

INSTRUCTIONS D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE



SP Refroidisseur SpartiumCooler

L'équipement de la société Baltimore Aircoil doit être correctement installé, utilisé et entretenu. La documentation de l'équipement utilisé, y compris les schémas, les fiches techniques et ce manuel, doivent être conservés. Pour garantir un fonctionnement de longue durée, sans problèmes et en toute sécurité, il est nécessaire d'établir un plan de fonctionnement incluant un programme d'inspection, de surveillance et de maintenance régulières. Toutes les inspections et interventions de maintenance et de surveillance doivent être inscrites sur un registre dédié au système de refroidissement. Les présentes instructions d'utilisation et de maintenance peuvent servir de guide pour réaliser ces objectifs.

Outre établir un plan de fonctionnement et tenir un registre pour le système de refroidissement, il est recommandé qu'une analyse des risques du système de refroidissement soit réalisée, de préférence par un tiers indépendant.

Pour des recommandations plus spécifiques sur la manière de conserver toute l'efficacité et la sécurité du système de refroidissement, contacter le représentant BAC Balticare local. Ses coordonnées sont disponibles sur notre site www.BACService.eu.

 **SpartiumCooler**
one of the TrilliumSeries

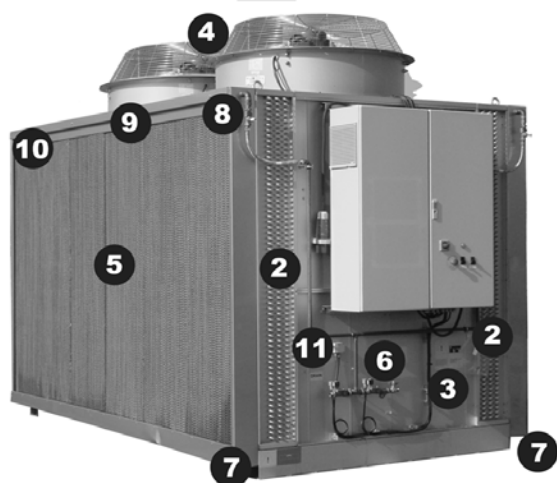


Table of Contents page

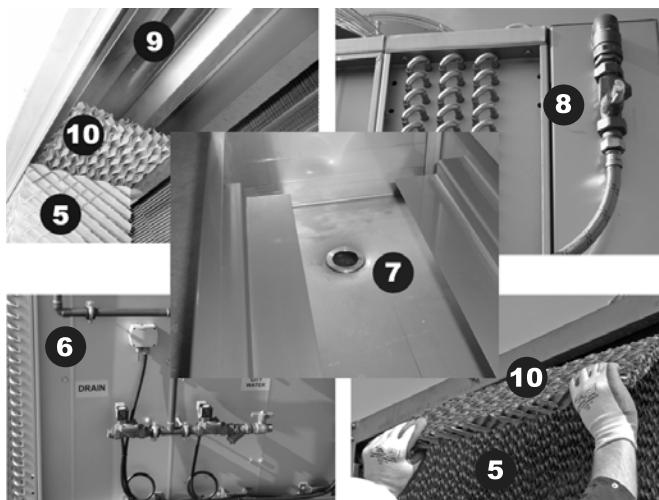
| | | |
|---|---|----|
|  | Détails de construction | 2 |
|  | Généralités | 3 |
|  | Traitement d'eau | 4 |
|  | Fonctionnement par temps froid | 6 |
|  | Mode d'emploi | 7 |
|  | Procédures de maintenance | 8 |
|  | Assistance spécifique et informations complémentaires | 14 |
|  | Programme de maintenance recommandé | 16 |



SP - Refroidisseur SpartiumCooler



1. Batterie d'échange de chaleur (non illustrée)
2. Collecteurs de la batterie
3. Caisson
4. Ventilateurs
5. Média du pré-refroidisseur
6. Électrovanne et filtre à eau du pré-refroidisseur
7. Vidanges du pré-refroidisseur
8. Vanne de régulation du débit d'eau/débitmètre du pré-refroidisseur
9. Collecteur de distribution d'eau du pré-refroidisseur
10. Média de distribution d'eau du pré-refroidisseur
11. Sonde de température ambiante



Conditions de fonctionnement

L'équipement de refroidissement BAC est conçu pour les conditions de fonctionnement ci-dessous, qui ne doivent pas être dépassées durant le fonctionnement.

Charge due au vent : pour la sécurité de fonctionnement d'un équipement non protégé, exposé à un vent dépassant les 120 km/h, installé à plus de 30 m du sol, contacter le représentant BAC Balticare local.

Risque sismique : pour le fonctionnement en toute sécurité d'un équipement installé dans une zone à risque moyen et élevé, contacter le représentant BAC Balticare local.

La température ambiante en fonctionnement à pleine vitesse continue et à pleine charge doit être comprise entre -10°C et +45°C. Sous les climats froids, si des résistances de chauffe contrôlées via un thermostat sont utilisées, la plage de températures peut être étendue de -40°C à +45°C.

BATTERIE DE L'ÉCHANGEUR DE CHALEUR

Pression de conception : 10 bars

Température maximale à l'entrée du fluide : 60°C

Les fluides qui circulent à l'intérieur des batteries doivent être compatibles avec le matériau de construction des batteries.

PRÉ-REFROIDISSEUR ADIABATIQUE DU REFROIDISSEUR SPARTIUMCOOLER

Pression de conception : 3-7 bars

Température maximale à l'entrée du fluide : +/- 20°C

L'eau distribuée aux pré-refroidisseurs adiabatiques doit être potable. La température de l'eau ne doit pas dépasser 20°C pour éviter toute prolifération microbiologique.

Connexion de la tuyauterie

Toute la tuyauterie extérieure de l'équipement BAC doit être supportée séparément.

Mesures de sécurité

Tous les composants électriques, mécaniques et mobiles constituent un danger potentiel, notamment pour les personnes qui ne connaissent pas leur fonction, construction et fonctionnement. Par conséquent, des mesures de sécurité adéquates (dont, au besoin, l'utilisation de barrières de protection) doivent être prises avec cet équipement, tant pour sauvegarder la sécurité du public (mineurs compris) que pour éviter d'endommager l'équipement, les systèmes qui lui sont associés et les locaux.

En cas de doute sur la sécurité et les procédures correctes de manutention, d'installation, d'utilisation ou de maintenance, demander conseil au fabricant de l'équipement ou à son représentant.

Lorsque vous travaillez sur l'équipement en fonctionnement, n'oubliez pas que certaines pièces peuvent être extrêmement chaudes. Toute opération effectuée à hauteur élevée doit faire l'objet d'une attention particulière pour éviter les accidents.

PERSONNEL AUTORISÉ

L'utilisation, la maintenance et la réparation de cet équipement ne peuvent être réalisés que par un personnel autorisé et qualifié. Ce personnel doit parfaitement connaître l'équipement, les systèmes et commandes qui lui sont associés et les procédures décrites dans ce document et autres manuels. Utiliser correctement les procédures et outils appropriés pour la manutention, le levage, l'installation, l'utilisation et la réparation de cet équipement afin d'éviter des blessures corporelles et/ou des dommages matériels.

SÉCURITÉ MÉCANIQUE

La sécurité mécanique de cet équipement est conforme aux conditions requises par la directive pour machines de l'Union européenne. Selon les conditions du site, il pourrait également être nécessaire d'installer des composants tels que des échelles, des crinolines, des escaliers, des plates-formes d'accès, des mains courantes et des garde-pieds pour la sécurité et le confort du personnel de service et de maintenance autorisé. Ne jamais utiliser cet équipement si les grilles de protection des ventilateurs ne sont pas en place.

En cas d'utilisation de l'équipement avec un dispositif de contrôle de la vitesse variable de rotation du ventilateur, prendre des mesures pour éviter de l'utiliser à ou à proximité de la « vitesse critique » de rotation du ventilateur. Pour plus d'informations, consulter le représentant BAC Balticare local.

SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE

Chaque moteur de ventilateur associé à cet équipement doit être installé avec un sectionneur verrouillable visible de l'équipement. Ne jamais effectuer de travaux d'entretien sur ou près des ventilateurs, sans avoir électriquement isolé les moteurs.

RÉGLEMENTATIONS LOCALES

L'installation et l'utilisation de l'équipement de refroidissement pourraient être soumises à la réglementation locale, par exemple à l'établissement d'une analyse des risques. S'assurer que les conditions réglementaires sont respectées.



À propos du traitement de l'eau

Le pré-refroidisseur adiabatique de l'unité a été conçu en tant que système direct sans recirculation d'eau et sans pompe. Par conséquent, il est essentiel que l'eau de ville froide qui alimente le pré-refroidisseur adiabatique ait une pression et un débit appropriés au pré-refroidisseur installé.

La principale méthode de contrôle du traitement de l'eau du pré-refroidisseur adiabatique consiste à fournir suffisamment d'eau au média du pré-refroidisseur pour le maintenir propre. Si le débit d'eau ne suffit pas à mouiller et rincer complètement toute la surface du média du pré-refroidisseur, un dépôt se formera.

On peut éviter de nombreux problèmes liés à l'eau si la conception du système est adéquate et si l'on suit de bonnes pratiques de base. Cependant, les produits chimiques de traitement de l'eau NE doivent PAS remplacer les pratiques suivantes :

- fournir une distribution d'eau régulière (voir le tableau Débits d'eau minimum) ;
- nettoyer régulièrement le collecteur de distribution ;
- nettoyer régulièrement le filtre de l'eau de ville,
- remplacer le média endommagé ou usé du pré-refroidisseur.

Voir Détails de construction de l'appareil à la page 2 . L'eau de ville froide alimente (6) et arrive au collecteur de distribution d'eau (9) via une vanne de régulation de débit/débitmètre (8). La pression recommandée de l'eau de ville est de 3 bars et la vanne de régulation de débit/débitmètre (8) doit être réglé lors de l'installation pour fournir un débit d'eau minimum au pré-refroidisseur adiabatique (voir tableau Débits d'eau minimum).

Le débit d'eau minimum à distribuer au pré-refroidisseur adiabatique dépend :

- des conditions climatiques, à savoir le taux d'évaporation aux conditions de conception ;
- de la qualité générale de l'eau ;
- de la tendance de l'eau à l'entartrage (indice pratique d'entartrage).

Les débits d'eau minimum indiqués dans le tableau 2 sont valables dans les conditions de fonctionnement suivantes :

- température ambiante maximale de 35 °C et humidité relative minimale de 30 % ;
- qualité minimale de l'eau fournie (voir tableau 1) ;
- indice de stabilité de l'eau de 5.5 – 8.0.

| Paramètres de qualité de l'eau alimentant le pré-refroidisseur adiabatique | |
|--|---------------|
| Température | < 20 °C |
| pH | 6.5 - 9 |
| Dureté en (CaCO ₃) | 30 - 500 mg/l |
| Alcalinité en (CaCO ₃) | < 500 mg/l |
| Total solides dissous | < 1 500 mg/l |
| Chlorures | < 200 mg/l |
| Sulfates | < 300 mg/l |
| Conductivité | 1800 µS/cm |
| Bactéries (CFU/ml, KBE/ml) | < 1000 |

Tableau 1: Qualité minimale de l'eau fournie

| Modèle : | Nombre et taille de ventilateurs | Débit d'eau minimum au pré-refroidissement par appareil |
|----------------------|----------------------------------|---|
| SP2B*610 SP2B*410 | 2 ventilateurs 1 250 mm | 28 l/min |
| SP3B*610 SP3B*410 | 3 ventilateurs 1 250 mm | 42 l/min |
| SP4B*610 SP4B*410 | 4 ventilateurs 1 250 mm | 56 l/min |
| SP2A*610 | 2 ventilateurs 910 mm | 14 l/min |
| SP3A*610 | 3 ventilateurs 910 mm | 22 l/min |
| SP4A*610 | 4 ventilateurs 910 mm | 28 l/min |
| SP5A*610 | 5 ventilateurs 910 mm | 36 l/min |
| SP6A*610 | 6 ventilateurs 910 mm | 44 l/min |

Tableau 2: Débits d'eau minimum recommandés pour le pré-refroidisseur adiabatique

Aux conditions ambiantes dépassant les conditions ambiantes maximales données

ou

avec des paramètres de qualité de l'eau fournie dépassant une ou plusieurs limites de concentration du tableau ci-dessus : Qualité minimale de l'eau fournie

ou

si l'indice pratique d'entartrage de l'eau fournie est inférieur à 5.5, le débit d'eau doit augmenter pour éviter l'encrassement et l'entartrage rapides du média du pré-refroidisseur. Contacter le représentant BAC Balticare local pour assistance.



Données de calcul rapide de l'indice pratique d'entartrage du pré-refroidisseur adiabatique

| Conductivité ($\mu\text{S/cm}$) A | | Température °C B | | Dureté en calcaire (PPM de CaCO_3) C | | Alcalinité totale (PPM de CaCO_3) D | | Alcalinité (PPM de CaCO_3) pHeq | |
|---|------|------------------------|-----|--|------|---|------|---|-----|
| 50-300 | 0.1 | 10-13 | 2.3 | 10-15 | 0.70 | 10-15 | 1.10 | 50 | 7.0 |
| 301-1000 | 0.2 | 14-17 | 2.2 | 16-25 | 0.90 | 16-25 | 1.30 | 100 | 7.5 |
| 1001-3000 | 0.25 | 18-21 | 2.1 | 26-40 | 1.10 | 26-40 | 1.50 | 200 | 7.9 |
| 3001-5000 | 0.27 | 22-27 | 2.0 | 41-70 | 1.35 | 41-70 | 1.75 | 300 | 8.2 |
| | | | | 71-100 | 1.55 | 71-100 | 1.90 | 400 | 8.4 |
| | | | | 101-140 | 1.70 | 101-140 | 2.10 | 500 | 8.5 |
| | | | | 141-200 | 1.85 | 141-200 | 2.25 | | |
| | | | | 201-250 | 1.95 | 201-250 | 2.35 | | |
| | | | | 251-300 | 2.05 | 251-300 | 2.45 | | |
| | | | | 301-350 | 2.12 | 301-350 | 2.52 | | |
| | | | | 351-400 | 2.18 | 351-400 | 2.58 | | |
| | | | | 401-450 | 2.24 | 401-450 | 2.63 | | |
| | | | | 451-500 | 2.28 | 451-500 | 2.68 | | |

Tableau 3: Calcul de l'indice pratique d'entartrage

Instructions

1. Prendre les valeurs de A, B, C et D dans le tableau ci-dessus.
2. $\text{pHs} = (9.3 + A + B) - (C + D)$
3. Indice pratique d'entartrage = $2 \text{ pHs} - \text{pHeq}$

Si l'indice est de 6.0, l'eau est stable.
 Si l'indice est supérieur à 6.0, le tartre se dissout.
 Si l'indice est inférieur à 6.0, le tartre se dépose.

Avec un indice pratique d'entartrage inférieur à 5.5, le débit d'eau minimum recommandé du tableau 2 doit être augmenté. Contacter le représentant BAC Balticare local pour assistance.

Contrôle biologique

Le pré-refroidisseur adiabatique et ses commandes ont été conçus pour réduire au minimum le risque de développement incontrôlé d'algues, de limons et autres microorganismes comme les bactéries du type Legionella.

1. Système direct sans recirculation d'eau
2. Séchage complet du système de pré-refroidissement après chaque cycle adiabatique
3. Vidange complète de toute la tuyauterie de distribution d'eau installée sur l'appareil après chaque cycle adiabatique

! Le propriétaire de l'équipement est responsable de la vidange de toute la tuyauterie de l'eau alimentant le pré-refroidisseur adiabatique afin d'éviter de créer des zones de stagnation de l'eau.

4. Alimentation en eau potable à des températures de 20°C ou moins, auxquelles les bactéries du type Legionella sont dormantes
5. Fonctionnement sans aérosol

Si on suit les bonnes pratiques de base et les instructions d'utilisation et de maintenance décrites dans ce bulletin, on évitera les problèmes liés au développement incontrôlé de microorganismes.

Traitement chimique

Il est possible d'associer un programme biocide de contrôle biologique au programme de maintenance afin de renforcer la sécurité du fonctionnement. Cependant, le contrôle biologique ne doit pas remplacer la bonne pratique.

Les deux biocides les plus courants sont le chlore et le bromure. Ces produits chimiques sont largement répandus dans les applications générales ; il faut néanmoins faire attention lorsqu'on les utilise dans le système de pré-refroidissement adiabatique. Les dosages de chlore ou de bromure en traitement continu pourraient délignifier les fibres celluloses du média du pré-refroidisseur et détériorer les agents durcissants.

Dosages de chlore/bromure recommandés

Traitement continu : non requis si on suit les bonnes pratiques de base et les instructions d'utilisation et de maintenance décrites dans ce bulletin.

Traitement de choc : 3.0 - 5.0 PPM d'halogènes libres. Non recommandé plus d'une fois par trimestre.



A propos du fonctionnement par temps froid

Les aéroréfrigérants BAC peuvent être utilisés à une température ambiante en dessous de zéro degré centigrade à condition de prendre des mesures appropriées contre le gel des batteries. Voici des instructions générales qui devraient être suivies pour réduire au minimum les possibilités de gel des batteries. Ces instructions pouvant ne pas comprendre tous les aspects du modèle de fonctionnement prévu, le concepteur et l'opérateur du système doivent soigneusement évaluer le système, l'emplacement de l'équipement, des commandes et des accessoires afin d'assurer constamment un fonctionnement fiable.

Protection antigel de la batterie

La meilleure protection est l'utilisation de glycol ou d'autres solutions antigel dans des concentrations appropriées. L'utilisation de ces solutions influençant la performance thermique de l'aéroréfrigérant, il faut en tenir compte lors du choix du ou des modèles. Le tableau ci-dessous indique la plage de protection antigel pour différentes concentrations d'éthylène-glycol (% par volume).

| % d'éthylène | Protection antigel |
|--------------|--------------------|
| 20% | -10 °C |
| 30% | -16? |
| 40% | -25? |
| 50% | -39? |

Tableau 4: Protection antigel des solutions d'éthylène-glycol

Si l'on doit utiliser le système avec de l'eau, les deux conditions suivantes doivent être remplies simultanément :

1. maintien d'un débit minimal constant dans l'appareil
2. maintien d'une charge thermique minimale de sorte que la température de l'eau sortant de la ou des batteries ne descende pas en dessous de 10 °C sur la base d'une température ambiante de -14 °C et d'un vent soufflant à 20 m/s

Si la charge du processus est extrêmement faible ou inexistante, il pourrait être nécessaire d'appliquer une charge thermique auxiliaire durant les conditions de gel. Consulter le représentant BAC Balticare local pour conseil.

La vidange complète des batteries d'échange n'étant pas possible, le fluide des refroidisseurs fonctionnant à des températures ambiantes susceptibles de descendre à moins de 0 °C doit contenir de l'antigel.



Refroidisseur SpartiumCooler équipé d'un coffret de commande installé en usine avec variateur de fréquence

Tous les appareils sont équipés d'un coffret électrique avec variateur de fréquence et sorties de relais programmables.

Note: When operating with VFD drives above nominal frequency be aware of the potential risk for motor overload or mechanical damages.

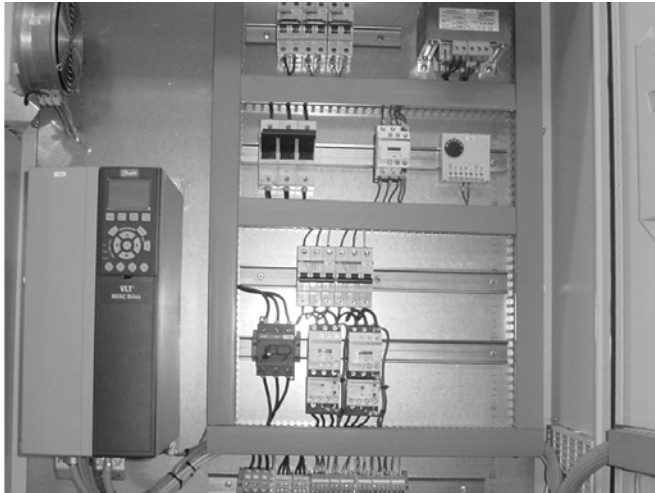


Figure 1: Coffret de commande avec variateur de fréquence

LOGIQUE DE COMMANDE

La vitesse de ventilation est contrôlée sur la base de la température réelle du fluide de process à la sortie de l'appareil et de la température de conception, assurant une consommation d'énergie et des niveaux sonores réduits au minimum.

Le pré-refroidissement adiabatique sera activé et stoppé sur la base d'une combinaison logique préprogrammée de la vitesse de ventilation et de la température ambiante (point de consigne donné). Les paramètres par défaut n'activeront pas le pré-refroidissement adiabatique à moins que tous les ventilateurs ne tournent à pleine vitesse et que le point de consigne humide/adiabatique ne soit atteint.

La logique de commande adiabatique est préprogrammée et prête à fonctionner.

Il pourrait être nécessaire de régler les paramètres en fonction de la taille réelle de l'installation.

PANNEAU ÉLECTRIQUE

Les composants suivants sont installés à l'extérieur du coffret électrique.

- Arrêt d'urgence :
 - Appuyer pour activer. Tourner pour désactiver.
- MARCHE/ARRET
 - Interrupteur d'alimentation principale
- Interrupteur de fonctionnement de la commande
 - AUTO : Permet de désactiver l'unité par un contact sec, par exemple à partir d'un système BMS.
 - HAND : L'unité fonctionnera en fonction de la logique de commande.
- Interrupteur de sécurité de média
 - AUTO : Les médias seront (dés)activés sur la base de la programmation des unités.
 - HAND : Suite à un fonctionnement adiabatique, les médias passeront nécessairement en mode humide.
- Réinitialisation après panne de courant

Après une coupure de l'alimentation principale, il se peut que l'unité ne démarre pas automatiquement. Appuyer sur ce bouton après qu'un technicien s'est assuré que l'unité peut redémarrer en toute sécurité.

MODE D'EMPLOI DU VARIATEUR DE FRÉQUENCE

Commande Intégrée du variateur de fréquence :

1. Le variateur de fréquence installé sur l'unité est accompagné d'une commande locale incorporée dans la porte du coffret de commande. La commande locale peut être utilisée pour moduler le variateur de fréquence et modifier localement les paramètres programmés.
2. Le point de consigne figure dans le paramètre 20-21.
3. Pour les instructions relatives à la manière d'utiliser le variateur de fréquence et modifier ses paramètres, voir le mode d'emploi du variateur de fréquence fourni séparément avec l'équipement.

!

Modifier les paramètres du variateur de fréquence pourrait provoquer un phénomène d'« oscillation », à savoir anticiper l'activation du pré-refroidissement et provoquer une augmentation de la consommation d'eau ou la retarder et, dans ce cas, les données de process dépasseraient les données nominales. Ne pas régler la fréquence minimale sur moins de 10 Hz.



Contrôles et réglages

DÉBIT D'EAU DU PRÉ-REFROIDISSEUR SPARTIUMSERIES

Un débit d'eau minimum doit être distribué au pré-refroidisseur adiabatique (Voir le tableau « Débits d'eau minimum recommandés pour le pré-refroidisseur adiabatique » sur page 5).

Le débit d'eau dépendra de la pression de l'eau fournie, et il peut être réglé avec la vis de réglage de la vanne de régulation du débit d'eau située sur le débitmètre (voir la figure ci-dessous). Relever le débit d'eau sous le flotteur.

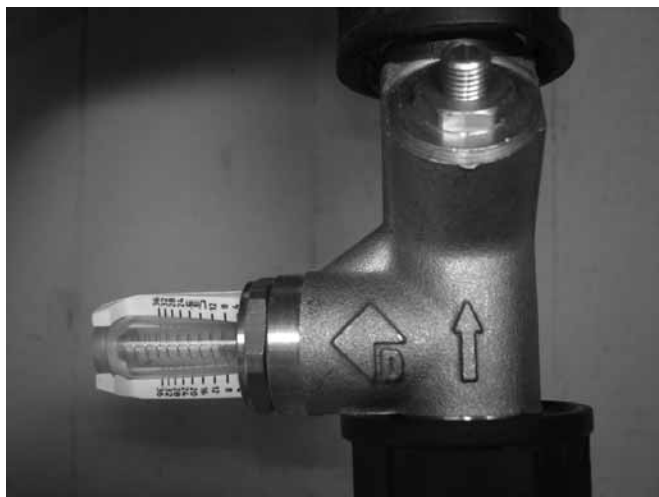


Figure 2: Vis de réglage du débit d'eau

POINT DE CONSIGNE DE LA COMMANDE ADIABATIQUE

Le fonctionnement des sections de pré-refroidissement adiabatique est commandé à l'intérieur du coffret électrique.

Le nombre de démarrages et d'arrêts quotidiens doit être limité à 1 par jour et il est recommandé de régler les points de consigne du régulateur. Le pré-refroidisseur peut fonctionner de manière à autoriser un plus grand nombre de démarrages et d'arrêts qui réduiraient la consommation d'eau annuelle totale, mais cette pratique limiterait drastiquement la durée de vie du média du pré-refroidisseur adiabatique.

CONNEXIONS ÉLECTRIQUES

Si certains contacts électriques se sont desserrés durant le transport, les resserrer pour éviter la surchauffe ou des chutes de tension. Des contrôles sont recommandés tous les six mois durant le fonctionnement.

ROTATION DES VENTILATEURS

Les ventilateurs doivent tourner sans entrave et dans la bonne direction, indiquée sur l'équipement par des flèches.

TENSION ET COURANT DES MOTEURS

Vérifier la tension et le courant des trois pattes des moteurs des ventilateurs. Le courant ne doit pas dépasser la puissance nominale plaquée. Après un arrêt prolongé, vérifier l'isolation du moteur avec un testeur d'isolement « megger » avant le redémarrage.

La tension ne doit pas fluctuer plus que +/- 10% et la variation entre les phases ne dépassera pas +/- 2%.

! —————

Ne pas laisser fonctionner / démarrer le moteur ventilateur sans charge thermique

BRUITS ET VIBRATIONS INHABITUELS

Des bruits et/ou vibrations inhabituels sont le résultat d'un dysfonctionnement de composants mécaniques ou de problèmes de fonctionnement. Dans ce cas, il est nécessaire d'effectuer une inspection minutieuse de toute l'unité, suivie d'une action corrective immédiate. Au besoin, consulter le représentant BAC Balticare local pour assistance.

Inspections et actions correctives

ETAT GÉNÉRAL DE L'ÉQUIPEMENT

L'état général de l'équipement doit être inspecté une fois par an.

L'inspection doit porter sur :

- les signes de corrosion du caisson ;
- l'accumulation de saleté et de débris sur le caisson.

Au moindre signe d'imperfection ou de corrosion, seule la zone concernée devra être soigneusement passée à la brosse métallique et retouchée. La procédure recommandée est d'utiliser un revêtement de base ZRC (*Zinch Rich Compound* ou composé à forte teneur en zinc). Au besoin, on peut retoucher l'extérieur de l'unité avec une peinture au zinc aluminium (Baltiplus). Tant le composé ZRC que la peinture Baltiplus sont disponibles auprès du représentant BAC Balticare local.

MÉDIA DE PRÉ-REFROIDISSEMENT ADIABATIQUE DU SPARTIUMCOOLER

A propos du pré-refroidissement adiabatique

Les débris en suspension dans l'air se déposent dans le média de pré-refroidissement adiabatique, qui fait office de filtre à air et protège la batterie de l'échangeur de chaleur de l'encrassement rapide et excessif. Durant le fonctionnement adiabatique, le média est « rincé » par suralimentation d'eau. Les débris, éliminés du média par rinçage, seront vidangés avec l'eau en excès.

Le média de pré-refroidissement peut être démonté durant la saison froide, et ce dès qu'on est sûr que la température ambiante ne dépassera plus le point de passage du mode sec au mode adiabatique. Cela prolongera la durée de vie du média, mais augmentera la vitesse d'encrassement de la batterie sèche de l'échangeur de chaleur.

Il est recommandé d'effectuer une inspection du média du pré-refroidisseur adiabatique au moins tous les trimestres, même en mi-saison et en hiver, lorsque les cycles adiabatiques ne sont généralement pas requis.

L'inspection doit porter sur :

- les signes d'encrassement et d'entartrage rapides du média ;
- le mouillage complet et uniforme de la zone frontale.

Encrassement

Si la saleté et les débris se sont excessivement accumulés sur le média de pré-refroidissement, il est recommandé de rincer le média. Voir *Procédures de nettoyage* pour la procédure de nettoyage et de rinçage du média.

Entartrage

Le média de pré-refroidissement s'entartre chaque fois qu'il sèche à la fin de chaque cycle adiabatique. Le degré d'entartrage dépendra :

- du nombre de démarrages et d'arrêts adiabatiques par jour ;
- de la qualité de l'eau ;
- du débit d'eau distribué au pré-refroidisseur adiabatique.

La durée de vie du média de pré-refroidissement est de 2-3 ans si les bonnes pratiques de base et ces instructions d'utilisation et de maintenance sont suivies.

Si le média de pré-refroidissement s'entartre trop et trop vite, effectuer les contrôles et réglages suivants.



- Contrôle et réglage du nombre de démarrages et d'arrêts adiabatiques :
Voir "Contrôles et réglages", section "Point de consigne de la commande adiabatique" à la page 8
- Contrôle et réglage de la qualité de l'eau :
Voir la section "À propos du traitement de l'eau" à la page 2
- Contrôle et réglage du débit d'eau distribué au pré-refroidisseur adiabatique :
Voir la section "À propos du traitement de l'eau" à la page 2

BATTERIE D'ÉCHANGE DE CHALEUR

La batterie ailetée de l'échangeur de chaleur de l'aéroréfrigérant est susceptible de se corroder et de « filtrer » les particules en suspension dans l'air (encrassement de la batterie). La vitesse d'encrassement de la batterie peut être réduite et la durée de vie de la batterie ailetée prolongée si le média de pré-refroidissement reste également en place durant la saison froide pour faire office de filtre à air.

La batterie de l'échangeur de chaleur requiert un nettoyage périodique afin de maintenir la plus haute efficacité de fonctionnement possible sous les conditions environnementales dans lesquelles l'aéroréfrigérant fonctionne. Un nettoyage périodique programmé de la batterie contribue considérablement à prolonger la durée de vie de l'équipement et représente une excellente source de conservation d'énergie.

Le nettoyage périodique de la batterie de l'échangeur de chaleur peut être effectué avec un aspirateur et/ou à l'air comprimé. Dans les environnements pollués, le nettoyage requerra des agents nettoyants pour batteries disponibles dans le commerce. Nettoyer les batteries en les pulvérisant d'eau peut éliminer les gros dépôts, mais pas les polluants. L'élimination de la saleté et du sel requiert un détergent capable de rompre l'adhérence entre la saleté et la surface de l'échangeur de chaleur. Cependant, en cas de pulvérisation d'eau, la pression de l'eau ne devra jamais dépasser 2 bars et le jet d'eau devra uniquement être orienté parallèlement à la surface des ailettes, jamais angulairement.

Le choix d'un agent nettoyant pour batteries est important car il doit neutraliser et éliminer les dépôts de la surface de la batterie. BAC déconseille l'utilisation d'agents nettoyants pour batteries alcalins et acides. Ces agents nettoyants pour batteries peuvent causer une action moussante (oxydes ou hydroxydes d'aluminium) se traduisant par le décapage de la saleté, mais aussi de la couche superficielle de l'alliage de base. La plupart de ces agents nettoyants moussants sont agressifs et connus comme produits de nettoyage réactifs. Ce type d'agent nettoyant est reconnaissable à son étiquette, qui porte généralement la mention « corrosif ». L'ingrédient de base d'un agent nettoyant pour batteries ne doit pas être agressif au point d'attaquer le métal, le revêtement de la batterie ou le personnel qui applique l'agent nettoyant.

Un problème important de l'application des agents nettoyants pour batteries est le rinçage. La plupart des hydroxydes tendent à adhérer à la surface à moins d'avoir ajouté suffisamment d'agents mouillants à la formule afin de réduire la tension de surface de la solution. Si la solution ne contient pas assez d'agents mouillants et n'est pas soigneusement rincée de la surface, la matière résiduelle peut s'implanter entre l'ailette et le tube et continuer d'attaquer l'ailette.

BAC recommande d'utiliser des agents nettoyants plus sophistiqués dits « systèmes tensioactifs ». Ils réduisent la tension de surface, pénètrent, émulsifient et dissolvent la saleté, mais pas l'alliage de base. Les systèmes tensioactifs sont sûrs pour l'alliage de la batterie, faciles à appliquer et à rincer, ils décollent et éliminent mieux les dépôts que les agents nettoyants alcalins et ils sont sûrs pour l'environnement. Les systèmes tensioactifs sont presque toujours non corrosifs.

Procédures de nettoyage

TUYAUTERIE DE DISTRIBUTION D'EAU ET FILTRES

La tuyauterie de distribution d'eau de la section de pré-refroidissement est équipée de filtres à eau, qui filtrent les particules présentes dans l'eau d'alimentation.

Il est néanmoins possible que quelques solides s'accumulent dans le collecteur de distribution d'eau, qui devra donc être rincé au moins deux fois par an. Les filtres (ou tamis) d'eau de ville doivent eux aussi être nettoyés, au moins une fois par mois et de la manière suivante : démonter le bouchon d'accès au filtre à eau et la grille du tamis, puis rincer la grille à l'eau claire.



Figure 3: Filtre à eau

La procédure recommandée pour nettoyer le collecteur de distribution d'eau est la suivante :

1. Démontez tous les médias de pré-refroidissement de la section du pré-refroidisseur pour accéder aux extrémités du collecteur de distribution d'eau. Voir " Procédures de nettoyage ", section " Média de pré-refroidissement adiabatique ", sous-section " Démontage et remplacement " en page 12.



Figure 4: Appareil sans média de pré-refroidissement



2. Dévisser le manchon flexible de raccordement en desserrant les colliers du manchon. Utiliser une clé de 7 mm ou un autre outil approprié.



Figure 5: Manchon flexible de raccordement

3. Extraire délicatement l'ensemble d'alimentation en eau.



Figure 6: Raccordement de l'alimentation en eau

4. Tirer le collecteur en cuivre vers le bas pour le libérer des supports en plastique.



Figure 7: Libération du collecteur en cuivre des supports en plastique

5. Retirer délicatement le collecteur du pré-refroidisseur.



Figure 8: Démontage du tube en cuivre d'alimentation en eau

6. Utiliser un foret de 3,5 mm pour éliminer à la main toute saleté des trous d'écoulement.

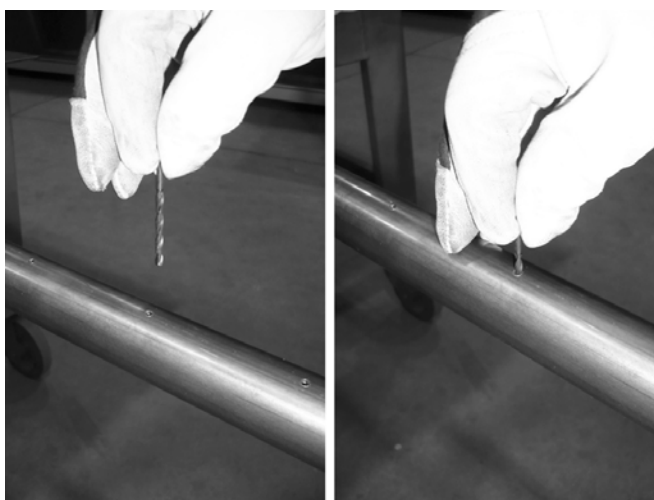


Figure 9: Nettoyage des trous de pulvérisation

7. Un trou d'alignement se trouve sur le collecteur. Marquer sa position de l'autre côté du collecteur pour faciliter le remontage du collecteur dans la section du pré-refroidisseur.

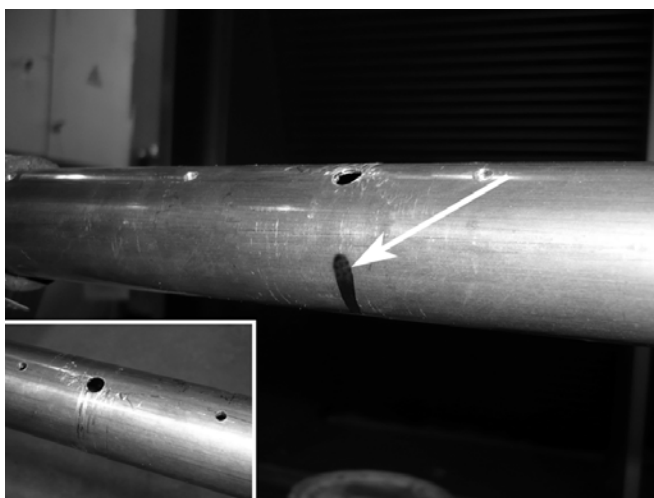


Figure 10: Trou d'alignement



8. L'un des supports en plastique est doté d'une plus longue vis pour faciliter l'alignement du collecteur. S'assurer que c'est le bon côté du collecteur qui est face au support en plastique.

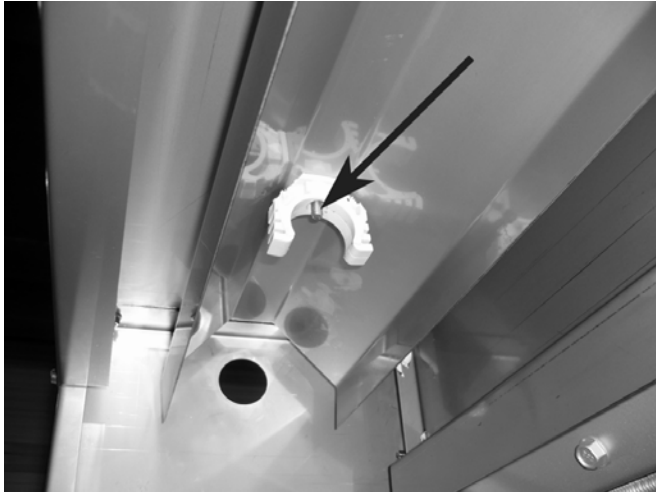


Figure 11: Support en plastique doté d'une plus longue vis

9. Commencer par faire passer le collecteur dans le trou de la paroi latérale. Il s'agit du côté opposé au trou d'alignement.



Figure 12: Installation du tube en cuivre d'alimentation en eau

10. Utiliser la marque faite sur le collecteur pour retrouver la position du trou d'alignement. Pousser le collecteur vers le haut pour le fixer dans les supports en plastique.

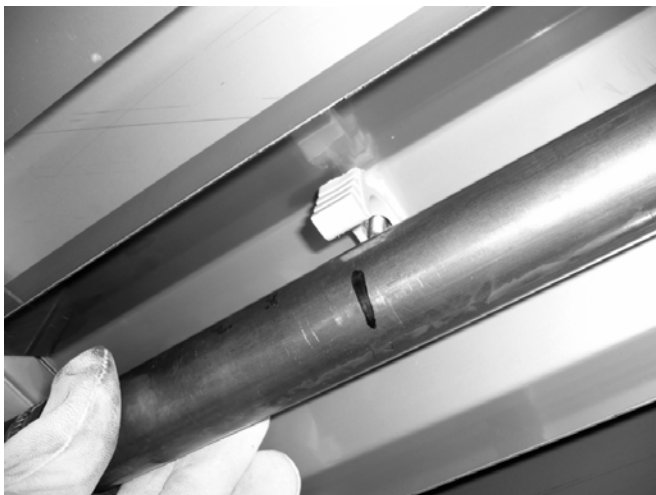


Figure 13: Alignement du tube d'alimentation en eau

11. Repositionner l'ensemble d'alimentation en eau. Il doit entrer sur +/- 30 mm dans le tube en caoutchouc



Figure 14: Ensemble d'alimentation en eau

12. Serrer les colliers du manchon pour fixer l'ensemble d'alimentation en eau.



Figure 15: Manchon élastique de raccordement avec colliers de serrage

13. Raccorder le tube flexible à l'arrivée d'eau de ville. Utiliser l'interrupteur de "maintenance du média" pour ouvrir l'électrovanne d'arrivée d'eau de ville. S'assurer qu'aucun trou du collecteur n'est resté bouché. Répéter la procédure si des trous sont encore bouchés.

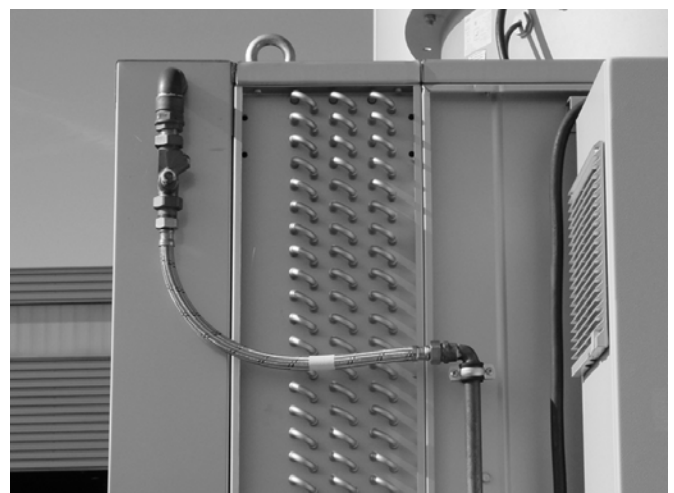


Figure 16: Ensemble d'alimentation en eau raccordé avec un tube flexible à l'arrivée d'eau de ville



14. Remonter le média de pré-refroidissement dans la section du pré-refroidisseur. Voir " Procédures de nettoyage ", section " Média de pré-refroidissement adiabatique ", sous-section " Démontage et remplacement " en page 12.



Figure 17: Appareil avec le média de pré-refroidissement adiabatique installé

MÉDIA DE PRÉ-REFROIDISSEMENT ADIABATIQUE

Nettoyage

Si un rinçage manuel s'impose, la procédure recommandée pour nettoyer le média de pré-refroidissement est de positionner l'interrupteur de « maintenance du média », situé sur la porte du coffret électrique, sur la position « Hand » (manuel) pendant 1 à 2 heures. Ne jamais utiliser de brosse ou de tuyau haute pression pour nettoyer le média de pré-refroidissement adiabatique.

Démontage et remplacement

La durée de vie du média de pré-refroidissement est de 2-3 ans si les bonnes pratiques de base et ces instructions d'utilisation et de maintenance sont suivies. Si les conditions de fonctionnement réduisent l'efficacité du fonctionnement à sec et le débit d'air, il est recommandé de remplacer le média de pré-refroidissement. Les médias de pré-refroidissement neufs sont disponibles auprès du représentant BAC Balticare local.

Procédure de démontage/remplacement du média

1. Démontez la plaque supérieure.
2. Démontez le média de distribution d'eau.
3. Démontez le média de pré-refroidissement.

Pour remonter le média, suivre les étapes de 3 à 1 dans l'ordre inverse.



Figure 18: Démontage de la plaque supérieure



Figure 19: Démontage du média de distribution d'eau



Figure 20: Démontage du média de pré-refroidissement

Note importante:

Le média de pré-refroidissement est doté d'un côté avant et d'un côté arrière et doit être (re)monté dans le bon sens pour assurer qu'il soit complètement mouillé sur toute sa profondeur et garantir une efficacité maximale. Le côté bleu doit se situer à l'extérieur.

Bac de rétention d'eau

Le surplus d'eau distribué au média de pré-refroidissement durant le mode adiabatique est recueilli dans une gouttière et évacué vers les égouts via une ou deux vidanges par face de pré-refroidissement.

Chaque section du pré-refroidisseur adiabatique est équipée d'une vidange de fond qui garantit le vidage et le séchage complets du système de tuyauterie après chaque cycle adiabatique.

Voir le tableau ci-dessous pour le nombre de sections de pré-refroidissement adiabatique et le nombre de vidanges par modèle SpartiumCooler.

| Modèle | Nombre et taille de ventilateurs | Nombre de sections de pré-refroidissement adiabatique/ appareil | Nombre de vidanges du bas/appareil |
|----------------------|----------------------------------|---|------------------------------------|
| SP2B*610 SP2B*410 | 2 ventilateurs 1250 mm | 2 | 2 |
| SP3B*610 SP3B*410 | 3 ventilateurs 1250 mm | 4 | 4 |
| SP4B*610 SP4B*410 | 4 ventilateurs 1250 mm | 4 | 4 |

Tableau 5: Nombre de sections et de vidanges du pré-refroidisseur adiabatique



| Modèle | Nombre et taille de ventilateurs | Nombre de sections de pré-refroidissement adiabatique/appareil | Nombre de vidanges du bas/appareil |
|----------|----------------------------------|--|------------------------------------|
| SP2A*610 | 2 ventilateurs 910 mm | 2 | 2 |
| SP3A*610 | 3 ventilateurs 910 mm | 2 | 2 |
| SP4A*610 | 4 ventilateurs 910 mm | 4 | 4 |
| SP5A*610 | 5 ventilateurs 910 mm | 4 | 4 |
| SP6A*610 | 6 ventilateurs 910 mm | 4 | 4 |

Tableau 5: Nombre de sections et de vidanges du pré-refroidisseur adiabatique

Chaque section de pré-refroidissement est dotée d'un bac de rétention d'eau inclinée qui assure une vidange complète et l'évacuation de tout solide en suspension vers les égouts. Les gros débris s'accumuleront et se déposeront néanmoins dans le système de tuyauterie et pourraient être trop gros pour la vidange de fond, qu'ils pourraient obstruer.



Figure 21: Système de vidange - intérieur

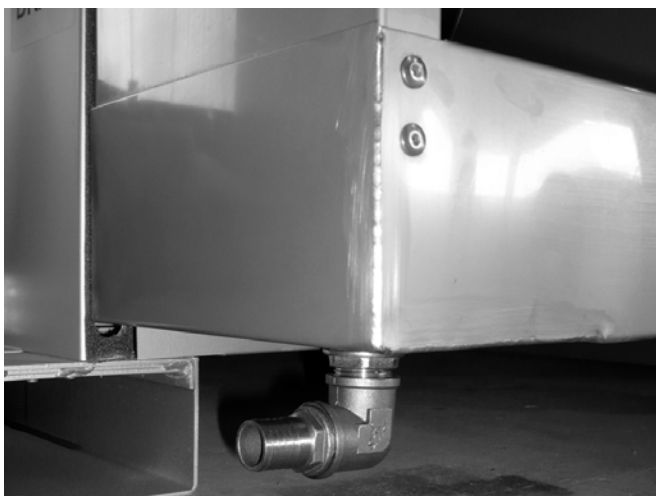


Figure 22: Système de vidange - extérieur

Il est donc nécessaire de nettoyer régulièrement le système de tuyauterie adiabatique pour éliminer tous les solides. L'accès pour le nettoyage du bac de rétention d'eau est possible après démontage du média de pré-refroidissement.

REMPACEMENT DU VENTILATEUR

Si un ventilateur doit être démonté ou remplacé, prêter une grande attention aux remarques qui suivent.

1. Les ventilateurs sont toujours expédiés avec leur volute et leur moteur.
2. La volute est boulonnée au carter de protection du ventilateur.



À propos de la maintenance globale

Afin d'assurer le maximum d'efficacité et le minimum d'arrêts du système de pré-refroidissement adiabatique, il est recommandé d'établir et d'exécuter un programme de maintenance préventive. Le représentant BAC Balticare local vous aidera à établir et réaliser ce programme. Le programme de maintenance préventive ne doit pas seulement éviter qu'un trop grand nombre d'arrêts ne se produise sous des conditions imprévues et indésirables, mais il doit aussi assurer qu'on utilise les pièces de rechange d'origine, conçues pour s'adapter parfaitement à l'équipement et entièrement couvertes par la garantie d'usine.

Pour commander des pièces de rechange d'origine, contacter le représentant BAC Balticare local. Lors de la commande de pièces, ne pas oublier d'indiquer le numéro de série de l'unité.

Balticare

BAC a fondé sous le nom de Balticare une société indépendante spécialisée dans le traitement global de l'eau. L'offre de BAC Balticare comprend tous les éléments requis pour assurer un fonctionnement sûr et efficace des produits de refroidissement évaporatif. Une gamme complète qui couvre l'évaluation des risques, le traitement sélectif de l'eau, la formation, l'essai, la tenue de registres et la vue d'ensemble du système sur l'année. Pour plus de détails, consulter notre site www.balticare.com ou contacter le représentant BAC ou le site www.BaltimoreAircoil.eu pour toute information complémentaire et assistance spécifique.

Plus d'informations

LITTÉRATURE DE RÉFÉRENCE

- Les règlements et usages comme Eurovent 9-5 (6) sont recommandés pour maintenir le système de refroidissement efficace et sûr. Eurovent/Cecomaf, 2002, 30 p.
- Guide des Bonnes Pratiques, Legionella et Tours Aéroréfrigérantes. Ministères de l'Emploi et de la Solidarité, Ministère de l'Economie des Finances et de l'Industrie, Ministère de l'Environnement, Juin 2001, 54 p.
- Voorkom Legionellose. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. December 2002, 77 p.
- Legionnaires' Disease. The Control of Legionella Bacteria in Water Systems. Health & Safety Commission. 2000, 62 p.
- Hygienische Anforderungen an raumlufttechnische Anlagen. VDI 6022.

SITES WEB INTÉRESSANTS

www.BaltimoreAircoil.eu;
www.balticare.com
www.eurovent-certification.com;
www.ewgli.org;
www.ashrae.org;
www.uniclimate.org;
www.aicvf.org;
www.hse.gov.uk





Programme

| Type d'action | Action | Mise en service | Tous les mois | Tous les trois mois | Tous les six mois | Chaque début de saison adiabatique, printemps |
|-----------------------------------|--|-----------------|---------------|---------------------|-------------------|---|
| Contrôles et réglages | Débit d'eau du pré-refroidisseur adiabatique | X | | X | | X |
| | Serrer les connexions électriques | X | | | X | X |
| | Rotation du ou des ventilateurs | X | | | | |
| | Tension et courant des moteurs | X | | | X | X |
| | Bruits et/ou vibrations inhabituels | X | | X | | X |
| Inspection et surveillance | Etat général de l'équipement | X | | X | | X |
| | Média de pré-refroidissement adiabatique | X | | X | | X |
| | Batterie d'échange de chaleur | X | | | X | |
| | Tuyauterie de distribution d'eau | X | | | X | X |
| | Filtre d'eau de ville | X | X | | | X |
| Procédures de nettoyage | Média de pré-refroidissement adiabatique | X | | X | | X |
| | Système de tuyauterie adiabatique | | | | X | X |

Tableau 6: Programme de maintenance et de surveillance recommandé

Note: L'équipement auxiliaire intégré dans le système de refroidissement peut nécessiter des ajouts au tableau ci-dessus. Contacter les fournisseurs pour les actions recommandées et leur fréquence.

Modèle:

Numéro de Série:

