geöffnet sein, mit Anschluss an eine Vakuumpumpe:

- auf der ND-Seite
- auf der HD-Seite
- und - vor allem - im Bereich dazwischen

Die Qualität des Trocknungsvorgangs sollte nicht an der Geschwindigkeit gemessen werden, in der der Vakuumzustand erreicht wird, sondern nach der effektiven Zeit, wie lange er gehalten werden kann (z.B. 24 Stunden bei 0,7 bar sind ein guter Wert).

Die Druckerhöhung insgesamt in diesem Zeitraum sollte nicht mehr als 2,6 bar betragen. Die im System noch befindliche Feuchtigkeit sollte unter 20 ppm liegen.

Wenn die Anlage unter Vakuum ist, sollte weder ein Isolationstest am Motor durchgeführt werden, noch sollten die Verdichter gestartet werden, bevor nicht mind. 1 bar Flüssigkeitsdruck wieder erreicht ist.

Damit soll ein elektrischer Kurzschluss unter Vakuum vermieden werden.

Ölniveauüberprüfung

Nach einem Minimum von zwei Stunden Funktionieren, das Ölniveau der Verdichter kontrollieren.

Das Ölniveau der Verdichter muß im Betrieb halbanzeige hoch sein.

Ölniveau muss in keinen Fall höher als Verdichterhersteller Empfehlung sein.

Öl

Nach der Natur des Kältemittels ist es notwendig, den Empfehlungen der Verdichterhersteller zu folgen.

Es ist verboten, am Öl einen Farb- oder U.V. "Traceur" Leckdetektor beizufügen.

Öl	Kältemittel
ICI Emkarate RL32C ARTIC EAL 22 CC	R404A

Diese Tabelle ist nicht erschöpfend, aber faßt die benutzten Hauptöle zusammen. Für die Benutzung anderen Öl raten wir Ihnen, PROFROID zu kontaktieren oder Verdichterhersteller.

Wir wollen trotzdem Sie daran erinnern, daß, was den Ölrückkehr betrifft, diesen nicht nur von der Natur des Öls, sondern von der Konfiguration des Kühlkreislaufes (Abhang, Wiederaufstieg, Saugheber und Saugheberkontra) und von den Geschwindigkeiten insbesondere in Niederdruck (die > 4 m/s sein müssen in horizontal und > 7m/s in vertikal) abhängt.

Füllung mit Kältemittel

Es ist möglich, die Anlage in der Flüssigphase über das Einziehventil auf dem Trocknergehäuse (je nach Modell) oder über Ventil auf Flüssigkeitssammler zu befüllen, wenn diese unter Vakuum steht.

Die Kältemittelflasche muss während des gesamten Inbetriebnahmevorgangs mit diesem Ventil verbunden bleiben, um während des Befüllens jederzeit Anpassungen vornehmen zu können.

Voreinstellung und Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen

Funktionsweise der Part Winding kontrollieren

Ölsicherheitspressostaten prüfen

Verzögerung kontrollieren: (120 s)

Die effektive Unterbrechung bei einem Öl Druckfehler kontrollieren.

Zur Ausführung dieses Tests die Sicherungen des Verdichters entfernen und den Ein-/Ausschalter des Verdichters auf "Ein" stellen. Damit wird der Ölpressostat unter 230 V Spannung gesetzt, mit Öl Druck null (Verdichter angehalten).

HD-Pressostat

Voreinstellung des HD-Pressostat und manuelle Überprüfung. Diese dürfen nicht über dem maximalen Betriebsdruck der Anlage eingestellt werden (und auch nicht über Verdichter Betriebsgrenzen).

ND-Pressostat

Voreinstellung des ND-Pressostat und manuelle Überprüfung. Diese dürfen nicht unter atmosphärischen Druck eingestellt werden..

Druckthermostate

Sind Druckthermostate installiert, müssen sie mit Gaslast sein und auf minimal 120°C.

START DER ANLAGE

Start des Aggregats

- Alle Ventile (Saug und Druckseite, auf Sammler Flüssigkeitsseite) öffnen
- Ein Amperemeter an eine Phase des Verdichters setzen
- Leistungstrennschalter oder Überlastschalter des Lüfters schließen
- Verdichter starten

Die Stromstärke steigt auf ein Maximum und muss sehr schnell wieder absinken. Sonst den Verdichter stoppen, um auf eine eventuelle Anomalie zu überprüfen.

Zusätzliche Kältemittelfüllung

Sehr schnell die zusätzliche Kältemittelfüllung vornehmen.

Die geringe Flüssigkeitsfüllung führt nämlich zu einer starken Überhitzung und somit zu anormal hohen Drucktemperaturen.

ÜBERPRÜFUNG BEIM BETRIEB

Kurz nach der Inbetriebnahme sind die Funktionsbedingungen der Anlage zu überprüfen:

Verdichter

- Der Verdichter muss innerhalb der zulässigen Grenzen laufen (siehe auch Hersteller Hinweise)
- Folgendes prüfen :
 - . Strom
 - . Hochdruck
 - . Öldruck
 - . Sauggasttemperatur
 - . Drucktemperatur (am Verdichter Austritt)
 - . Gehäusetemperatur in Betrieb auf Ölstopfen.
- Die Sauggasüberhitzung darf 20°K nicht überschreiten und darf nicht unter 10°K abfallen. Daher das thermostatische Expansionsventil überprüfen und sicherstellen, dass die Befüllung der Anlage in Ordnung ist.
- Die Temperatur Hochdruckseite auf Druckrohr müssen innerhalb der folgenden Bereiche liegen:
 - . R404A 70°C < Drucktemperatur < 100°C
- Die Temperatur des Gehäuses darf nicht unter 40°/45°C abfallen.

Sehr wichtig:

Es braucht kein zusätzliches Öl zu der bei der Inbetriebnahme hinzugefügt werden.

Jeglicher Ölüberschuss führt allgemein zu Ölschlägen an der Aggregat, was die Verschlechterung der Verdichter (Bruch von Klappen oder Dichtungen) bewirkt.

Falls ein Ölmanget auftritt, kann dieser insbesondere herrühren von:

- einem übermäßigen Öltrieb der Verdichter durch Emulsion in den Gehäusen, die durch eine übermäßige Auflösung des Kältemittels im Öl entsteht (zu geringe Überhitzung Saugseite - Kurbelwannenheizungen im Stillstand nicht versorgt oder fehlerhaft).
- einer schlechten Auslegung des ND-Rohrleitungsnetzes der Anlage, in dem das Öl gefangen wird, vor allem während des Betriebs mit verringerter Kälteleistung.

6- WARTUNG

EMPFEHLUNGEN

Monatlich folgendes überprüfen:

- Drücke und Temperaturen der Verdichter
- Stromstärken der Verdichter und der Zusatzlüfter
 - Ausschaltungswerten der HD-/ND-Sicherheitspressostaten
- Pump Down-Zyklus
- Ölstände
 - Feuchtigkeit im Kreislauf (über die Anzeige oder durch Ölanalyse)
- Zustand der Schläuche
- Dichtigkeit der Anlage.

Jährlich zusätzlich zu den monatlichen Überprüfungen:

- Eine Ölanalyse vornehmen
- Den Verflüssiger reinigen
 - Bei Kältemittel vom Typ HFC (R404A) werden die Filtertrockner mit aktiviertem Aluminiumoxid vermieden und unbedingt Filtertrockner mit Molekularsieb gewählt.

Die Anweisungen oder Empfehlungen der Hersteller müssen unbedingt beachtet werden und unsere technischen Abteilungen stehen Ihnen für alle weiteren Informationen zur Verfügung.

□ FEHLERDIAGNOSE UND BEHEBUNG

FEHLER	FEHLERDIAGNOSE	BEHEBUNG
1. Sauggastemperatur zu hoch	Zu hohe Sauggasüberhitzung. (höher als 20 K)	Überprüfung und Anpassung der thermostatischen Expansionsventil in den Verdampfern.
2. Sauggas zu niedrig	Flüssigkeit in der Saugleitung.	Thermostatisches Expansionsventil einstellen.
	Fühler ist lose oder falsch positioniert.	Überprüfen ob der Fühler Kontakt zur Saugleitung hat und ob er richtig positioniert ist
3. Saugdruck zu gering	Zu viel Öl in den Verdampfern.	Öl aus den Verdampfern ablassen.
	Filter in der Flüssigkeitsleitung verstopft.	Untersuchen und Reinigen des Filters in der Flüssigkeitsleitung.
	Saugfilter verstopft.	Saugfilter prüfen.
	Zu hohe Überhitzung des Sauggases.	Thermostatische Expansionsventile anpassen.
	Thermostatisches Expansionsventil in geschlossener Stellung blockiert.	Thermostatisches Expansionsventil mit Wärme enteisen. Wenn keine Verbesserung, austauschen.
	Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung oder im Unterkühler öffnet nicht.	Verdrahtung und Spule prüfen : tauschen wenn nötig.
	Anlage unzureichend versorgt.	Anlage mit Kältemittel befüllen.
4. Verdichter stoppt zu häufig mit ND Sicherheits-schalter	Siehe Kapitel 3	
	Der ND-Sicherheitsschalter ist zu hoch eingestellt..	Drucksicherheitsschalter neu einstellen..
	Verdampfer vereist oder gefrorenes Wasser im Verteiler.	Reinigung oder Enteisung des Verdampfers.
5. Saugdruck zu hoch	Neustart nach Abtauung.	Warten, bis System so weit ist.
	Verdichtung Problem.	Ventilklappen und Dichtung prüfen.
6. Verflüssigungs-druck zu hoch	Unzureichender Wasser- oder Luftstrom in den Verflüssiger.	Wassereinlass neu einstellen oder Verflüssiger reinigen. Ventilatorflügel überprüfen
	Lüftereinschaltung falsch eingestellt	Pressostat neu einstellen
	Verflüssigerleitung durch Schlamm oder Kesselstein verstopft	Verflüssigerleitung reinigen
	Kühlungswasser zu heiss	Kälteren Wasser beschaffen
	Wasserfilter verstopft	Wasserfilter reinigen
	HD Pressostat zu niedrig eingestellt.	HD Pressostat auf max. 1 bar unter dem max. Sicherheitsdruck einstellen, unter Beachtung des Einsatzgrenzen des Verdichters.
	Anlage mit Flüssigkeit überfüllt	Flüssigkeit in Sammelbehälter ablassen.
	Luft oder nicht kondensierfähiges Gas im HD-Kreislauf.	Luft am höchsten Punkt ablassen.
7. Verflüssigungs-druck zu niedrig	Wasserverflüssiger : Wassermenge zu hoch	Wassermenge neu einstellen.
	Luftverflüssiger : Lüftereinschaltung falsch eingestellt	Pressostat neu einstellen.
8. Temperatur Druckseite zu hoch	Überhitzung auf der Saugseite zu hoch.	Thermostatische Expansionsventil anpassen.
	Intern By pass.	Ventilklappen und Dichtung prüfen.
9. Öldruck zu niedrig	Kurbelgehäuseheizung defekt. Zu viel Kältemittel im Öl	Kurbelgehäuseheizung ersetzen.
	Saug"crepine" verstopft	Ausbauen und reinigen
	Ölpump defekt	Ölpump ersetzen
	Flüssigkeitkältemittel in Saugleitung	Thermostatisches Expansionsventil der Anlage anpassen
	Fühler ist lose oder falsch positioniert.	Überprüfen ob der Fühler Kontakt zur Saugleitung hat und ob er richtig positioniert ist
	Sauggasüberhitzung zu hoch.	Thermostatische Expansionsventil prüfen und anpassen.

10. Öltemperatur zu hoch	Ventilklappen Problem.	Drücken prüfen. Ventilklappen und Dichtungen eventuell wechseln.
	Kurbelwannenheizung defekt.	Kurbelwannenheizung austauschen.
11. Öltemperatur zu niedrig	Zu viel Kältemittel im Ölrücklauf.	Thermostatische Expansionsventil anpassen.
	Steuerungssystem defekt oder sonst Fehler einer automatischen Vorrichtung.	Ersetzen, reparieren oder anpassen.
12. Leistung zu hoch	Problem mit Steuerungssystem oder anderer automatischer Vorrichtung.	Ersetzen, reparieren oder anpassen.
13. Ungenügende Leistung	Thermostatisches Expansionsventil (Flüssigkeit in Saugleitung).	Thermostatisches Expansionsventil prüfen.
14. Öl schäumt während des Anhaltens stark	Fühler lose oder falsch positioniert.	Fühlerposition überprüfen.
	Kurbelwannenheizung defekt.	Kurbelwannenheizung austauschen.
15. Verdichter stoppt mit Ölpressostat	Pressostat ausser Betrieb oder Anschluss Problem.	Sein Funktionieren überprüfen. Anschlüssen anziehen. Pressostat eventuell ersetzen.
	Öldruck steigt nicht hoch genug	Ölpumpe ausser Betrieb. Schlimmes mechanisch Problem. Internes Saugfilter verstopft.
	Ölstand am Verdichterschauglass zu niedrig.	Prüfen ob sich Öl im Ölsammler befindet Ölversorgung am Ölniveauregler prüfen Schwimmer Funktionieren prüfen (ersetzen wenn nötig)
16. Abnormale Geräusche im Verdichter (*)	Bolzen lose.	Bolzen festziehen.
	Bris de bielle.	Verdichter nicht starten.
	Flüssigkeit in Saugleitung.	Überprüfung und Neueinstellung des thermostatischen Expansionsventil. Überprüfen, dass das Flüssigkeitsmagnetventil nicht geöffnet bleibt, wenn die Anlage ausgeschaltet wird.
	Fühler lose oder falsch positioniert.	Fühlerposition überprüfen.
	Emulsion im Ölkurbelgehäuse.	Fehlerhafte Schmierung. Siehe Abschnitte 13 et 10.
17. Verdichtermotor läuft nicht an	Ölpressostat schaltet aus nach Verzögerung..	Siehe Abschnitte 9 - 10 - 11 - 12.
	ND-Schalter schaltet aus.	Siehe Abschnitte 3.
	HD-Schalter schaltet aus.	Siehe Abschnitte 5.
	Sicherungen verbrannt	Ursache suchen und Sicherungen austauschen.
	Relais zur Zeitverzögerung arbeitet	Abwarten
	KRIWAN Thermorelaischalter ist ausgeschaltet	Die Ursache für die Überlastung suchen
	Hauptunterbrecherschalter geöffnet.	Unterbrecher schliessen.
18. Verdichter läuft kontinuierlich	Steuerungssystem oder andere automatische Einrichtung fehlerhaft.	Siehe Abschnitte 13 und 14.
	Anlage unzureichend versorgt.	Anlage mit Kältemittel befüllen.
	Verdampfer verstopft oder vereist.	Reinigung und Abtauung der Verdampfer.

(*)WENN IM VERDICHTER ABNORMALE GERÄUSCHE AUFTRETEN, DEN VERDICHTER AUSSCHALTEN. DIE URSACHE FÜR DAS GERÄUSCH ERMITTELN UND BESEITIGEN VORNEUSTART.