

# **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)*

**CONDENSEURS A AIR HELICOIDES  
SOPRANO  
ADAGIO  
ALTO  
TENOR**

**Groupe de Fluide DESP : 2**

# **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.
- Les interrupteurs de ventilateurs ne sont pas assimilés à des accessoires de sécurité.

## 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

### APPLICATIONS

Les condenseurs des gammes SOPRANO, ADAGIO, ALTO et TENOR sont prévus pour des installations extérieures dans toutes les applications de réfrigération et de conditionnement d'air.

HFC sauf R134A : PS = 28 bar.

R134A : PS = 19 bar.

### CARROSSERIE

Conçue en tôle galvanisée peinte ou prélaquée suivant le modèle.

Chaque ventilateur possède son propre caisson de ventilation de manière à optimiser le passage d'air.

Oeillets de levage sur tous les modèles.

### BATTERIE

Les condenseurs sont équipés d'une ou plusieurs batteries à ailettes aluminium et tubes cuivre.

Raccordements frigorifiques à braser.

### VENTILATION

#### ↻ Moteurs bi-vitesse à glissement

Moteurs :

Le choix de la vitesse s'effectue par le choix du couplage étoile-triangle pour une tension donnée.

Cela implique, pour une tension de 400 V triphasée, que le couplage étoile ou triangle peut être utilisé (passage de PV à GV), si autorisé par PROFROID (voir page 8).

Par contre, pour des réseaux anciens en 230 V triphasé, le couplage étoile est interdit.

Caractéristiques communes des moteurs :

Caractéristiques standard	SOPRANO 50/60	ADAGIO 50/60	SOPRANO 90 ALTO 91 TENOR 90
Température ambiante	-30 à +45°C	-25 à +50°C	-35 à +45°C
Hygrométrie	60 à 98 %	60 à 98 %	60 à 98 %
Indice de protection trous de purge obturés (CEI 34-5)	IP55	IP54	IP55
Classe (CEI 85 et CEI 34-1).	F	F	F
Tension d'utilisation	400 V - 50 Hz	400 V - 50 Hz	400 V - 50 Hz

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

Limite de tension : 400V +7% / -10%

Hélices :

**Gammes SO50 et SO60** : hélice avec pales aluminium rapportées sur un moyeu acier.

**Gammes SO90, AL91 et TE90** : hélice avec pales acier rapportées sur un moyeu acier.

#### ↻ Moteurs à commutation de pôles (dits « brushless » ou « EC »)

Ils sont équipés d'un commutateur électronique permettant une variation de vitesse continue et indépendante pour chaque moto-ventilateur. Ceux sont des moteurs « synchrones » au rendement plus élevé que les moteurs asynchrones classiques.

Caractéristiques techniques des moto-ventilateurs :

Caractéristiques standard	SOPRANO 60 / ADAGIO 60	SOPRANO 90, ALTO 91 TENOR 90
Température ambiante	- 25 / + 60 °C	
Indice de protection trous de purge obturés (CEI 34-5)	IP54	
EC M1	Min. 155 (1V) / Max. 1140 tr	Min. 175 (1,4V) / Max. 1000 tr
EC M2	-	Min. 111 (1,4V) / Max. 610 tr
Tension d'utilisation	380-480 V / 3 / 50-60 Hz	

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

## 2- INSTALLATION

### MANUTENTION

Respecter les points de levage et grutage de l'appareil, lors de la manutention.

Pour les ALTO, SOPRANO, ADAGIO, lors de cette manutention, les pieds livrés séparément seront montés et fixés à l'aide des boulons fournis.

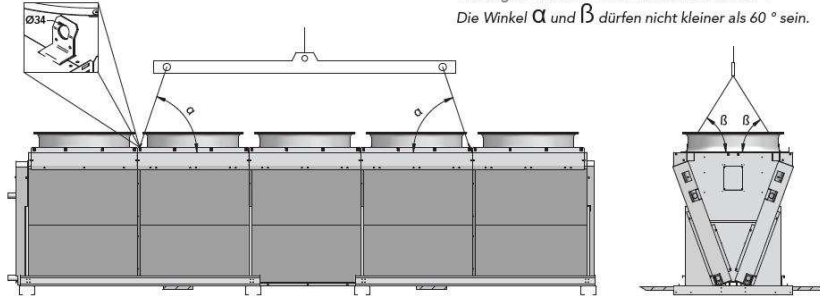
L'ensemble devra être solidement fixé au sol.

Lors d'un grutage, un palonnier doit être utilisé.

Exemple : 5MSB.  
Example : 5MSB.  
Beispiel : 5MSB.

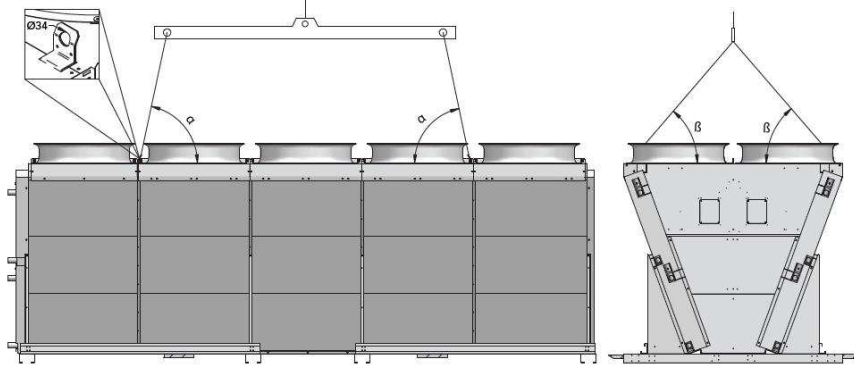
Anneau de levage.  
Lifting eye.  
Kranösen.

Les angles  $\alpha$  et  $\beta$  ne doivent en aucun cas être inférieur à  $60^\circ$ .  
The angles  $\alpha$  and  $\beta$  must not be less than  $60^\circ$ .  
Die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  dürfen nicht kleiner als  $60^\circ$  sein.

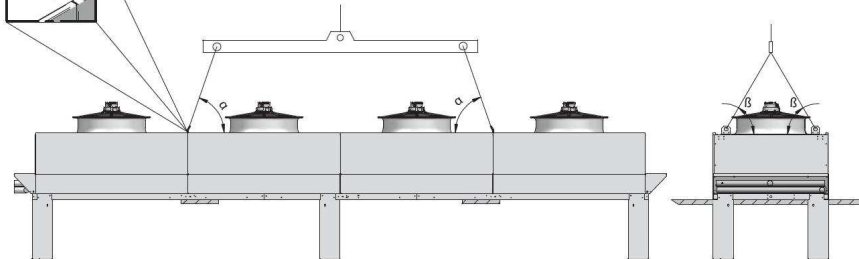


Exemple : 10MDC.  
Example : 10MDC.  
Beispiel : 10MDC.

Anneau de levage.  
Lifting eye.  
Kranösen.



Exemple : 4MSC.  
Example : 4MSC.  
Beispiel : 4MSC.



Manutention avec les anneaux de levage : palonnier obligatoire.  
Handling with lifting : mandatory rudder.  
Anheben mittels Kran: Vorgeschriebene Hebestellen.

Positions des fourches pour la manutention.  
Position forks for handling.  
Positionierung der Gabeln.

Écartement minimum des fourches : 2 m au-delà de 2 ventilateurs  
Fourches doivent être centrées au milieu de l'appareil  
Fourches doivent dépasser à l'arrière de l'appareil.

Minimum spacing of forks : 2 m beyond 2 fans  
Forks must be centered in the middle of the device  
Forks must extend beyond the rear of the device.

Minimaler Abstand der Hebevorrichtung : 2 m über den Ventilatoren.  
Hebevorrichtung/Gabeln muss in der Mitte des Gerätes zentriert sein.  
Gabeln müssen evtl. verlängert werden, um auf der Rückseite des Gerätes hinauszuragen.

## RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION

Préférer, lorsque cela est possible, une position du condenseur au-dessus du point d'entrée du liquide dans la bouteille accumulatrice, afin de favoriser l'écoulement gravitaire du condensat.

Dans le cas contraire, un fonctionnement en pompage (accumulation puis purge du liquide dans le condenseur) peut se produire, altérant ainsi les performances du condenseur. Des dysfonctionnements sont à craindre au niveau de l'alimentation en liquide des détendeurs, ce qui conduit bien souvent à une charge de fluide frigorigène beaucoup plus importante que prévue.

Si l'installation est prévue sur un toit, s'assurer que la structure de ce dernier permet de supporter le poids total du condenseur sans fléchir (flèche < 1mm), ainsi que les points d'appui indiqués dans les documentations commerciales et en aucun cas en porte à faux.

## ESPACE D'IMPLANTATION

Il est souhaitable de prévoir un espace de 1,2m autour des condenseurs lors d'implantations multiples afin d'éviter une recirculation d'air indésirable. Pour toute implantation particulière, contacter PROFROID.

Utilisation de condenseurs en version horizontale avec montage sur châssis :

Section libre sous le condenseur > 590 mm

Utilisation de condenseurs verticaux en aspiration le long d'un mur :

Ecart (Appareil <-> mur) > Hauteur appareil

*Pour des implantations particulières, nous consulter.*

## 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 frigorigère 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 du condenseur.

### ↳ Raccordement sur refoulement

Les diamètres de ces tuyauteries doivent être déterminés pour assurer un retour correct de l'huile et non basés sur les diamètres des vannes refoulement du collecteur.

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

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

Dans le cas des modèles multicircuits, chaque circuit doit être raccordé selon le schéma défini par votre utilisation.

### ↳ Raccordement sur retour condenseur

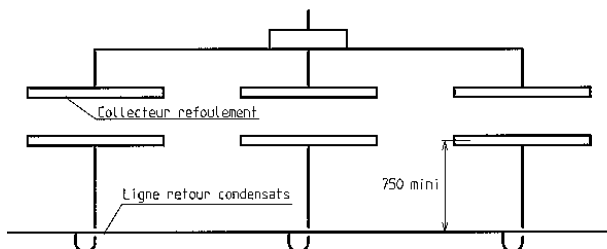
Cette canalisation doit assurer un écoulement gravitaire du condensat vers la bouteille et être d'un diamètre suffisant pour assurer le dégazage de la bouteille vers le condenseur.

Il est d'usage de la dimensionner pour une vitesse du fluide d'environ 0,5 m/s.

### ↳ Jumelage de condenseurs en parallèle

Afin d'éviter des phénomènes d'engorgement de certains condenseurs ou d'un ensemble de condenseurs montés en parallèle, Il est recommandé de bien équilibrer les circuits

- Equilibrage par symétrie de la ligne liquide :



### ↳ Dégazage bouteille liquide

Il peut se produire que la bouteille liquide se trouve à une température supérieure à celle du condenseur. Dans ce cas, malgré la différence de niveau bouteille/condenseur, le condensat circule mal.

Pour éviter ce dysfonctionnement, on peut prévoir une ligne de dégazage unissant le haut de la bouteille et l'entrée du collecteur de refoulement, avec une vanne d'arrêt pour l'hiver éventuellement.

## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

### ⚡ Généralités

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

Tout câblage sur site doit être réalisé par un personnel qualifié et conformément aux normes légales en vigueur dans le pays concerné ou à la EN60204-1 pour l'Union Européenne.

Sauf exécution spéciale, la tension nominale est de 400 V pour le circuit de puissance et de 230 V pour les éléments du circuit de commande.

### ⚡ Câblage des Moteurs électriques

Dans tous les cas se conformer aux indications inscrites dans le coffret de raccordement du condensateur.

#### Moteurs pour SO50

Motoventilateur pour SO50		
Modèle	400 V - 3	230 V - 3
	Couplage	Couplage
4PH / GV	Δ	
4PL / PV	∩	Δ
6PH / GV	Δ	
6PL / PV	∩	Δ
8PH / GV	Δ	
8PL / PV	∩	Δ

#### Moteurs pour AD50

Même tableau que ci-dessus.

#### Moteurs pour SO60

Motoventilateur pour SO60		
Modèle	400 V - 3	230 V - 3
	Couplage	Couplage
6PH / GV	Δ	
6PL / PV	∩	Δ
8PH / GV	Δ	
8PL / PV	∩	Δ
12PH / GV	Δ	
12PL / PV	∩	Δ

#### Moteurs pour AD60

Motoventilateur pour AD60		
Modèle	400 V - 3	230 V - 3
	Couplage	Couplage
4PH / GV	Δ	
4PL / PV	∩	Δ
6PH / GV	Δ	
6PL / PV	∩	Δ

#### Moteurs pour SO90 - AL91 - TE90

Motoventilateur pour SO90 - AL91 - TE90		
Modèle	400 V - 3	230 V - 3
	Couplage	Couplage
6PH / GV	Δ	
-	-	-
8PH / GV	Δ	
8PL / PV	∩	Δ
12PH / GV	Δ	
12PL / PV	∩	Δ



### ↳ Protections des moteurs électriques

Elles doivent être conformes aux normes en vigueur et être calibrées sur l'intensité nominale (plaquée) de la vitesse utilisée.

### ↳ Régulation de condensation par cyclage des ventilateurs

On prendra toutes les dispositions pour éviter les court-cycles des moteurs.

Nombre de cycles maximum: 20 démarrages par heure et avec une temporisation de 30 secondes, au minimum, entre 2 démarrages.

## 3- OPERATIONS DE MISE EN ROUTE

### CONTROLE PRELIMINAIRE

**A réception du matériel et avant toute opération, on vérifiera que le condenseur est sous pression à l'aide d'un manomètre.**

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

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 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 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 le condenseur.

### 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.

Lorsque l'appareil est sous vide, ne jamais procéder à un contrôle d'isolement du moteur compresseur et ne jamais démarrer les compresseurs sans avoir introduit au moins 1 bar de pression de fluide (risque d'amorçage électrique sous vide).

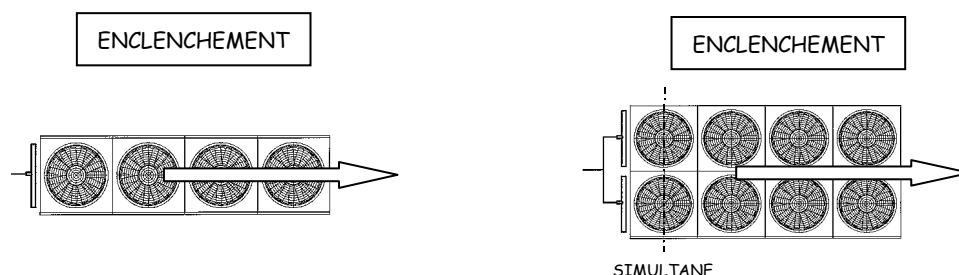
### VERIFICATION DES MOTO-VENTILATEURS STANDARD

#### ↳ Sens de rotation

S'assurer que les ventilateurs tournent dans le sens convenable, c'est à dire, en aspirant sur la batterie

#### ↳ Enclenchement des ventilateurs

La mise en route des ventilateurs se fait des collecteurs vers l'extrémité de la batterie, et inversement pour l'arrêt dans le cas d'une régulation pressostatique.



#### ↳ Intensités

Mesurer l'intensité absorbée de chaque moteur et la comparer à l'intensité nominale (plaquée) en tenant compte de la tension du réseau. Pour les moteurs standards, l'intensité se stabilise après 10 minutes de fonctionnement

Dans le cas de moteurs utilisés en variation de fréquence, ou de moteurs à commutation de pôles (BRUSHLESS), se rapprocher de PROFROID.

Dans le cas de rampe adiabatique, se rapprocher de PROFROID.

## 4- ENTRETIEN

### RECOMMANDATIONS

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

- L'encrassement de la batterie,
- Le fonctionnement et le sens de rotation des ventilateurs
- L'état de chaque hélice (serrage sur l'arbre, état mécanique des pales etc....).

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

### 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).

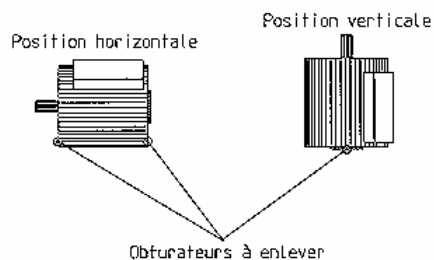
A cette condition uniquement l'accès aux motoventilateurs est autorisé.

#### ↳ Remarque :

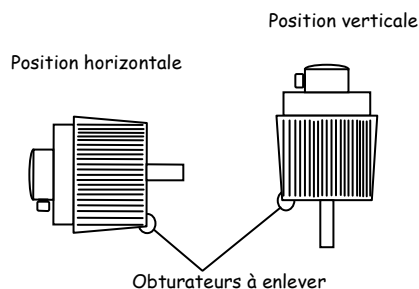
Lors du remplacement éventuel d'un moteur de ventilateur, on prendra soin lors du remontage de déboucher les trous de purge (afin que les condensats puissent s'évacuer).

Voir schémas ci-après

### SOPRANO 90, ALTO 91, TENOR 90



### SOPRANO 50 & 60



## 5- OPTION RAMPE ADIABATIQUE

Caractéristiques de l'eau

PH	: 6 < pH < 8
Dureté (CaCO <sub>3</sub> )	: 30 à 100 ppm
Alcalinité (CaCO <sub>3</sub> )	: 250 ppm max
Pression	1.5 bar

Le système de rampe adiabatique que nous fournissons comprend :

- > une rampe porte buses en cuivre
- > buses en laiton (quantité à confirmer en fonction du modèle)
- > ligne d'entrée équipée de :
  - manomètre
  - électrovanne
  - filtre
  - pressostat
  - sonde de température extérieure
  - vanne à main générale.

> Un thermostat mécanique d'ambiance:

Vous devez prévoir une purge en point bas pour vidange en hiver (opération manuelle à réaliser avec l'électrovanne ouverte)

Le fonctionnement est le suivant : quand l'échangeur est au maximum de sa puissance (tous les étages enclenchés), et que la température ambiante est supérieure au point de consigne réglé sur le thermostat d'ambiance, la rampe adiabatique est enclenchée.

## 6- OPTION PROTECTION BATTERIE BLYGOLD

### PROCEDURE COIL CLEAN

#### PROCEDURE DE NETTOYAGE

##### BATTERIE CHAUDE / FROIDE, CONDENSEUR, EVAPORATEUR A AIR

0. Prendre connaissance de la procédure SEC.
  1. Prendre les mesures nécessaires à la protection de l'environnement.
  2. Démontage des éléments obstruant l'accès des 2 côtés de la batterie si nécessaire.
  3. Brossage des surfaces frontales de haut en bas : brosse souple
  4. Aspiration des surfaces frontales de haut en bas : aspirateur.
  5. Redressage des ailettes si nécessaire.
  6. Aspersion d'une solution d'eau + BLYGOLD COIL CLEAN à 10 % des 2 côtés de la batterie en basse pression et à une température de 80°C maximum.
  7. Après 15 minutes rinçage à l'eau claire froide en haute pression (120 bars maximum à température ambiante).
  8. Répéter cette opération si nécessaire jusqu'à ce que la surface ailettée soit parfaitement propre et dégraissée (test au chiffon blanc).
  9. Si après cette opération il subsiste des impuretés la procédure BRITE est appliquée.
  10. Si une opération de décontamination est demandée la procédure DEC est appliquée.
  11. Remontage des éléments éventuellement démontés.
  12. Nettoyage des zones de travail.
  13. Evacuation des effluents solides et liquides.
  14. Signature du bon de livraison par le client ou son représentant.
  15. Un rapport d'intervention sera expédié si demandé.
- BLYGOLD COIL CLEAN : détergent à pH neutre.

Nota : Ne jamais utiliser un détergent basique.

Dans le cas d'utilisation d'une solution acide se reporter à la PROCEDURE BRITE.

## 7- DEPANNAGE

Exemples de pannes

DEFAULT	CAUSE PROBABLE	REPARATION
Pression de condensation trop haute	Débit air insuffisant au condenseur.	Nettoyer le condenseur. Vérifier les motoventilateurs.
	Installation surchargée en fluide.	Vidange du liquide au réservoir.
	Air ou gaz incondensables dans le circuit HP.	Purger
Pression de condensation trop basse	Enclenchement des ventilateurs mal ajusté.	Ajuster pressostat / régulation.
Ventilateurs arrêtés	Moteur en panne.	Remplacer
	Tension de secteur inférieure aux limites de tolérance.	Vérifier les valeurs de tension entre phases avec un voltmètre.
	Absence d'une phase.	Mesurer la tension entre phase au bornier du moteur.

---

**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



# **PROFROID**

**INSTALLATION  
COMMISSIONING  
OPERATING  
MAINTENANCE**

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

**HELICOID AIR CONDENSERS  
SOPRANO  
ADAGIO  
ALTO  
TENOR**

**PED fluid group : 2**

**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.**

## ***SAFETY***

As professional, the installer must :

- define the operating conditions of the refrigeration equipment under his own responsibility regarding the design. This device need to be incorporated in machines conforming to the Machines Directive. Its commissioning is only authorized if it has been incorporated in machines which fully satisfies 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 can not 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. 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.

## 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.
- 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.

## 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.
- Fan switch-off are not safety accessories.

## MAINTENANCE

- 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 datas. In case of abnormalities or inconsistencies, determine the cause and correct it.



## 1- DESCRIPTION - OPERATION

### APPLICATIONS

The condensers in the SOPRANO, ADAGIO, ALTO and TENOR ranges are designed for external installation in all refrigeration and air conditioning applications.

HFC except R134A : PS = 28 bar.

R134A : PS = 19 bar.

### BODY

Designed in painted or pre-glazed galvanised sheet metal depending on model. Individual separation of fans in order to optimise the circulation of air. Hoisting holes on all models.

### COIL

The condensers are fitted with one or many coils with profiled aluminium fins and copper tubes.  
Refrigeration joints to be welded.

### VENTILATION

#### ↳ Motors : dual-speed high resistant rotor.

Motors :

The choice of speed is determined by the choice of Star Delta connection for a given voltage.

This means, for a three-phase voltage of 400V, that the Star or Delta connection may be used (change from low speed to high speed) only if authorized by PROFROID (see page 8).

On the other hand, the Star connection for old 230V three-phase circuits is forbidden.

Common characteristics of these motors:

Standard Characteristics	SOPRANO 50/60	ADAGIO 50/60	SOPRANO 90 ALTO 91 TENOR 90
Ambient Temperature	-30 à +45°C	-25 à +50°C	-30 à +45°C
Hygrometry	60 à 98 %	60 à 98 %	60 à 98 %
Protection factor with purge holes sealed (CEI 34-5)	IP55	IP54	IP55
Class (CEI 85 et CEI 34-1).	F	F	F
Electrical supply	400 V - 50 Hz	400 V - 50 Hz	400 V - 50 Hz

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

Voltage limits : 400V +7% / -10%

Rotors :

**SO50 and SO60 Ranges:** rotor with aluminium blades fixed to a steel hub.

**SO90, AL91 and TE90 Ranges:** rotor with steel blades fixed to a steel hub.

#### ↳ EC Motors

They are equipped with an electronic switch for continuous speed variation and independently for each motor fan. Those engines are "synchronous" with higher efficiency than standard motors.

Common characteristics of these motors:

Standard Characteristics	SOPRANO 60 / ADAGIO 60	SOPRANO 90, ALTO 91, TENOR 90
Ambient Temperature	- 25 / + 60 °C	
Protection factor with purge holes sealed (CEI 34-5)	IP54	
EC M1	Min. 155 (1V) / Max. 1140 tr	Min. 175 (1,4V) / Max. 1000 tr
EC M2	-	Min. 111 (1,4V) / Max. 610 tr
Electrical supply	380-480 V / 3 / 50-60 Hz	

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

## 2- INSTALLATION

### HANDLING

The condenser is to be firmly fixed to flat and level ground.

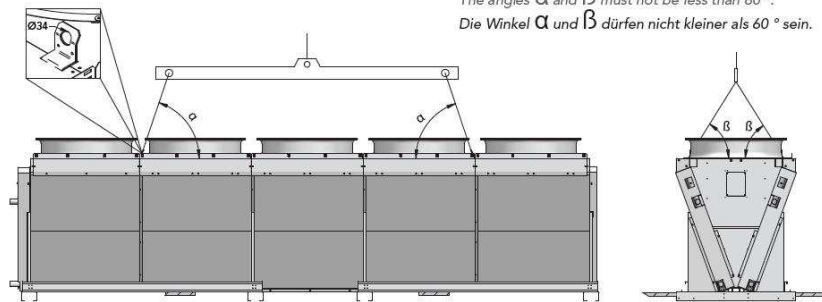
For ALTO, SOPRANO, ADAGIO, during installation, the legs provided separately, are fitted and fixed using the bolts provided.

Follow the diagram below for fitting:

If lifting with a crane, a hanging bar must be used.

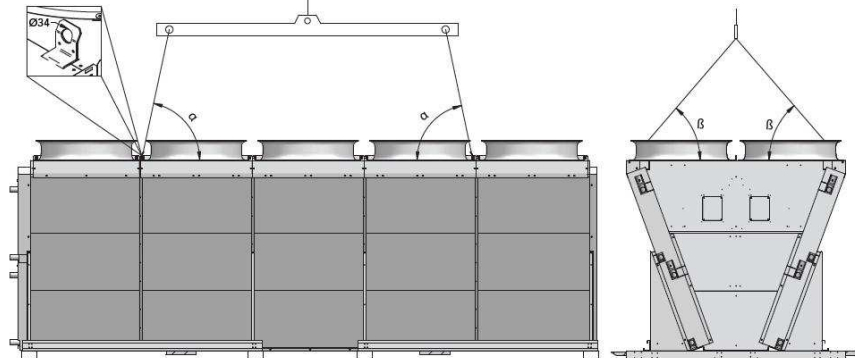
Exemple : 5MSB.  
Example : 5MSB.  
Beispiel : 5MSB.

Anneau de levage.  
Lifting eye.  
Kranösen.

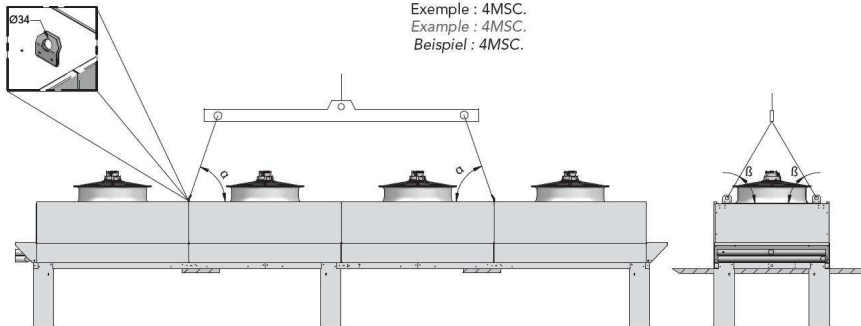


Exemple : 10MDC.  
Example : 10MDC.  
Beispiel : 10MDC.

Anneau de levage.  
Lifting eye.  
Kranösen.



Exemple : 4MSC.  
Example : 4MSC.  
Beispiel : 4MSC.



Manutention avec les anneaux de levage : palonnier obligatoire.  
Handling with lifting : mandatory rudder.  
Anheben mittels Kran: Vorgeschriebene Hebestellen.

Positions des fourches pour la manutention.  
Position forks for handling.  
Positionierung der Gabeln.

Ecartement minimum des fourches : 2 m au-delà de 2 ventilateurs  
Fourches doivent être centrées au milieu de l'appareil  
Fourches doivent dépasser à l'arrière de l'appareil.

Minimum spacing of forks : 2 m beyond 2 fans  
Forks must be centered in the middle of the device  
Forks must extend beyond the rear of the device.

Minimaler Abstand der Hebevorrichtung : 2 m über den Ventilatoren.  
Hebevorrichtung/Gabeln muss in der Mitte des Gerätes zentriert sein.  
Gabeln müssen evtl. verlängert werden, um auf der Rückseite des Gerätes hinauszuragen.

## INSTALLATION RECOMMENDATIONS

If possible, position the condenser preferably above the entry point of the liquid into the liquid receiver, to help the condensate flow away by gravity.

If this is not done, pumping can occur during operation, (accumulation of liquid followed by draining of liquid in the condenser), which alters the performance of the condenser. Malfunctions can occur at the liquid feed to the expansion valves and this often leads to a greater charge of refrigerant fluid than expected.

If the unit is to be mounted on a roof, roof structure has to be strong enough to support total weight of the condenser and fixing point indicated in our commercial leaflet without bending.

## AREA OF INSTALLATION

When installing multiple units, a space of 1200mm should be allowed around the condensers to prevent exhaust air recirculation. For special installation, please contact PROFROID.

For Horizontal condensers frame-mounted :

free space bottom the condenser > 590 mm

For Vertical condensers along a wall :

space (Exchanger <-> wall) > height of the exchanger

**For special installation, please consult us.**

## REFRIGERATION NETWORK CONNECTION

### General information

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

The piping used (copper or steel) must be of refrigeration quality in accordance with PED 97/23/EC.

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

### Connection to suction

The pipe diameters must be determined in advance to ensure correct oil return and should not be based on the diameters of the collector suction valves.

The piping should always fall towards the unit, never away.

For double models, the link between the two coils should be made on-site.

For multi-circuit models, each circuit must be connected in accordance with the electrical diagram produced for your use.

### Connection to condenser return

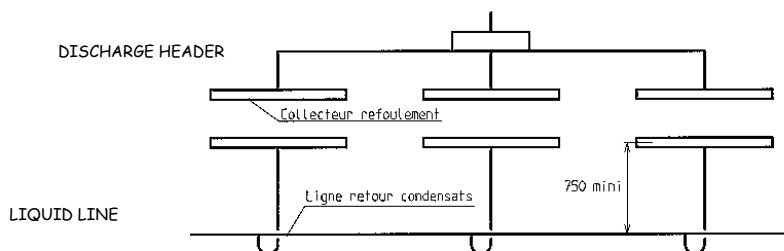
This pipe must provide a downward drain for condensation into the bottle and must be wide enough to allow degassing from the bottle to the condenser.

It is usually dimensioned to allow a fluid speed of approximately 0.5 m/s.

### Pairing of Several Condensers Mounted in Parallel

We recommend that the circuits are well balanced to avoid individual condensers or a group of condensers mounted in parallel becoming clogged

- Balancing by symmetry in the liquid line:



### Liquid bottle degassing

This can occur when the liquid receiver is at a higher temperature than the condenser and for this reason, despite the difference in levels between the receiver and the condenser, the condensate does not circulate properly

To avoid this, a degassing line should be provided, linking the top of the receiver and the discharge outlet.

## ELECTRICAL CONNECTIONS

### ⚡ General information

The machine is designed in accordance with EN60204-1.

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

Except for special operation, the nominal current must be 400 V for the power circuit and 230 V for the control circuit elements.

### ⚡ Electrical motor wiring

In all cases the instructions shown on the evaporator's connection box must be adhered to.

#### Motors for SO50

SO50		
Model	400 V - 3	230 V - 3
	Wiring	Wiring
4PH / GV	Δ	
4PL / PV	Y	Δ
6PH / GV	Δ	
6PL / PV	Y	Δ
8PH / GV	Δ	
8PL / PV	Y	Δ

#### Motors for AD50

Same table : SO50.

#### Motors for SO60

SO60		
Model	400 V - 3	230 V - 3
	Wiring	Wiring
6PH / GV	Δ	
6PL / PV	Y	Δ
8PH / GV	Δ	
8PL / PV	Y	Δ
12PH / GV	Δ	
12PL / PV	Y	Δ

#### Motors for AD60

AD60		
Modèle	400 V - 3	230 V - 3
	Wiring	Wiring
4PH / GV	Δ	
4PL / PV	Y	Δ
6PH / GV	Δ	
6PL / PV	Y	Δ

#### Motors for SO90 - AL91 - TE90

SO90 - AL91 - TE90		
Model	400 V - 3	230 V - 3
	Wiring	Wiring
6PH / GV	Δ	
-	-	-
8PH / GV	Δ	
8PL / PV	Y	Δ
12PH / GV	Δ	
12PL / PV	Y	Δ

### ⚡ Electrical motor protection

These must be in conformity with the standards applicable and be set according to the nominal current (displayed) for the speed used.

### ↳ Condensation control by fan cycling

All possible measures should be taken to prevent the motors short-cycling.  
Number of cycles allowed: 20 start-ups per hour, allowing 30 seconds between 2 start-ups.

## 3- START-UP OPERATIONS

### PRELIMINARY CHECKS

At reception of material, make sure that material is under pressure with the help of a manometer.  
Ensure that all the threads are fully tightened on fans (jolting during transportation could cause them to loosen), and the tightening of fans connectors.  
Check also if there are any breaks in the piping. (breaks could occur during transportation).

### LEAKAGE TESTING

Pressurise the whole system, using a neutral gas (Nitrogen) with a (non-liquid, non-colorant) tracer at a minimum pressure of 10 bars and at a maximum pressure below 20.5 bars, isolating the LP (low pressure) switches.  
**Important:** If the LP (low pressure) 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 condenser unit.

### DEHYDRATION OF CIRCUITS

This operation must be carried out with all valves open (including solenoid valves) with connection to a vacuum pump of the HP and LP sides.  
**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. (To prevent motor windings damage).

### FAN CHECKS

Check that the fans are rotating in the correct direction, i.e. drawing on the coil.

### ↳ Fan operation

When pressure regulated, the condenser fan closest to the collector starts in first, and reversely when shutting down.



### ↳ Currents

Please measure the current absorbed by each motor and compare with the nominal current (displayed), taking into account the network current.  
The current value is stabilized after 10 minutes.

If motors are working with frequency speed control, or if motors are brushless type, please contact us.

## 4- MAINTENANCE

### RECOMMENDATIONS

A periodic visual check of the following is recommended:

- Cleanliness of the coil
- Fan operation
- Position of axial fans in their collar
- State of each axial fan (tightness to shaft, mechanical state of blades etc)

If the unit is stopped for long periods of time, the fan motors should be run for at least two hours each week.

### CLEANING

The coils should preferably be cleaned:

- With compressed air
- By brushing with non-metallic materials
- With clean water spray (3 bars maximum at a distance of 1.5m).
- Avoid spraying motors with water. The electrical supply will have to be switched off during this operation.

Avoid all aggressive detergents which may cause eventual corrosion.

### FAN MOTOR CHANGE

This operation can only be undertaken once the electrical supply has been switched off (consignation).

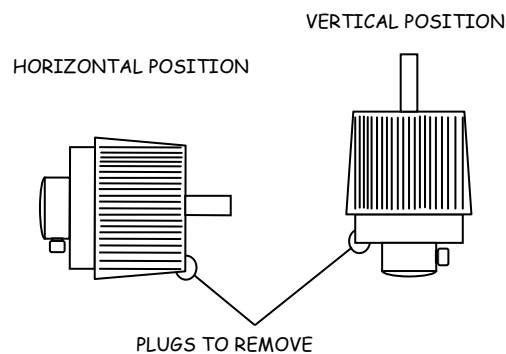
Under this condition only, the access to fan motors is authorized.

### Remarks :

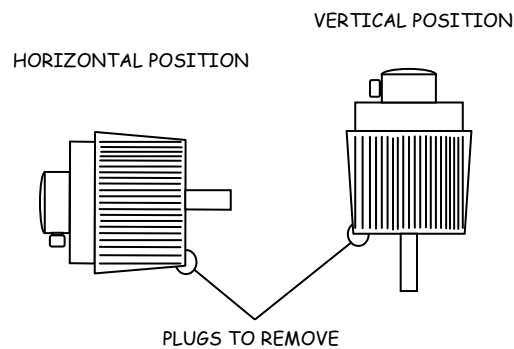
If a fan motor needs to be changed, care should be taken to unplug all purge holes during reinstallation (to enable the condensation to escape).

As per drawing hereafter.

### SOPRANO 90, ALTO 91 & TENOR 90



### SOPRANO 50 & 60



## 5- OPTION : WATER SPRAYING SYSTEM

Water characteristics

pH 6 < pH < 8  
Hardness (CaCO<sub>3</sub>) 30 à 100 ppm

Alkalinity (CaCO<sub>3</sub>) 250 ppm max  
Pressure 1.5 bar

Water spray option includes:

- > Copper pipes with water duct (sprayer)
- > Brass ducts (quantity will be confirmed at the order)
- > Water devices:
  - Manometer
  - Solenoid valve
  - filter
  - Pressure switch
  - Ambient temperature sensor
  - Adjustment hand valve.

> An ambient thermostat:

You have to install a drain valve at lowest point of the installation (manual operation to be done prior winter with opened solenoid valve )

Way of control method: When all the fans of the heat exchanger are in operation and ambient temperature is over the ambient thermostat set point, Water spray system is engaged.

## 6- OPTION BLYGOLD COIL PROTECT

### COIL CLEAN PROCEDURE

### CLEANING PROCEDURE

### HOT / COLD COIL, CONDENSER, AIR EVAPORATOR

0. Take note of the SEC procedure
1. Take necessary measures for environment protection
2. Disassembling of the elements blocking the access on the 2 sides of the coil if necessary
3. Brushing of frontal surfaces from top to bottom: flexible brush
4. Brushing of frontal surfaces from top to bottom: vacuum cleaner
5. Rectification of the wings if necessary
6. Sprinkling of a water solution + BLYGOLD COIL CLEAN at 10% in both sides of the coil in low pressure and at a temperature of 80°C maximum
7. After 15 minutes, rinsing with cold clear water in high pressure (120 bars maximum at ambient temperature)
8. Repeat this operation until the fin surface is perfectly clean and is degreased (test with the white rag)
9. If after this operation impurities remain, the BRITE procedure applies
10. If a decontamination operation is required, the DEC procedure applies
11. Reassembly of the possibly dismantled elements
12. Cleaning of the working areas
13. Evacuation of the solid effluents and liquids
14. Signature of the delivery note by the customer or his representant
15. A call report will be dispatched if required

BLYGOLD COIL CLEAN : detergent with neutral pH

Nota : Never use a basic detergent.

In case of use of an acid solution, please refer to the BRITE PROCEDURE

## 7- TROUBLESHOOTING

Examples of faults

FAULT	PROBABLE CAUSE	ACTION REQUIRED
Condensing Pressure too high	Insufficient air flow into condenser.	Clean condenser. Check fan motors.
	Installation overcharged with fluid.	Drain liquid into reservoir.
	Air or non condensable gas in the HP circuit.	Purge
Condensing Pressure too low	Fan cut-in incorrectly set.	Adjust pressure switch.
Fans not working	Motor out of order.	Replace
	Main power lower than acceptable range.	Check current values with a voltmeter.
	Phase missing.	Measure current between phase and motor terminal block.

---

**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



# **PROFROID**



**ANLEITUNG**

**MONTAGE  
INBETRIEBNAHME  
BETRIEB  
WARTUNG**

(Zum Verbleib beim Endkunden; die vorliegende Anleitung ist Teil der Betriebsunterlagen und über die gesamte Lebensdauer des Gerätes gültig)

**LUFTGEKÜHLTE AXIAL-VERFLÜSSIGER  
SOPRANO  
ADAGIO  
ALTO  
TENOR**

**Kältemittelgruppe gemäß Richtlinie 97/23/EG: 2**

Die vorliegende Anleitung ist bei Lieferung und vor jeglichem Eingriff am Gerät zu lesen.  
Für alle weiteren Auskünfte steht Ihnen unsere technische Abteilung unter der Nummer ++33 4 42 18 05 00 gerne zur Verfügung.  
Dieses Dokument ist eine Übersetzung der französischen Originalfassung; letztere ist in jedem Fall maßgebend

# ***SICHERHEITSHINWEISE***

Als Fachmann hat der Monteur:

- die Nutzungsbedingungen der Kältegeräte in der Anlageninstallation unter seiner Verantwortung zu definieren. Dieses Gerät ist zum Einbau in Anlagen bestimmt, welche die EU-Maschinenrichtlinie erfüllen. Dieses Gerät darf nur dann in Betrieb genommen werden, wenn es in eine Anlage eingebaut wurde, die 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, Fachvorschriften und allgemeine Sicherheitsbestimmungen, am Aufstellort der Anlage geltende Vorschriften sowie ferner alle Bestimmungen, die im Laufe der Weiterentwicklung der Technik und der amtlichen Vorschriften eingeführt werden. Sollten Montage, Inbetriebnahme, Reparatur und Wartung nicht gemäß dieser Anleitung erfolgen, übernimmt ProFroid keine Haftung für die hieraus entstehenden Folgen.
- den Kunden vollständig in der Handhabung, Wartung und Betreuung der Kälteanlage zu unterweisen.

**Die Geräte werden unter Druck (Stickstoff oder trockene Luft) ausgeliefert; bei Ankunft des Gerätes den Druck mit Hilfe eines Manometers prüfen; ausgenommen sind Anlagen, die mit einem Wärmeüberträger betrieben werden.**

**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, da das Gerät unter Stickstoffdruck steht; ausgenommen sind Anlagen, die mit einem Wärmeüberträger betrieben werden..**

**Sehr wichtig: Bevor irgendwelche Arbeiten an einer Kälteanlage durchgeführt werden, muss die Stromzufuhr unterbrochen werden. Es obliegt demjenigen, der diese Arbeiten ausführt, dafür zu sorgen.**

ProFroid lehnt jegliche Haftung für Änderungen oder Reparaturen, die ohne vorherige Zustimmung erfolgt sind, ab.

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

Die Gerätekennzeichnung und die Einsatzgrenzen desselben sind auf dem Typenschild angegeben; das Typenschild ist auf dem Gerät aufgeklebt. Eine pdf-Datei des Geräte-Typenschildes ist dieser Bedienungsanleitung beigelegt. 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 (Standard) ausgelegt.

**Der Benutzer oder Betreiber** 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 ebenfalls die anfangs zitierten Normen und Richtlinien.

Dies gilt auch dann, wenn 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 eingehalten werden. ProFroid kann bei Nichtbefolgen dieser Hinweise für mögliche Folgen nicht verantwortlich gemacht werden.

Für die Verrohrung von ProFroid-Geräten kommen folgende Rohrarten in Frage:

- Kupfer, gemäß Norm NF EN 12735

- Stahl, gemäß Norm NF EN 10216-2 (Klasse P265GH, Nr. 1.0425)

- Edelstahl, nach Norm NF EN 10217-7 (Klasse 304L - X2CrNi18-9 / Nr 1.4307)

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

## MONTAGE

- Be- und Entladung müssen mit 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 ein Umkippen zu verhindern. .
- 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 Monteur die entsprechenden Vorkehrungen treffen.
- Zur Vereinfachung der Wartungsarbeiten muss um die Anlage herum ausreichend Platz gelassen werden.
- Um ein Zusetzen oder Verstopfen der Lamellen zu verhindern, dürfen Wärmetauscher nur an einem staubfreien Ort ohne in der Nähe befindliche Luftverunreinigungsquellen aufgestellt werden.
- Beim Einsatz in korrosiver Atmosphäre (Seeluft, Luftverunreinigung durch Gase usw.) muss sichergestellt werden, dass geeignete Korrosionsschutzmittel verwendet wurden.
- Es muss sichergestellt werden, dass die Leitungen unter geeignetem Druck an die Anlage angeschlossen werden (EN378-2).
- Alle Leitungen müssen ordnungsgemäß abgestützt und befestigt werden; keinesfalls dürfen die Anschlussleitungen der verschiedenen Bauteile unter Druck / Spannung gesetzt werden.
- Beim Anschließen der Rohrleitungen sind empfindliche Bauteile in der Nähe der Anschlusspunkte entsprechend zu schützen..
- Bei Arbeiten am Gerät (+ Stickstoffdruckbefüllung) muss der Bediener sofort alle Auslässe des Kreislaufs verschließen; ausgenommen sind Anlagen, die mit einem Wärmeüberträger betrieben werden.
- Druckleitungen (Auslässe von Druckbegrenzern) müssen so installiert werden, dass weder Personen noch Gegenstände mit dem ausströmenden Kältemittel in Berührung kommen.
- Es ist sicherzustellen, dass flexible Schlauchverbindungen nicht mit Metallteilen in Berührung kommen.
- Die eingesetzten Wärme- und Schallisierstoffe 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

- Vor Anschließen des Gerätes muss sichergestellt werden, 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 Klemmschrauben aller Klemmleisten fest angezogen sind.
- Prüfen, ob alle Transportsicherungen der Verdichter-Schwingungsdämpfer entfernt wurden und ggf. entfernen.

## BETRIEB

- Kälteanlagen und Teile der Kälteanlage dürfen nur für ihre bestimmungsgemäße Verwendung eingesetzt werden.
- Die von den Geräteherstellern herausgegebenen Empfehlungen, insbesondere die Anweisungen in dieser Dokumentation sind zu beachten.
- Während des Betriebs ist es strengstens verboten, die vom Hersteller zum Schutz des Benutzers vorgesehenen Schutzabdeckungen zu entfernen.
- Im Betrieb können an den Geräten Oberflächentemperaturen über 60 °C und unter 0 °C auftreten. Bei Arbeiten 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 der EU-Maschinenrichtlinie und den Vorschriften in dieser Dokumentation entsprechen.
- Schalter-fans werden nicht als sicherheitszubehör behandelt.

# WARTUNG

- 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 Sichtprüfung der Anlage,
  - Überprüfung der Anlage während des Betriebs,
  - Überprüfung eventueller Korrosionsschäden an der Anlage.
- Vor Beginn der Arbeiten an unter Druck stehenden Bauteilen ist die Anlage abzuschalten und es muss gewartet werden, bis die Geräte auf Raumtemperatur abgekühlt sind.
- Vor dem Abmontieren von Schutzvorrichtungen und Abdeckungen muss die Anlage außer Betrieb gesetzt werden. Die Spannungsfreiheit ist 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 des gleichen Typs und 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 bitten.
- 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 Überprüfungen müssen in den Abständen erfolgen, die in den Normen und gängigen Fachvorschriften bzw. vom Betreiber und Monteur festgelegt worden sind.
- Die regelmäßigen Überprüfungen müssen protokolliert und die entsprechenden Daten ausgewertet werden. Beim Auftreten von ungewöhnlichen Abweichungen oder widersprüchlichen Ergebnissen muss die Ursache herausgefunden und Abhilfe geschaffen werden.

## 1- BESCHREIBUNG - FUNKTIONSWE

### ANWENDUNGEN

Die Verflüssiger der Reihen SOPRANO, ADAGIO, ALTO und TENOR sind für den Außenbereich für alle Kühlungs und Klimaanlageanwendungen vorgesehen.

HFC Außer R134A: PS = 28 bar.  
R134A : PS = 19 bar.

### GEHÄUSE

Je nach Modell aus verzinktem oder vorlackiertem Blech. Jeder Lüfter besitzt seinen eigenen Lüftungkasten, um den Luftdurchlass zu optimieren. Alle Modelle verfügen über Hubösen.

### WÄRMETAUSCHER

Die Verflüssiger sind mit einem oder mehreren Wärmetauschern mit Aluminiumprofilrippen und Kupferrohren ausgestattet. Die Kälteanschlüsse sind zu löten.

### LÜFTUNG

#### ↳ Lüfter : Schlupfmotoren mit zwei Drehzahlen

Motoren :

Die Auswahl der Drehzahl erfolgt durch die Auswahl der Stern-/Dreiecksschaltung bei einer gegebenen Spannung.

Dies bedeutet bei einer Spannung von 400 V Drehstrom, dass die Stern- oder Dreiecksschaltung (Übergang von Langsamlauf zu Schnelllauf) eingesetzt werden kann, wenn dies von PFI genehmigt wird (siehe S. 8).

Bei alten Netzen mit 230 V Drehstrom ist dagegen die Sternschaltung untersagt.

Gemeinsame Kenndaten der Motoren:

Standardkenndaten	SOPRANO 50/60	ADAGIO 50/60	SOPRANO 90 ALTO 91 TENOR 90
Umgebungstemperatur	-30 bis +45 °C	-25 bis +50 °C	-30 bis +45 °C
Luftfeuchtigkeit	60 bis 98 %	60 bis 98 %	60 bis 98 %
Schutzgrad verschlossene Ablassöffnungen (CEI 34-5)	IP55	IP54	IP55
Klasse (CEI 85 und CEI 34-1)	F	F	F
Betriebsspannung	400 V - 50 Hz	400 V - 50 Hz	400 V - 50 Hz

**Achtung:** Die maximale Abweichung zwischen den Phasen ist 2 % in der Spannung und 10 % in der Stromstärke für jeden Motor.

*Spannungsgrenze: 400 V +7 % / - 10 %*

Rotoren :

**Baureihen SO50 und SO60** : Rotoren mit Aluminiumblättern aufgesetzt auf einer Stahlnabe.

**Baureihen SO90, AL91 und TE90** : Rotoren mit Stahlblättern aufgesetzt auf einer Stahlnabe.

#### ↳ EC Motoren

Die EC-Ventilatoren (auch als "BRUSHLESS" bezeichnet), sind mit einer elektronischen Steuerung ausgestattet, die eine kontinuierliche Drehzahlregelung für jeden Lüftermotor ermöglicht.

"EC" Motoren sind "Synchron"-Motoren mit höherer Effizienz als herkömmliche Asynchronmotoren.

Common characteristics of these motors:

Standard Characteristics	SOPRANO 60 / ADAGIO 60	SOPRANO 90, ALTO 91, TENOR 90
Ambient Temperature	- 25 / + 60 °C	
Protection factor with purge holes sealed (CEI 34-5)	IP54	
EC M1	Min. 155 (1V) / Max. 1140 tr	Min. 175 (1,4V) / Max. 1000 tr
EC M2	-	Min. 111 (1,4V) / Max. 610 tr
Electrical supply	380-480 V / 3 / 50-60 Hz	

**Achtung:** Die maximale Abweichung zwischen den Phasen ist 2 % in der Spannung und 10 % in der Stromstärke für jeden Motor.

## 2- MONTAGE

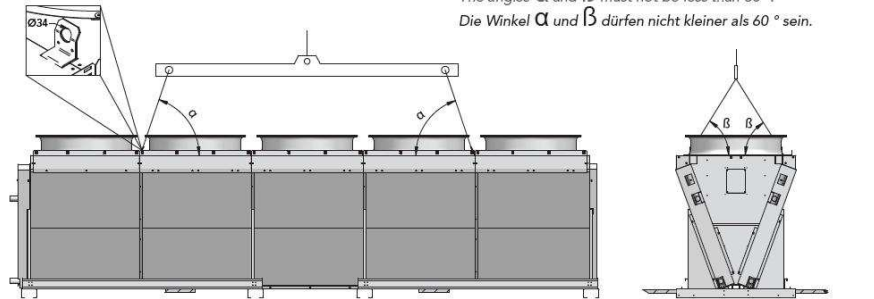
### VORGEHENSWEISE

Bei der Montage werden die separat gelieferten FüÙe montiert und mit den beigeestellten Bolzen befestigt.  
Die gesamte Einheit wird am Boden befestigt.

Bei Einsatz eines Krans ist eine Hebestange zu verwenden.

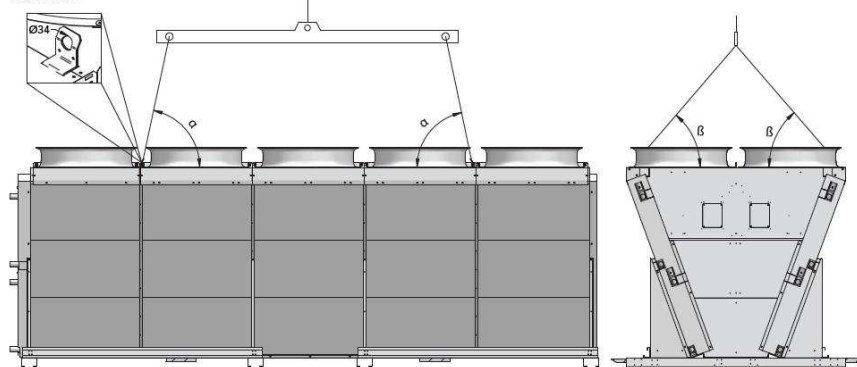
Exemple : 5MSB.  
Example : 5MSB.  
Beispiel : 5MSB.

Anneau de levage.  
Lifting eye.  
Kranösen.

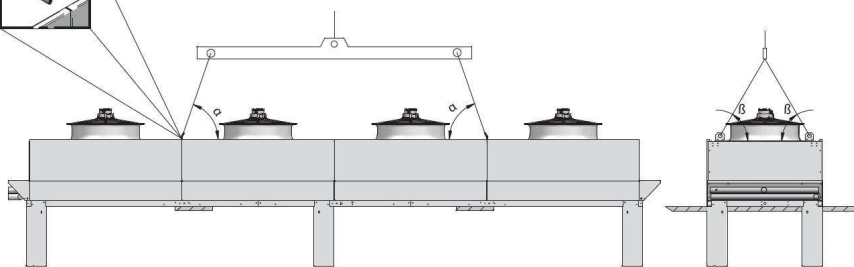


Anneau de levage.  
Lifting eye.  
Kranösen.

Exemple : 10MDC.  
Example : 10MDC.  
Beispiel : 10MDC.



Exemple : 4MS  
Example : 4MS  
Beispiel : 4MS



Manutention avec les anneaux de levage : palonnier obligatoire.  
Handling with lifting : mandatory rudder.  
Anheben mittels Kran: Vorgeschriebene Hebestellen.

Positions des fourches pour la manutention.  
Position forks for handling.  
Positionierung der Gabeln.

Ecartement minimum des fourches : 2 m au-delà de 2 ventilateurs  
Forks must be centered in the middle of the device  
Forks must extend beyond the rear of the device.

Minimum spacing of forks : 2 m beyond 2 fans  
Forks must be centered in the middle of the device  
Forks must extend beyond the rear of the device.

Minimale Abstand der Hebevorrichtung : 2 m über den Ventilatoren.  
Hebevorrichtung/Gabeln muss in der Mitte des Gerätes zentriert sein.  
Gabeln müssen evtl. verlängert werden, um auf der Rückseite des Gerätes hinauszuragen.

## EMPFEHLUNGEN FÜR DIE AUFSTELLUNG

Falls möglich, den Verflüssiger oberhalb der Eintrittsstelle der Flüssigkeit in den Sammler aufstellen, um das Abfließen des Kondensationswassers durch die Schwerkraft zu erleichtern.

Im umgekehrten Falle kann es während des Betriebs zum Pumpen kommen (Ansammlung von Flüssigkeit gefolgt von Ablassen von Flüssigkeit im Verflüssiger), wodurch sich die Leistung des Verflüssigers ändert. Es kann zu Störungen bei der Flüssigkeitszufuhr zu den Expansionsventilen kommen, was oft zu einer höheren Kältemittelmenge als erwartet führt.

Soll die Anlage auf einem Dach montiert werden, muss sichergestellt sein, dass die Tragfähigkeit des Daches ausreichend ist für das Gesamtgewicht des Verflüssigers und die angegebenen Stützen (Durchbiegung < 1mm).

## AUFSTELLUNGSBEREICH

Bei Aufstellung mehrerer Verflüssiger ist es wünschenswert, einen freien Raum um die Verflüssiger herum vorzusehen, um eine Luftrückführung zu verhindern. Bei besonderen Aufstellungen kontaktieren Sie bitte .

Verflüssiger in horizontaler Aufstellung :

freie Bereich unter dem Verflüssiger > 590mm

vertikalen Verflüssigern :

Mindestabstand (Verflüssigern <-> Wand) > Verflüssigerhöhe

*Für spezielle Aufstellungswünsche sprechen Sie uns bitte an.*

## ANSCHLUSS AN DEN KÄLTEKREISLAUF

### ☞ Allgemeines

BEVOR IRGENDWELCHE ARBEITEN AM KÄLTEKREISLAUF VORGENOMMEN WERDEN, MUSS DIE VORHANDENE STICKSTOFFMENGE AUSGESTOSSEN WERDEN.

Das verwendete Rohr (Kupfer oder Stahl) muss für Kälteanwendungen geeignet sein und der DESP 97/23/CE entsprechen.

Alle Anschlussrohrleitungen müssen korrekt abgestützt und befestigt werden und dürfen auf keinen Fall die Sammelleitungen des Verflüssigers beeinträchtigen.

### ☞ Anschluss Druckgasseite

Die Rohrdurchmesser müssen vorher bestimmt werden, um einen korrekten Ölrücklauf sicherzustellen und sollen nicht auf dem Durchmesser der Sammlerdruckventile basieren.

Die Verrohrung muss immer zum Verflüssiger hin geneigt sein, niemals umgekehrt.

Für Doppelmodelle ist die Verbindung zwischen den beiden Wärmetauschern vor Ort zu erstellen..

Für Modelle mit mehreren Kreisläufen, muss jeder Kreislauf gemäß dem für Ihren Anwendungsfall definierten Schema angeschlossen werden.

### ☞ Anschluss Verflüssigerrücklauf

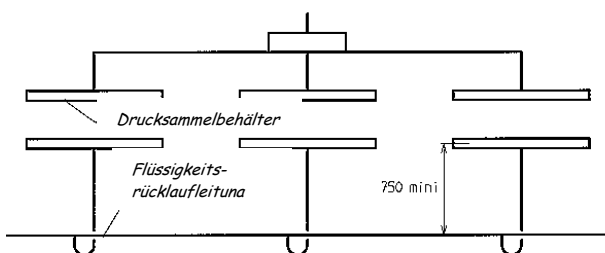
Diese Leitung muss einen schwerkraftunterstützten Rücklauf der Flüssigkeit zum Sammler gewährleisten. Der Leitungsdurchmesser muss groß genug sein, um die Entgasung des Sammlers zum Verflüssiger sicherzustellen..

Diese Leitung ist gewöhnlich für einen Flüssigkeitsdurchfluss von ca.. 0,5 m/s ausgelegt.

### ☞ Parallelverkopplung von Verflüssigern

Um das Verstopfen verschiedener Verflüssiger oder einer Gruppe von parallel installierten Verflüssigern zu vermeiden wird eine gute Abstimmung der Kreisläufe empfohlen.

- Ausgleich durch Symmetrie in der Flüssigkeitsleitung:



## ☞ Entgasung des Flüssigkeitssammlers

Es kann vorkommen, dass die Temperatur des Flüssigkeitssammlers höher ist als die des Verflüssigers. In diesen Fall, ist die Flüssigkeitszirkulation, trotz unterschiedlicher Höhe von Sammler und Verflüssiger, schlecht.. Zur Abhilfe kann eine Entgasungsleitung zwischen Oberseite Sammler und Druckauslass installiert werden; ggf. mit einem Absperrventil für den Winter..

## ELEKTRISCHE VERBINDUNGEN

### ☞ Allgemeines

Das Gerät entspricht der Norm EN60204-1.

Alle Verkabelungen vor Ort sind von qualifiziertem Personal gemäß den am Aufstellungsort gültigen gesetzlichen Bestimmungen oder der europäischen Norm EN60204-1 durchzuführen.

Mit Ausnahme von Spezialanwendungen ist die Nennspannung 400 V für den Stromkreis und 230 V für die Komponenten des Steuerkreises..

### ☞ Verkabelung der Elektromotoren

Die im Anschlusskasten des Verflüssigers aufgeführten Hinweise sind zu jeder Zeit zu beachten.

#### Motoren für SO50

Lüftermotor für SO50		
Modell	400 V - 3	230 V - 3
	Schaltung	Schaltung
4PH / GV	△	
4PL / PV	∩	△
6PH / GV	△	
6PL / PV	∩	△
8PH / GV	△	
8PL / PV	∩	△

#### Motoren für AD50

Siehe Tabelle oben

#### Motoren für SO60

Lüftermotor für SO60		
Modell	400 V - 3	230 V - 3
	Schaltung	Schaltung
6PH / GV	△	
6PL / PV	∩	△
8PH / GV	△	
8PL / PV	∩	△
12PH / GV	△	
12PL / PV	∩	△

#### Motoren für AD60

AD60		
Modèle	400 V - 3	230 V - 3
	Schaltung	Schaltung
4PH / GV	△	
4PL / PV	∩	△
6PH / GV	△	
6PL / PV	∩	△

#### Motoren für SO90 - AL91 - TE90

Lüftermotor für SO90 - AL91 - TE90		
Modell	400 V - 3	230 V - 3
	Schaltung	Schaltung
6PH / GV	△	
-	-	-
8PH / GV	△	
8PL / PV	∩	△
12PH / GV	△	
12PL / PV	∩	△





#### ☞ Schutzvorrichtungen der Elektromotoren

Diese müssen den gültigen Normen entsprechen und auf die Nennstromstärke (angegeben) der verwendeten Drehzahl ausgelegt werden.

#### ☞ Verflüssigungssteuerung durch Lastwechsel der Lüfter

Es sollen alle möglichen Maßnahmen getroffen werden, um kurze Lastwechselzyklen der Motoren zu verhindern.

Max. zulässige Zyklenanzahl: 20 Anläufe pro Stunde mit einer Pause von mindestens 30 Sekunden zwischen 2 Motoranläufen.

### 3- VORGEHENSWEISE ZUR INBETRIEBSETZUNG

#### VORHERIGE ÜBERPRÜFUNG

Bei der Anlieferung und vor jedem Betrieb, ist mit Hilfe eines Druckmessers zu prüfen, ob der Verflüssiger unter Druck steht.

Überprüfen, ob alle Befestigungsschrauben an den Lüftern fest angezogen sind (eventuelles Lockern beim Transport).

Prüfen, ob alle Rohrleitungen unbeschädigt sind (eventueller Bruch beim Transport).

#### DICHTHEITSPRÜFUNG

Die gesamte Anlage unter Druck setzen (Minimaldruck 10 bar, Maximaldruck unter 20,5 bar). Dazu ein neutrales Gas (Stickstoff), verwenden. Die ND-Wächter isolieren und die Anlagendichtigkeit mit Hilfe eines Indikators (nicht flüssig, nicht farbgebend) prüfen.

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

- Der Verflüssiger muss mit einem entsprechenden Detektor auf eventuelle Undichtigkeiten überprüft werden.

#### ENTFEUCHTUNG

- Hierfür müssen alle Ventile (einschließlich der Magnetventile) geöffnet und die ND-Seite sowie die HD-Seite an eine Vakuumpumpe angeschlossen sein.

Die Qualität des Trocknungsvorgangs sollte nicht an der Geschwindigkeit gemessen werden, in der der Vakuumzustand erreicht wird, sondern nach der effektiven Zeit (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.

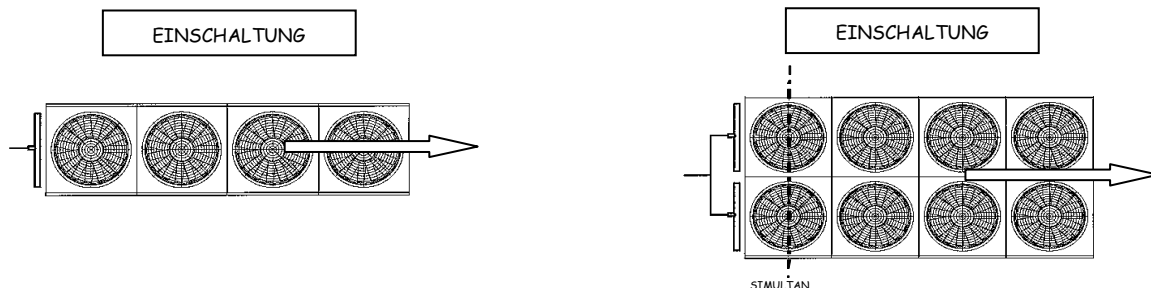
#### ÜBERPRÜFUNG DER LÜFTERMOTOREN

##### ☞ Drehrichtung

Vergewissern Sie sich, dass sich die Lüfter in die korrekte Richtung drehen, d. h. mit Ansaugung am Wärmetauscher.

##### ☞ Einschalten der Lüfter

Bei Druckregelung wird der Lüfter, der am nächsten am Sammler ist, als erster eingeschaltet und umgekehrt beim Ausschalten



##### ☞ Stromstärken

Die von jedem Motor aufgenommene Stromstärke messen und mit der Nennstärke (auf dem Schild) vergleichen. Dabei die Netzspannung berücksichtigen. Bei Standardmotoren ist die Spannung nach 10 Minuten konstant.

Bei frequenzumschaltbaren oder bürstenlosen Motoren sprechen Sie uns bitte an.

## 4- WARTUNG

### EMPFEHLUNGEN

Es wird empfohlen, regelmäßig eine Sichtkontrolle vorzunehmen:

- Verschmutzung des Wärmetauschers.
- Funktionsweise und Drehrichtung der Lüfter.
- Zustand jedes Rotors (Befestigung an der Welle, mechanischer Zustand der Rotorblätter, usw.).

Bei einem längeren Stillstand der Anlage die Lüftermotoren mindestens zwei Stunden pro Woche laufen lassen.

### REINIGUNG

Die Reinigung der Wärmetauscher ist vorzugsweise folgendermaßen durchzuführen:

- Mit Druckluft.
  - Durch Bürsten mit nicht metallischen Materialien.
  - Mit klarem Wasser (max. 3 bar im Abstand von 1,5 m). Jegliches Spritzen von Wasser auf die Motoren vermeiden. Bei diesem Vorgang ist die Stromversorgung unbedingt zu unterbrechen.
- Kein aggressives Reinigungsmittel verwenden, das die Ursache für eine spätere Korrosion sein könnte.

### AUSTAUSCH EINES LÜFTERMOTORS

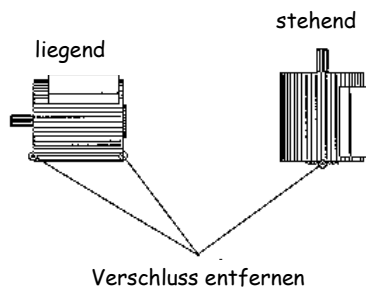
Dieser Vorgang darf nur ausgeführt werden, wenn die Stromversorgung unterbrochen ist. .

Nur unter dieser Bedingung ist der Zugang zu den Lüftermotoren gestattet..

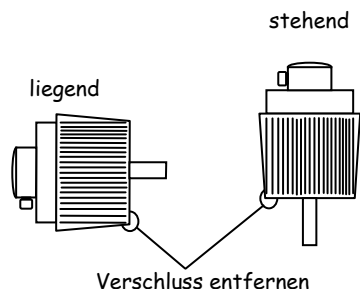
#### ↳ **Bemerkung:**

Bei einem eventuellen Austausch eines Lüftermotors sind beim Wiedereinbau die Ablassöffnungen frei zu machen (damit das Kondensationswasser abfließen kann) .

### SOPRANO 90, ALTO 91 und TENOR 90



### SOPRANO 50 und 60



## 5- OPTION : WASSER-SPRÜHSYSTEM

Wasserqualität

pH-Wert 6 < pH < 8

Härtegrad (CaCO<sub>3</sub>) 30 à 100 ppm

Alkali-Ionen (CaCO<sub>3</sub>) 250 ppm max

Druck 1,5 bar

Das Wasser-Sprühsystem beinhaltet:

- Kupferrohre als Wasserleitung zu den Düsen
- Messingdüsen (Anzahl bei Bestellung angegeben.)

- Wasserseitige Einbauteile:

- Manometer
- Magnetventil
- Filter
- Druckschalter
- Temperaturfühler für Umgebungstemperatur
- Handabsperrventil

- Ein Thermostat für Umgebungstemperatur:

Es muss ein Entleerungsventil für den Einfrierschutz bei Frost am tiefsten Punkt der Anlage installiert sein, welches mittels einer Schaltung eines Magnetventils das Wasser ablaufen lässt.

Steuerung des Wasser-Sprühsystems: Wenn alle Ventilatoren der Trockenkühlers in Betrieb sind und die Umgebungstemperatur über dem Sollwert des Thermostaten liegt, wird das Wasser-Sprühsystem zugeschaltet.

## 6- STÖRUNGSSUCHE UND -BESEITIGUNG

Fehlerbeispiele

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	BESEITIGUNG
Verflüssigungsdruck zu hoch	Ungenügende Luftmenge am Verflüssiger.	Verflüssiger reinigen. Lüftermotoren überprüfen.
	Zuviel Flüssigkeit in der Anlage .	Flüssigkeit im Sammler entleeren.
	Luft oder nicht verflüssigbares Gas im HD-Kreis.	Entlüften.
Verflüssigungsdruck zu niedrig	Einschaltung der Lüfter schlecht eingestellt.	Druckregler einstellen.
Lüftermotorstillstand	Motorausfall	Austauschen.
	Netzspannung unter Toleranzgrenze.	Spannungswerte zwischen den Phasen mit einem Voltmeter prüfen.
	Fehlen einer Phase	Spannungswerten zwischen den Phasen am Motorklemmkasten messen.

**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