



PROFROID

NOTICE D'INSTRUCTIONS

**MONTAGE
MISE EN SERVICE
UTILISATION
MAINTENANCE**

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

**SUPERCOLD SPLIT
SCS
Compresseur Scroll**

Groupe de Fluide DESP : 2

**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.**

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).

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.

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. 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 relatif à la délivrance des attestations de capacité du personnel prévu à l'article R543-99 du code de l'environnement, article 1, alinéa 5) 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.

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.
- Le lieu d'emplacement de l'installation doit être suffisamment solide et horizontal. S'assurer du non transfert de vibrations dans la structure.
- Respecter un dégagement tout autour de l'équipement frigorifique pour faciliter son entretien.
- Les installations doivent être réalisées dans des lieux bien aérés.
- 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).
- 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.
- 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.

MAINTENANCE

- 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 relatif à l'exploitation des équipements sous pression.
- Note : en France, le cahier technique professionnel n°2 pour l'inspection en service des ESP constitutifs d'ensembles sous pression (en réfrigération et conditionnement de l'air) du 26 février 2009 décrit les dispositions spécifiques à mettre en œuvre pour que ces ESP puissent bénéficier d'aménagements aux exigences de l'arrêté ministériel du 15 mars 2000 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. Ce cahier technique professionnel n°2 ne s'applique pas aux assemblages sur site.
- 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.**
- 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.

1- DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT

DESCRIPTIF GENERAL

Le SUPERCOLD est composé d'un groupe de condensation et d'un évaporateur livrés séparément.

Le groupe de condensation PROFROID G55 est composé principalement de:

- 1 compresseur type Scroll de marque COPELAND gammes ZF, ZR et ZB
- 1 condenseur à air avec motoventilateur(s) hélicoïde(s).
- 1 coffret électrique

L'ensemble est monté sur un châssis en tôle pliée galvanisée, avec habillage par panneaux en tôle laquée blanche.

Les évaporateurs sont issus de la gamme PROFROID CAN/CAE/CAB.

DIFFERENTES CONFIGURATIONS

↳ Frigorifiques

Le fluide frigorigène

- R22** Gamme moyenne température
- R404A/R507** Gamme moyenne température
- R404A/R507** Gamme basse température

L'application :

Régime moyenne température: -15°C à +5°C R22.

Régime moyenne température: -15°C à +5°C R404A/R507.

Régime basse température : - 40°C à -20° R404A/R507.

Divers

Electrovanne liquide (option)

Manomètre HP et BP (option)

Isolation phonique : housse isophonique (option)

Protection anti-corrosion des ailettes (option)

↳ Electriques

Tension d'utilisation

400V ±10% / 3 / 50Hz Régime de neutre TN en standard - sans neutre + Terre

Equipements divers

Interrupteur général (en option)

Boîtier de commande à distance (en option)

Aménagements particuliers

Régulation électronique pour une seule chambre (en standard sur les bi-blocs, en option sur les groupes seuls)

2- INSTALLATION

RECOMMANDATIONS PARTICULIERES D'IMPLANTATION

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.

Aucun obstacle ne doit gêner l'aspiration d'air sur la batterie et le refoulement du ventilateur.

Il est nécessaire de prévoir un dégagement:

- de 1.5 m minimum côté ventilation et côté armoire électrique pour les opérations de service et d'entretien.
- de 0.75 m minimum côté batterie.

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 frigorifique et conforme à la DESP 97/23/CE.

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).

Le neutre n'est pas indispensable, la tension 230 V étant réalisée à l'aide d'un transformateur 400V/230 V.

↳ Câblage des moteurs électriques

Moteurs électrique des compresseurs

Ils sont prévus pour un démarrage direct.

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

Protection par module électronique

Les modèles de puissance 7.5HP à 15HP possèdent une protection électronique de la température bobinage moteur (identifié par un W dans la désignation du moteur, ex ZF33K4E-TWD).

Ils sont équipés en standard du module INT 69SCY

Protection par thermostat interne

Les autres modèles que ceux ci-dessus possèdent une protection interne de surchauffe moteur (type Klixon interne) qui arrête le moteur pour une température de bobinage trop élevée, indépendamment de la commande.

Pour les modèles ZF jusqu'au ZF18 un mini relais d'intensité (INT 125 type 35) est ajouté afin de détecter l'arrêt du compresseur pour pouvoir asservir l'injection de liquide à l'arrêt du compresseur.

Moteurs électriques du condenseur

Modèles équipés de motoventilateurs diamètre 355, 450 et 500 mm (hélices plastiques)

Les moteurs équipant le condenseur sont triphasés.

Ils doivent être impérativement couplés en **ETOILE sous 400 V**

Application de ces moteurs :

- Température ambiante - 40°C à +50°C
- Hygrométrie de 60% à 98% avec trous de purge
- Classe isolation F
- Indice de protection IP 54 (trous de purge obturés)
- Tension d'utilisation de 400 V nominale.

Les protections des moteurs doivent être conformes aux normes en vigueur et être calibrées sur l'intensité nominale.

AUXILIAIRES DE CONTROLE ET SECURITE

↳ Sécurités

Les sécurités équipant les compresseurs doivent couper instantanément le compresseur.

↳ Thermostat de refoulement

Les modèles ZF (jusqu'au ZF18) possèdent un thermostat de refoulement externe qui contrôle la température de refoulement.

Le point de coupure de thermostat est 99°C +/- 4 K

Le différentiel de réenclenchement est 28 K +/- 5 K

La résistance de carter doit être impérativement alimentée et fonctionner durant les arrêts du compresseur.

↳ Télécommande

L'alimentation électrique de la télécommande ainsi que la résistance de carter s'effectue par un transformateur.

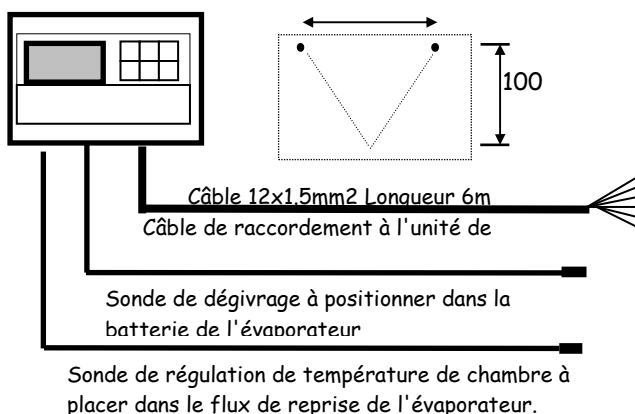
Ce transformateur est prévu dans l' exécution standard pour alimenter les composants qui figurent sur le schéma électrique.

↳ Régulation standard

La régulation de la pression d'évaporation est réalisée par un pressostat BP qui agit sur le compresseur ou sur la réduction de puissance (option) et qu'il convient de régler sur site en fonction du régime souhaité.

COMMANDE DE REGULATION ELECTRONIQUE A DISTANCE

Commande à distance pour groupe avec commande de chambre électronique.



CONTROLES ET OPERATIONS PRELIMINAIRES

↳ 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.

Contrôler la libre rotation des ventilateurs du condenseur.

↳ Mode opératoire d'intervention

Lors de toute intervention, il convient de respecter le mode opératoire suivant :

- L'ouverture des portes de l'unité ne doit se faire qu'après avoir coupé le sectionneur général et attendu l'arrêt complet des ventilateurs.

- L'accès aux pressostats HP et BP se fait portes fermées au moyen d'une trappe prévue à cet effet dans le montant droit de l'unité.

- L'accès aux prises de pression pour le raccordement des manomètres se fait au moyen d'une trappe voyant liquide prévue à cet effet dans le montant gauche de l'unité.

Le suivi de ce mode opératoire permet donc de réaliser les tests de l'unité portes fermées et d'assurer la sécurité des opérateurs ainsi qu'un fonctionnement correct de l'appareil en évitant les phénomènes de by-pass d'air.

↳ Détermination du sens de rotation du compresseur

Attention : Les compresseurs Scroll ont un sens de rotation unique.

Toute rotation en sens inverse peut conduire à **une destruction du compresseur**.

A la première mise en route, il est absolument nécessaire de déterminer le raccordement des phases aux bornes du compresseur.

La manœuvre est délicate avec les compresseurs hermétiques et doit, de ce fait, être extrêmement brève.

Elle doit être faite individuellement, les autres compresseurs étant à l'arrêt.

- Placer un manomètre BP à l'aspiration du compresseur ou sur le collecteur.

- Mettre en route le compresseur par le commutateur de marche.

- Dès sa mise en route, arrêter le compresseur.

- Pendant ce laps de temps, si le manomètre a indiqué une diminution de pression, le sens de rotation est correct.

- Dans le cas contraire, inverser deux phases au sectionneur du compresseur et refaire la même opération pour vérification.

NB: Nous vous conseillons de prévoir dans le schéma électrique un détecteur de sens de rotation.

↳ 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 maximum 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

- 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 des compresseurs.
 → $\frac{3}{4}$ voyant en fonctionnement.
 Les niveaux ne doivent en aucun cas être supérieurs aux recommandations des constructeurs.

↳ Huiles

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

Huile	Fluide frigo.
Suniso 3GS	R22
Mobil Arctic EAL 22 CC ICI Emkarate RL32CF	R404A/ R507

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.

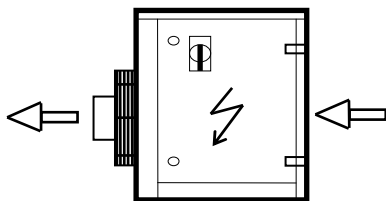
↳ Remplissage en fluide frigorigène

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 déshydrateur (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.

↳ Vérification des motoventilateurs

Sens de rotation:

On s'assure que les ventilateurs tournent dans le sens convenable, c'est à dire, en aspirant sur la batterie.



↳ Essais et pré-réglages des sécurités

- Régler le pressostat HP/BP (sécurité compresseur) et le tester manuellement.
- Régler le pressostat HP de régulation et le tester manuellement.

La régulation de pression de condensation s'effectue par l'intermédiaire d'un pressostat HP qui enclenche et déclenche les motoventilateurs en fonction du réglage choisi.

On prendra toutes les dispositions pour éviter les court-cyclages des moteurs: maximum 15 démarrages par heure.

Appareil	Symb. élect	Fonction	Fluide	Application	Réglage préconisé
Pressostat Haute et Basse pression	HP/BP	Sécurité compresseur	R404A	Positive Négative	Coupure : 24 b Enclenchement: 18 b
		Sécurité compresseur	R404A	Positive	Coupure : 1,5 b Enclenchement : 4 b
			R404A	Négative	Coupure : 0,2 b Enclenchement : 1,5 b
Pressostat Haute pression	H	Régulation condenseur	R404A	Positive	Coupure : 13 b Enclenchement : 16 b

Attention : Les prises de pression étant sur les vannes des compresseurs , il convient de laisser l'orifice de la vanne en communication avec le circuit (1/4 Tr).

DEMARRAGE DE L'INSTALLATION

↳ Démarrage du groupe de condensation

- 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.

Les motoventilateurs du condenseur doivent s'enclencher automatiquement en fonction des points de consignes pré réglés.

↳ 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 par compresseur :
 - . 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 10K en moyennes températures et 11 K maxi en basses températures. 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 la zone suivante :
 - . R404 70°C < T° refoulement < 100°C
 - . R22 90°C < T° refoulement < 120°C
- La température du carter ne doit pas descendre en dessous de 40°/45°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.

S'il apparaît un manque d'huile, cela peut provenir :

- d'un entraînement d'huile excessif du compresseur par émulsion dans le carter résultant d'une dissolution excessive de réfrigérant liquide dans l'huile (surchauffe trop faible à l'aspiration - résistances carter non alimentées ou défectueuses).
- d'une mauvaise conception du réseau de tuyauteries BP de l'installation qui piège de l'huile, principalement en période de fonctionnement sous charge frigorifique réduite.

↳ Motoventilateurs

Relever l'intensité absorbée des moteurs.

4- ENTRETIEN

MODE OPERATOIRE D'INTERVENTION

Lors de toute intervention, il convient de respecter le mode opératoire suivant :

- L'ouverture des portes de l'unité ne doit se faire qu'après avoir coupé le sectionneur général et attendu l'arrêt complet des ventilateurs.
- L'accès aux pressostats HP et BP se fait portes fermées au moyen d'une trappe prévue à cet effet dans le montant droit de l'unité.
- L'accès aux prises de pression pour le raccordement des manomètres se fait au moyen d'une trappe voyant liquide prévue à cet effet dans le montant gauche de l'unité.

Le suivi de ce mode opératoire permet donc de réaliser les tests de l'unité portes fermées et d'assurer la sécurité des opérateurs ainsi qu'un fonctionnement correct de l'appareil en évitant les phénomènes de by-pass d'air.

RECOMMANDATIONS

En cas d'arrêt prolongé de l'installation, faire tourner les moteurs des ventilateurs au moins deux heures par semaine.

. 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.
- L'enclenchement du pressostat des ventilateurs du condenseur,
- 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
- L'encrassement de la batterie
- La position des hélices dans les viroles (serrage sur l'arbre, état des pâles, ...).

.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.

NETTOYAGE

Le nettoyage des batteries peut se faire de préférence :

- A l'air comprimé,
- Par un brossage avec des éléments non métalliques,
- A l'eau claire (3 bars maxi à 1,5 m). Eviter toute projection d'eau sur les moteurs.

L'alimentation électrique devra être impérativement coupée lors de cette opération.

Eviter tout produit détergeant agressif qui pourrait être la cause d'une corrosion ultérieure.

REPLACEMENT D'UN MOTOVENTILATEUR

Le changement d'un motoventilateur ne doit être effectué que lorsque l'alimentation électrique est coupée (consignation). A cette condition uniquement les trappes d'accès peuvent être ouvertes.

5- DEPANNAGE

Exemples de pannes et solutions

DEFAUT	CAUSE PROBABLE	REPARATION
1. Température d'aspiration trop haute	Trop de surchauffe du gaz d'aspiration	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 à interrupteur 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.	Remplacer compresseur
6. Pression de condenseur trop haute	Débit d'air insuffisant au condenseur.	Nettoyer le condenseur. Vérifier les moto-ventilateurs.
	Enclenchement ventilateur mal réglé	régler
	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.
	Air ou gaz non condensables dans le circuit HP.	Faire sortir l'air au point haut.
7. Pression de condensation trop basse	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. Température d'huile trop haute	Surchauffe à l'aspiration trop importante.	Vérifier et régler les détendeurs thermostatiques.
10. Température d'huile trop basse	Résistance de carter hors service.	Remplacer résistance.
	Retour d'huile trop saturé en fluide.	Régler détendeur thermostatique.
11. Capacité trop grande	Système de régulation ou autre défaut d'automatisme.	Remplacer, réparer ou régler.
12. Capacité insuffisante	Système de régulation ou autre défaut d'automatisme.	Remplacer, réparer ou régler.
13. 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.

DEFAUT	CAUSE PROBABLE	REPARATION
14. Bruit anormal du compresseur (*)	Boulons desserrés.	Serrer les boulons.
	Bruit mécanique interne	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.
15. Le moteur du compresseur ne démarre pas	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
	Klixon interne ouvert.	Examiner la cause de l'élévation de température des bobinages (temps de réenclenchement de 6H00 à 24H00).
	Interrupteur principal ouvert.	Fermer le sectionneur.
16. Le compresseur marche 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.
	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

REGULATEUR DE CHAMBRE ProCold

INTRODUCTION

Le PROCOLD est un contrôleur électronique destiné aux chambres frigorifiques classiques. Il est à même de gérer tous les éléments d'une installation tels que : compresseur, ventilateurs d'évaporateur, dispositif de dégivrage, alarme et éventuellement l'éclairage de la chambre froide.

Le boîtier est IP65 et peut être soit mural soit encastré sur panneau (sur demande).

Le contrôleur fonctionne avec 2 sondes de température, une pour la température ambiante de la chambre froide, l'autre pour la température de l'évaporateur.

MONTAGE MURAL

- Dévisser les deux vis a et b (Fig. 1) et enlever le couvercle frontal.
- Dévisser les deux vis d et e (Fig. 1) qui fixent ensemble les deux parties du PROCOLD et les séparer
- Percer les 3 trous (Fig. 2) m, n, o dans la coque arrière du PROCOLD et fixer celle ci sur la paroi.
- Percer les pré-trous de presse étoupe prévus sur la partie haute ou basse de la coque, selon le mode d'alimentation, fixer les presse étoupes (1 pour le câble de télécommande , 2 pour les sondes) avant de remonter la façade du PROCOLD . Attention au positionnement des dents supérieures. Ne pas serrer exagérément afin de ne pas déformer le boîtier plastique.
- Brancher les fils au bornier du PROCOLD et refermer le couvercle frontal.

Fig 1

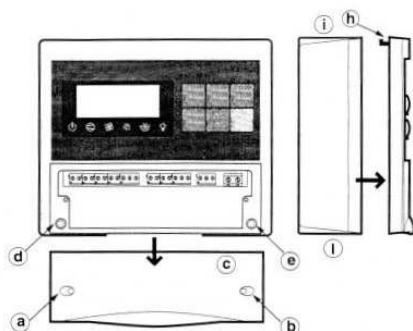
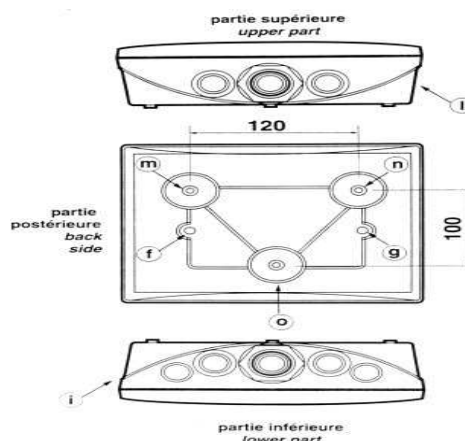


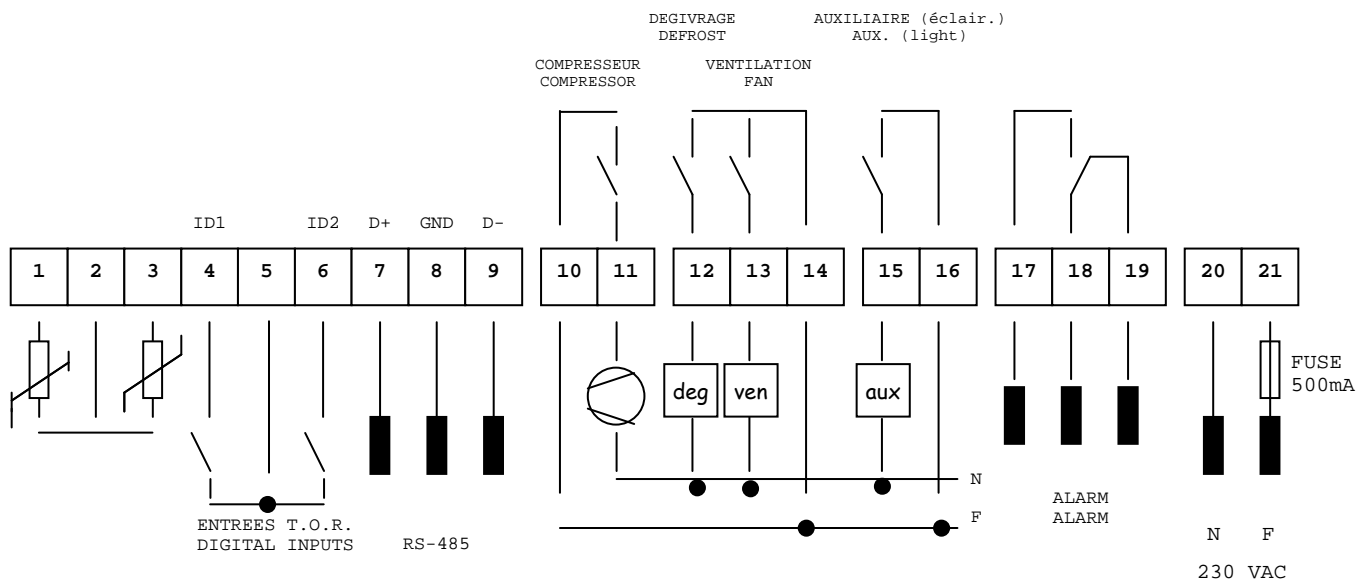
Fig 2



Important :

1. Eviter de monter le régulateur dans un milieu qui présente les caractéristiques suivantes :
 - fluctuations amples et rapides de la température ambiante,
 - humidité relative dépassant les 80 %,
 - jets d'eau directs sous pression,
 - hautes interférences électromagnétiques ou radiofréquences (antenne de transmission par ex),
 - milieu agressif ou corrosif.
2. Vérifier le serrage des fils dans les bornes .
3. Séparer impérativement les câbles de sondes des câbles de puissance afin d'éviter les interférences électromagnétiques. Eviter de faire des boucles avec les câbles de sondes à proximité d'organes de puissance.
4. Ne pas toucher les composants des cartes électroniques avec les doigts afin d'éviter des décharges électrostatiques dangereuses.
5. Pour prolonger les câbles de sondes, utiliser des câbles ayant une section minimale de 0,5 mm². Il est très fortement conseillé d'utiliser des câbles blindés avec raccordement du blindage à la masse coté boîtier.
6. Respecter les normes et règles en vigueur.
7. Vérifier que les charges connectées ne dépassent pas les valeurs admises sous peine de détériorer prématurément les relais de sortie.

RACCORDEMENTS



DESCRIPTION DES TOUCHES

Certaines touches possèdent plusieurs fonctions.



- En marche normale elle désactive l'alarme sonore et le relais correspondant. Le code d'alarme persiste jusqu'à ce que le défaut disparaisse.
- Si appuyée pendant plus de 5 secondes simultanément avec la touche SEL, elle permet d'accéder au menu de configuration (voir paragraphe 2 eme NIVEAU).
- Si appuyée pendant plus de 5 secondes, elle permet d'accéder au menu des paramètres courants.
- Si appuyée au moment de la mise sous tension du régulateur, elle permet de rétablir les paramètres par défaut (voir paragraphe alarmes et signalisations).
- Si appuyée pendant la programmation, elle permet la mémorisation des paramètres et termine la programmation.




- Si appuyée pendant plus de 5 secondes, elle active / désactive le cycle continu, ou la marche forcée du compresseur pour une durée sélectionnable (voir paramètre « cc » durée cycle continu).



- Met en marche / arrêt le régulateur.
Attention : A l'arrêt, toutes les sorties exceptée celle affectée à AUX sont désactivées et la LED OFF clignote. Pour interdire le marche / arrêt par cette touche, il suffit de paramétrer une des deux entrées digitales en entrée ON/OFF à distance (voir configuration des entrées digitales).



- Affiche le point de consigne (voir le paragraphe «point de consigne »)
- Lors de la programmation, cette touche sert à faire apparaître la valeur du paramètre sélectionné.

- Si appuyée pendant plus de 5 secondes simultanément avec la touche  elle permet d'accéder au menu de configuration (voir paragraphe paramètre deuxième niveau).



- Diminue la valeur affichée pendant les opérations de réglage des paramètres.
- Si appuyée pendant plus de 5 secondes, elle permet de forcer un cycle de dégivrage (si les conditions le permettent)



- Elle active /désactive la sortie auxiliaire qui peut être utilisée par exemple pour l'éclairage de la chambre, le passage PV/GV sur un évaporateur, etc...
- Augmente la valeur affichée pendant les opérations de réglage des paramètres.

SIGNIFICATION DES LED



Compresseur ou VEM liquide en service



Dégivrage en cours



Fonctionnement 'cycle continu'



Ventilateur évaporateur en service



Sortie auxiliaire activée




Régulateur arrêté


Si l'une des LED clignote, voir « alarmes et signalisations »

UTILISATION


Affichage

En conditions de fonctionnement normal, la valeur relevée par la sonde d'ambiance est affichée. En cas de défaut, la température clignote alternativement avec le code d'erreur. Lorsque le contrôleur est arrêté, la LED  clignote, mais la température reste affichée.


Point de consigne

- Appuyer pendant une seconde sur la touche  pour afficher la valeur du point de consigne. quelques instants après cette valeur clignote.
- Augmenter ou diminuer le point de consigne avec les touches  ou .
- Appuyer de nouveau sur la touche  pour confirmer cette nouvelle valeur.


Dégivrage forcé


- Appuyer sur la touche  pendant plus de 5 secondes pour lancer un cycle de dégivrage qui sera activé seulement si les conditions le permettent (par exemple, la température mesurée par la sonde d'évaporateur doit être inférieure à la température de fin de dégivrage).

Arrêt buzzer


- Appuyer sur la touche  pour arrêter le buzzer. Cette action remet le relais d'alarme à l'état initial. Le code d'alarme demeure mémorisé jusqu'à ce que le défaut disparaisse.

Cycle continu

- En appuyant sur la touche  pendant 5 secondes au moins, on force la sortie froid pendant un temps défini au paramètre CC (durée cycle continu). Cette fonction est particulièrement adaptée au fonctionnement des tunnels de réfrigération ou de congélation.

Pour désactiver le fonctionnement cycle continu, appuyer de nouveau sur la touche  pendant au moins 5 secondes.

Sortie auxiliaire

- Appuyer sur la touche  pour activer ou désactiver la sortie AUX. Cette sortie peut être utilisée pour l'éclairage de la chambre froide, pour un changement manuel de vitesse évaporateur, etc. Par défaut la fonction éclairage est active et se trouve associée à l'entrée digitale ID2 programmée en contact de porte.

PARAMÈTRES

Les paramètres sont organisés suivant deux types. Le premier concerne les paramètres fréquents (F), libres d'accès, le deuxième est relatif aux paramètres de configuration (C) avec mot de passe obligatoire.

Classification des paramètres en familles







Les paramètres, outre leur division par TYPE (F ou C), sont regroupés en famille logique repérables par les lettres initiales des paramètres.



Ci-après voir les familles qui existent avec leur signification et lettres d'identification.

Famille	Description
00 clignotant	n'indique pas une famille de paramètres mais qu'il est nécessaire d'introduire le mot de passe pour pouvoir accéder aux paramètres de configuration
/	Paramètres relatifs à la régulation de la sonde de température
R	Paramètres relatifs à la régulation de la température
C	Paramètres relatifs à la gestion du compresseur
D	Paramètres relatifs à la gestion du dégivrage
A	Paramètres relatifs à la gestion des alarmes
F	Paramètres relatifs à la gestion des ventilateurs d'évaporation
H	Paramètres généraux de configuration

Premier niveau : paramètres fréquents

Ils sont de type F (ne pas confondre avec la famille F ci dessus) et aucun mot de passe n'est nécessaire. Pour les modifier procéder de la façon suivante.













- Appuyer sur la touche  pendant environ 10 secondes (en cas de défaut faire un arrêt buzzer auparavant).
- Sur l'afficheur le code du premier paramètre apparaît.
- Appuyer sur les touches  ou  jusqu'à visualiser le code du paramètre à modifier.
- Appuyer sur la touche  pour visualiser sa valeur.
- Modifier cette valeur par les touches  ou  jusqu'à atteindre la valeur désirée.

- Appuyer sur la touche  pour confirmer temporairement cette nouvelle valeur et revenir à l'affichage du code.
- Pour mémoriser définitivement toutes les valeurs modifiées et sortir du menu réglage des paramètres appuyer sur la touche .

Pour sortir sans mémoriser les nouveaux paramètres, n'appuyer sur aucune touche pendant 60 secondes environ. La sortie s'effectue automatiquement.

Deuxième niveau : paramètres de configuration

Ils sont de type C dans le tableau et un mot de passe est nécessaire. Pour les modifier procéder de la façon suivante.

- Appuyer simultanément sur les touches  et  pendant environ 10 secondes (en cas de défaut faire un arrêt buzzer auparavant).
- Sur l'afficheur apparaît 00.
- Appuyer sur les touches  ou  jusqu'à afficher 22 qui est le mot de passe standard (modification possible)
- Appuyer sur la touche  pour confirmer cette valeur.
- Sur l'afficheur le code du premier paramètre apparaît.
- Appuyer sur les touches  ou  jusqu'à visualiser le code du paramètre à modifier.
- Appuyer sur la touche  pour visualiser sa valeur.
- Modifier cette valeur par les touches  ou  jusqu'à atteindre la valeur désirée.
- Appuyer sur la touche  pour confirmer temporairement cette nouvelle valeur et revenir à l'affichage du code.
- Pour mémoriser définitivement toutes les valeurs modifiées et sortir du menu réglage des paramètres appuyer sur la touche .

Pour sortir sans mémoriser les nouveaux paramètres, n'appuyer sur aucune touche pendant 60 secondes environ. La sortie s'effectue automatiquement.

Tableau des paramètres

	Paramètre	Type	Min	Max	Unit	Def
	MOT DE PASSE	C	00	+199	-	22
/	PARAMETRES SONDE					
/C	Calibrage sonde ambiance	F	-20	+20	°C /°F	0.0
/2	Stabilité de la mesure	C	1	15	-	4
/3	Vitesse de lecture sonde	C	1	15	-	8
/4	Moyenne sondes	C	0	100	-	0
/5	Unité °C / °F (0=°C, 1=°F)	C	0	1	Flag	0
/6	Validation point décimal (0=oui, 1=non)	C	0	1	Flag	0

r	PARAMETRES REGULATEUR	Type	Min	Max	Unit	Def
rd	Différentiel régulateur (hystérésis)	F	0.1	+19.9	°C /°F	2
r1	Consigne minimale autorisée à l'utilisateur	C	-50	r2	°C /°F	*
r2	Consigne maximale autorisée à l'utilisateur	C	r1	+199	°C /°F	*
r3	Validation de l'alarme 'durée maximale de dégivrage atteinte ' (0=oui, 1=non)	C	0	1	Flag	0

r4	Variation automatique du point de consigne avec contact rideau fermé (A4 ou A7 =7)	C	0	+20	°C /°F	3.0
r5	Validation du contrôle de température mini /maxi (0=oui, 1=non)	C	0	1	Flag	0
rt	Intervalle effectif de relevé de température	F	0	199	Heures	-
rH	Température maximale relevée dans l'intervalle rt	F	-	-	°C /°F	-
rL	Température minimale relevée dans l'intervalle rt	F	-	-	°C /°F	-

c	PARAMETRES COMPRESSEUR (sortie 'froid')	Type	Min	Max	Unit	Def
c0	Retard démarrage compresseur à la mise en marche du régulateur	C	0	15	min	3
c1	Temps entre 2 démarrages consécutifs du compresseur	C	0	15	min	6
c2	Temps minimum d'arrêt du compresseur	C	0	15	min	0
c3	Temps minimum de fonctionnement du compresseur	C	0	15	min	0
c4	Sécurité relais (0=off, 100=on). Voir duty setting	C	0	100	min	*
cc	Durée cycle continu	C	0	15	heures	0
c6	Temporisation d'alarme après cycle continu	C	0	15	heures	2

d	PARAMETRES DEGIVRAGE	Type	Min	Max	Unit	Def
d0	Type de dégivrage : 0=dégivrage élec,1=gaz chaud, 2=résistance en temps, 3= gaz chaud en temps	C	0	3	Flag	0
dl	Intervalle de temps entre deux dégivrages	F	0	199	Heures	6
dt	Température de fin de dégivrage	F	-50	+199	°C /°F	7
dP	Durée maxi de dégivrage (ou durée normale si d0 =2 ou 3)	F	1	199	Min	30
d4	Dégivrage à la mise en service du régulateur (0=non, 1=oui)	C	0	1	Flag	1
d5	Retard dégivrage au démarrage ou par entrée digitale (A4 ou A5 = 4)	C	0	199	Min	1
d6	Blocage affichage pendant le dégivrage (0=non, 1=oui)	C	0	1	Flag	1
dd	Temps d 'égouttage après dégivrage	F	0	15	Min	*
d8	Temporisation de l'alarme après dégivrage.si A4 ou A5=5 ; temps max d'arrêt compresseur et alarme température	F	0	15	Heures	1
d9	Priorité dégivrage sur les protections compresseur (0=non, 1=oui)	C	0	1	Flag	0
d/	Affichage température sonde dégivrage	F	-	-	°C /°F	-
dC	Base de temps (0=heures/min, 1=min/sec)	C	0	1	Flag	0

A	PARAMETRES D'ALARME	Type	Min	Max	Unit	Def
A0	Différentiel alarmes et ventilateurs	C	0.1	+20	°C /°F	4
AL	Alarme basse température (variation minimale admise par rapport au point de consigne). Si AL=0 l'alarme est désactivée	F	0	+199	°C /°F	*
AH	Alarme température haute (écart maxi par rapport au point de consigne). Si AH=0 l'alarme est désactivée	F	0	+199	°C /°F	4
Ad	Retard alarme température	C	0	199	Min	30
A4	Configuration entrée digitale ID1 A4=0 entrée non active A4=1 alarme externe immédiate (contact ouvert =alarme active) A4=2 alarme externe retardée (contact ouvert =alarme :retard A7) A4=3 autorisation dégivrage (contact ouvert =dégivrage non autorisé) A4=4 début dégivrage (fermeture contact =dégivrage immédiat) A4=5 Contact de porte (contact ouvert = porte ouverte. A l'ouverture de la porte compresseur et ventilateurs s'arrêtent) si H1=0, la sortie AUX est activée (pour alimenter la lumière).Si la porte reste ouverte pendant un temps supérieur à d8, l'afficheur clignote et le contrôleur redémarre en froid. A4=6 marche /arrêt à distance contact fermé = marche. Si les 2 entrées ID1 et ID2 sont configurées en contact de porte, le contrôleur est en marche si les 2 contacts sont fermés. En sélectionnant une entrée en «marche / arrêt », on désactive automatiquement le ON/OFF du clavier. A4=7 contact rideau contact fermé = rideau baissé Avec r4=3.0 (valeur programmée), le point de consigne est augmentée de 3 °C par rapport à la valeur normale. Dans le cas ou la sortie AUX est utilisée	C	0	7	-	0

	pour la lumière, la fermeture du contact éteint automatiquement la lumière, l'ouverture du contact l'allume.					
A5	Configuration entrée digitale ID2 IDEM A4	C	0	7	-	0
A6	Forçage de la sortie froid par alarme externe 0=arrêt, 100=marche autorisé si A4 ou A5 = 1 ou 2. voir duty setting et entrée digitale	C	0	100	Min	0
A7	Temporisation lorsque A4 ou A5 =2 (alarme externe retardée)	C	0	199	Min	0

F	PARAMETRES VENTILATEURS	Type	Min	Max	Unit	Def
F0	=0 ventilation non régulée par la température évaporateur =1 ventilation thermostatée en fonction de la différence de température entre l'ambiance et l'évaporateur =2 ventilation thermostatée en fonction de la température de l'évaporateur.	C	0	2	Flag	1
F1	Point de consigne démarrage ventilateurs : F0=1 ventilateurs ON si Tévap < (Tambiente-F1-A0) ventilateurs OFF si Tévap > (Tambiente-F1) F0=2 ventilateurs ON si Tévap < (F1-A0) ventilateurs OFF si Tévap > F1	F	-50	199	°C /°F	*
F2	Ventilateurs arrêtées à l'arrêt du froid (0=non, 1=oui). Actif si F0=0	C	0	1	Flag	1
F3	Ventilateurs arrêtés pendant le dégivrage (0=non, 1=oui) Valable quelque soit F0	C	0	1	Flag	*
Fd	Temporisation après égouttage. Valable quelque soit F0	F	0	15	Min	0

H	AUTRES PREDISPOSITIONS	Type	Min	Max	Unit	Def
H0	Adresse sérielle	C	0	15	-	1
H1	Sélection fonctionnement relais AUX 0=sortie auxiliaire 1=alarme avec contact normalement ouvert 2=alarme avec contact normalement fermé	C	0	1	Flag	0
H2	0=touches hors fonction ;1= touches en fonction ;2= touches &IR hors fonction ; 3= IR hors fonction	C	0	3	Flag	1
H3	Code pour validation de la programmation par télécommande	C	00	199	-	00
H4	0= buzzer en fonction 1= buzzer hors fonction	C	0	1	Flag	0

- paramètre variable selon application
-

IMPORTANT : pour que les temps programmés deviennent opérationnels, il faut arrêter et redémarrer le régulateur.

Réglages d'usine

Les valeurs suivantes sont données à titre indicatif et doivent être ajustées au cas par cas.

		CF positive dégivrage air	CF positive dégivrage électrique	CF négative dégivrage électrique
	Mot de passe	22	22	22
/C	Calibrage sonde ambiance	0	0	0
/2	Stabilité de la mesure	4	4	4
/3	Vitesse de lecture sonde	8	8	8
/4	Moyenne sondes	0	0	0
/5	Unité °C / °F (0=°C, 1=°F)	0	0	0
/6	Validation point décimal (0=oui, 1=non)	0	0	0
Rd	Différentiel régulateur (hystérésis)	2	2	2
r1	Consigne minimale autorisée à l'utilisateur	0	-5	-30
r2	Consigne maximale autorisée à l'utilisateur	20	20	-15
r3	Validation de l'alarme 'durée maximale de dégivrage atteinte ' (0=oui, 1=non)	0	0	0
r4	Variation automatique du point de consigne avec contact rideau fermé (A4 ou A7 =7)	3	3	3
r5	Validation du contrôle de température mini /maxi (0=oui, 1=non)	0	0	0
rt	Intervalle effectif de relevé de température	-	-	-

rH	Température maximale relevée dans l'intervalle rt	-	-	-
rL	Température minimale relevée dans l'intervalle rt	-	-	-

c0	Retard démarrage compresseur à la mise en marche du régulateur	3	3	3
c1	Temps entre 2 démarrages consécutifs du compresseur	6	6	6
c2	Temps minimum d'arrêt du compresseur	1	1	1
c3	Temps minimum de fonctionnement du compresseur	0	0	0
c4	Sécurité relais (0=off, 100=on). voir duty setting	0	0	100
cc	Durée cycle continu	0	0	0
c6	Temporisation d'alarme après cycle continu	2	2	2

d0	Type de dégivrage : 0=dégivrage élec,1=gaz chaud, 2=résistance en temps, 3= gaz chaud en temps	0	0	0
dl	Intervalle de temps entre deux dégivrages	6	6	6
dt	Température de fin de dégivrage	7	7	7
dP	Durée maxi de dégivrage (ou durée normale si d0 =2 ou 3)	30	30	30
d4	Dégivrage à la mise en service du régulateur (0=non, 1=oui)	1	1	1
d5	Retard dégivrage au démarrage ou par entrée digitale (A4 ou A5 = 4)	1	1	1
d6	Blocage affichage pendant le dégivrage (0=non, 1=oui)	1	1	1
dd	Temps d'égouttage après dégivrage	0	3	3
d8	Temporisation de l'alarme après dégivrage.si A4 ou A5=5 ; temps max d'arrêt compresseur et alarme température	1	1	1
d9	Priorité dégivrage sur les protections compresseur (0=non, 1=oui)	0	0	0
d/	Affichage température sonde dégivrage	-	-	-
dC	Base de temps (0=heures/min, 1=min/sec)	0	0	0

A0	Différentiel alarme et ventilateurs	4	4	4
AL	Alarme basse température (variation minimale admise par rapport au point de consigne).Si AL=0 l'alarme est désactivée	2	2	0
AH	Alarme température haute (écart maxi par rapport au point de consigne) Si AH=0 l'alarme est désactivée	4	4	4
Ad	Retard alarme température	30	30	30
A4	Configuration entrée digitale ID1 A4=0 entrée non active A4=1 alarme externe immédiate (contact ouvert =alarme active) A4=2 alarme externe retardée (contact ouvert =alarme :retard A7) A4=3 autorisation dégivrage (contact ouvert =dégivrage non autorisé) A4=4 début dégivrage (fermeture contact =dégivrage immédiat) A4=5 Contact de porte (contact ouvert=porte ouverte. A4=6 marche /arrêt à distance contact fermé = marche. A4=7 contact rideau contact fermé = rideau baissé	1	1	1
A5	Configuration entrée digitale ID2 IDEM A4	0	0	0
A6	Forçage de la sortie froid par alarme externe 0=arrêt, 100=marche autorisé si A4 ou A5 = 1 ou 2.voir duty setting et entrée digitale	0	0	0
A7	Temporisation lorsque A4 ou A5 =2 (alarme externe retardée)	0	0	0

F0	=0 ventilation non régulée par la temperature évaporateur =1 ventilation thermostatée en fonction de la différence de température entre l'ambiance et l'évaporateur =2 ventilation thermostatée en fonction de la température de l'évaporateur.	1	1	1
F1	Point de consigne démarrage ventilateurs : F0=1 ventilateurs ON si $T_{evap} < (T_{ambiance}-F1-A0)$ ventilateurs OFF si $T_{evap} > (T_{ambiance}-F1)$ F0=2 ventilateurs ON si $T_{evap} < (F1-A0)$ ventilateurs OFF si $T_{evap} > F1$	4	4	4
F2	Ventilateurs arrêtes à l'arrêt du froid (0=non, 1=oui). Actif si F0=0	1	1	1
F3	Ventilateurs arrêtés pendant le dégivrage (0=non, 1=oui) Valable quelque soit F0	0	1	1

Fd	Temporisation après égouttage. Valable quelque soit FO	0	0	0
H0	Adresse sérielle	1	1	1
H1	Sélection fonctionnement relais AUX 0=sortie auxiliaire 1=alarme avec contact normalement ouvert 2=alarme avec contact normalement fermé	0	0	0
H2	0=touches hors fonction ;1= touches en fonction ;2= touches &IR hors fonction ; 3= IR hors fonction	1	1	1
H3	Code pour validation de la programmation par télécommande	0	0	0
H4	0= buzzer en fonction 1= buzzer hors fonction	0	0	0
	Point de consigne	4	2	-20

ALARMES ET SIGNALISATION

- **AFFICHAGE DE TEMPERATURE CLIGNOTANT :**

Porte ouverte pendant un temps supérieur à celui paramétré en d8.

- **LED CLIGNOTANTE:**

La sortie ou la fonction est retardée par une temporisation ou est en attente d'un ordre externe (entrée digitale).

- **E0 CLIGNOTANT :** défaut sonde d'ambiance

Sonde utilisée non compatible avec le régulateur, câble de sonde interrompu ou en court circuit, sonde défectueuse : débrancher la sonde au niveau du régulateur et mesurer la résistance (NTC : 0°C = 27 kOhms).

- **E1 CLIGNOTANT :** défaut sonde évaporateur

Idem E0

- **IA CLIGNOTANT :** alarme par entrée digitale

Vérifier l'état des entrées multifonction ID1 et ID2 et des paramètres A4 et A5

- **DA CLIGNOTANT :** alarme par entrée digitale avec retard

Vérifier l'état des entrées multifonction ID1 et ID2 et des paramètres A4, A5 et A7

- **LO CLIGNOTANT :** alarme température d'ambiance basse

Vérifier les paramètres AL, Ad et A0. L'alarme cesse lorsque la température d'ambiance revient dans les limites sélectionnées.


- **HI CLIGNOTANT :** alarme température d'ambiance haute

Vérifier les paramètres AH,Ad et A0. L'alarme cesse lorsque la température d'ambiance revient dans les limites sélectionnées.

- **EA, EB, EE clignotant :** erreur dans l'acquisition des données.

Il faut faire une remise à l'état initial du régulateur et restaurer les paramètres par défaut. Pour ce faire :

- Couper l'alimentation du régulateur

- Mettre le régulateur sous tension en gardant la touche  appuyée.

- Sur l'afficheur l'inscription « -C- » apparaît

- Après quelques secondes le régulateur restaure les paramètres par défaut

- Si l'erreur EE persiste, appuyer sur  jusqu'à ce que l'indication d'erreur disparaisse.

- Attention : Le retour aux valeurs par défaut cause la perte de toutes les modifications faites aux paramètres.

- Procéder à la programmation normale du régulateur.

- **Ed CLIGNOTANT :** dégivrage terminé par timeout (dépassement temps max.)

- Vérifier l'efficacité du dégivrage.

- Contrôler les paramètres dt, dP et d4 et r3.

- **dF CLIGNOTANT :** dégivrage en cours

Il s'agit d'une indication et non d'une alarme. Il apparaît seulement si le régulateur est en cours de dégivrage et si le paramètre d6=0.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

*SONDES :

- NTC CAREL 10 kOhms à 25°C
- plage de mesure -50 / +50 °C (-58, +122 °F)
- précision + ou - 1°C
- résolution 0,1°C (0,1°F) entre -19,9 et +19,9 , 1 dans le domaine restant
- temps de réponse 70s à l'air libre

*ENTREES DIGITALES

- 2 entrées digitales à contact sec configurables, non opto-isolées

*SORTIES

Toutes sorties : type d'action du dispositif 1B en conformité avec ECC EN 60730-1

- compresseur : relais SPST, 250 V~, 16A résistif (AC21), 4A inductif(AC23), 70A max (1sec),36A (3 sec)
- dégivrage : relais SPDT, 250 V~, 16A résistif (AC21), 4A inductif(AC23)
- ventilation : relais SPST, 250 V~, 10A résistif (AC21), 2A inductif(AC23)
- auxiliaire : relais SPST, 250 V~, 16A résistif (AC21), 4A inductif(AC23)
- alarme : relais SPDT, 250 V~, 8A résistif(AC21), 2A inductif(AC23)

*CONNEXION SERIELLE

Au moyen de carte optionnelle (nous consulter)

*ALIMENTATION

Tension : 230V~, + ou - 15%, 50 / 60 Hz

Consommation : 7 VA

Immunité contre excès de tension : catégorie 3

*MODIFICATION PARAMETRES

A partir du clavier, par IR à partir d'une télécommande

*STRUCTURE LOGICIELLE

Classe A

*AFFICHAGE

2 digits et demi

*SIGNALISATION

Lumineuses : sortie froid, cycle continu, dégivrage, ventilation, sortie auxiliaire, régulateur ON

Sonore : buzzer d'alarme

*CONDITIONS D'UTILISATION

Température de fonctionnement : 0/50°C (32/122°F)

Température de stockage : -30/70°C (-22/158°F)

Humidité : 20/80 % HR , non condensante, durant le fonctionnement ou durant le stockage

Pollution de l'environnement : normale

Contrainte électrique des parties isolantes : de longue durée car fonctionnement continu

Isolation : classe II

PTI des matériaux d'isolation : 250V

Elimination : ne pas jeter l'appareil dans les déchets ménagers, mais effectuer une élimination en conformité avec les normes d'environnement en vigueur de chaque pays.

*CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Montage : mural ou encastré (avec joint d'étanchéité)

Boîtier : plastique à auto extinction (en conformité avec UL94-V0)

Indice de protection : IP65

Connexions : bornes à vis pour fil de section max. 2,5mm² et mini 0,5mm²

Dimensions : 190x160x65mm

Résistance au feu : catégorie D

Nombre de cycles de manœuvres : 100 000

Caractéristiques de vieillissement : 60 000 heures de fonctionnement

Type d'action déconnexion : 1B

NB : ne pas utiliser d'alcool éthylique, d'hydrocarbures, d'ammoniaque et dérivés, pour le nettoyage. Il est conseillé d'utiliser des détergents neutres et de l'eau.



NOTICE D'INSTRUCTIONS

**MONTAGE
MISE EN SERVICE
UTILISATION
MAINTENANCE**

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

EVAPORATEURS CUBIQUES PLAFONNIERS

Groupe de Fluide DESP : 2

**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.**

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. 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 relatif à la délivrance des attestations de capacité du personnel prévu à l'article R543-99 du code de l'environnement, article 1, alinéa 5) 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.

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.
- 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.
- 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.

MAINTENANCE

- 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 relatif à l'exploitation des équipements sous pression.
- Note : en France, le cahier technique professionnel n°2 pour l'inspection en service des ESP constitutifs d'ensembles sous pression (en réfrigération et conditionnement de l'air) du 26 février 2009 décrit les dispositions spécifiques à mettre en œuvre pour que ces ESP puissent bénéficier d'aménagements aux exigences de l'arrêté ministériel du 15 mars 2000 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.Ce cahier technique professionnel n°2 ne s'applique pas aux assemblages sur site.
- 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.**
- 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.

7- DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT

APPLICATIONS

Ces évaporateurs sont prévus pour une utilisation dans des chambres froides (réfrigération, conservation ou congélation suivant modèles) avec un accrochage plafonnier.

Les applications sont commerciales ou industrielles suivant les modèles:

Application commerciale: BP/BN, CAN/CAE/CAB, C/CD/CB.

Application industrielle: MISTRAL MI/MIE/MIB, CR/CB, CRM/CBM.

CARROSSERIE

Conçue en tôle galvanisée peinte ou prélaquée suivant modèle. Bac à condensats sur tous les modèles.

BATTERIE

Les évaporateurs sont équipés d'une batterie à ailettes aluminium profilées et tubes cuivre.

Raccordements frigorifiques à braser.

VENTILATION

Les évaporateurs sont équipés de un ou plusieurs ventilateurs de type hélicoïde.

Les moteurs sont mono ou triphasés suivant modèles

8- INSTALLATION

MONTAGE

L'accrochage plafonnier doit être exclusivement réalisé avec des tiges en acier galvanisé sur toutes les barres supports. La reprise de charge sur la charpente du bâtiment ou sur la chambre froide elle-même doit être examinée avec le charpentier ou le fournisseur de la chambre.

La charge pondérale à prendre en compte devra intégrer, notamment en basse température, la présence de givre. Dans les chambres froides négatives, il est nécessaire de considérer une épaisseur de givre de 1 mm sur toute la surface d'échange.

RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION

Tenir compte des portées d'air pour l'implantation des évaporateurs dans la chambre froide.

On évitera tout obstacle immédiat au soufflage (poteaux, rack de stockage, palettes et marchandises...).

Dans le cas d'une implantation au-dessus des portes d'accès, on veillera à prendre toutes les dispositions pour éviter les entrées intempestives d'air de l'extérieur par des portes avec rideaux à lanières ou un sas réfrigéré.

Lorsque l'évaporateur est situé à un niveau supérieur à 3 m au-dessus du départ liquide et/ou très éloigné, si le liquide est insuffisamment sous refroidi ou pas sous refroidi, il est possible que le détendeur soit alimenté par du flash gaz. Dans ces conditions, l'évaporateur ne permet pas d'obtenir les performances annoncées.

Il est donc nécessaire de sous-refroidir le liquide :

- par un échangeur liquide vapeur sauf pour le R417A/R422A,
- par un échangeur sous-refroidisseur à plaque pour le R417A/R422A (10 K sont suffisants).

ESPACE D'IMPLANTATION

Il est nécessaire de prévoir de l'espace autour de l'évaporateur.

1. Pour des raisons d'accessibilité :

- ouverture des portes latérales : au moins la largeur de l'appareil,
- extraction des résistances : au moins la demi-longueur de l'appareil côté collecteurs.

2. Pour des raisons de recyclage d'air :

Lors d'une implantation de plusieurs appareils ne dégivrant pas simultanément, mais alternativement, la distance entre deux évaporateurs doit être, au minimum, égale à la longueur d'un évaporateur.

RACCORDEMENT FRIGORIFIQUE AU RESEAU

↳ Généralités

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

Le tube (cuivre ou acier) utilisé doit être de qualité frigorifique et conforme à la DESP 97/23/CE.

Toutes les tuyauteries de raccordement doivent être correctement supportées et fixées, et en aucun cas ne doivent contraindre les collecteurs de l'évaporateur.

↳ Raccordement sur aspiration

Les diamètres de ces tuyauteries doivent être déterminés pour assurer un retour correct de l'huile.

La pente des tuyauteries doit toujours être en direction du compresseur, jamais de contre-pente.

Dans le cas des modèles doubles, la liaison entre les deux batteries est à réaliser sur site.

On prévoira systématiquement une remontée en sortie d'évaporateur avec siphon et contre siphon.

↳ Raccordement sur tuyauterie liquide

Cette canalisation doit être piquée sur la tuyauterie principale de liquide par le dessous.

L'électrovanne liquide doit être positionnée au plus près de l'évaporateur, en évitant de la placer sous le ruissellement d'eau lors des dégivrages.

↳ Raccordement des eaux de dégivrage

Il doit être effectué avec un siphon vers l'extérieur.

Un cordon chauffant doit être prévu sur les installations à températures négatives.

↳ Sélection du détendeur thermostatique

Les évaporateurs sont équipés de distributeurs à diaphragme. La perte de charge à prendre en compte, brins compris, est de 2 bars. Les détendeurs doivent être exclusivement à égalisation externe pour tous les modèles équipés de distributeur. La tuyauterie d'égalisation externe doit être raccordée environ 10 cm après le bulbe.

Lors de l'utilisation d'un détendeur MOP, on s'assurera que son point MOP est au moins 10 K au-dessus de la température de consigne de la chambre.

Dans le cas d'alimentation en liquide sous refroidi (compresseurs bi étagés ou installation booster) il est nécessaire de tenir compte de ce paramètre (température du liquide ~ 0°C) pour la sélection du détendeur.

Les risques encourus dans le cas contraire sont : Pompage du détendeur (surdimensionnement), Coup de bélière.

Cette remarque vaut aussi pour l'électrovanne qui doit être systématiquement montée avec un détendeur thermostatique.

RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

↳ 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.

↳ Câblage des moteurs électriques

Dans tous les cas se conformer aux indications inscrites dans le boîtier de raccordement de l'évaporateur.

EVAPORATEUR	C/CD/CB	CAN-E-B 400	CAN-E 500	CAB 500	CRM/CBM CR/CB MI/MIE/MIB
TENSION	TRI 400V/50Hz	TRI 400V/50Hz	TRI 400V/50Hz	TRI 400V/50Hz	TRI 400V/50Hz
Couplage	TRIANGLE	TRIANGLE	TRIANGLE	ETOILE	TRIANGLE
Plage utilisation	-40 à +50°C	-40 à +50°C	-40 à +50°C	-40 à +50°C	-40 à +50°C
Hygrométrie	60% à 98%	60% à 98%	60% à 98%	60% à 98%	60% à 98%
Indice de Protection	IP 55	IP 55	IP 55	IP 55	IP 55
Classe d'Isolation	F	F	F	F	F

EVAPORATEUR	BP	BN	CAN/CAB 300
TENSION	MONO 230V/50Hz	MONO 230V/50Hz	MONO 230V/50Hz
Couplage			
Plage utilisation	-10 à +60°C	-30 à +60°C	-30 à +60°C
Hygrométrie	60% à 98%	60% à 98%	60% à 98%
Indice de Protection	IP 41	IP 41	IP 42
Classe d'Isolation	B	B	B

Les moteurs standards triphasés sont du type à glissement (excepté pour les CAB500)

Indices de protection donnés trous de purge obturés (CEI 34-5).

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

↳ Dégivrage électrique pour modèles BPE/BN - CE/CB/CAE/ CRE/CBM/MIE/MIB

Les résistances de dégivrage sont des éléments à alimenter sous 230 V entre phase et point neutre.

Dans le cas d'une application de chambre à 0°C, il faut dégivrer électriquement la batterie.

Pour des applications inférieures à 0°C, il est nécessaire de prévoir des résistances dans le bac.

Les résistances de dégivrage sont montées à l'intérieur de fourreaux en cuivre et bloquées aux extrémités par deux clips.

Les thermostats de dégivrage ou limiteurs doivent être impérativement à franchissement d'ambiance.

Les écoulements d'eau doivent être équipés de résistances d'écoulement.

↳ Dégivrage hydraulique

Certains appareils, type CRW, sont équipés d'une rampe de dégivrage hydraulique. Dans ce cas, il faut prévoir une électrovanne avec un filtre et une vanne de réglage à l'extérieur de la chambre.

La vanne de réglage permet d'ajuster le débit d'eau et d'éviter ainsi les débordements de bac et les projections d'eau, notamment sur les moteurs. On prévoira dans ce cas des évacuations d'eau d'un diamètre au moins égal à 80 mm.

↳ Protections électriques

Pour les moteurs électriques, elles doivent être conformes aux normes en vigueur et être calibrées sur l'intensité nominale plaquée de la vitesse utilisée.

Pour les résistances électriques, la protection est liée au régime neutre :

- Neutre TT : disjoncteur différentiel 300 mA.
- Neutre IT : fusibles.
- Neutre TN : nous vous recommandons la mise en place d'un disjoncteur différentiel 300 mA.

Dans la mesure où le neutre est distribué, on raccordera le point étoile des résistances.

(Attention, sur certains modèles industriels, le point neutre est situé dans la joue opposée).

9- OPERATIONS DE MISE EN ROUTE

CONTROLE PRELIMINAIRE

Vérifier le serrage des différents écrous de fixation des motoventilateurs (desserrage éventuel lors du transport).

Contrôler qu'il n'y a pas de rupture de tuyauterie (rupture éventuelle lors du transport).

CONTROLE D'ETANCHEITE

On mettra en pression l'ensemble du circuit, y compris l'évaporateur, 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 anticoups) 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 un détecteur adapté sera entreprise sur l'évaporateur.

DESHYDRATATION DES CIRCUITS

Cette opération sera effectuée toutes vannes ouvertes (y compris électrovannes) avec raccordement sur pompe à vide des parties HP et BP.

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.

Sous vide, on ne procédera jamais à un contrôle d'isolement du moteur et on ne démarrera jamais les compresseurs sans avoir introduit au moins 1 bar de pression de fluide (risque d'amorçage électrique sous vide).

VÉRIFICATION DES MOTOVENTILATEURS

On s'assure que les ventilateurs tournent dans le sens convenable, c'est à dire, en aspirant sur la batterie **sauf BP BN soufflant sur batterie**.

Mesurer l'intensité absorbée de chaque moteur et la comparer à l'intensité nominale (plaquée) en tenant compte de la tension du réseau.

VÉRIFICATION DES RÉSISTANCES

↳ Vérification de la chauffe

On s'assurera que les intensités traversant les trois phases sont identiques et qu'il n'y a pas de réseau déséquilibré. Dans ce cas, rééquilibrer le réseau ou remplacer les résistances détériorées.

↳ Isolement des résistances

Mettre en chauffe les résistances.

Couper l'alimentation de ces dernières et prendre, très rapidement, l'isolement sous le contacteur des résistances entre phase et la terre.

Si celui-ci est supérieur à 3 K Ω à chaud, il est suffisant. Sinon, rechercher la ou les résistances défectueuses.

VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT DES DÉGIVRAGES

↳ Dégivrage à air

Séquences :

- Arrêt du compresseur avec maintien de la ventilation par l'horloge ou le régulateur. De préférence après un pump down pour vider l'évaporateur, sans aller au vide, le fluide gazeux étant conducteur par rapport au vide.

- Maintien de la ventilation durant tout le dégivrage
- Remise en froid par l'horloge ou le régulateur.

↳ Dégivrage électrique

Séquences :

- Arrêt du compresseur avec maintien de la ventilation par l'horloge ou le régulateur. De préférence après un pump down pour vider l'évaporateur, sans aller au vide, le fluide gazeux étant conducteur par rapport au vide.

- Mise en chauffe des résistances.

1) *Les résistances sont pilotées par un thermostat appelé fin de dégivrage (à franchissement d'ambiance).*

La remise en froid est conditionnée par le positionnement du bulbe du thermostat pour la détection de la température réglée, qui ne devrait pas dépasser 10°C. On cherchera le point le plus représentatif de la batterie au niveau givrage. L'horloge ou le régulateur sert de sécurité par remise en froid dans le cas où elle n'est pas réalisée par le thermostat.

2) *Les résistances sont pilotées par un thermostat appelé limiteur (à franchissement d'ambiance).*

La remise en froid est réalisée par l'horloge ou le régulateur.

Le bulbe du thermostat doit se situer dans le haut de la batterie, côté injection dans un trou libre.

Dans ce cas, la température réglée sera de l'ordre de 7 à 9°C avec un différentiel mini (2 K).

Le thermostat faisant cycler le fonctionnement des résistances durant le temps du dégivrage, la température de la batterie s'homogénéise, ce qui permet de réduire la production de vapeur.

Remise en froid :

1) *Pour les chambres positives (avec produits ne devant pas être mouillés)*

- remise en froid (fin dégivrage ou limiteur) avec glaçage (1 mn) pour éviter les projections d'eau.
- remise en route de la ventilation.

2) *Pour les chambres négatives ou positives avec produits emballés ou hydrophiles.*

- égouttage (3 à 4 mn) pour le refroidissement matériel des résistances.
- remise en froid avec la ventilation.

↳ Dégivrage hydraulique

Chambre positive

Séquences :

- Arrêt du compresseur obligatoirement avec un pump down et de la ventilation.
- Ouverture de la vanne à eau.
- Arrêt par l'horloge de la vanne à eau → égouttage ou glaçage.
- Redémarrage ventilation.

Tunnel congélation (Après extraction des denrées)

Séquences :

Si autorisation dégivrage :

- Arrêt du compresseur obligatoirement avec un pump down.
- Ventilation en marche jusqu'à température positive (autorisation thermostat).
- Ouverture vanne à eau temporisée (10 à 15 mn).
- Arrêt vanne à eau, égouttage (5 mn).

Si remise en route du cycle :

- Redémarrage ventilation
- Remise en froid

10- ENTRETIEN

RECOMMANDATIONS

En cas d'arrêt prolongé de l'installation, faire tourner les moteurs des ventilateurs au moins deux heures par semaine.

Il est recommandé de vérifier périodiquement d'une manière visuelle :

- L'encrassement et le givrage de la batterie,
- Le fonctionnement des ventilateurs,
- La position des hélices dans les viroles,
- Le déplacement éventuel des résistances.
- L'état de chaque hélice (serrage sur l'arbre, état mécanique des pâles etc...),
- L'écoulement d'eau (siphon).

NETTOYAGE

Le nettoyage des batteries doit se faire de préférence :

- A l'air comprimé,
- Par un brossage avec des éléments non métalliques,
- A l'eau claire (3 bars maxi à 1,5 m). Éviter toute projection d'eau sur les moteurs.

L'alimentation électrique devra être impérativement coupée lors de cette opération.
Éviter tout produit détergeant agressif qui pourrait être la cause d'une corrosion ultérieure.

REPLACEMENT D'UN MOTOVENTILATEUR

Cette opération ne doit être effectuée que lorsque l'alimentation électrique est coupée (consignation).

A cette condition uniquement les trappes d'accès peuvent être ouvertes.

Lors d'un remplacement éventuel d'un moteur de ventilateur, on prendra soin lors du remontage de déboucher les trous de purge, afin que les condensats puissent s'évacuer.

REPLACEMENT D'UNE RESISTANCE

Lors de la détection d'une résistance défailante, son remplacement doit être effectué dans les plus brefs délais.

Dans le cas où le point étoile n'est pas raccordé, il y a risque de détérioration d'autres résistances.

Cette opération ne doit être effectuée que lorsque l'alimentation électrique est coupée (consignation).

Extraire la résistance défailante et fixer la nouvelle résistance à l'aide des clips.

11- DEPANNAGE

Exemples de pannes

DEFAUT	CAUSE PROBABLE	REPARATION
Pression d'évaporation trop basse	Débit air insuffisant.	Vérifier les moto-ventilateurs
	Installation sous-chargée en fluide.	Faire un complément de charge.
	Surchauffe trop importante	Contrôler et régler le détendeur
	Détendeur thermostatique: Travail au -dessus du point MOP Égalisation non raccordée	Détendeur à régler ou à remplacer

Manufactured in France by PROFROID CARRIER S.C.S

178, rue du Fauge - ZI Les Paluds - B.P. 1152 - 13782 Aubagne Cedex - France

International : Tel. (33) 4 42 18 05 00 - Fax (33) 4 42 18 05 02