

N 06.88 A

01 - 2011

CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

CLIMACIAT MAST'AIR

Installation
Fonctionnement
Mise en service
Maintenance

Installation
Operation
Commissioning
Maintenance



Le matériel CIAT, objet de cette notice d'instruction, est conforme aux règles techniques de conception prévues à l'annexe I de l'article R 233-84 du Code du Travail.

Ce matériel doit être mis en service, équipé, installé, utilisé, réglé et maintenu de manière à préserver la sécurité et la santé des personnes. La certification de conformité CE est valable pour une utilisation normale dans les conditions et les configurations d'usage que nous précisons.

Articles R 233-5-1 et R 233-90
Loi n° 91 1414 (décret 92767 du 29 juillet 92)

SOMMAIRE	PAGE
Installation	2
1- Livraison	2
2- Manutention	2
3- Choix de l'emplacement	3
4- Montage	4
Mise en route	9
1- Registre antigel d'aspiration	9
2- Caisson de mélange	10
3- Caisson de filtration	10
4 - Batteries électriques	10
5- Batteries à eau	10
6- Humidificateur à ruissellement HR	11
7- Caissons de soufflage	12
Température limite de fonctionnement	12
1- Entretien du groupe moto ventilateur	13
2- Traitement de l'eau	17
3- Entretien de l'humidificateur	18
Protection et entretien du récupérateur	20
Entretien général	20
Pièces de rechange	21

INSTALLATION

1. LIVRAISON

Conditions générales de livraison

La réception du matériel suppose les aides et moyens de levage et manutention nécessaires en fonction des encombrements et des poids (voir chapitre "manutention").

A la réception, contrôler l'état du matériel. En cas d'avaries, faire des réserves sur le bon du livreur et le confirmer au transporteur par lettre recommandée dans les trois jours qui suivent la livraison.

Mode de livraison

De construction boulonnée autoportante, les caissons sont livrés :

- Soit en tronçons assemblables. Les accessoires d'assemblage (joints, boulons, ciment élastique d'étanchéité) sont livrés en colis joints aux pièces constitutives du caisson.
- Soit Monoblocs ou biblocs.

2. MANUTENTION

Les centrales CIAT

Les centrales CIAT doivent être manutentionnées comme indiqué sur le schéma ci-après.

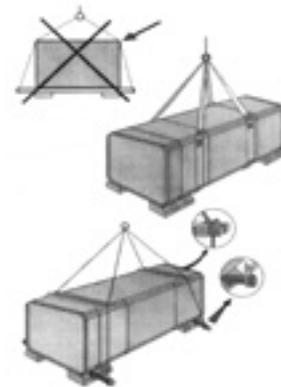
Précautions générales à prendre

Ne jamais élinguer un caisson sur les raccords, brides, tubes, poignées d'accès, charnières, orifices d'aspiration.

Ne jamais procéder à des opérations de manutention risquant la détérioration d'éléments internes (retournement sur le côté, ...) sans avoir retiré ces derniers.

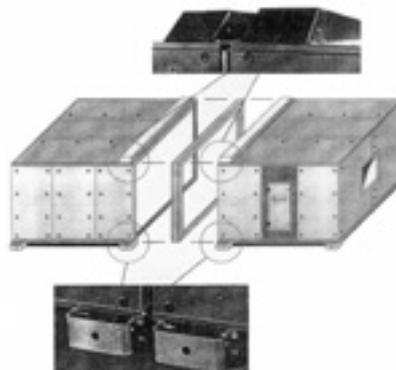
Eviter si possible l'emploi de levier, barre à mine...sans interposition d'une cale de bois. Vous éviterez ainsi une détérioration du caisson dans sa finition et son étanchéité.

Faute du respect des règles ci-dessus, la garantie CIAT ne saurait être maintenue.



Les caissons de centrales CIAT

Les caissons de centrales CIAT sont munis de pattes de levage (suivant la taille). La manutention, le levage des caissons se fait exclusivement par pont roulant, grue, au moyen de ces pattes de levage disposées en partie basse. Ces pattes sont démontables après la mise en place des caissons.



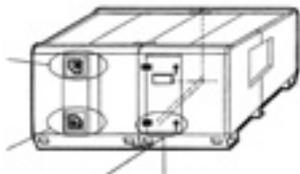
Chaque caisson est doté de longerons supérieurs et de longerons inférieurs. Les longerons inférieurs sont munis de pattes de levage marquées CE.

Pour le raccordement des caissons entre eux, un cadre de raccordement est fixé d'usine sur l'un des caissons et c'est sur ce cadre que vient se fixer le caisson suivant.

La fixation sur ce cadre se fait par l'extérieur pour les parties verticales et par l'intérieur pour les parties horizontales du cadre. Parallèlement, des tiges filetées entre les longerons supérieurs, d'une part et les longerons inférieurs d'autre part, assurent le bon alignement et le serrage des caissons entre eux.

Cas particulier :

Ces centrales sont équipées de longerons dans le sens du flux d'air, au niveau des panneaux supérieurs et inférieurs. Les longerons des panneaux inférieurs sont pourvus d'ouverture dans le but d'accueillir tout outils (tube ou autre..) afin de faciliter la manutention des blocs.

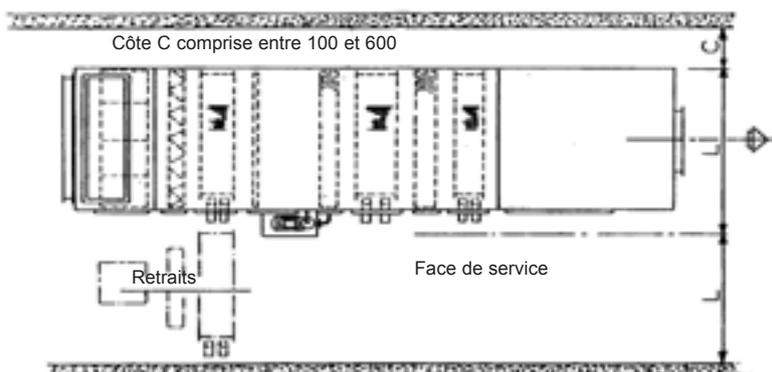


3. CHOIX DE L'EMPLACEMENT

Emplacement

Les centrales de traitement d'air CIAT peuvent être installées dans tout local technique ou à l'extérieur suivant les modèles en respectant les recommandations suivantes :

- Côté opposé à la face de service : il n'est prévu aucun accès, la centrale peut donc aisément être disposée contre un mur avec une distance minima à prévoir pour le passage d'un homme si nécessaire.

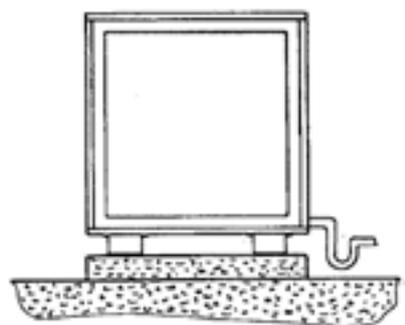
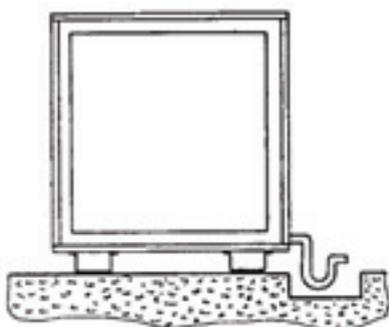


- Côté face de service sont disposés les accès et panneaux démontables, ainsi que les raccordements de tuyauteries. Il est important de prévoir l'emplacement nécessaire pour le dégagement horizontal des filtres, tricots métalliques et des batteries.

Afin d'éviter le démontage même partiel des canalisations, prévoir par exemple des brides à visser ou tout système équivalent de raccordement aisément amovible.

C'est sur la surface de service que devront être installés les moteurs, les pompes, les commandes de registres, les sondes et tous les appareils de contrôle et de commande.

Plan de pose



S'assurer que le sol ou les supports peuvent supporter la charge en fonctionnement (voir les tableaux de poids dans les notices techniques en vigueur).

S'assurer du parfait niveau du sol ou des supports sur lesquels reposera l'appareil. Il est fortement déconseillé de prévoir des cales de mise à niveau qui nuiraient au bon alignement et à l'étanchéité des blocs entre eux.

Mise en place

La centrale assemblée, il faut tenir compte pour sa mise en place de l'installation des siphons.

2 cas possibles :

- ou le siphon est installé dans un caniveau et la centrale est posée directement au sol,
- ou il n'y a pas de caniveau, et il est nécessaire de surélever la centrale, soit au moyen de pieds supports que nous pouvons fournir, soit par des murets en béton, soit par une dalle de béton.

Dans tous les cas, il est nécessaire de prévoir sous la centrale un antidérapant du type GRIPSOL ou similaire.

Nota : les appareils installés en élévation seront posés sur un support qui lui-même sera suspendu à l'ossature du bâtiment.

4. MONTAGE

Le montage des différents éléments constituant la centrale CIAT doit être réalisé dans le sens de l'air (du caisson mélange ou filtre vers le caisson ventilateur).

Sous réserve des instructions données dans les pages précédentes, le montage doit tenir compte des généralités ci-après indépendamment des points particuliers à chaque type de caisson.

Généralités

Pour les unités livrées assemblées, vérifier le niveau de l'ensemble et le blocage de toute la boulonnerie.

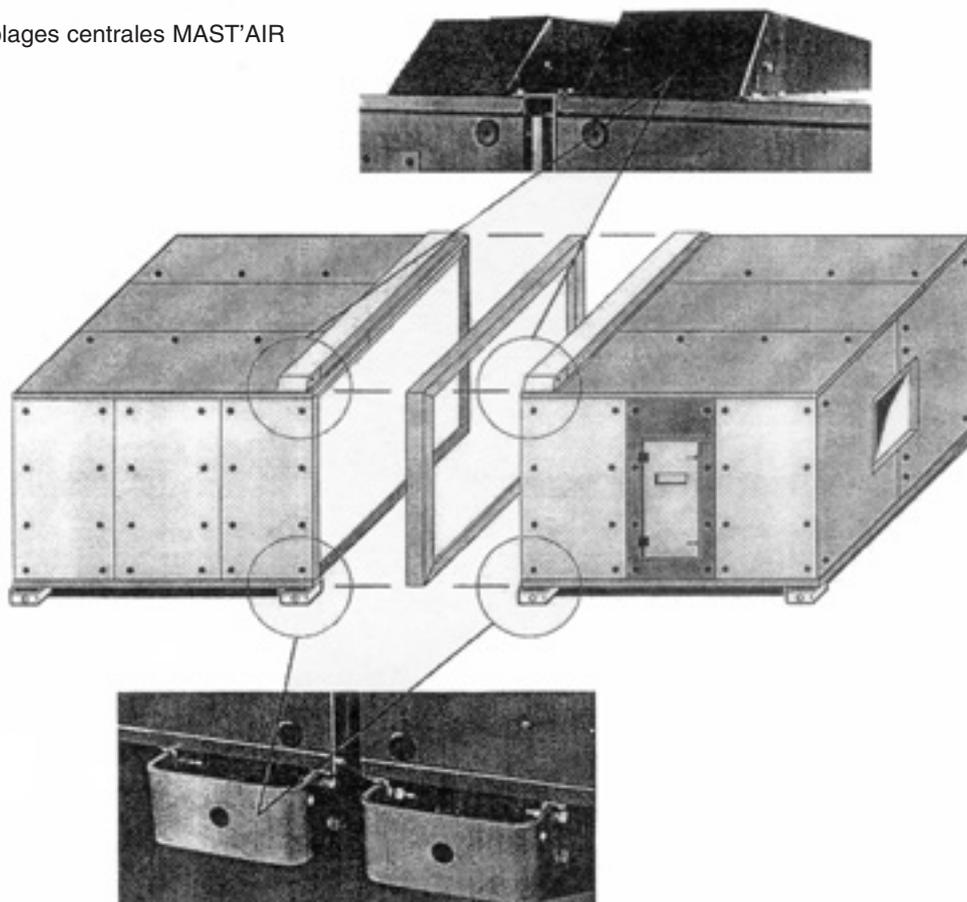
Montage des caissons

Pour les unités livrées en caissons séparés, l'assemblage s'effectue après interposition d'un joint autocollant.

Par boulons lorsqu'il y a accès de part et d'autre des cadres de liaison, soit par une porte ou par le démontage d'un panneau de façade.

Par vis dans des écrous prisonniers lorsque les accès sont limités à un côté (ces écrous prisonniers sont montés en usine).

Détails assemblages centrales MAST'AIR



Réserves :

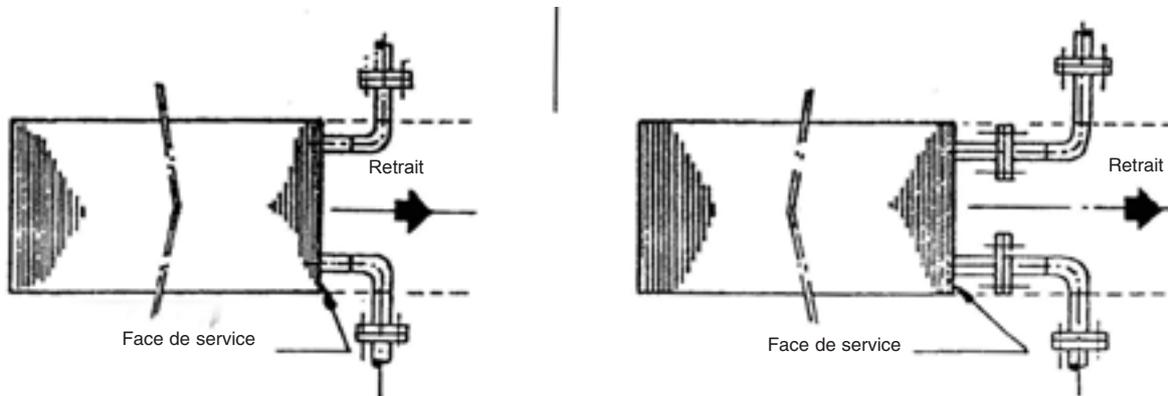
Dans le cas où, pour des motifs d'installation de chantier et de besoins de l'installation elle-même, nos appareils étaient utilisés comme support de matériel, de câbles, de passerelles ou pour tout autre usage que leur fonction propre nous déclinons tout appel de garantie concernant les dommages de tôleries, les accidents de matériel annexe à notre fourniture principale (moteur, pompe, etc...).

Le fait d'un montage d'éléments extérieurs à notre fourniture, non-conforme aux règles de l'art, dégage notre responsabilité.

Exemple : servomoteur insuffisant de commande de registre, raccordement des batteries non démontable,...

Raccordements des batteries

Il doit être prévu un purgeur d'air à tous les points hauts et un pot de décantation muni d'un robinet de vidange à tous les points



bas.

Pour le raccordement, respecter les règlements administratifs locaux, les prescriptions du cahier des charges et les règles d'art.

Pour faciliter le contrôle, l'entretien, le démontage éventuel, les raccordements doivent être démontables et pouvoir être isolés des circuits fluides d'arrivés et de retour, sans gêner le dégagement nécessaire aux batteries.

Avant branchement, vérifier que les dimensions hors brides permettent le dégagement des batteries et utiliser des brides à visser.

Les caissons batteries froides étant prévus avec une tubulure d'évacuation des condensats sur le bas de récupération, raccorder cette tubulure à l'égout avec une pente en ménageant un siphon suffisant, de préférence en utilisant des tés à la place des coudes pour permettre un nettoyage facile.

Prévoir un entonnoir pour contrôler l'évacuation.

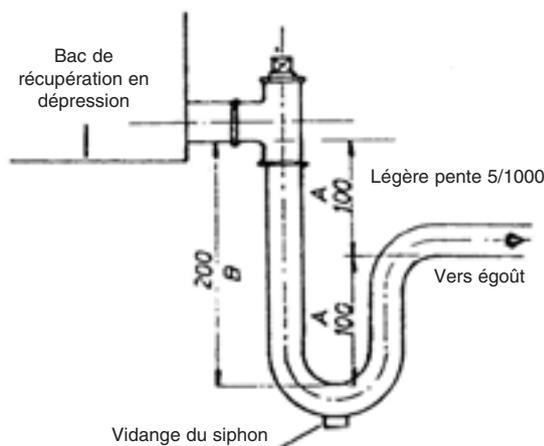
Montage du siphon

Toutes les tuyauteries d'évacuation d'eau doivent être munies d'un siphon soit :

- Evacuation des condensats de bac de batterie froide et détente directe,
- Trop plein d'humidificateur.

Il est important de respecter le montage correct du siphon suivant le schéma de principe ci-après.

Schéma de principe du siphon



La cote A doit toujours être égale à 2 fois la dépression en mm dans le caisson.

ex. : avec 500 Pa de dépression, le siphon aura les cotes indiquées ci-dessus.

ATTENTION

Respecter le diamètre de sortie de la tubulure sur le caisson. Ne jamais utiliser de réduction.

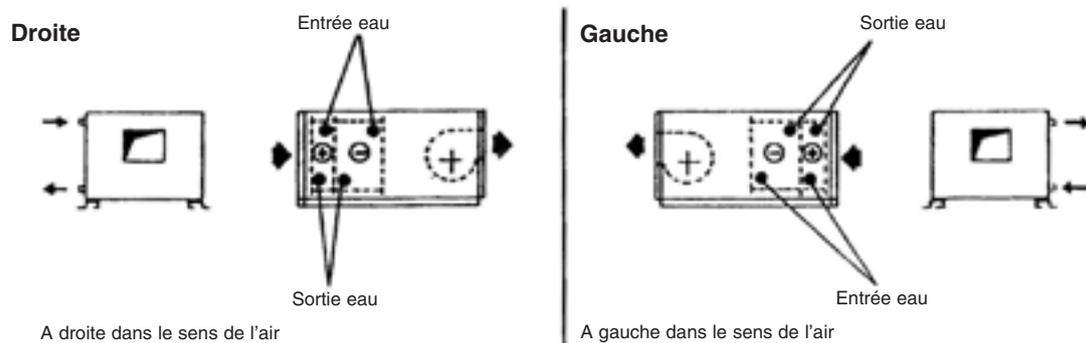
Pencher la tuyauterie d'évacuation pour établir un libre écoulement vers l'égout (pente d'environ 5/1000).

Il est conseillé pour contrôler l'écoulement d'interposer dans les canalisations vers l'égout un entonnoir de contrôle.

Instructions relatives au montage

Dans le but d'éviter un fonctionnement défectueux ou des dommages éventuels à la batterie, il importe de se conformer aux prescriptions suivantes :

Dans la mesure du possible, la disposition de la BATTERIE doit être telle que les deux fluides (air et eau ou vapeur) circulent à contre courant : les caractéristiques de fonctionnement s'entendent pour ce type de circulation. Cela est réalisé lorsque l'air entre du côté où sort l'autre fluide et vice-versa : DEUX OPTIONS D'INSTALLATION.



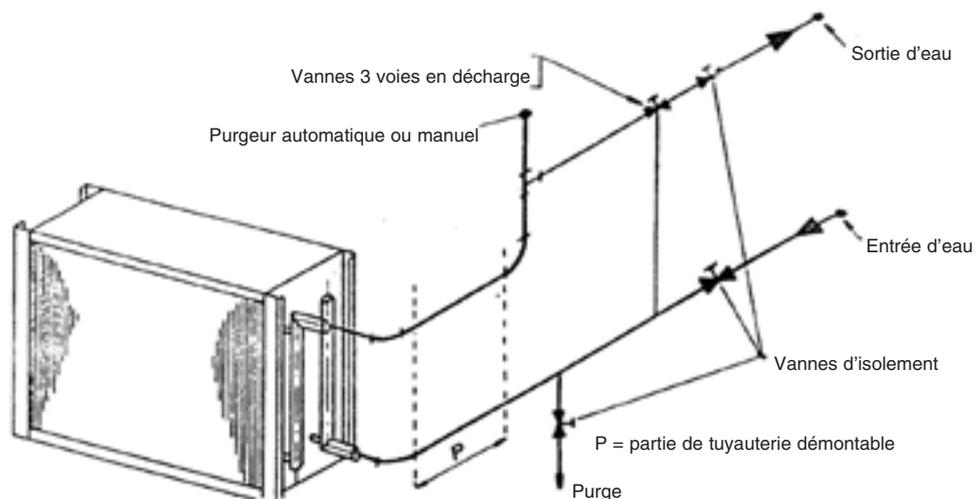
obligatoirement équipées de possibilités de dilatation.

La vapeur devra être désaturée, c'est-à-dire sans gouttelette d'eau en suspension. La conduite d'arrivée de vapeur devra être pourvue d'un séparateur et la conduite de départ équipée d'un purgeur à flotteur ou thermostatique.

Afin d'éviter les coups de bélier dans le cas d'utilisation d'éléments superposés, toutes précautions doivent être prises pour permettre l'écoulement normal des condensats de chacun des éléments.

L'ensemble de la tuyauterie doit être supporté indépendamment de la BATTERIE.

Les BATTERIES susceptibles de geler l'hiver doivent être complètement vidangées (un piquage doit être prévu à cet effet sur la tubulure d'entrée d'eau).



Dans le cas où les batteries sont en fonctionnement l'hiver (batteries chaudes) et admettent de l'air extérieur, il est nécessaire de prendre les précautions habituelles en antigel : registre antigel, thermostat antigel coupant le ventilateur et envoyant la vanne de chaud en ouverture impérative... Les BATTERIES livrées ne doivent subir aucun échauffement qui soit de nature à modifier les caractéristiques du métal ou à provoquer des déformations ou des affaiblissements.

Tous travaux de soudure faits sur la CENTRALE, en dehors de nos propres ateliers ou par notre personnel, suspendent automatiquement l'application de notre garantie. Jointoyer au mastic ou au ruban adhésif les ouvertures de passage des tubes.

Instruction générales relatives à la sécurité lors du raccordement des batteries électriques

Asservissement au ventilateur

La batterie de chauffe électrique doit être obligatoirement asservie au mouvement ou à la pression d'air engendrée par le ventilateur. Tout arrêt volontaire ou intempestif du groupe de pulsion doit entraîner impérativement la coupure de l'alimentation des éléments chauffants.

En outre, il est absolument indispensable de prévoir une temporisation ne permettant l'arrêt du ventilateur qu'après coupure de batterie. Il est nécessaire de dissiper la chaleur accumulée dans les éléments chauffants pendant un temps variant de 10 à 15 minutes, selon la puissance de la batterie.

Il est recommandé de réaliser le circuit de contrôle en 48 volts maxi.

Dans le cas où le ventilateur est équipé d'un moteur à 2 vitesses, la régulation doit être réalisée de telle sorte que la diminution du débit d'air entraîne immédiatement une réduction proportionnelle de la puissance de la batterie soit :

Ex. : Moteur 1500/750 tr/min
Puissance batterie : 60 kW

En petite vitesse, la puissance dissipée par la batterie ne devra pas excéder 30 kW

Protection contre la surchauffe

La batterie comporte un thermostat à réarmement manuel. Celui-ci doit toujours être placé en partie haute et à la sortie d'air.

Il est indispensable de le brancher suivant le schéma ci-contre, avant toute mise en route.

De nombreuses causes peuvent entraîner une surchauffe générale des éléments électriques et par là-même, déclencher le thermostat.

Ce sont :

- Mise sous tension de la batterie sans ventilation
- Colmatage partiel du filtre
- Inversion du sens de rotation du ventilateur (incident fréquent à la mise en route)
- Fausse manoeuvre sur les volets d'air à l'aspiration ou au refoulement
- Insuffisance de la tension des courroies d'entraînement du ventilateur

Raccordement électrique

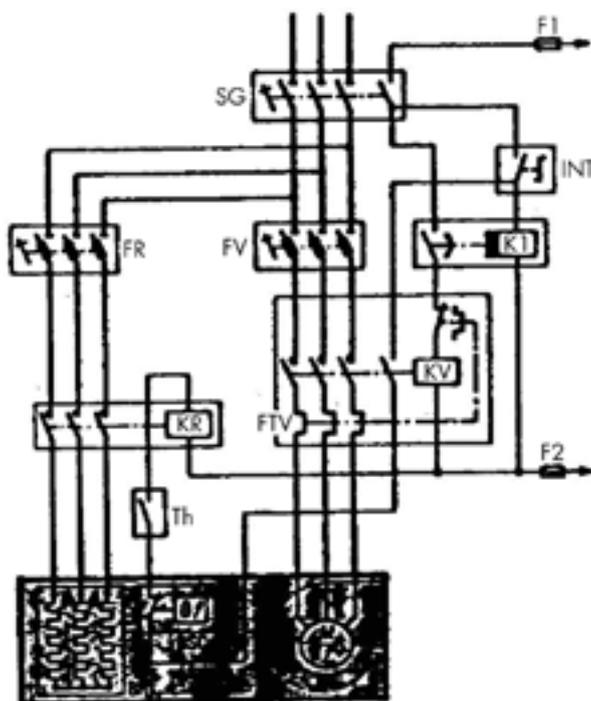
Se conformer impérativement aux instructions générales relatives à la sécurité pour le branchement et en particulier aux normes en vigueur (ex. C15100).

Les raccordements électriques s'effectuent sur les bornes placées à cet effet ainsi que sur les bornes du thermostat à réarmement manuel placé à l'intérieur du caisson. Le repérage des étages (puissance - bornes de raccordement) est signalé à l'aide d'étiquettes de même couleur :

Puissance Ph1 Ph2 Ph3

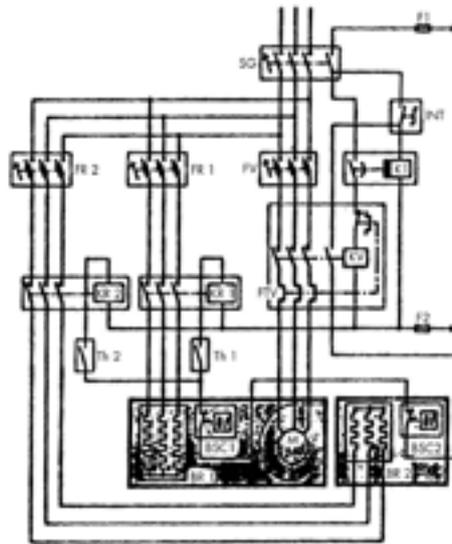
Pour 3 étages on trouvera 3 fois ce jeu d'étiquettes, mais avec 3 couleurs différentes.

1. Cas général avec une batterie



SG : Sectionneur général
INT : Interrupteur MIA
FV : Sect. fusible vent.
K1 : Relais temporisé
KV : Contacteur vent.
FTV : Relais thermique

2. Cas particulier avec deux batteries



M : Moteur ventilateur
 FR : Sect. fusible résistances
 KR : Contacteur résistances
 BR : Batterie de résistances
 BSC : Thermostat de sécurité
 Th : Thermostat d'ambiance

Nota : resserrer les connexions après 48 h de fonctionnement.

Humidificateur à ruissellement HR 60%, 80%, 90%

- L'amenée d'eau de ville passera par l'intermédiaire d'une vanne d'arrêt. Un filtre pour eau préservant des impuretés peut être monté (porosité < 500µ).
- La tuyauterie d'évacuation d'eau doit comporter un siphon.
- Raccorder électriquement la pompe en prenant soin d'asservir son fonctionnement à celui du ventilateur de la centrale.
- Contrôler le sens de passage de l'air, respecter le sens de la flèche indiquée sur le packing.

RACCORDEMENT HYDRAULIQUE D'UN HUMIDIFICATEUR A RUISSELLEMENT

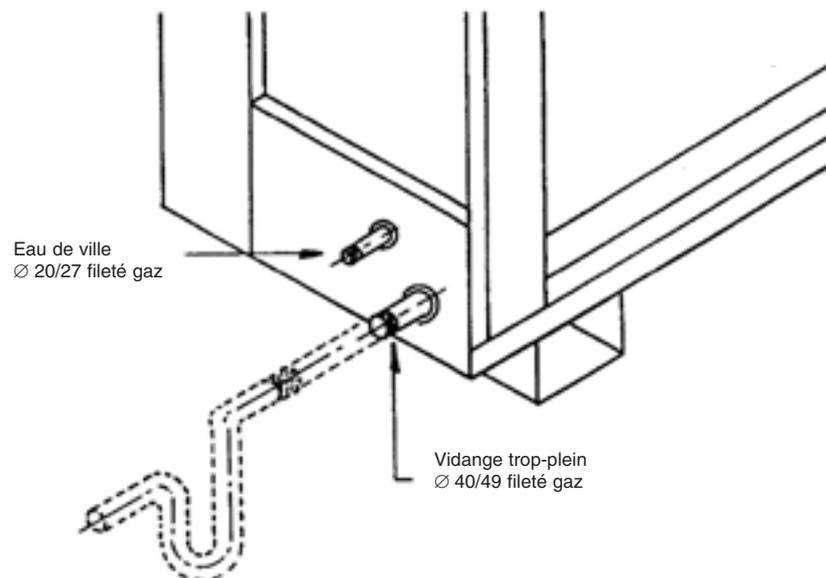


TABLEAU DES PUISSANCES ELECTRIQUES DES POMPES (en watt)

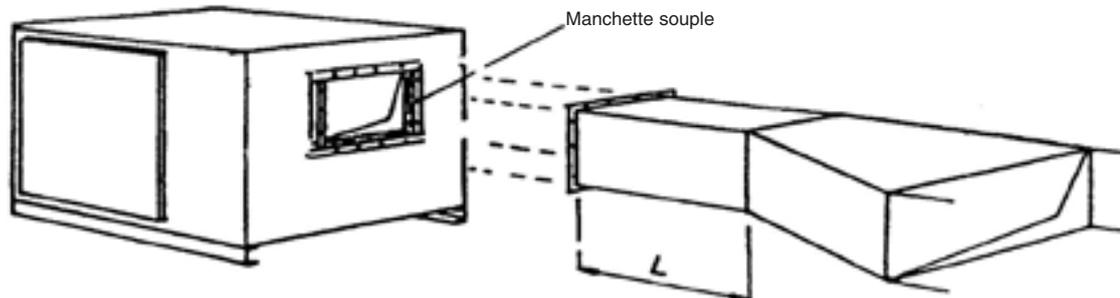
HUMIDIFICATEURS A RUISSELLEMENT

Mast'Air	Taille carré	800	1000	1200	1400	1600
	Taille surbaissée	C600	C750	C900	C1050	C1200
Puissance W		180 W				

Raccordement du caisson ventilateur

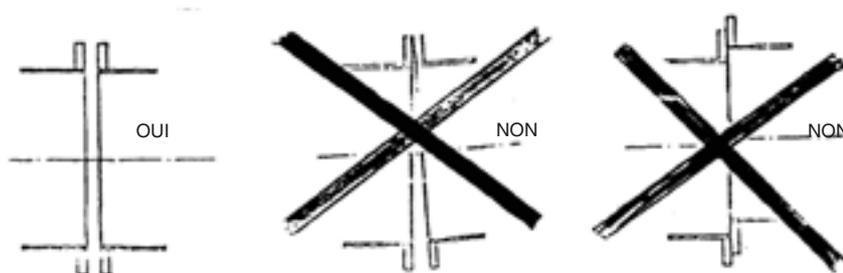
Le raccordement de la gaine ou de la manchette souple sur le refoulement de la centrale, se fait par boulonnage sur le cadre de refoulement ou sur le panneau frontal.

Dans tous les cas, le groupe moto-ventilateur est posé sur plots amortisseurs, et une manchette souple isole ce groupe de la centrale, et par conséquent de la gaine de l'installateur.



Recommandation pour raccordement gaines

Pour un bon fonctionnement aéralique du ventilateur, la longueur L du croquis ci-dessus doit être égale au moins à 1 fois 1/2 le diamètre de la roue du ventilateur.



RACCORDEMENT ASPIRATION REFOULEMENT

Eviter de faire supporter au ventilateur les efforts dus aux dilatations éventuelles des gaines, pour ce prévoir des manchettes souples.

Branchement du moteur électrique

Les renseignements concernant la mise en service et l'entretien des moteurs sont donnés par le constructeur.

En ce qui concerne le branchement, faire un choix correct de la section des conducteurs.

Suivre le schéma de branchement joint à chaque moteur.

Nota : resserrer les connexions après 48 H de fonctionnement.

MISE EN ROUTE

CONTROLES PRELIMINAIRES

Avant d'effectuer la mise en route d'une centrale de traitement d'air, nous conseillons d'effectuer les vérifications suivantes variables selon la composition de la centrale.

1 REGISTRE ANTIGEL D'ASPIRATION

En commande manuelle

Vérifier :

- Le blocage de la biellette sur l'axe.
- Qu'il n'y a aucun point dur aux axes.
- Que les volets se recouvrent bien et ne se coincent pas.
- Que les volets soient en position ouverte.

En commande automatique

Même remarque et vérification de la puissance du servomoteur, de son alimentation (ou de son branchement électrique), de sa course, de son organe de commande et du sens de fonctionnement.

2. CAISSON DE MELANGE

En commande manuelle

Même remarque que ci-dessus, avec en plus la vérification de la conjugaison des mouvements des registres.

En commande automatique

Idem que ci-dessus

S'assurer dans les deux cas de l'étanchéité apparente des panneaux et de la fermeture des portes.

3. CAISSON DE FILTRATION

Filtres plissés

Vérifier :

- La présence et l'état des cellules, la présence et l'état des joints, l'étanchéité du panneau d'accès et la fermeture de la porte.
- Pour certaines cellules, le sens de passage de l'air indiqué par le fournisseur.

A déroulement automatique

Vérifier :

- La mise en place du média, son déroulement régulier par un essai du mécanisme d'entraînement (se reporter à la notice du Constructeur).
- La position du média par rapport au sens de l'air.
- Le fonctionnement du contrôle d'encrassement, s'il y en a un.

A haute efficacité et absolu

Vérifier :

- Que tous les cadres sont serrés sur leur support.
- Que les dièdres sont bien fixés sur leur cadre.
- L'étanchéité du panneau d'accès.

4. BATTERIES ELECTRIQUES

Avant mise en route, vérifier :

- Que le câblage électrique a été effectué suivant les règles de l'art.
- Que le thermostat de sécurité est bien raccordé. Au besoin même en prévoir un deuxième.
- Que le fonctionnement de la batterie est bien asservi au fonctionnement du ventilateur - IMPERATIF (voir notice de montage).

5. BATTERIES A EAU

Avant la mise en eau, vérifier :

- Que tous les raccordements (brides, raccords, manchons, purgeurs...) sont serrés et bloqués.
- Que l'évacuation des condensats de la batterie froide et le siphon sont libres de tous obstacles (chiffons, soudures...).
- Que les caches entre le cadre de la batterie et le caisson assurent une bonne étanchéité et que la section est libre de tout obstacle.

Mise en eau :

- Ouvrir les purgeurs des points hauts et les vannes complètement.
- Remplir l'installation.
- Mettre les pompes en route.
- Vérifier l'étanchéité du circuit (manomètres).
- Vidanger la charge en point bas de l'installation pour évacuer les saletés, calamine..., restées dans les canalisations et risquant d'obturer la batterie.
- Vérifier l'état de l'eau s'il y a eu traitement (PH). Nous vous conseillons d'injecter un produit antitartre, anticorrosion dans l'installation.
- Remplir à nouveau, purger l'air complètement en arrêtant les pompes.
- Etancher les fuites aux raccords, s'il y a lieu.

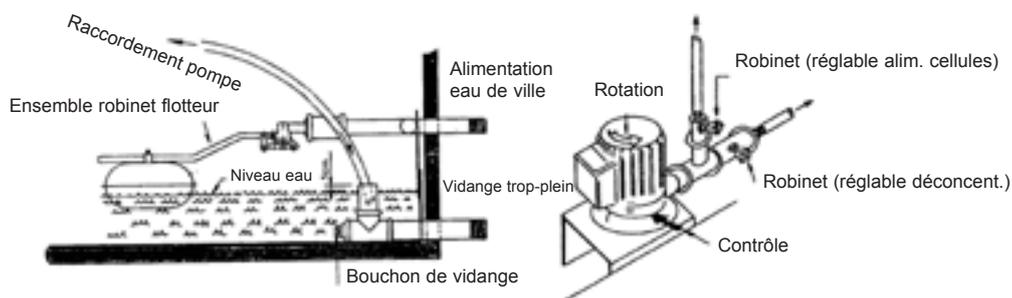
Contrôle des fluides

- Vérification des pressions et des températures des fluides, réglage des appareils de régulation et équilibrage des circuits.

6. HUMIDIFICATEUR A RUISSELLEMENT HR

Nettoyer le bac pour éliminer les poussières dues au montage

- Vérifier le sens de rotation de la pompe.
- Ajuster le niveau d'eau dans le bac qui doit se trouver à 1 cm en dessous du bord du trop plein.



mesures de la purge

de déconcentration ci-après.

EVAPORATION AU DEBIT NOMINAL EN l/h POUR UNE TEMPERATURE D'ENTREE DE 30°C, 40 HR

L'approche de ces éléments pouvant faire apparaître le besoin ou non d'un système d'adoucisseur approprié.

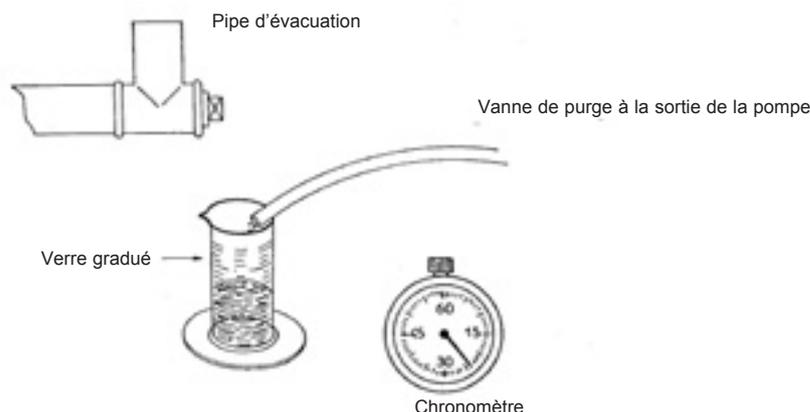
Dans tous les cas de fonctionnement sans adoucisseur, il demeure impératif, après une période d'utilisation d'un mois, d'ajuster le débit d'eau de déconcentration en fonction de la qualité de l'eau.

Chaque intervention sur le réseau d'alimentation d'eau, sur l'adoucisseur ou sur l'humidificateur nécessitera un contrôle de ce débit.

MAST'AIR		Q nominale en m³/h	Rendement d'humidification		
			60%	80%	90%
Taille carré	800	60000	174	233	251
	1000	77000	223	298	322
	1200	94000	272	364	393
	1400	110000	318	426	460
	1600	130000	375	503	544
Taille surbaissée	C600	45000	101	177	190
	C750	56250	163	218	235
	C900	67500	195	262	282
	C1050	78750	228	306	329
	C1200	90000	261	349	376

Le débit de purge est ajusté à l'aide de la vanne à débit constant, d'un verre gradué, et d'un chronomètre.

Ne pas oublier, après réglage, de remettre le tuyau de purge dans la pipe d'évacuation d'eau.



7. CAISSONS DE SOUFFLAGE

Vérifications à effectuer avant démarrage.

- Vérifier le branchement électrique qui doit correspondre pour la tension du secteur au schéma porté sur la plaque signalétique du moteur. En profiter pour vérifier le sens de rotation en donnant une impulsion au moteur.
- Vérifier l'isolement du bobinage (400.00 ohms) entre phases et entre chaque phase et la masse (un isolement insuffisant, obligatoirement à refaire, est hors garantie CIAT, car toujours d'une cause extérieure à la fourniture).
- Vérifier que la protection ipsothermique PTF ou PTO du bobinage soit raccordée.
- Vérifier que l'installation de démarrage soit conforme aux spécifications de la commande : démarrage en direct ou adjonction d'un démarreur. Dans l'un ou l'autre de ces cas, le calcul de puissance transmise par les courroies ne fait pas l'objet d'une même détermination et, ne saurait engager notre garantie dans le cas d'une usure prématurée des courroies.
- Vérifier le réglage des thermiques du disjoncteur à l'intensité maximum indiquée sur la plaque du moteur.
- Vérifier la fixation des plots antivibratiles.
- Vérifier la fixation et le clavetage des moyeux amovibles des poulies motrices et réceptrices (voir notice entretien sur moyeux amovibles).
- Vérifier à la règle l'alignement des poulies.
- Régler la tension des courroies, suivant les règles de l'art et les recommandations du fournisseur, après avoir contrôlé les repères des longueurs des courroies.
- Vérifier l'horizontalité du bout d'arbre VENTILATEUR et celle du MOTEUR. S'assurer qu'aucun corps étranger ne se trouve enfermé dans la volute.
- Vérifier, en faisant tourner le VENTILATEUR à la main qu'il n'existe aucun point dur et que la roue ne touche, en aucun point, à la volute.
- Graisser les paliers du moteur (suivant spécifications du constructeur) et les paliers du VENTILATEUR, sauf les roulements étanches graissés à vie en usine (voir notice entretien de graissage). La non exécution de cette opération entraîne de plein droit la suppression de la garantie.
- A la mise en place du carter de protection de la transmission, vérifier qu'il y a suffisamment de jeu pour que les courroies ne frottent pas.

Pendant le démarrage

Se conformer aux consignes particulières que pourrait donner le fabricant du moteur.

Vérifications après le démarrage et en régime établi

- Vérifier les vitesses de rotation du MOTEUR et du VENTILATEUR.
- Après un quart d'heure de fonctionnement continu, contrôler la température du palier (tiède à la main) et celle du moteur (légèrement chaud à la main).
- Vérifier que la tension électrique de la ligne d'alimentation est normale lorsque le moteur est en charge. (une section de la ligne insuffisante peut produire des chutes de tension dangereuses pour la vie du bobinage et pour laquelle, dans ce cas, la garantie CIAT est exclue).
- Vérifier, pour le courant triphasé que les trois phases sont bien équilibrées (Un déséquilibre des phases provoque des incidents de fonctionnement sur le moteur pouvant entraîner sa détérioration, hors garantie).
- Mesurer l'intensité absorbée aux bornes du MOTEUR. Celle-ci doit correspondre au maximum à l'intensité sur la plaque du MOTEUR. (La garantie CIAT ne couvre pas les moteurs grillés par surcharge).

TEMPERATURE LIMITE DE FONCTIONNEMENT

"Sauf spécifications contraires ayant fait l'objet d'un accord préalable, nos centrales de climatisation ne doivent pas travailler à une température supérieure à 60°C"

IMPORTANT :

Le dépassement même accidentel de la température de 60°C devra être rendu impossible par l'utilisation d'un système de sécurité, d'un possible défaut de tension ou de pression dans la régulation pneumatique.

Dans ce cas, les vannes d'alimentation des BATTERIES de CHAUFFAGE (qui peuvent être alimentées en eau surchauffée) iront en fermeture grâce à un dispositif de retour à zéro, par défaut de tension ou de pression.

Toutefois, s'il s'agit d'une BATTERIE de PRECHAUFFAGE il faut maintenir un dispositif antigel, soit par exemple une vanne by-pass pré-réglée afin d'assurer une température de 15°C après la batterie, lorsqu'il gèle à l'extérieur.

Les indications ci-dessus ne sont pas limitatives et il faut prendre les dispositions nécessaires, propres à chaque installation, pour que la température ci-dessus ne soit jamais dépassée, faute de quoi la garantie CIAT ne s'appliquerait plus.

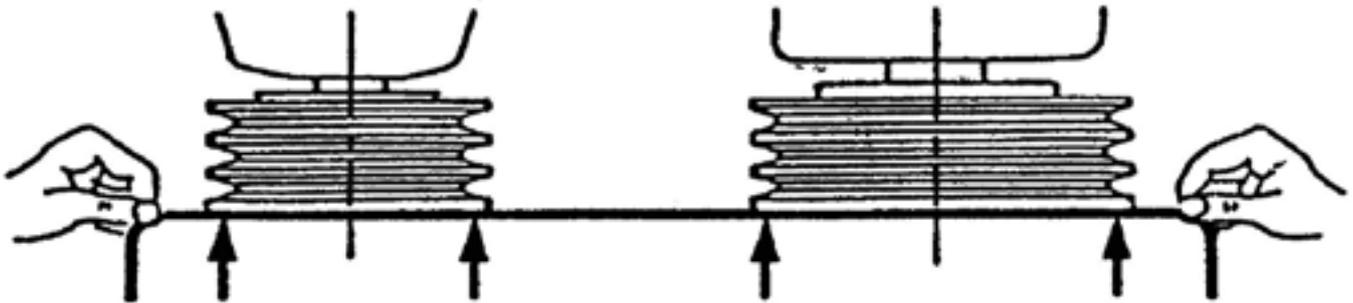
1. ENTRETIEN DU GROUPE MOTO-VENTILATEUR

Les ventilateurs du type action et réaction peuvent être montés soit avec des roulements graissés donc sans entretien, soit avec des roulements à graisseurs donc avec un entretien spécifique (voir pages suivantes).

En présence d'encrassement de le turbine, procéder au nettoyage, à la brosse et à l'aspirateur.

Montage et entretien des transmissions

- Les gorges des poulies ne doivent pas présenter de traces de chocs et doivent être nettoyées avant montage des courroies.
- Les axes des poulies doivent être parallèles poulies alignées.
- Avant de bloquer le moteur ou la machine, vérifier l'alignement des poulies selon la méthode ci-dessous.



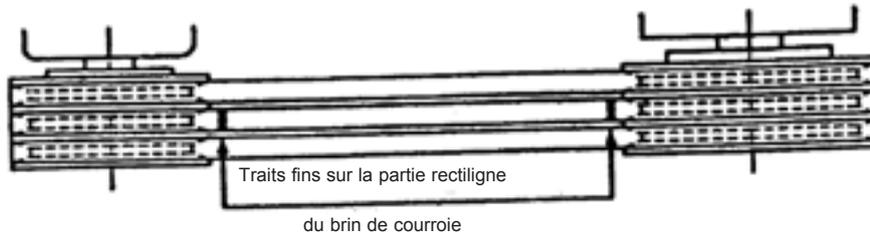
- Entraxe réglable (moteur ou machine sur glissières). Pour permettre la mise en place et la tension des courroies, réserver de part et d'autre de l'entraxe réel calculé E, une course de réglage de -3% à +3% de E. Ne jamais faire passer les courroies en force, au risque de détériorer l'armature.

- Mise sous tension des courroies.

Avant de tendre les courroies montées sur les poulies, tracer sur le dos d'une courroie située au milieu de la nappe, deux traits fins transversaux ; ces repères doivent être aussi écartés que possible tout en demeurant ensemble sur la partie rectiligne du brin de courroie (voir croquis ci-dessous).

Tendre les courroies progressivement après les avoir fait tourner pendant environ une minute jusqu'à ce que la longueur entre repères soit amenée au pourcentage indiqué dans le tableau ci-après.

Après 24 heures de fonctionnement environ, examiner la transmission et retendre les courroies si nécessaire de façon à respecter l'allongement donné dans le tableau entre deux nouveaux repères.



EXEMPLE :

Une distance initiale de 1.000 mm entre les deux repères sera amenée par le jeu de la tension à 1.006 mm (0,6%) 1.008 mm

Caractéristiques de la transmission	Couple moteur et résistant uniformes	Couple moteur et résistant irréguliers
Une poulie de petit diamètre un entraxe court (E < D+d)	0.6%	0.8%
Des poulies de diamètres moyens ou grands un entraxe moyen ou grand	0.8%	1%

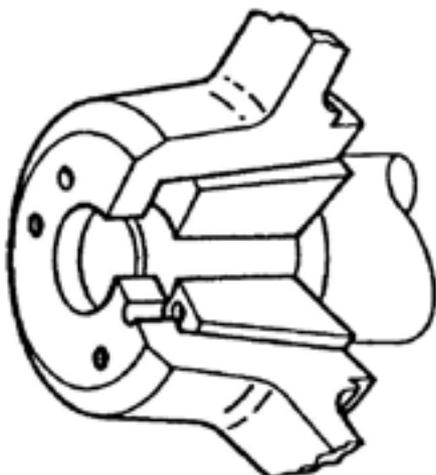
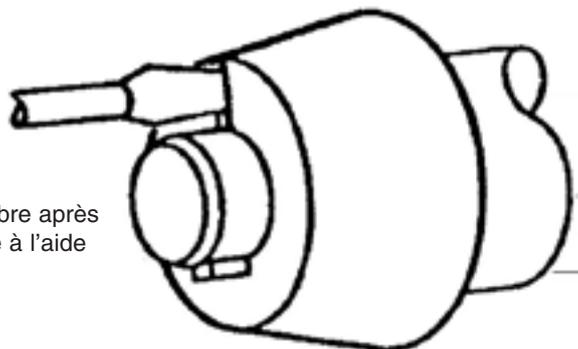
(0,8%) ou 1.010 (1%) suivant le cas.

Une tension insuffisante entraîne un glissement et une usure prématurée de la courroie. Il est recommandé de vérifier de temps en temps la transmission et de la retendre si cela s'avère nécessaire.

Démontage des poulies à moyeux amovibles

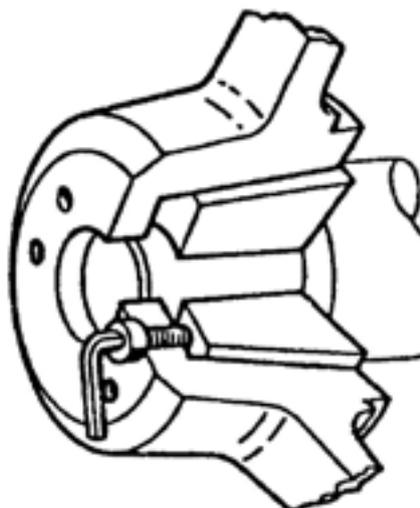
PREMIERE OPERATION :

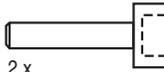
Monter d'abord la douille conique fendue sur l'arbre après avoir au préalable écarté l'ouverture de la douille à l'aide d'un tournevis.



DEUXIEME OPERATION :

Présenter la poulie sur la douille conique en l'orientant angulairement de façon à faire coïncider les trous de serrage de la douille avec ceux de la poulie.



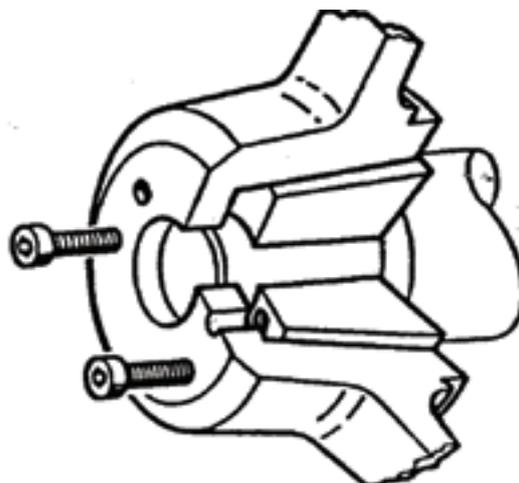
	 2 x	 N.m
32	M5 x 25/125	5
36	M5 x 25/125	5
40	M6 x 30/30	8.4
45	M6 x 30/130	8.4
50	M8 x 35/35	20
56	M8 x 35/35	20
63	M10 x 45/45	40
80	M12 x 50/50	68
100	M16 x 60/160	165
125	M20 x 75/175	320
160	M24 x 90/90	560

TROISIEME OPERATION :

Serrer alternativement et progressivement les vis de fixation afin d'obtenir un blocage efficace de l'ensemble (couple de serrage des vis : voir tableau).

DEMONTAGE AISE :

Il suffit de démonter les deux vis de serrage ; de les visser dans les trous de démontage de la poulie, et de les serrer alternativement jusqu'à enlever la douille de l'arbre.



Lubrification

a) AVANTAGE DE LA GRAISSE

Il est important de toujours employer une graisse spéciale pour roulements. Il existe de nombreuses marques et qualités différentes.

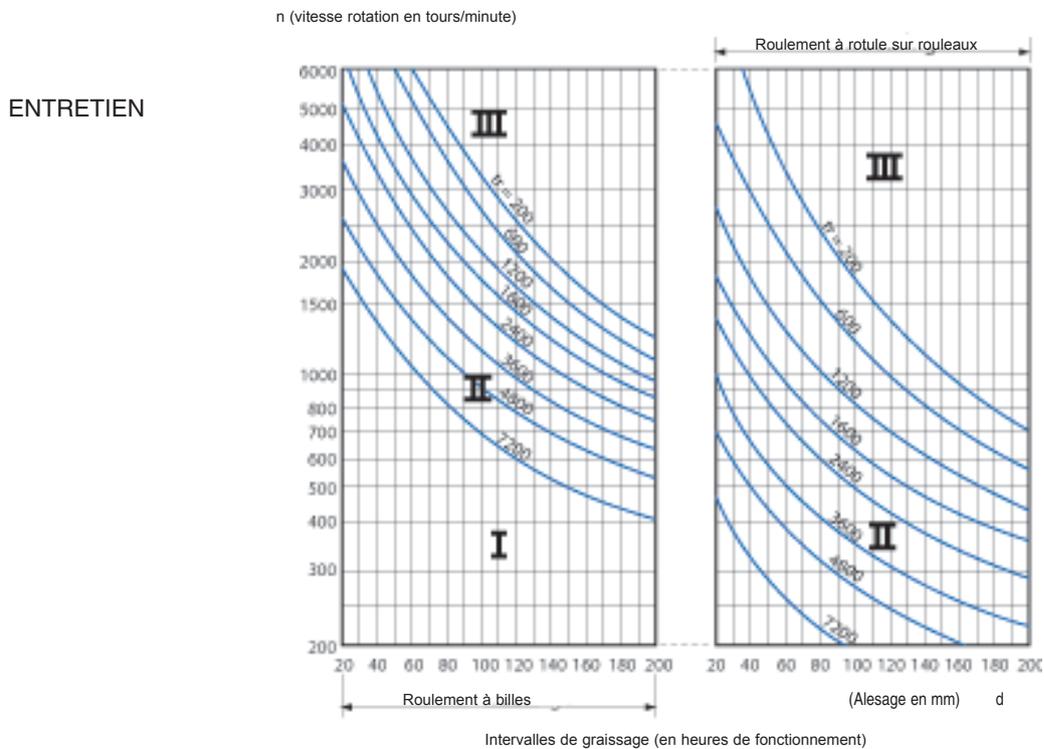
La lubrification à la graisse facilite, de plus, la surveillance et l'entretien ; en effet, ce lubrifiant n'a pas tendance à sortir du palier, ce qui constitue un gros avantage sur les paliers lisses, lubrifiés à l'huile. Autre avantage des paliers à roulements, particulièrement apprécié dans les industries alimentaires et textiles : la propreté.

Outre ses qualités lubrifiantes, la graisse participe efficacement à l'étanchéité du palier en le protégeant contre la pénétration de matières étrangères. De plus, les propriétés antirouille des graisses pour roulements contribuent à la conservation du palier et de ses éléments.

b) INTERVALLES DE GRAISSAGE DES MOTEURS ET VENTILATEURS

Suivant les conditions d'utilisation des paliers, l'emploi de la graisse permet de considérer 2 types de graissage : le graissage longue durée et le graissage à courts intervalles. La limite entre ces 2 modes de graissage peut être fixée à 1 an.

La détermination des intervalles de graissage doit tenir compte principalement du type de roulement et de sa vitesse de rotation. Les diagrammes ci-contre établis pour des roulements de la série de diamètre 3, fonctionnant dans des conditions de charges et de température modérées, constituent une excellente base pour l'évaluation des périodes de graissage. Différents facteurs, dont l'influence est malaisée à estimer, pourront amener à modifier les indications du diagramme : ainsi pour un roulement d'une série de diamètre inférieur à 3, l'intervalle sera plus court et inversement ; le type de cage de roulement ; l'état de l'atmosphère (humidité, présence de poussières) dans laquelle travaille le palier ; les conditions de charges et de températures particulières à l'installation sont également susceptibles d'intervenir.



DUREE DE STOCKAGE

Inférieure à 6 mois	Entre 6 mois et 1 an	Supérieure à 1 an
La machine correctement stockée peut être mise en service sans graissage.	Procéder à un graissage lors de la mise en fonctionnement.	Effectuer plusieurs graissages afin de renouveler toute la graisse.

Pratique du graissage

a) GRAISSAGE "longue durée" :

Tout dispositif de graissage sur le palier est inutile si le renouvellement du lubrifiant ne doit se faire qu'une fois par an au maximum ; cas de nombreuses applications courantes.

Au montage, on garnira soigneusement le roulement lui-même de graisse et on constituera des réserves de part et d'autre en remplissant les espaces vides du palier à moitié ou aux 2/3 maximum.

Attention, un excès de graisse risquerait de provoquer un échauffement du roulement !

Lors des inspections ou des révisions générales de la machine, on ouvrira les paliers pour renouveler la graisse. Cette opération est à faire dans de bonnes conditions de propreté : nettoyer l'extérieur du palier avant d'en enlever le chapeau, vider la graisse, nettoyer le roulement et le palier au white spirit, regarnir de graisse.

b) GRAISSAGE "courte durée" :

1°) Lubrification à l'arrêt : Palier à graisseur

Si les diagrammes ont défini des intervalles de graissage trop courts pour coïncider avec une révision générale, le palier pourra être muni d'un graisseur. La quantité de graisse à introduire lors des appoints peut être déterminée approximativement par la formule :

$G = 0.005 D \times B$ avec :

G = Quantité de graisse en grammes

D = Diamètre extérieur du roulement en mm

B = Largeur du roulement en mm

La lubrification peut être faite à l'arrêt ou pendant la rotation ; le mieux est de laisser le roulement tourner lentement afin d'obtenir une répartition régulière de la graisse.

Il est important d'utiliser toujours la même qualité de graisse et d'observer la plus grande propreté.

Pour éviter le remplissage excessif du palier à la suite de plusieurs appoints, il convient de l'ouvrir de temps en temps pour vider la graisse usagée.

2°) Lubrification "en marche" :

Palier avec soupape à graisse

Dans certains cas, les intervalles de graissage indiqués par le diagramme seront jugés trop courts car ils entraîneront :

- Soit des arrêts pour nettoyage et graissage trop fréquents et incompatibles avec la rentabilité.
- Soit l'engorgement du palier si l'on se borne à ajouter de la graisse neuve sans arrêter la machine pour enlever le lubrifiant usé.

Pour remédier à cet état de choses, SFK a mis au point un dispositif connu sous le nom de SOUPAPE A GRAISSE, assurant l'évacuation automatique de la graisse usée ou en excès.

La SOUPAPE A GRAISSE intéresse particulièrement les machines fonctionnant en service continu, les paliers d'accès difficile ou soumis à des températures élevées.

Grâce aux possibilités qu'elle offre, la lubrification "en marche" contribue à des réductions des frais d'exploitation des machines, en supprimant les arrêts pour graissage.

Exécution du montage

a) TOLERANCE DE L'ARBRE

Pour obtenir un montage correct, bien nettoyer l'arbre et y faire glisser le manchon, le roulement, rondelle frein et l'écrou de façon que le serrage de l'écrou se fasse en sens opposé du sens de rotation de l'arbre. Pour faciliter le déplacement du manchon le long de l'arbre ouvrir la fente avec un tournevis. La rondelle frein doit être tournée de façon que les languettes soient inclinées vers l'extérieur et l'écrou doit se présenter côté chanfrein vers le roulement.

Le serrage du roulement sur son manchon se fait au moyen de l'écrou. On contrôle l'opération en observant la douceur de rotation et la facilité de déversement de la bague extérieure. L'apparition d'un début de résistance au déversement indique que l'enfoncement suffisant est atteint.

A ce moment, la rotation doit encore être facile.

Enfin, on bloque l'écrou en rabattant la languette de la rondelle frein la plus proche de l'encoche ; si elle n'est pas exactement en face, ne pas dévisser l'écrou mais, au contraire le serrer un peu plus.

b) LOGEMENTS

Veiller à ce que les logements du roulement soient PROPRES ET HUILES pour éviter toute formation de rouille qui risquerait d'immobiliser axialement une bague extérieure libre.

c) QUANTITE DE GRAISSE

Si le palier doit être garni de graisse au montage, le remplissage ne doit pas se faire au-delà des 2/3 ; un excès de graisse pourrait provoquer l'échauffement du roulement.

Pour faire participer la graisse à l'étanchéité, on prendra soin d'enduire toutes les parois du palier (pour plus de détails, voir chap. Lubrification page précédente).

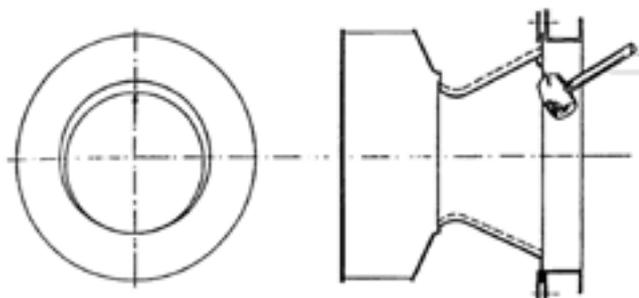
d) MONTAGE DU CHAPEAU

Le logement du roulement a été usiné, corps de palier et chapeau assemblés.

Il est important, au montage, de les assembler de la même façon : bien prendre soin de repérer ces deux pièces au moment du démontage. On se gardera également de remonter un chapeau sur le corps d'un autre palier.

Réglage du pavillon de ventilateur à réaction

Pour régler le pavillon, serrer légèrement les vis du flanc d'aspiration ce qui permet de centrer celui-ci par petits coups successifs. Dès centrage terminé, bloquer définitivement en serrant les vis du flanc aspiration.



Démontage du ventilateur

Après calage de la volute, déboulonner et retirer le flanc avant et extraire le pavillon.
 Oter la vis en bout d'arbre pour retirer la turbine, si nécessaire utiliser un arrache moyeu.
 Séparer la volute du tabouret, enlever les chapeaux de paliers.
 Débloquer les roulements pour sortir l'arbre, ensuite déboulonner les corps de palier et les désolidariser du tabouret.

2. TRAITEMENT DE L'EAU

Dureté de l'eau

Une eau dure est une eau chargée exagérément d'ions calcium et d'ions magnésium.
 La teneur en sel de Ca ou Mg caractérise son degré de dureté.
 La dureté s'exprime en degrés TH (titre hydrotimétrique).
 Chaque degré correspond à une concentration de 4 mg/litre de Ca et 2.43 mg/litre Mg soit 10 g de sel calcaire (CaCo.) par m³.

Exemple :

L'évaporation de 1 m³ d'eau ayant une dureté de 30°C provoque un dépôt de 30 x 10 = 300 g de sels calcaires.

TH	TH<7°	TH<15°	TH<30°	TH>30°
Dureté de l'eau	EAU DOUCE en générale	EAU moyennement DURE	EAU DURE ENTARTRANTE	EAU TRES DURE

IMPORTANT

Ne pas confondre la dureté de l'eau exprimée en degrés TH avec l'agressivité de l'eau exprimée en valeur PH (potentiel hydrogène) variant de 0 à 14.

Aggressivité de l'eau

Elle caractérise le degré d'acidité ou d'alcalinité de l'eau.
 Une eau de pH < 7°, correspond à une eau acide (l'alcalinité diminue) donc agressive, corrosive.
 pH = 7°, eau neutre.
 pH > 7°, eau alcaline non corrosive.

Il est noté que lorsque la température s'élève le PH diminue.

PH	0	14	
Agressivité de l'eau	Eau acide	Eau neutre	Eau alcaline
	CORROSION		ENTARTRAGE

Traitement de l'eau

Dans les centrales équipées de laveurs ou humidificateurs, un traitement d'eau est indispensable pour se prémunir à la fois contre la corrosion et l'entartrage.

En effet, dans nos laveurs ou humidificateurs, la pulvérisation et l'évaporation modifient l'équilibre de l'eau qui contient toujours des sels dissous et du gaz carbonique, d'où la variation de la dureté et de l'agressivité de l'eau recyclée.

Ceci montre que le problème est très complexe et qu'il faut être prudent dans le choix du traitement de l'eau (appareils anti-tartre ou adoucisseurs).

Il est conseillé de s'adresser à des firmes spécialisées.

Purge de déconcentration

Outre le traitement d'eau, une purge permanente est nécessaire de façon à limiter la concentration en sels dissous.

Le débit de cette purge est un cas d'espèces et dépend avant tout de la qualité de l'eau.

C'est pourquoi il est conseillé, 3 ou 4 semaines après la mise en service, de vérifier le pH de l'eau contenue dans le bac de réception et si nécessaire, de faire varier le débit du purge.

PURGE DE DECONCENTRATION A PREVOIR

A titre indicatif :

- Pour une eau traitée par injection de silicate, le débit de purge doit être égal au débit évaporé.
- Pour une eau permutée sodique avec une injection de silicate, le débit de purge est de 1/3 à 1/4 du débit évaporé.
- Pour une eau déminéralisée avec produits anti-tartre, le débit de purge doit être de 1/10e du débit évaporé.
- Pour une eau de qualité normale (pH 7) et de degré hygrométrique moyen ($7 < TH < 15$) le débit de purge doit représenter entre 1 et 5% du débit d'eau recyclée (humidificateur).

3. ENTRETIEN DE L'HUMIDIFICATEUR A RUISSELLEMENT

Maintenance

Un entretien régulier est la clef du bon fonctionnement de l'humidificateur.

Les intervalles de maintenance dépendent pour beaucoup du taux d'évaporation, de la poussière contenue dans l'air, de la qualité d'eau et du principe de distribution d'eau retenue (recyclage ou directe).

Inspecter l'humidificateur 4 fois par an, le nettoyer au moins 2 fois par an.

Pendant l'inspection, vérifier :

1. Les surfaces d'humidification, elles doivent être humides sur les 2 faces. Si ce n'est pas le cas, vérifier le système de distribution inclus dans le module.	
2. Qu'il y a bien un débit d'eau émanant de la vanne de purge. Sinon la nettoyer et réajuster le débit. Lors de l'utilisation d'eau déminéralisée le débit plus faible risque d'encrasser plus rapidement la vanne.	
3. Que le module d'humidification et le réservoir soient propres.	
4. Que le siphon est rempli d'eau.	
5. Qu'il n'y a pas de dépôts sur faces avant et arrière de l'humidificateur. Si c'est le cas, augmenter le débit de déconcentration de 25%.	

Conditions spéciales de fonctionnement

Si l'humidification doit être arrêtée pour un certain temps, l'eau du réservoir doit être vidangée et celui-ci nettoyé.

Pour des arrêts prolongés, sortir les modules et les stocker à l'abri.

Si l'humidificateur est exposé à de fortes concentrations de calcium et de bicarbonate dans l'eau, ou dans un air poussiéreux, de plus fréquentes inspections sont à envisager.

Dans le cas d'eau recyclée le débit de déconcentration peut être augmenté. Ces actions dépendent de chaque cas et peuvent être déterminées par essai.

Précautions avant Intervention majeure

Arrêter la pompe, ou fermer la vanne d'alimentation et laisser fonctionner la ventilation pendant environ 30 minutes, afin de sécher l'humidificateur.

Le module est relativement fragile quand il est humide et doit être manipulé avec précautions.

Détartrage

Pour détartrer les laveurs et humidificateurs, laisser la ventilation fonctionner ainsi que la pompe, après avoir chargé le bac d'un produit spécial de détartrage (pas d'acides forts comme les acides minéraux par exemple, mais un détartrant n'attaquant ni le zinc, ni l'aluminium) existant sous diverses marques chez les spécialistes du traitement des eaux et des surfaces. Vidanger - rincer abondamment à l'eau claire - puis lessiver avec un autre produit spécial (pas de bases fortes comme la soude ou la potasse) et qui se trouve chez les mêmes spécialistes. Ce produit restera dans la charge de l'installation sans inconvénient pour celle-ci.

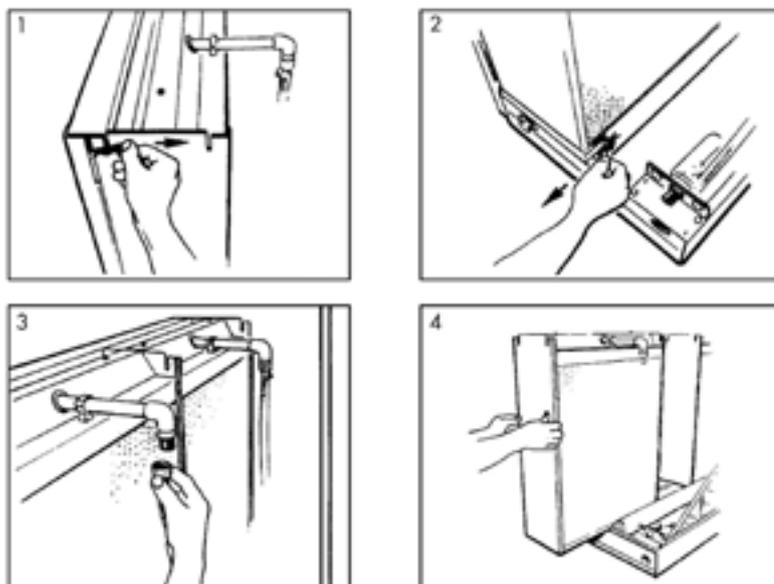
Nettoyage des modules

- Déposer le panneau de fermeture
- Déposer les clips hauts (1) et bas (2)
- Déposer les tuyauteries (3)

Les modules peuvent être tirés en glissière (4).

Les nettoyer avec de l'eau sous pression (jet d'eau)

NB - S'assurer de la mise en place des tuyauteries d'alimentation dans l'ordre de la dépose.



Nettoyage du système de distribution au-dessus du module

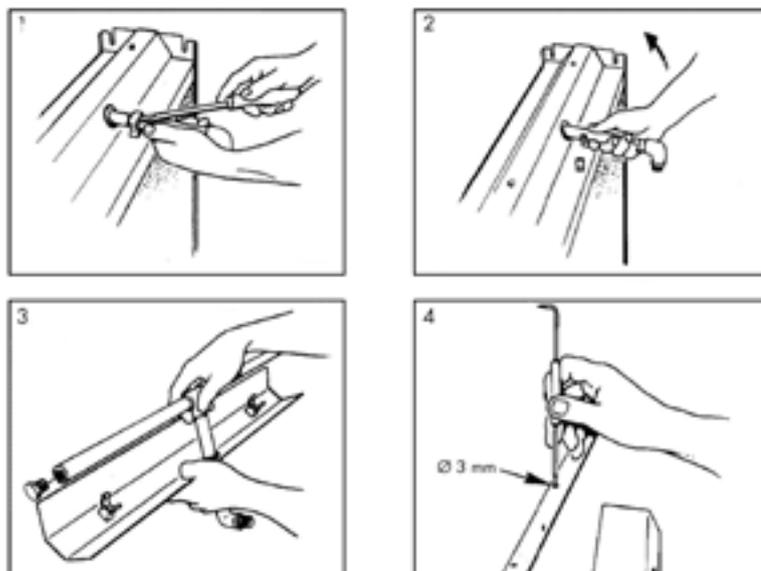
La tuyauterie est facilement accessible après dépose du module.

Détacher le collier tenant le tube (1) et lever en faisant levier sur le capotage.

Sortir le tuyau de distribution (3) des colliers de maintien du capuchon.

Déposer les bouchons d'obturation de la rampe.

Nettoyer les perçages de diffusion d'eau avec un poinçon ø 3 mm maxi (4) ou équivalent et finalement rincer le tuyau de distribution.



PROTECTION ET ENTRETIEN DU RECUPERATEUR

Filtration

Les récupérateurs seront pourvus d'une filtration amont, adaptée aux conditions et qualité de l'air extrait et introduit.

La qualité de celle-ci tiendra compte du problème spécifique de chaque installation.

D'un manière générale, une filtration d'une efficacité 85% ASHRAE GRAVIMETRIQUE convient aux problèmes les plus courants. Un système de contrôle de l'encrassement peut s'avérer nécessaire dans certaines installations.

L'utilisation d'une bonne filtration permet de protéger efficacement le récupérateur et, de maintenir pendant la période d'utilisation les performances annoncées.

NOTA : un encrassement exagéré du récupérateur entraîne

- a) pertes de performances du récupérateur
- b) diminution anormale des débits d'air
- c) risque d'incident sur les systèmes moto-ventilateurs
- d) colmatage du récupérateur

Nettoyage

Le nettoyage des récupérateurs sera réalisé de la manière suivante :

- Fréquence celle-ci dépend de la qualité de l'air
- En général 1 visite mensuelle (facultative)
- Selon l'encrassement :
 - nettoyage bimestriel
 - nettoyage bi-annuel
- Nécessairement : nettoyage annuel

Le nettoyage annuel sera réalisé en utilisant

- Eau tiède 30 à 40°C (ne jamais dépasser 60°C)
- Jet d'eau, pression maxi (1.5 à 2.5 kg/m²)
- Détergent léger (genre TEEPOL), le dosage se fera en fonction de l'encrassement de la surface
- Nécessairement, rinçage à l'eau claire.

ENTRETIEN GENERAL

De façon générale, se conformer pour chaque type de caisson aux indications portées dans le chapitre : **MISE EN PLACE - CONTROLE PRELIMINAIRE**

Les périodicités d'entretien indiquées ci-dessous tiennent compte d'un fonctionnement régulier.

Dans le cas contraire, tenir compte du nombre d'heures de marche réel.

Mensuel

- a) Nettoyer les filtres à air (filtres plats ou plissés) et les remplacer si nécessaire.
- b) S'assurer de l'état intérieur de l'humidificateur ou du laveur, en particulier qu'il n'y a pas d'entartrage et de début de corrosion provoqués par l'eau utilisée (analyse et titrage si nécessaire).
- c) Nettoyer le filtre de la pompe du laveur.

Vérifier le libre fonctionnement du robinet à flotteur.

Trimestriel

- a) Graisser les roulements des paliers de ventilateurs des moteurs suivant les prescriptions des fabricants, en particulier en respectant les qualités de graisse indiquées (voir notice de graissage pages précédentes).
- b) Vérifier et régler la tension des courroies. En appuyant sur chaque courroie avec un doigt, celle-ci doit pouvoir s'abaisser de 25 mm par rapport à sa position normale au repos.

Au cas où les courroies patineraient après un réglage correct de la tension, les nettoyer au tétrachlorure de carbone ou avec un produit similaire.

Lorsque l'usure ou la rupture d'une courroie nécessite le changement, il faut absolument remplacer le jeu complet des courroies afin d'avoir une même longueur pour tous les brins de la transmission.

- c) Eliminer s'il y a lieu, par un détartrage les dépôts de calcaire formés dans l'humidificateur ou le laveur (voir chapitre TRAITEMENT DES EAUX).

Ne pas utiliser d'acides forts comme les acides minéraux par exemple mais un détartrant n'attaquant pas le zinc, existant sous diverses marques chez les spécialistes de ce problème.

Vidanger et rincer abondamment.

Annuel

Ajouter aux opérations d'entretien mensuel et trimestriels, les suivantes :

a) Contrôler l'état général de la CENTRALE (corrosion) ainsi que des accessoires extérieurs et intérieurs, il peut être nécessaire de nettoyer.

b) Vérifier le bon fonctionnement des biellettes des registres, le blocage des lames et leur orientation.

Ne pas graisser les paliers des axes des registres quand ceux-ci sont en nylon.

c) S'assurer que le bac recueillant des condensats sous la batterie froide ne contient pas de corps étrangers pouvant obstruer la canalisation d'évacuation.

d) Vérifier par le siphon le libre passage pour l'évacuation des condensats, du trop plein et vidange du LAVEUR, etc...

e) Nettoyer la turbine et l'arbre du ventilateur. En cas d'apparition de rouille, nettoyer à la toile émeri et repeindre d'une couche de peinture antirouille (éviter la formation de gouttes ou de surcharge sur le bord d'attaque des pales qui risquerait de changer les caractéristiques du VENTILATEUR.

Vérifier le bon état des amortisseurs.

f) Pour les HUMIDIFICATEURS, il est indispensable de :

- Nettoyer l'intérieur du CAISSON, détartre.
- Vérifier l'état des packings.
- Vérifier le dispositif de distribution d'eau.
- Nettoyer ou remplacer les filtres sur l'alimentation d'eau.
- Rincer : purge de déconcentration, trop plein, vidange.
- Démontez la pompe de recyclage et en vérifiez l'état (turbine, joints, presse-étoupe, roulement, etc...) ainsi que l'état des connexions électriques (serrage).
- Contrôler et régler le robinet à flotteur après nettoyage.
- Régler la pression de refoulement de la pompe ainsi que le débit de la purge de déconcentration.
- Vérifier le bon fonctionnement du trop plein.
- Vérifier l'étanchéité des portes d'accès et remplacer les joints s'il y a lieu.

PIECES DE RECHANGE

Les types et repères des pièces de rechange sont communiqués par nos services sur demande spécifiant le numéro de fabrication des appareils.

Les pièces nécessaires à la maintenance sont en général approvisionnées avec la fourniture d'origine, nous vous recommandons de bien vouloir en relever les spécifications.

Il faut en règle générale prévoir dès la mise en service, les rechanges de pièces d'usure et de première urgence :

- courroies de transmission
- jeu de filtres à air
- paliers de ventilateurs
- roulements des moteurs électriques

The CIAT equipment described herein meets the technical design rules set out in Annexe I of Article R 233-84 of the French labour code (Code du travail).

This equipment must be commissioned, equipped, installed, operated, and maintained such that the health and safety of people are not endangered. The CE certificate of conformity is valid for normal operation under the operating conditions and configurations set out herein.

Articles R 233-5-1 and R 233-90 of the French labour code
Act No. 91-1414 (decree 92767 dated 29 July 1992)

CONTENTS	PAGE
Installation	2
Handling	2
Commissioning	9
Maximum operating temperature	13
General maintenance	22
Spare parts	23

INSTALLATION

1. DELIVERY

General Delivery Conditions

Equipment receipt assumes the availability of the lifting and handling facilities and aids required as appropriate to size and weight (see "handling" section).

Check the equipment condition on arrival. In the event of any damage, note the reservations on the delivery docket and confirm to the carrier by registered mail within the three days following delivery.

Delivery method

Freestanding and of bolted construction, the units are delivered either:

- In sections ready for assembly. Assembly accessories (seals, bolts, flexible sealing cement) are delivered in the packages together with the unit components.
- Or as single or dual units.

2. HANDLING

CIAT air handling units

CIAT air handling units must be handled as detailed by the following diagram.

General precautions

Never attach a sling on to couplings, flanges, tubes, access handles, hinges, suction apertures.

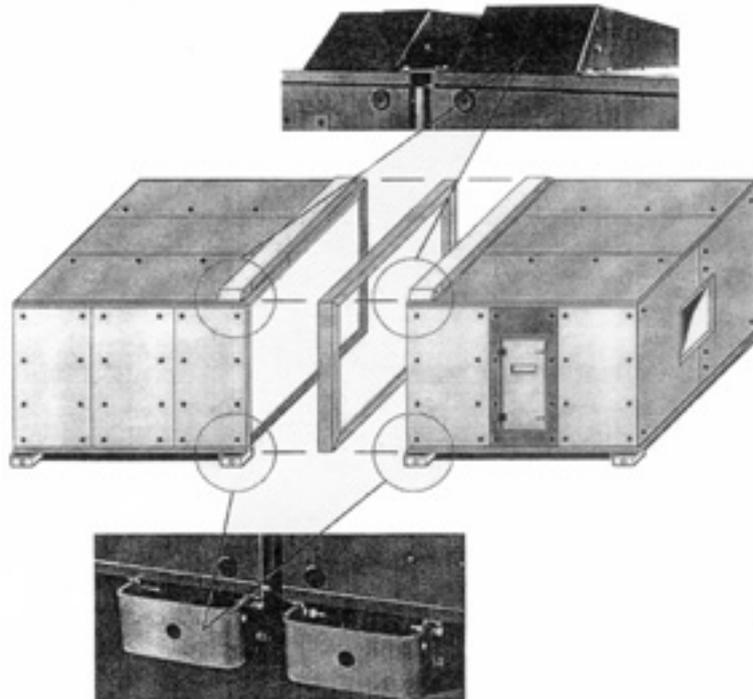
Never carry out any handling operations that could cause damage to internal components (turning the unit onto its side, etc.) without having first removed these components.

Where possible, always place a wooden shim between the unit and levers, scaling bars, and other lifting devices so as to avoid damaging the unit's finish and sealing.

Failure to respect the above rules will result in CIAT's guarantee becoming null and void.

CIAT air handling units

CIAT air handling units are fitted with lifting lugs (depending on size). Units must only be lifted by overhead gantry or crane using the lifting lugs fitted to their lower surface. These lugs can be removed after the units have been positioned.



Each section is fitted with top and bottom rails. The bottom rails are fitted with lifting lugs marked CE.

Assembling the sections together: A coupling frame is factory fitted to one of the sections. Fasten the following section to this frame. Fasten the vertical members of the section to the frame via the outside and the horizontal members of the frame via the inside.

Threaded rods between the top rails and the bottom rails ensure that the sections are correctly sealed and aligned with each other.

Special case of MASTAIR air handling units

These air handling units are equipped with rails in the airflow direction or upper section and on the lower section.

The rails on the lower section have openings for inserting straps or tubes for slinging and handling purposes. + DIAGRAM ON RIGHT

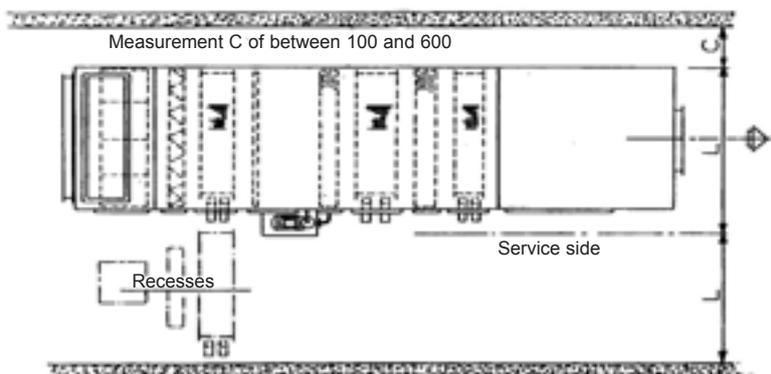
3. SELECTING THE LOCATION

Location

CIAT air handling units can be installed in any equipment room or outdoors depending on the models concerned and subject to compliance with the following recommendations:

- Side opposite the service side: as this side has no access hatches, the air handling unit can be easily positioned against a wall. If necessary, provide sufficient minimum clearance between the wall and the unit to allow a person to pass.
- The service side has access points and removable panels together with pipe couplings. It is essential that the location selected provides sufficient clearance so that the filters, filter screens, and coils may be removed horizontally.

To prevent the pipes coming loose, even partially, secure them with screw flanges or any other equivalent easily-



removable coupling system.

Mount the motors, pumps, damper controls, sensors, and all control and instrumentation equipment on the service side.

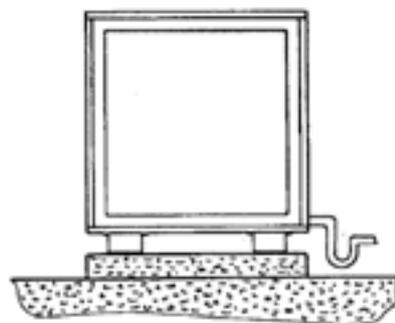
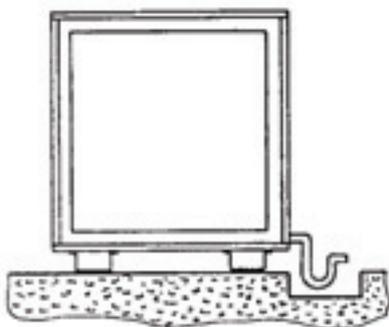
Mounting surface

Ensure that the ground and supports can withstand the operating load (refer to the weights tables in the current technical documentation).

Ensure that the floor or supports on which the equipment will be placed are perfectly level. We strongly advise against using levelling shims as they could have an adverse effect on correct alignment and sealing of the units in relation to each other.

Installation

Once the air handling unit has been assembled, allowance must be made for installing P-traps before positioning the unit.



Two options are possible:

- either fit the P-trap in a gutter and place the the air handling unit directly on the ground,
- or there is no gutter and the unit must be raised, either using support feet that can be supplied by us, or low concrete walls or a concrete slab.

In all cases, a GRIPSOL pad or similar non-slip product must be placed underneath the unit.

N.B. Equipment installed at height will be mounted on a support which will itself be suspended from the structure of the building.

4. ASSEMBLY

The various components that make up the air handling unit must be assembled in the direction of the air flow (e.g. mixing box or filter towards the fan section).

In addition to instructions given in the preceding pages, the following general considerations as well as the special points applicable to each type of unit must be taken into account during assembly.

General

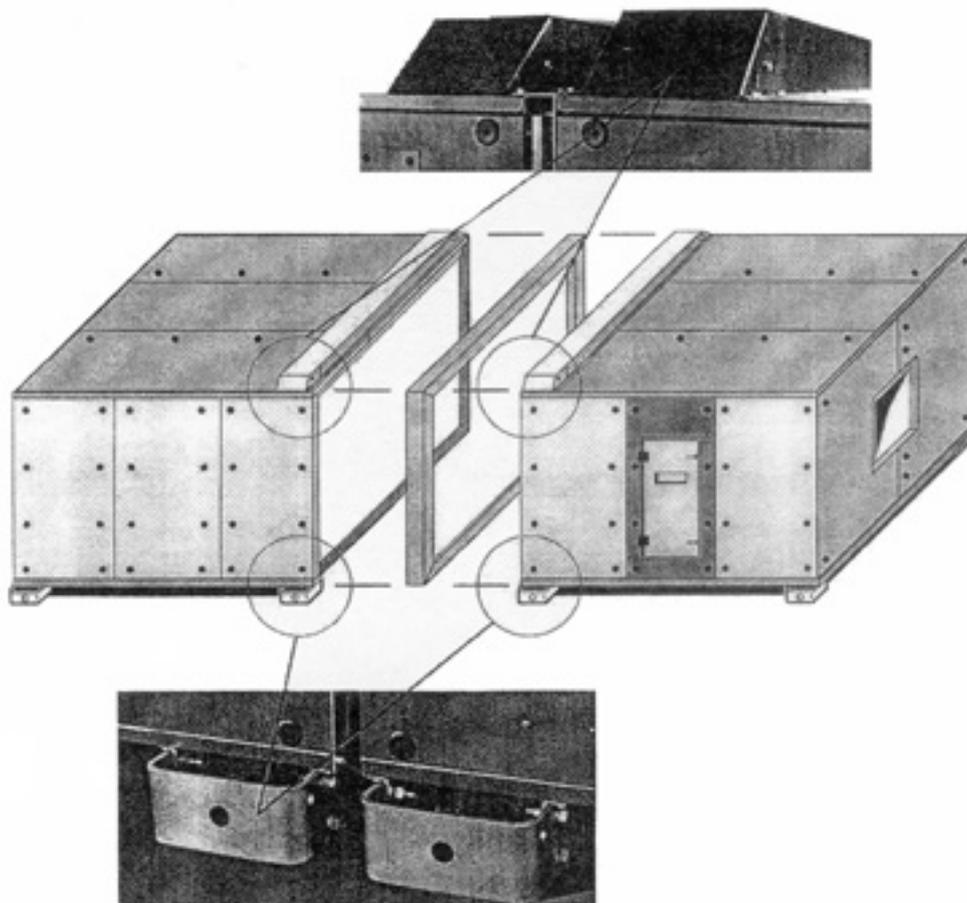
In the case of units delivered assembled, check the overall level and tightness of all nuts and bolts.

Unit assembly

In the case of units delivered as separate sections, insert the self-adhesive seals before assembling the sections together.

Use bolts if access is possible on both sides of the coupling frame, either through a door or by via a removable front panel.

Insert screws in the factory fitted captive nuts if access is limited to one side.



MASTAIR air handling unit assembly details

Each section is fitted with top and bottom rails. The bottom rails are fitted with lifting lugs marked CE.

Assembling the sections together: A coupling frame is factory fitted to one of the sections. Fasten the following section to this frame. Fasten the vertical members of the section to the frame via the outside and the horizontal members of the frame via the inside.

Threaded rods between the top rails and the bottom rails ensure that the sections are correctly sealed and aligned with each other.

Reservations:

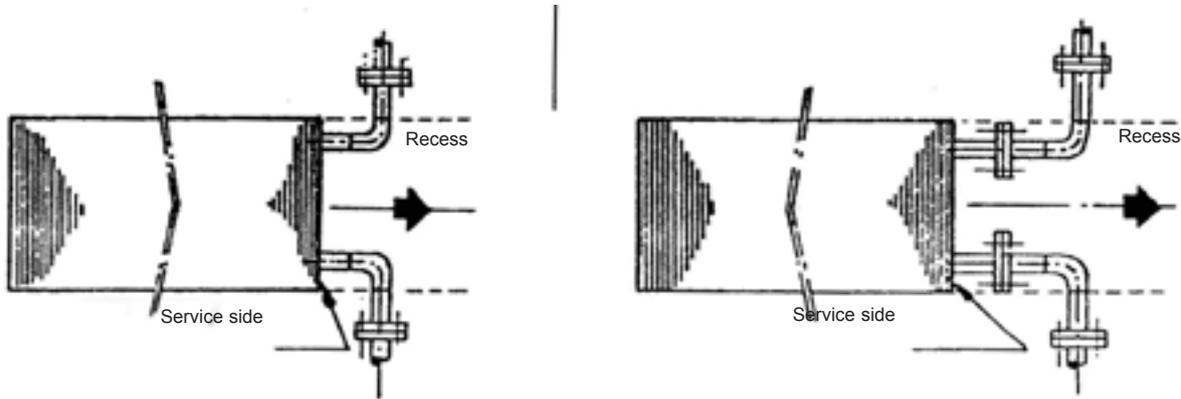
CIAT disclaims liability under its warranty for damage to metal sheeting and accidents caused to equipment that is ancillary to our main supply (motor, pump, etc.) if, for reasons of installation on site and the needs of the system itself, our equipment is used to support equipment, cables or walkways, or for any purpose other than for which it is specifically designed.

CIAT is released from any liability when any external items are fitted on the equipment supplied by us without following best industry practices.

Examples of this include installing actuators that are not powerful enough to drive the dampers and non-removable coil connections.

Coil connections

All high points must be fitted with an air bleed valve and all low points with a settlement chamber fitted with a drain cock.



Connections must comply with local administration rules, technical specification requirements and best industry practices.

In order to facilitate inspection, maintenance and potential dismantling, couplings must be removable and capable of being isolated from the incoming and return fluids without reducing the clearance required for the coils.

Before connecting the coils, check that the dimensions (excluding the flanges) allow the coils to be withdrawn and screw flanges to be used.

The cooling coil sections are designed with a pipe for draining condensate to a collection tank. Connect this pipe to the sewer, making sure to place it at a correct slope and fit an adequate P-trap. Use T-fittings rather than bends to make cleaning easier.

Fit a funnel in order to check that the condensate drains correctly.

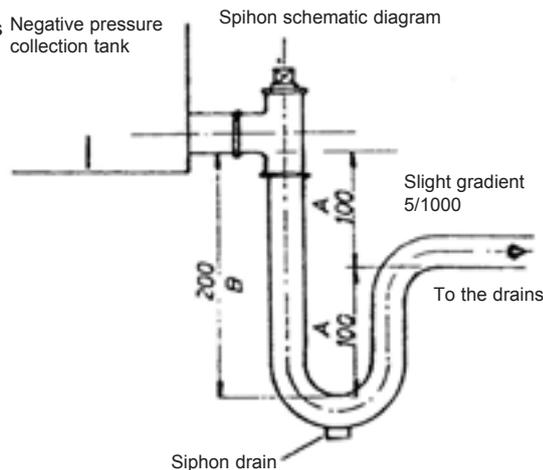
Fitting the P-trap

All water drain pipes must be fitted with a P-trap, i.e.:

- To drain condensate from the direct-expansion cooling coil pan,
- Humidifier overflow.

The P-trap must be fitted correctly as shown in the diagram below.

Schematic diagram of P-trap



Dimension 'A' must always be equal to twice the section's negative pressure in mm.

For example: with 50 Pa negative pressure, the dimensions of the P-trap must be those shown above.

WARNING

Connect a pipe of the same diameter to the outlet pipe on the section. Never fit a reducer.

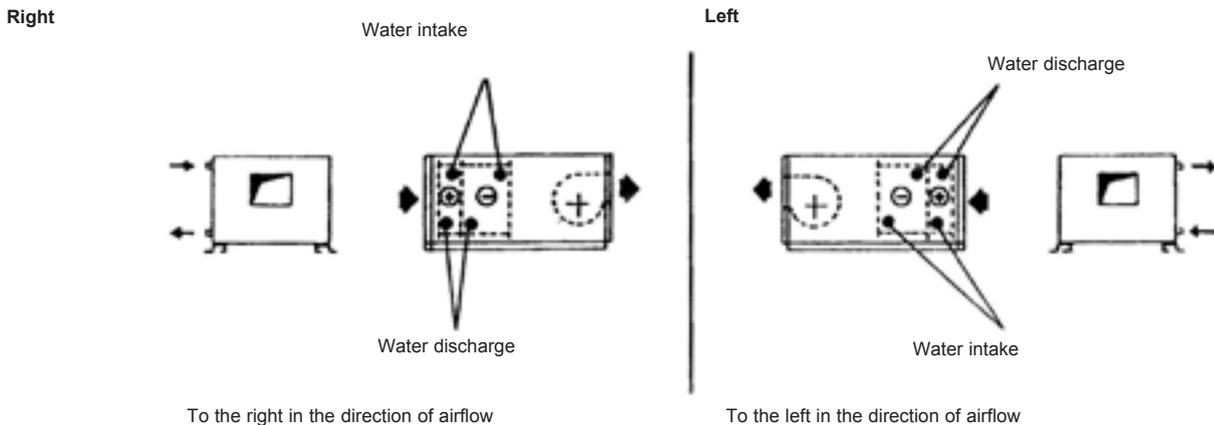
Place the drain pipe at an angle to ensure a free flow into the drain (slope of approximately 0.005).

We also recommend fitting an inspection funnel on the pipes leading to the drains in order to check the flow.

Assembly instructions

Follow the instructions below to ensure correct operation of the coil and to protect it from damage:

Wherever possible, the coil must be positioned so that both fluids (air and water or steam) flow counter-current to each other. The system is designed for this type of flow, which is achieved when air enters through the side from which the other fluid exits



and vice versa. TWO INSTALLATION OPTIONS.

In the case of coils supplied with steam, the pipes must always be located on the top portion of the coil and the discharge pipe on the bottom portion.

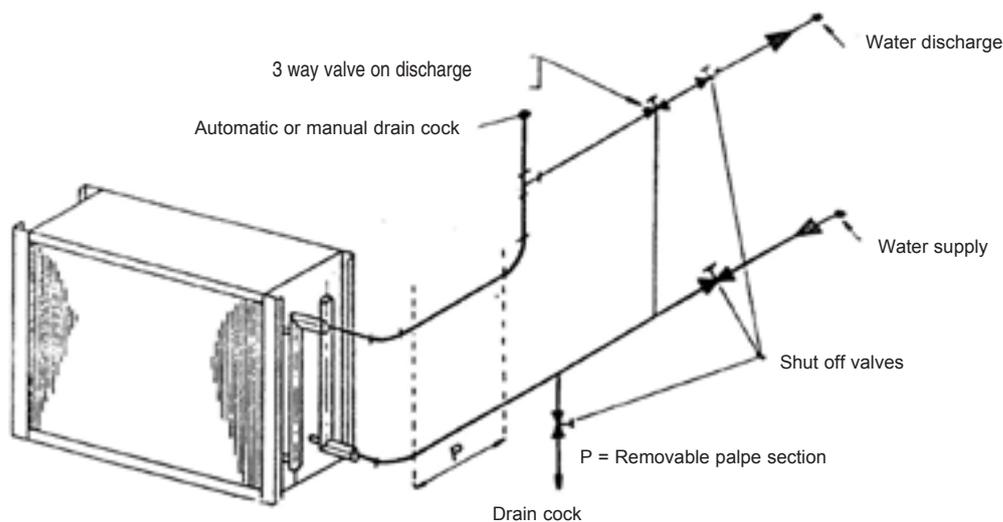
These pipes must be fitted with expansion devices.

The steam must be dry saturated, i.e. free of any water droplets. The steam supply pipe must be fitted with a separator and the discharge pipe with a thermostatic or float trap.

To avoid water hammer in the case of stacked units, all precautions must be taken to ensure a normal flow of condensate from each unit.

The piping system must be held in place by supports that are not connected to the COIL.

COILS exposed to freezing temperatures in the winter must be drained completely (fit a drain valve on the water inlet pipe).



If the coils are to be operated during the winter (heating coils) and draw in outdoor air, the standard precautions must be taken to protect them (frost damper, frost protection thermostat that shuts off the fan and opens the heating valve, etc.). The temperature of the COILS delivered must not rise to levels that could modify the properties of the metal or lead to distortion or weakening.

All welding carried out on the UNIT outside our own facilities or by non-CIAT personnel will automatically void our warranty. Seal off pipe entries with sealing compound or adhesive tape.

General safety instructions for connecting electric heaters

Interlocking with the fan

The operation of the electric heater must be interlocked with air draught or air pressure created by the fan. Any deliberate or accidental shutdown of the pulse unit must result in power being cut off to the heating elements.

It is imperative that a delay mechanism preventing the fan being turned off before the coil is shut down be fitted. The heating elements must be allowed to cool down for a period of 10 to 15 minutes depending on the output of the heater.

We recommend installing a control circuit with a maximum of 48 Volts.

If the fan is equipped with a two-speed motor, the control circuit must be wired such that any reduction in air flow immediately causes a proportional reduction in the output of the heater, i.e.:

Example: 1500/750 rpm motor

Heater output: 60 kW

At low speed, the heat dissipated by the heater must not exceed 30 kW.

Overheating protection

The heater is equipped with a manual reset thermostat. This thermostat must always be fitted at the top of the air outlet.

It must be connected as shown in the diagram opposite before attempting to start up the system.

A number of reasons can cause the electric elements to overheat and trigger the thermostat.

They include:

- Turning on the heater while the fan is off
- Partial clogging of the filter
- Fan direction of rotation reversed (frequent on start-up)
- Incorrect positioning of the inlet or outlet dampers
- Fan drive belts too slack

Electrical connections

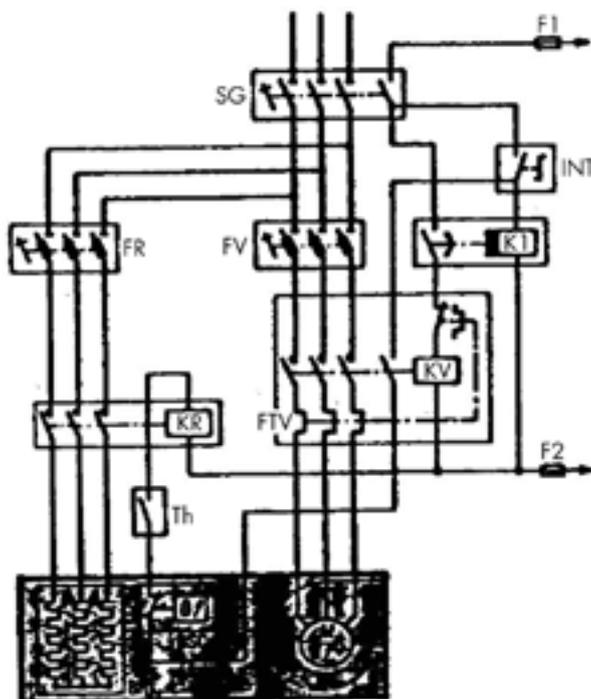
Always comply with general safety instructions, and prevailing standards (e.g. NF C 15-100 on low-voltage electrical installations) in particular, when making electrical connections.

Make the electrical connections to the terminal blocks provided and to the terminals of the manual reset thermostat located inside the section. Each stage (output – connection terminals) is identified by a label of the same colour:

Power Ph1 Ph2 Ph3

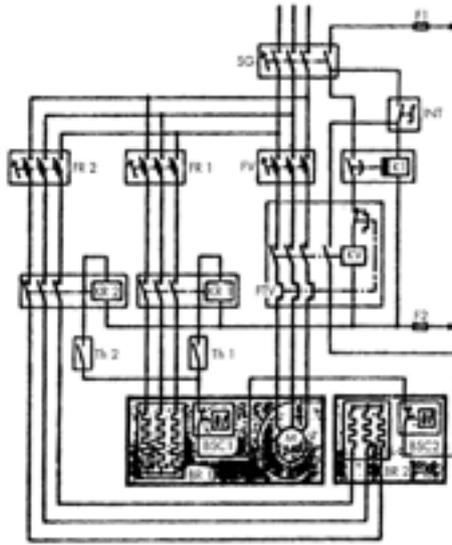
There are three sets of these labels, one per stage. Each label has the same colour as its corresponding stage.

1. Cas général avec une batterie



SG : Sectionneur général
INT : Interrupteur MIA
FV : Sect. fusible vent.
K1 : Relais temporisé
KV : Contacteur vent.
FTV : Relais thermique

2. Cas particulier avec deux batteries



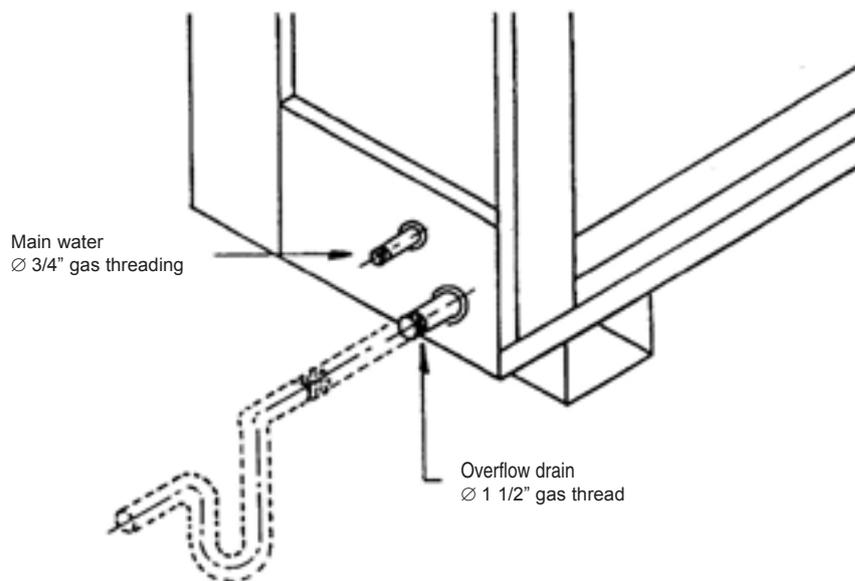
M : Moteur ventilateur
 FR : Sect. fusible résistances
 KR : Contacteur résistances
 BR : Batterie de résistances
 BSC : Thermostat de sécurité
 Th : Thermostat d'ambiance

Note: Tighten the connections after the first 48 hours of operation.

4.5 Evaporative humidifier RH 60%, 80%, 90%

- The mains water supply flows through a stop valve that may be fitted with a filter (porosity <math>< 500 \mu</math>) to protect the humidifier from sediment.
- A P-trap must be fitted on the water drain pipe.
- Wire the pump so that it is interlocked with the air handling unit's fan.
- Check the direction of air flow. It must be in the same direction as the arrow on packing.

HYDRAULIC CONNECTIONS OF AN EVAPORATIVE HUMIDIFIER



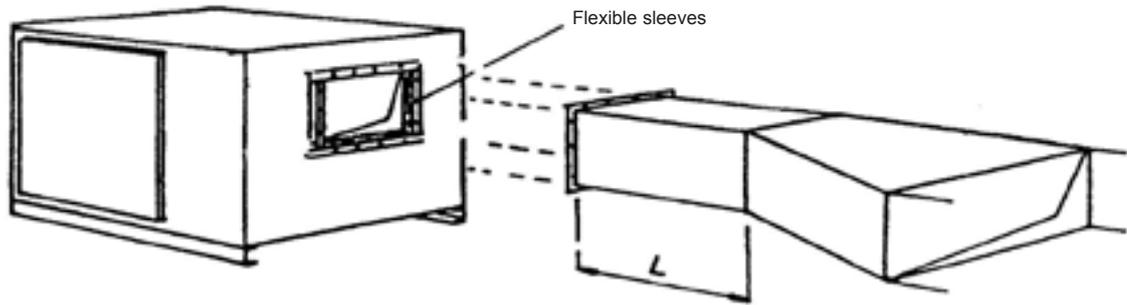
Mast'Air	Square size	800	1000	1200	1400	1600
	Low profile size	C600	C750	C900	C1050	C1200
Power (W)		180 W				

PUMP POWER (W) TABLE
 EVAPORATIVE HUMIDIFIERS

4.6 Connecting the fan section

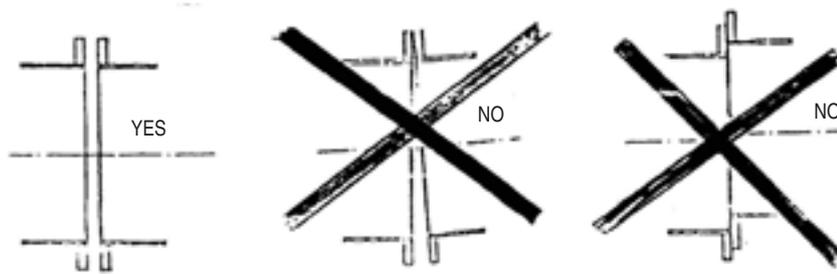
The duct or flexible sleeve is bolted onto the unit's discharge frame or the front panel.

In all cases, the fan motor unit (FMU) must be mounted on antivibration mounts and a flexible sleeve must be fitted to isolate the FMU from the air handling unit and, therefore, the fitter's duct.



Recommendation on connecting the ducts

In order to ensure that the fan delivers a satisfactory flow of air, the length L in the sketch below must be equal to at least 1-1/2 times the fan impeller diameter.



CONNECTING THE SUCTION AND DISCHARGE

Fit flexible sleeves to protect the fan from loads caused by expansion of the ducts.

Connecting the electric motor

Refer to the manufacturer's documentation for information on starting up and maintaining the motor.

Choose conductors of the appropriate cross-section.

Follow the wiring diagram supplied with each motor.

Note: retighten the connections after the first 48 hours of operation.

COMMISSIONING

PRELIMINARY CHECKS

Before starting up the air handling unit, we recommend carrying out the following checks based on the sections in the air handling unit.

1 INLET FROST DAMPER

Manual control

Check the following:

- The rod is locked onto the shaft.
- The shafts turn freely without sticking.
- The blades overlap properly and do not jam.
- The blades are in the open position.

Automatic control

Repeat the checks above and check the actuator's power output, power supply (or that of its wiring), travel, controller, and direction of operation.

2. MIXING BOX

Manual control

Repeat the checks above and check that the dampers move in sync with each other.

Automatic control

Same as above.

In both cases, check the outer gaskets on the panels and that the doors close snugly.

3. FILTER BOX

Pleated filters

Check the following:

- The filter packs and gaskets should be in place and in good condition. Check the gasket on the access panel and that the door closes snugly.
- Depending on the supplier, the direction of air flow may be indicated on the filter packs.

Auto-roll filters

Check the following:

- The filter medium should be properly positioned. Test the drive mechanism to make sure that the medium rolls properly (refer to the manufacturer's instructions).
- The medium should be positioned correctly in relation to the direction of air flow.
- Test the operation of the flow restriction indicator (if fitted).

3.3 High efficiency and HEPA filters

Check the following:

- All the frames should be tightened to their mounts.
- The bank filters should be firmly attached to their frame.
- The seal on the access panel should be tight.

4. ELECTRIC HEATERS

Before starting up the air handling unit, check that:

- The wiring has been made in accordance with standard industry practice.
- The safety thermostat has been properly connected. Install a second thermostat if necessary.
- **COMPULSORY:** The operation of the coil is interlocked with the operation of the fan (refer to the assembly instructions)

5. WATER COILS

Before filling the coils with water, check that:

- All connections (flanges, clamps, couplings, sleeves, drain cocks, etc.) are tight and secure.
- The cooling coil's condensate drain and P-trap are not blocked by rags, welding slag, etc.
- The blanking plates between the coil frame and the casing provide a satisfactory seal and that the section is free of all obstacles.

Filling with water:

- Fully open the high point air traps and valves.
- Fill the system with water.
- Run the pumps.
- Check the circuit for leaks (pressure gauges).
- Drain the water through the system's lowest point in order to remove dirt, scale, and other impurities from the pipes and which could clog the coil.
- If the water has been treated, test its pH. We recommend injecting an If it had been treated, check water condition (pH). We recommend adding a scale and corrosion inhibitor to the system.
- Refill the system with water then turn off the pumps and completely purge the system of air.
- Seal any leaks found on the couplings.

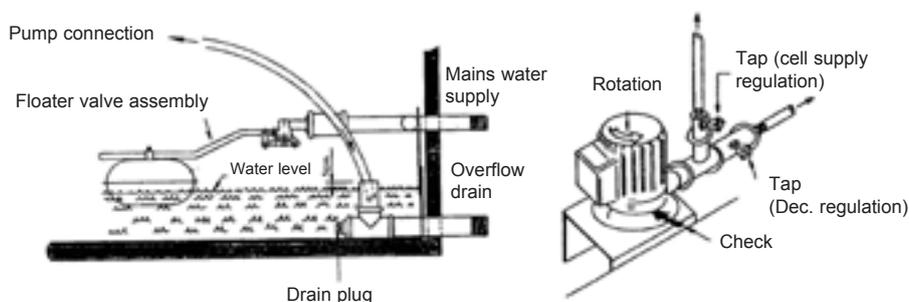
Check of the fluids

- Check the pressures and temperatures of the fluids, the adjustment of the control instruments and the balancing of the circuits.

6. EVAPORATIVE HUMIDIFIER (HR)

Clean the tank to remove dust created during assembly.

- Check the pump's direction of rotation.
- Adjust the water level in the tank. It should be 1 cm below the overflow.



EVAPORATION AT NOMINAL FLOW (l/h) FOR AN INLET TEMPERATURE OF 30°C at 40% RH.

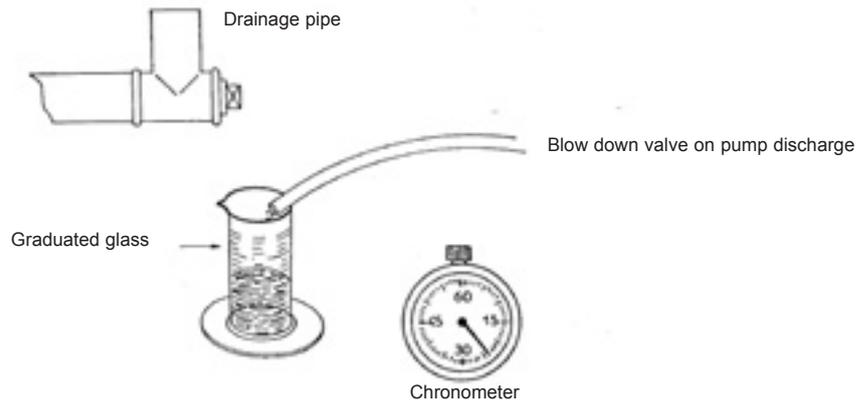
Use the table above to determine whether a water softening system is necessary.

If a water softener is not used, the blowdown water flow rate must be adjusted based on the water quality after one month's operation.

Check the flow rate of the blowdown water each time work is carried out on the water supply system, the water softener, or the humidifier.

MAST' AIR		Nominal Q in m3/h	Humidification efficiency		
			60%	80%	90%
Square size	800	60000	174	233	251
	1000	77000	223	298	322
	1200	94000	272	364	393
	1400	110000	318	426	460
	1600	130000	375	503	544
Low profile size	C600	45000	101	177	190
	C750	56250	163	218	235
	C900	67500	195	262	282
	C1050	78750	228	306	329
	C1200	90000	261	349	376

Adjust the blowdown flow rate using a constant flow valve, a graduated glass, and a stopwatch. After adjusting the flow rate, insert the purge pipe back into the water drain pipe.



7. FAN SECTION

Pre-start-up checks

- Make sure that the electrical connections match mains voltage on the diagram on the motor data plate. Also turn on the motor briefly to check the direction of rotation.
- Check the insulation resistance of the winding (400.00 ohm) between the phases and between each phase and earth. Inadequate insulation is not covered under the CIAT warranty as the cause is always external to CIAT's supply. All inadequate insulation must be corrected.
- Check that the winding's thermal overload protection or cut-out is connected.
- Check that the start-up system meets the order's specifications: direct start or addition of a starter. In either case, the calculation of the power transmitted by the belts is not the same and across-the-line starting or add a starter. In either case, calculation of the power transmitted by the belts is not the same. As a result, premature wear of the belts may not be claimed under the CIAT warranty.
- Check that the relay fitted contactor thermal settings match the maximum current specified on the motor data plate.
- Check the fastening of the antivibration mounts.
- Check the fastening and keying of the removable hubs on the drive and driven pulleys (refer to the maintenance instructions for the removable hubs).
- Check the alignment of the pulleys with a rule.
- Check the belt length markings then adjust the tension of the belts in accordance with standard industry practice and the supplier's recommendations.
- Check that the FAN and MOTOR shaft ends are horizontal. Make sure that no foreign bodies are inside the fan housing.
- Turn the IMPELLER by hand to make sure that the shaft does not stick and that the impeller does not touch any part of the fan housing.
- Lubricate the motor bearings (refer to the manufacturer's specifications) and the FAN bearings, except for the sealed bearings as they were permanently lubricated in the factory (see the document on lubrication). Failure to do this will automatically void the warranty.
- Place the protective housing over the drive, making sure that there is sufficient clearance to prevent it being rubbed by the belts.

During start-up

Follow all special instructions issued by the manufacturer.

Checks after start-up and during normal operation

- Check the FAN and MOTOR rotation speeds.
 - After running the system non-stop for 15 minutes, check the temperature of the bearing (warm to the touch) and the motor (slightly hot to the touch).
- Check that the supply line voltage is normal when the motor is running under load. Inadequate line cross-section may result in voltage drops that could shorten the life of the winding, in which case the CIAT warranty will not apply.
- In the case of three-phase current, check that all three phases are properly balanced. Phase unbalance could cause the motor to malfunction and result in motor damage. Such damage is not covered by the CIAT warranty.
- Measure the input current at the MOTOR terminals. It should be no more than the value shown on the MOTOR data plate. The CIAT warranty does not extend to motors damaged by overload.

MAXIMUM OPERATING TEMPERATURE

Unless otherwise specified and agreed in advance, our air conditioning units must not operate at temperatures above of 60°C.

IMPORTANT:

Exceeding this maximum temperature, even accidentally, must be made impossible by the use of a safety system, a possible voltage fault or a pressure fault in the pneumatic control system.

In this case, the HEATING COIL supply valves (which may be supplied with superheated water) will be closed by a reset mechanism actuated by a voltage or pressure fault.

However, in the case of a PREHEATING COIL, a frost protection mechanism (e.g. a bypass valve preset to ensure a temperature of 15° downstream of the coil) must be fitted if the temperature drops below freezing.

The above information is not exhaustive. All necessary precautions specific to each system must be taken to ensure that the above temperature is never exceeded. Failure to do so will void the CIAT warranty.

1. MAINTAINING THE FAN MOTOR UNIT

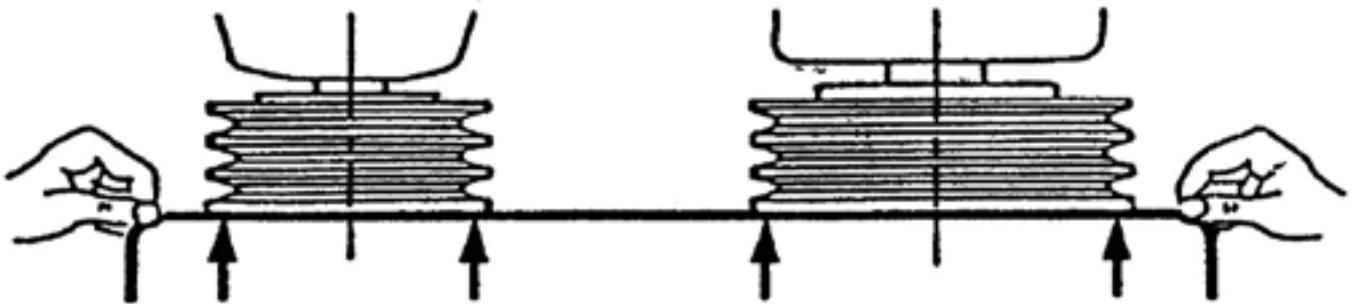
The forward-curved and backward-curved fans are fitted with permanently lubricated bearings that require no maintenance.

The forward-curved and backward-curved fans have bearings equipped with grease fittings. Information on lubricating these bearings is provided on the following pages.

Remove dirt from the impeller with a brush and vacuum cleaner.

Assembling and maintaining the drive

- The pulley grooves must be free of all signs of impact and must be cleaned before fitting the belts.
- The pulley shafts must be parallel and the pulleys must be aligned.

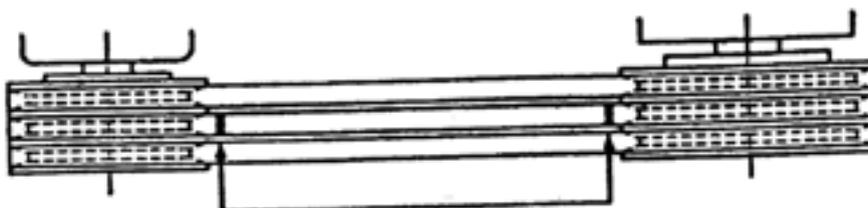


- Before locking the motor or the machine in position, check the alignment of the pulleys as instructed below.
- Adjustable centre distance (rail-mounted motor or machine). In order to have sufficient clearance to fit and tension the belts, leave, on either side of the actual centre distance calculated E, a take-up travel equal to -3% to +3% of E. Never force the belts on the pulleys as doing so could damage the frame.
- Tensioning the belts.

Before tensioning the belts fitted on the pulleys, mark two thin lines across the underside of the middle belt. These marks must as far apart as possible yet remain together on the straight part of the belt strand (see sketch below).

Run the belts for one minute or so then gradually tension them until the distance between the marks is equal to the percentage shown in the following table.

After running the belts for 24 hours or so, check the drive and, if necessary, retension the belts so that the elongation between two new marks is equal to the percentage given in the table.



Fine lines on the straight part of the belt strand

EXAMPLE:

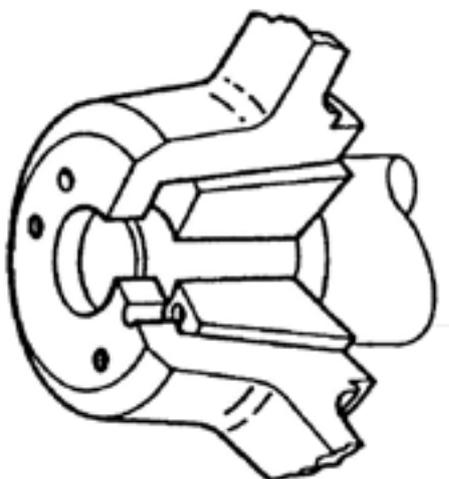
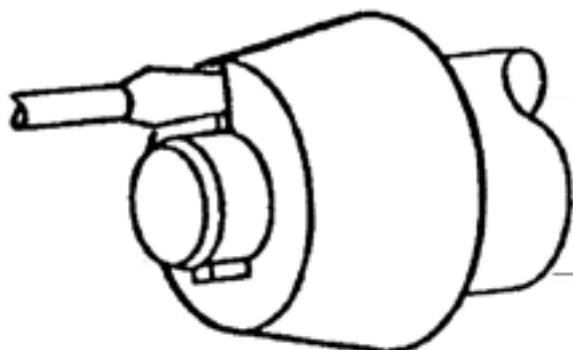
An initial distance of 1000 mm between the two marks will be achieved by tensioning the belts to 1006 mm (0.6%), 1008 mm (0.8%), or 1010 mm (1%) depending on the case.

Transmission characteristics	Uniform motor and resisting torque	Irregular motor torque and resistance
Small-diameter pulley, short centre distance ($E < D+d$)	0.6%	0.8%
Medium to large-diameter pulleys, medium or long centre distance	0.8%	1%

Inadequate tensioning will cause pulley-belt slip and premature wear of the belts. We recommend checking the drive regularly and retensioning the belts as necessary.

Removing the pulleys with removable hubs

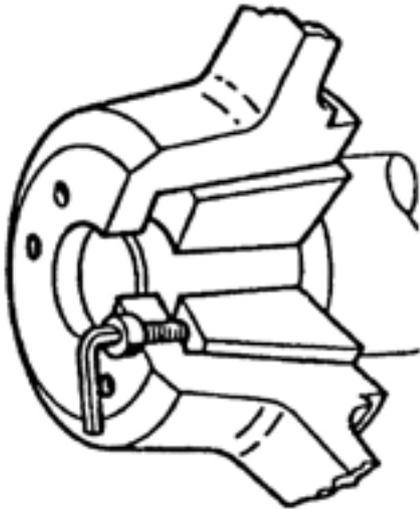
STEP 1: Open the split taper bushing with a screwdriver and fit it on the shaft.



STEP 2: Place the pulley on the taper bushing, making sure that the tightening holes on the bushing are aligned with those on the pulley.

STEP 3: Progressively

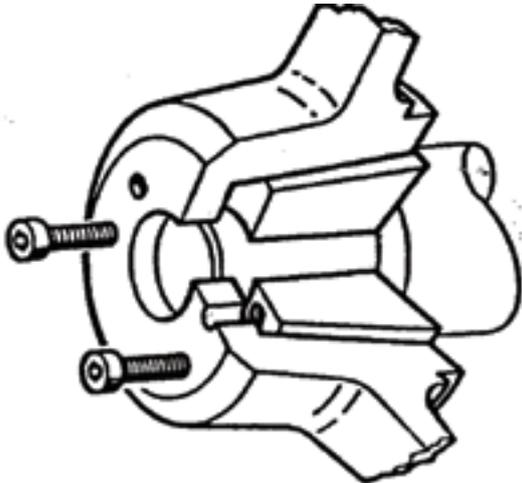
tighten the screws in a criss-cross pattern until the assembly is correctly fastened together (refer to the table for the appropriate tightening torques).



25	M4 x 20/20	2.5
28	M4 x 20/20	2.5
32	M5 x 25/25	5
36	M5 x 25/25	5
40	M6 x 30/30	8.4
45	M6 x 30/30	8.4
50	M8 x 35/35	20
56	M8 x 35/35	20
63	M10 x 45/45	40
80	M12 x 50/50	68
100	M16 x 60/60	165
125	M20 x 75/75	320
160	M24 x 90/90	560

EASY REMOVAL:

Simply remove the two tightening screws, insert them in the pulley removal holes, and tighten them in a criss-cross pattern until the the bushing is released from the shaft.



Lubrication

a) ADVANTAGES OF GREASE

Always use bearing grease. Many types and grades are available.

In addition, grease lubrication makes monitoring and maintenance easier because the grease tends to stay inside bearings. This is a major advantage over smooth bearings, which are oil lubricated. Another advantage of ball bearings, and which is particularly appreciated in the food and textile industries, is their cleanliness.

In addition to its lubricating qualities, grease creates an efficient barrier against foreign matter and its rust prevention properties help to protect bearings and their components.

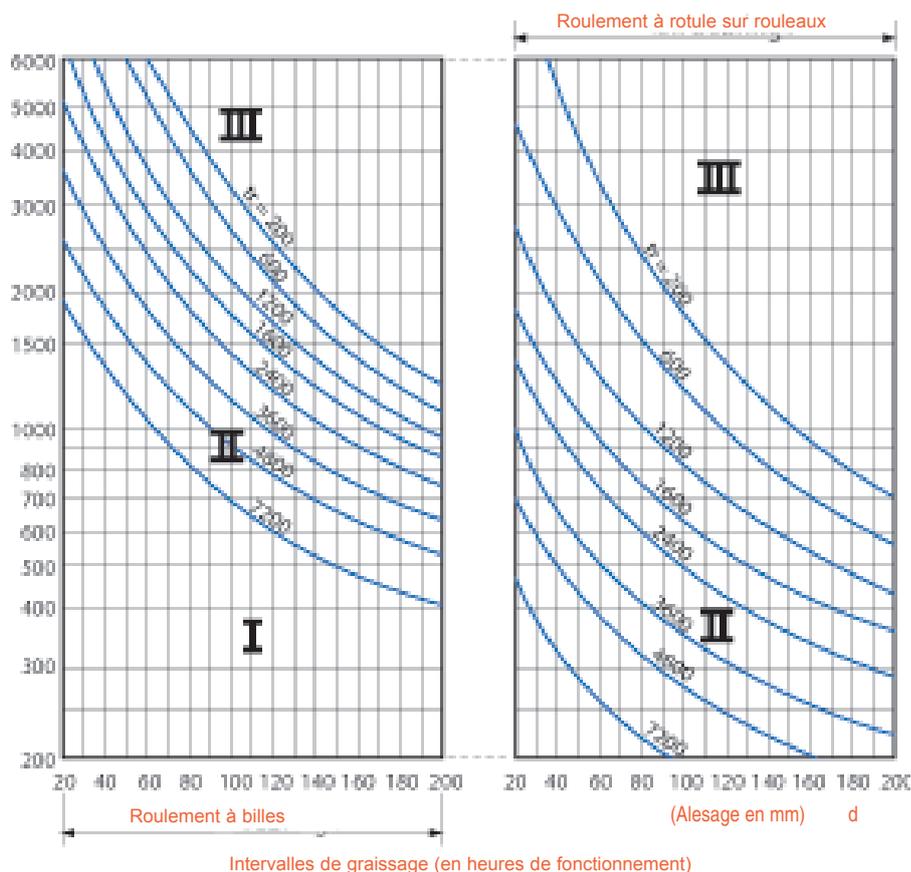
b) MOTOR AND FAN LUBRICATION FREQUENCY

Depending on the bearing operating conditions, the use of grease allows both long-term lubrication and frequent lubrication. The limit between these two lubrication methods can be set at 1 year.

Determining the appropriate lubrication frequency depends primarily on the type of bearings and their rotation speed. The charts opposite (calculated for diameter 3 series bearings operating under moderate load and temperature conditions) provide an excellent basis for determining lubrication frequency. The frequencies given in the charts may need to be adjusted to take into account various factors whose impact is difficult to assess. Thus, the lubrication frequency for a diameter series of less than 3 will be shorter and vice versa. The type of bearing cage, the working environment (humidity, presence of dust), and the load and temperature conditions of the system may also have an effect on the lubrication frequency.

MAINTENANCE

n (vitesse rotation en tours/minute)



STORAGE TIME

Less than 6 months	Months to 1 year	More than 1 year
The machine can brought back into service without being relubricated provided it has been correctly stored.	Lubricate when commissioning the machine.	Relubricate several times in order to replace all the lubricant.

Lubrication method

a) Long-term LUBRICATION

Lubrication fittings are not necessary if relubrication is required only once a year. This is the case in many common applications. During assembly, coat the bearings thoroughly with lubricant and fill the empty spaces on either sides with extra lubricant up to one-half or no more than two-thirds. Take care not to overlubricate as excess lubricant may cause the bearings to overheat! Open and relubricate the bearing housings when performing general machine inspections or overhauls. Do so under clean conditions: clean the outsides of the housings, remove their caps, clean the bearings and their housings with white spirit, then coat them with lubricant.

b) Short-term LUBRICATION

1) Lubrication with the motor off: self-lubricating bearings

If the charts specify lubrication frequencies that are too short to coincide with a general overhaul, the bearing housings may be equipped with lubrication fittings. A rough approximation of the quantity of lubricant to be added when topping-up can be determined by the following formula:

$G = 0.005 D \times B$, where:

- G = quantity of lubricant, in grammes
- D = Outer diameter of the bearing, in mm
- B = Width of the bearing, in mm

Lubrication can be performed when the machine is off or running. To evenly distribute the lubricant, the best option is to run the bearing at low speed. It is important to always use the same grade of lubricant and to ensure that the surrounding conditions are clean. To avoid overfilling the bearing housings following several top-ups, open them now and then to drain the used lubricant.

2) Constant lubrication

Bearings equipped with grease valves

In some cases, the lubrication frequencies indicated in the chart will be too short as they will result in:

- Either costly and time-consuming excessively frequent shutdowns for cleaning and lubrication;
- Or flooding of the bearing housings if fresh lubricant is added without first turning off the machine and removing the used lubricant.

To avoid this, SFK has developed a mechanism, known as a GREASE VALVE, that automatically drains used or excess lubricant.

The GREASE VALVE is particularly useful in the case of machines that operate continuously or bearings that are hard to access or subjected to high temperatures.

Constant lubrication eliminates the need to shut down the machine for lubrication and thus helps to reduce running costs.

Assembly

a) SHAFT TOLERANCE

For correct assembly, clean the shaft thoroughly and slide the sleeve, bearing, lock washer and nut on it. Place the nut such that it is tightened in the opposite direction of the rotation of the shaft. For easier sliding of the sleeve along the shaft, open the slot with a screwdriver. The teeth of the lock washer must be facing outward and the chamfered side of the nut must be facing the bearing.

Tighten the bearing to its sleeve with the nut. Check by observing the smoothness of rotation and the ease with which the outer race tilts. The onset of tilt resistance indicates sufficient insertion.

The shaft should still turn easily at this point.

Tighten the nut by pushing down the lock washer tooth closest to the slot. If the tooth and slot do not quite match up, retighten (do not loosen) the nut slightly until they do.

b) HOUSINGS

Ensure that bearing housings are CLEAN AND OILED to prevent the formation of rust which could jam the free outer ball race.

c) QUANTITY OF LUBRICANT

If the bearing must be packed with lubricant during assembly, do not fill it more than two-thirds full. Excess lubricant could cause the bearing to overheat.

To ensure that the lubricant helps to create a seal, coat all the walls of the bearing (for further details, refer to the section on lubrication on the preceding page).

d) FITTING THE CAP

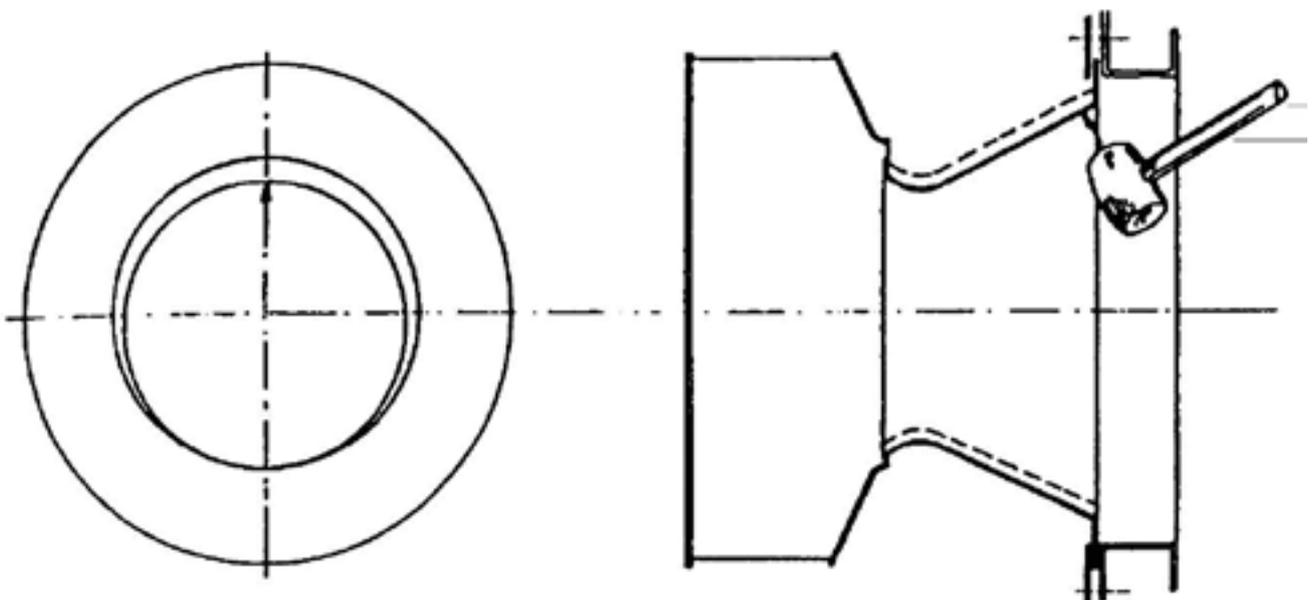
The bearing housing was machined following assembly of the bearing base and cap.

When installing the bearing, the base and cap must be assembled in the same manner. To ensure this, mark both parts when disassembling them. Do not place the cap of one bearing on the base of another.

Adjusting the cone on the backward-curved fan

To adjust the cone, slightly tighten the screws on the suction wall then centre it by giving it a series of light taps.

Once it is correctly centred, lock it in place by tightening the screws on the suction wall.



Dismantling the fan

Shim the housing, unbolt and remove the front wall, then remove the cone.
Remove the screw from the end of the shaft in order to remove the turbine. If necessary, use a hub puller.
Separate the housing from the seat and remove the bearing caps.
Loosen the bearings and remove the shaft. Unbolt the bearing base and separate it from the stand.

2. WATER TREATMENT

Water hardness

Water that is hard is excessively charged with calcium ions and magnesium ions.
Water’s calcium or magnesium salt content determines its hardness level.
In this document, hardness is expressed as French degrees (°f).
Each degree refers to a concentration of 4 mg/litre of calcium and of 2.43 mg/litre of magnesium, or 10 g of calcium carbonate (CaCO3) per m³.

Example:

The evaporation of 1 m³ of water of 30°f hardness will cause the formation of a deposit of 30 x 10 = 300 g of calcium carbonate.

Water hardness	Water hardness<7°	Water hardness<15°	Water hardness<30°	Water hardness>30°
Water hardness	Generally SOFT WATER	HARD WATER	SCALE-FORMING HARD WATER	VERY HARD WATER

IMPORTANT

Water hardness (°f) should not be confused with the acidity or alkalinity of water, which is expressed as pH (hydrogen potential) and varies from 0 to 14.

Water pH

pH is the measure of water’s alkalinity or acidity.
Water with a pH < 7 is acidic (its alkalinity is reduced) and therefore corrosive.
Water with a pH of 7 is neutral.
Water with a pH

PH	0	14	
Water pH	Acidic water	Neutral water	Alkaline water
	CORROSION	SCALING	

Water treatment

The water used in air handling units equipped with washers or humidifiers must be treated to prevent both corrosion and scaling. The balance of the water used in our washers and humidifiers is altered by the spraying and evaporation processes. As a result, it contains dissolved salts and carbon dioxide, both of which cause fluctuations in the hardness and pH of the recirculated water. This shows that the problem is extremely complex and that great thought must be given to selecting a water treatment system (scale inhibiting or water softening equipment). We recommend contacting specialist firms.

Blowdown valve

In addition to water treatment, continuous blowdown is necessary in order to limit the concentration of dissolved salts. The flow rate of this blowdown is a case in point and depends primarily on water quality. That is why we recommend, 3 to 4 weeks after commissioning, testing the pH of the water in the collection tank and adjusting the flow rate of the blowdown valve as necessary.

BLOWDOWN VALVE FLOW RATES

For guidance:

- If the water is treated by injecting a silicate, the blowdown flow rate must be equal to the flow rate of the evaporated water.
- In the case of sodium-rich permuted water treated by injecting a silicate, the blowdown flow must be equal to one-third the flow rate of the evaporated water.
- In the case of water that has been deionised using scale inhibitors, the blowdown flow rate must be equal to one-tenth the flow rate of the evaporated water.
- In the case of normal water, (pH 7) and an average < water hardness < (7 <f > 15), the blowdown flow rate must amount to between 1% and 5% of the flow rate of the recirculated water (humidifier).

3. MAINTAINING THE EVAPORATIVE HUMIDIFIER

Maintenance

Regular maintenance is the key to ensuring your humidifier operates satisfactorily. Maintenance frequency largely depends on evaporation rates, dust contained in the air, water quality and whether the water used is recirculated or renewed. Check the humidifier four times a year and clean it at least twice a year. When inspecting the humidifier, check the following:

1. Both sides of the humidification surfaces must be damp. If this is not the case, then check the distribution system included with the module.	
2. The blowdown valve should be delivering a flow of water. If it is not, clean the valve and readjust the flow rate. If deionised water is used, the lower flow rate may cause accelerated clogging of the valve.	
3. The humidification module and the tank should be clean.	
4. The P-trap should be filled with water.	
5. That the front and rear surfaces of the humidifier should be free of deposits. If deposits are found, raise the blowdown flow rate by 25%.	

Special operating conditions

If humidification is shut down for a certain period of time, the tank must be drained of water and cleaned. In the case of extended shutdowns, remove the modules and store them in a sheltered location. If the humidifier is exposed to water containing high levels of calcium and bicarbonate, or to dust-laden air, allow for more frequent inspections. If recycled water is used, the blowdown flow can be increased. These actions will depend on each case and can be determined by testing.

Precautions to be taken before commencing major work
 Shut down the pump or close the supply valve and allow the fan to run for about 30 minutes in order to dry out the humidifier. The module is relatively fragile when damp and must be handled with care.

Descaling

In order to descale the washers and humidifiers, add a special scale inhibitor (not strong acids such as mineral acids, but a product that is safe for zinc and aluminium) to the tank then run the fan and pump. Various brands of scale inhibitor can be obtained from various water and surface treatment specialists.

Drain (flush with copious amounts of clean water) then clean with another special product (do not use strong alkalis such as soda or potassium) obtained from the same specialists.

This product will safely remain in the system.

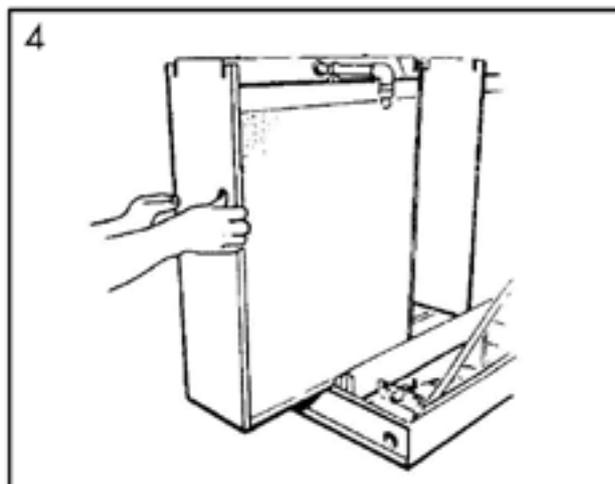
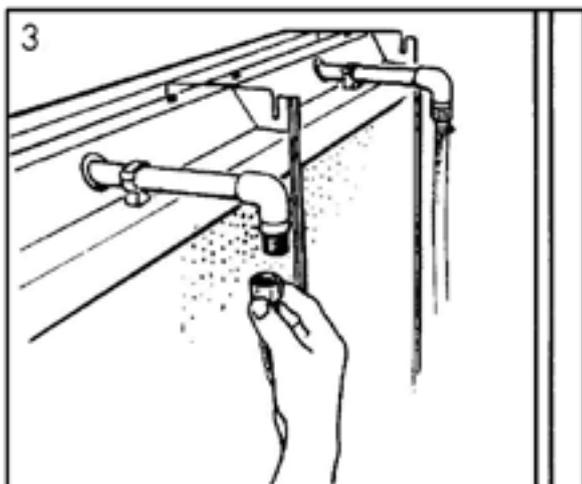
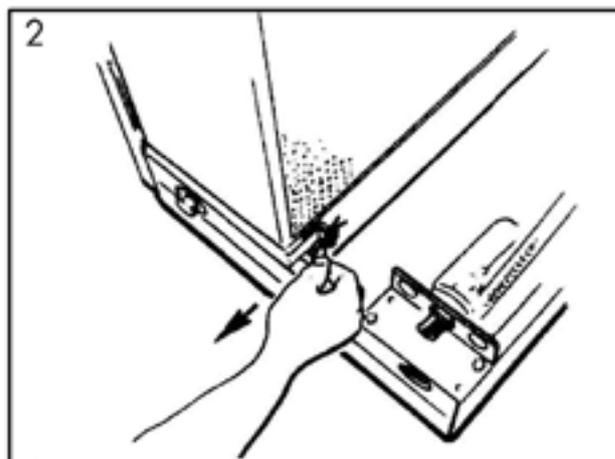
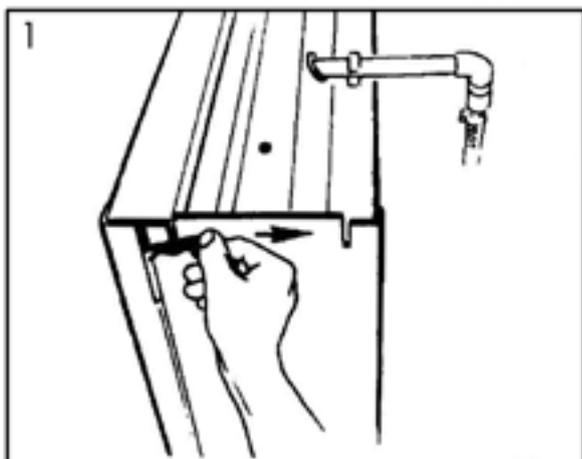
Cleaning the modules

- Remove the closure panel
- Remove the top (1) and bottom (2) clips
- Remove the pipes (3)

The modules can be pulled along the rails (4).

Clean them using pressurised water (water jet).

NB – Check that the supply pipes are replaced in the same order that they were removed.



Cleaning the distribution system above the module

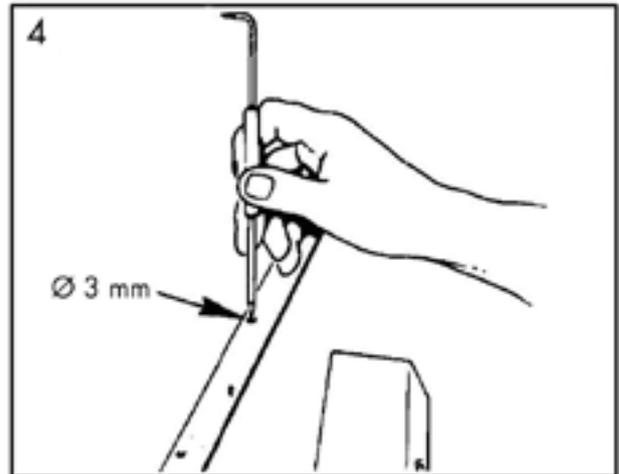
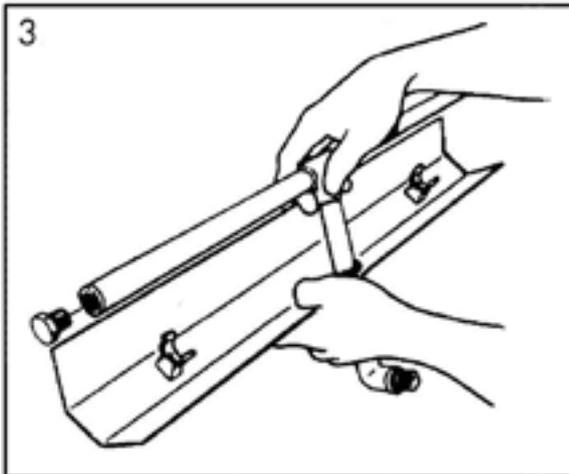
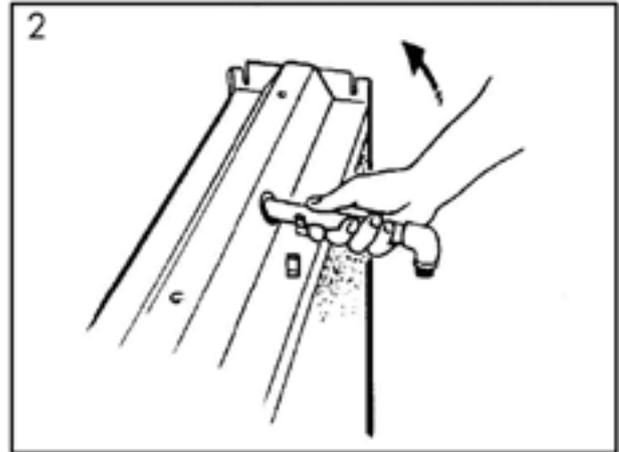
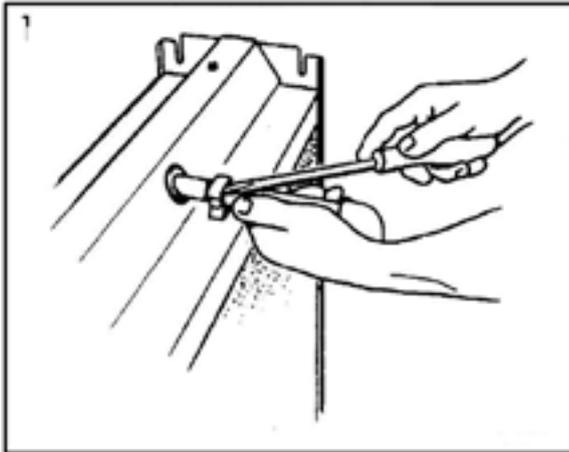
The pipes are easily accessible once the module has been removed.

Remove the clamp holding the pipe (1) and lift it by pushing it against the housing.

Remove the distribution pipe (3) from the clamps holding the cover.

Remove manifold blanking plugs.

Using a punch with maximum tip diameter of 3 mm (4) or a similar tool, clean the water spray openings then rinse the distribution pipe.



PROTECTING AND MAINTAINING THE HEAT RECOVERY UNIT

4.1 Filtration

The heat recovery units are equipped with upstream filtration designed for the conditions and quality of the extracted and drawn-in air.

The filtration quality will be suited to the specific needs of each system.

In general, GRAVIMETRIC filters with an ASHRAE efficiency rating of 85% are sufficient for the most common problems. It may be necessary to fit a filter restriction indicator on some systems.

Correct filtration will efficiently protect the heat recovery unit and ensure its stated performance levels over its working life.

NOTE: excessive fouling of the heat recovery unit will result in:

- lower heat recovery unit performance
- abnormally low air flow rates
- the risk of malfunctions occurring on the fan motor units
- clogging of the heat recovery unit

Cleaning

Clean the heat recovery units as follows:

- The frequency of cleaning will depend on the air quality
- Check once a month (optional)
- Depending on the level of fouling:
 - clean twice a quarter
 - clean twice a year
- The heat recover units must be cleaned at least once a year.

Carry out the yearly cleaning with the following products:

- Warm water (30 to 40°C - Never hotter than 60°)
- Water jet with a maximum pressure of (1.5 to 2.5 kg/m²)
- Mild detergent (e.g. TEEPOL). Dilute depending on the dirtiness of the surface.
- Always rinse with clean water.

Maintenance frequency

GENERAL MAINTENANCE

Generally speaking, for each type of unit, carry out the preliminary checks listed in section COMMISSIONING-PRELIMINARY CHECKS.

The maintenance frequencies given below have been determined for equipment in regular use.

If the equipment is not used regularly, adjust the frequencies based on the number of hours of actual operation.

Once a month

- a) Clean the air filters (flat or pleated) and replace them as required.
 - b) Check the inside of the humidifier or washer and in particular the absence of any scaling or incipient corrosion caused by the water used (test and titrate as necessary).
 - c) Clean the washer filter pump.
- Check that the float valve is not stuck.

Once a quarter

- a) Lubricate the motor fan bearings as instructed by the manufacturer. Apply only the quantities of lubricant indicated (see lubrication instructions on the preceding pages).
- b) Check and adjust the tension of the belts. Each belt should deflect by about 25 mm in relation to its normal relaxed position when a finger is pressed on it.

Should the belts slip after their tension has been correctly adjusted, clean them with carbon tetrachloride or another similar product.

When a belt is worn or breaks and has to be replaced, it is essential that the entire set of belts is replaced in order to ensure that all the transmission strands are of the same length.

- c) If necessary, use a descalant to remove any scale deposits from the humidifier or from the washer (see water treatment section).

Always use descalants that are safe for zinc. Never use strong acids such as mineral acids. Such descalants may be obtained from specialist firms.

Drain and rinse thoroughly.

Once a year

The following operations must be carried out in addition to monthly and quarterly maintenance:

- a) Check the general condition of the UNIT (corrosion) as well as internal and external accessories which may require cleaning.
- b) Check that the damper rods operate correctly and that the blades remain in position.

Do not grease the damper spindle bearings if they are made of nylon.

- c) Check that the condensate drain tank beneath the cooling coil does not contain foreign bodies that could block the drainage pipe.

- d) Open the P-trap to check for obstructions that could block the flow of condensate, overflow and drainage water from the washer.

- e) Clean the fan turbine and shaft. Remove any rust with emery cloth and apply a coat of rust-inhibiting paint (avoid drips and excess paint along the leading edges of the blades as this could alter the FAN's operation).

Check the condition of the shock absorbers.

f) The following is essential for the humidifiers:

- Clean and descale the inside of the SECTION.
- Check the condition of the packings.
- Check the water distribution system.
- Clean or replace the water supply filters.
- Rinse: purge the blowdown, overflow and drain.
- Remove the recirculation pump and check its condition (turbine, seals, packing glands, bearing, etc.) as well as the condition of the electrical connections (tightness).
- Clean the float valve and check and adjust it.
- Adjust the pump discharge pressure and the blowdown flow rate.
- Check the operation of the overflow.
- Check the access doors for leaks; replace the gaskets as needed.

SPARE PARTS

Spare part types and product numbers may be obtained from our services on request. Please provide the serial number of your equipment with your request.

Parts required for maintenance purposes are usually provided with the original order. Please note their specifications for future reference.

As a rule, you should obtain a stock of wear parts and emergency spares when commissioning the system:

- Drive belts
- Air filter sets
- Fan blades
- Electric motor bearings



Siège social

Avenue Jean Falconnier B.P. 14
01350 Culoz - France
Tel. : +33 (0)4 79 42 42 42
Fax : +33 (0)4 79 42 42 10
info@ciat.fr - www.ciat.com

Compagnie Industrielle
d'Applications Thermiques
S.A. au capital de 26 728 480 €
R.C.S. Bourg-en-Bresse B 545.620.114



ISO 9001 • ISO 14001
OHSAS 18001

CIAT Service

Tel. : 08 11 65 98 98 - Fax : 08 26 10 13 63
(0,15 € / mn)

Document non contractuel.

Dans le souci constant d'améliorer son matériel, CIAT se réserve le droit de procéder sans préavis à toutes modifications techniques.

Non-contractual document. As part of its policy of continual product improvement, CIAT reserves the right to make any technical modifications it feels appropriate without prior notification.