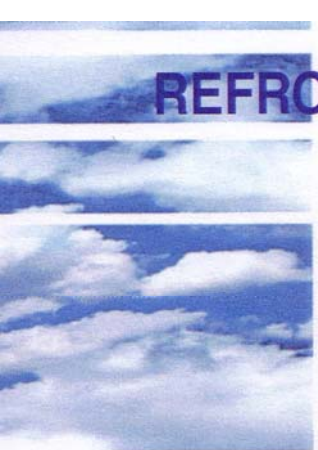
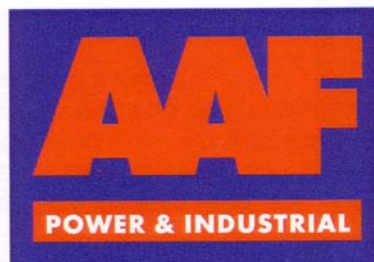
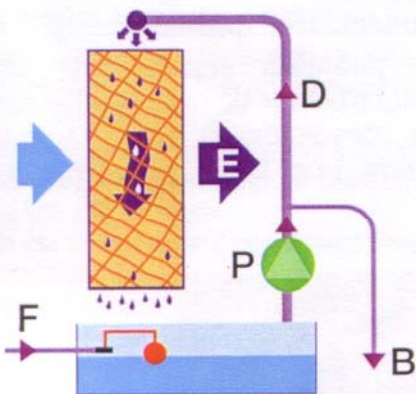
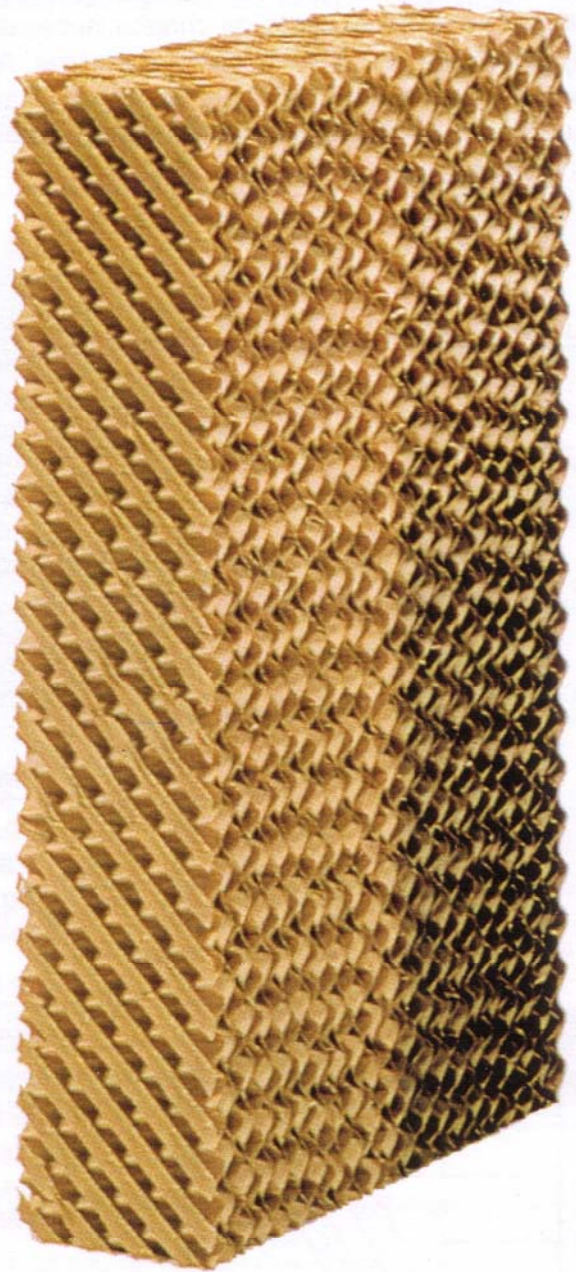
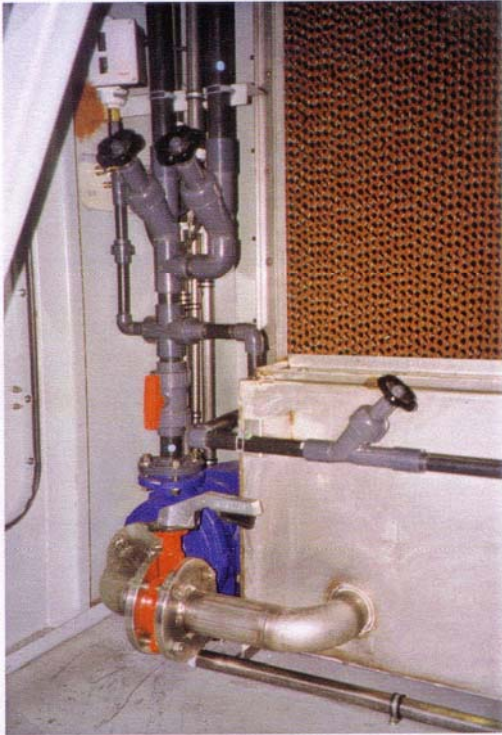


REFROIDISSEUR D'AIR PAR EVAPORATION D'EAU



AMERKOOOL III



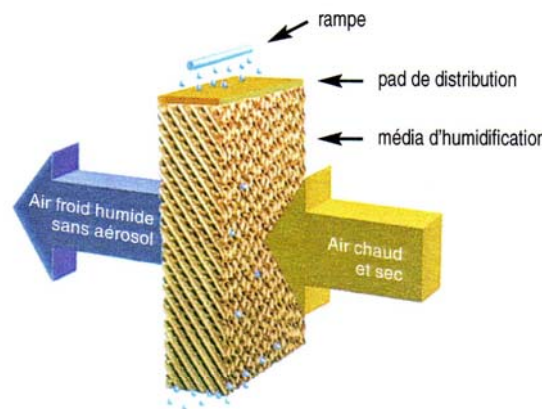
But de l'équipement

L'Amerkool III est un appareil destiné à rafraîchir de l'air atmosphérique utilisé comme air comburant ou pour ventiler des salles de machines ou d'équipements électriques.

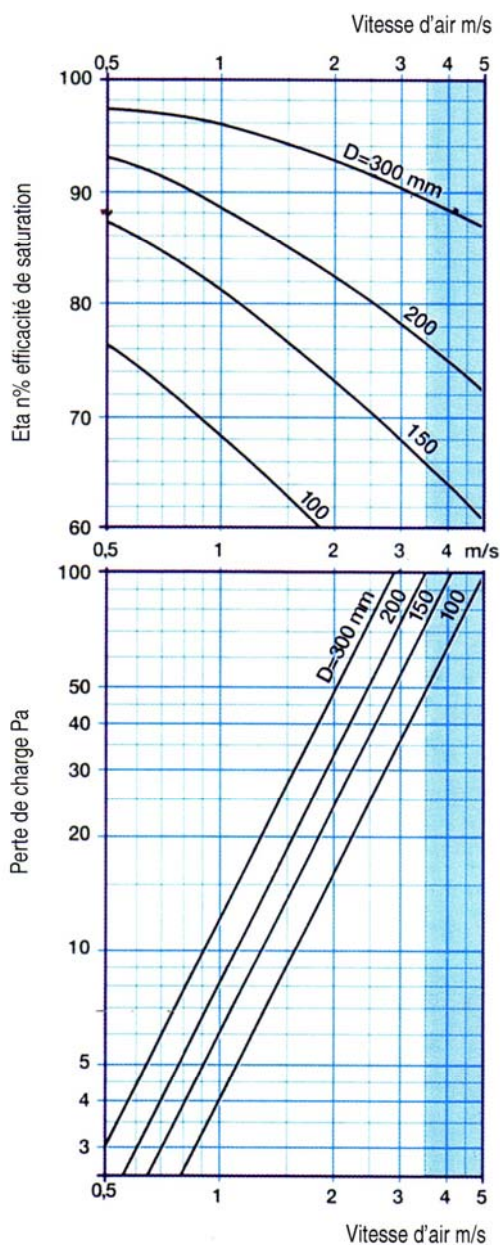
Principe de fonctionnement

L'eau est acheminée via une rampe et s'écoule sur le pad de distribution. Ce dernier permet une répartition uniforme de l'eau sur toute la section du média d'humidification.

L'eau est évaporée dans l'air chaud et sec qui passe au travers du pad. La quantité de chaleur nécessaire pour cette évaporation est prise au flux d'air lui-même. Ainsi l'air qui a traversé le pad est refroidi et humidifié simultanément. L'eau excédentaire non évaporée est drainée verticalement vers le bac inférieur.



Courbes de performances média



Une grande qualité d'humidification

Le média d'humidification utilisé par AAF est fabriqué en collant ensemble des feuilles de papier ondulé formant des canaux avec différentes inclinaisons. Une feuille a des canaux inclinés à 60° et la feuille adjacente a des canaux inclinés à 30°. Ce dispositif croisé unique permet une surface de contact très développée entre l'air et l'eau qui circulent dans ces canaux croisés et permet ainsi une intense évaporation de l'eau.

Une humidification "sèche"

La différence "visible" du système Amerkool III est l'apparence sèche de l'air, même à 98 % d'humidité relative (absence de brouillard, d'aérosol).

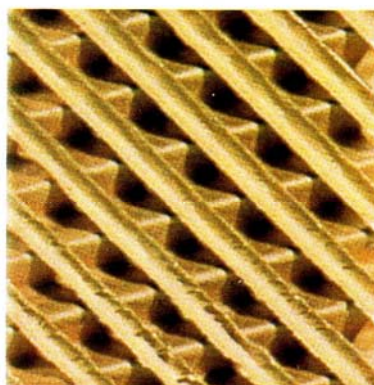
Une réelle efficacité

L'Amerkool III est caractérisé par un rendement d'humidification, seul indicateur de la quantité d'eau réellement transmise à l'air par absorption (modification de la tension de vapeur de l'air et de l'eau).

Le flux d'air est humidifié de façon homogène.

Une bonne durée de vie et un faible coût d'exploitation

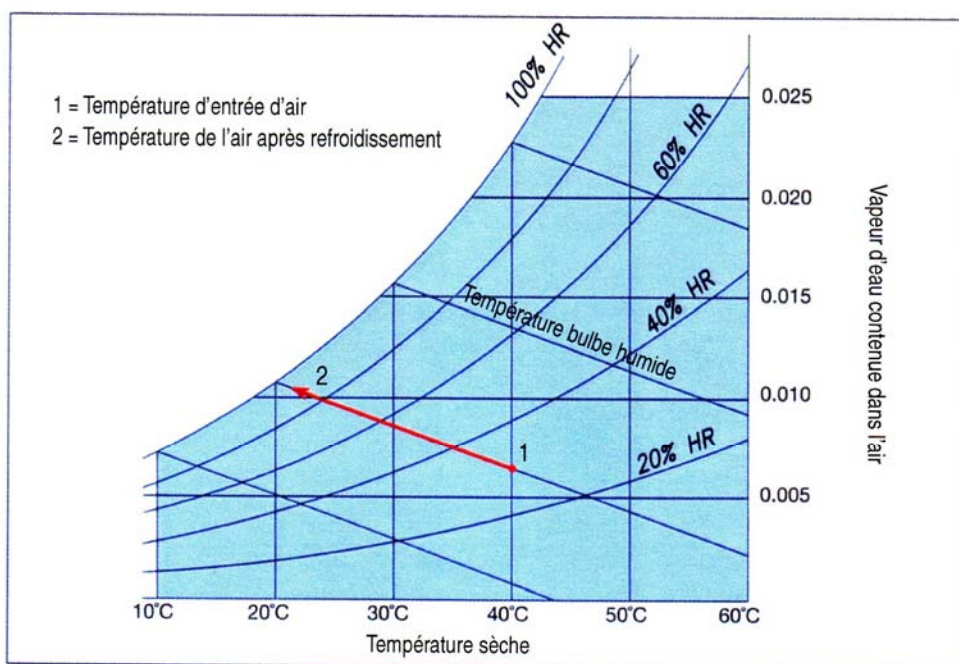
L'auto lavage du système garantit la longévité de la surface d'échange. La possibilité d'utiliser de l'eau de ville minimise les coûts liés à la consommation d'eau. La faible perte de charge entraîne une faible consommation d'énergie.



Calculs sur l'air

Comment déterminer les caractéristiques de l'air après le passage au travers du média d'humidification ?

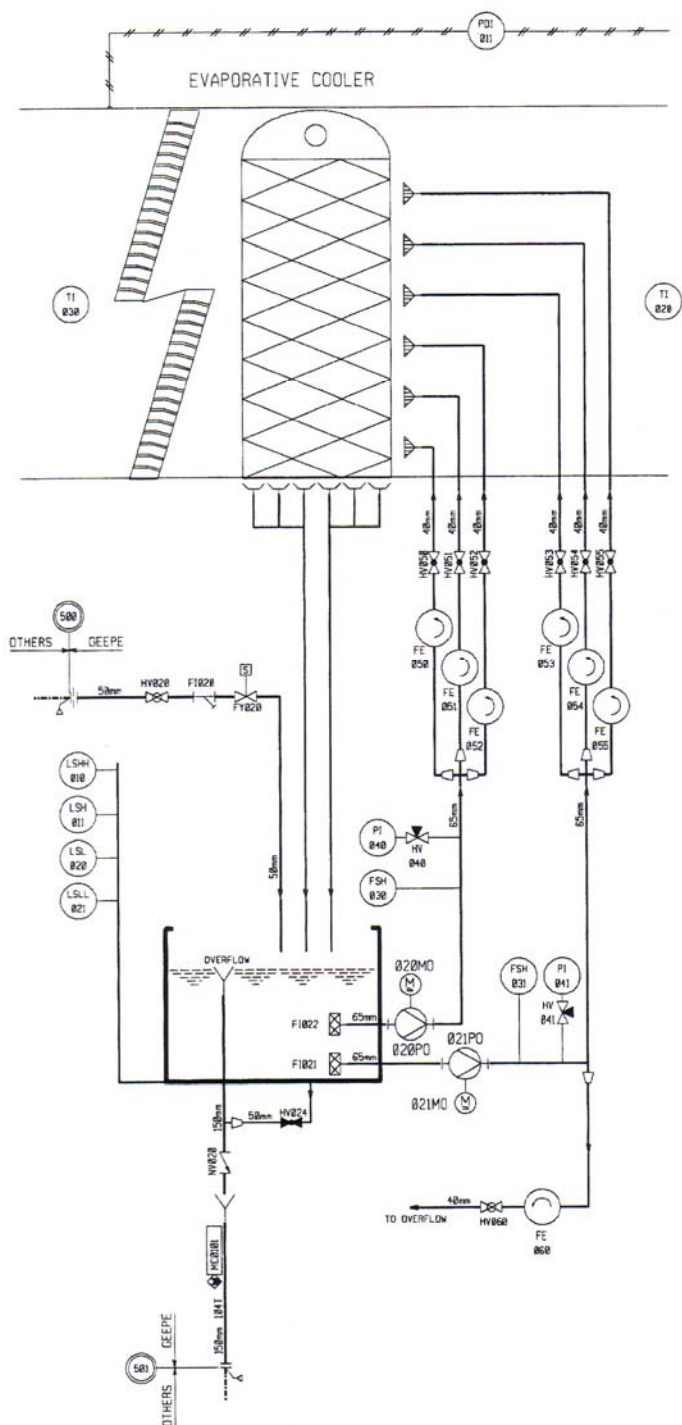
- * Calculer la vitesse d'air en m/s
Elle est égale au débit d'air à traiter (m^3/s) divisé par la section active des pads d'humidification.
 $V = Qm^3/s : sm^2 = m/s$
- * Relever la perte de charge et le rendement sur les courbes de la page 2.
En fonction de la vitesse d'air ci-dessus et de la profondeur des pads (généralement $D = 300$ mm), on peut lire en ordonnées : n% efficacité de saturation et ΔP en Pa
- * Lire sur le diagramme psychrométrique de l'air humide ou calculer la température sèche de l'air en sortie.
Positionner le point (1) caractérisant les conditions de l'air à l'entrée. Puis tracer la droite de saturation adiabatique et positionner le point (2) (en prenant n% de la longueur droite du tracé jusqu'au point de saturation (3).)
- * Calculer le taux ou la quantité d'eau évaporée (E)
Lire sur le diagramme la quantité de vapeur d'eau ($X1$) contenue dans l'air humide au point 1 exprimée en g/kg d'air sec et au point 2 ($X2$).
Et calculer la quantité d'eau évaporée (E)
 $E = M (X2 - X1) = kg/minute$ ou litre/minute
M étant le débit massique d'air sec à l'entrée exprimé en kg/minute.



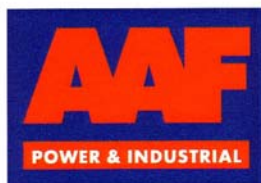
Calculs sur l'eau

- * Estimer la déconcentration permanente (purge du système).
L'eau neuve (appoint) étant plus ou moins chargée en ion HCO_3 (bicarbonate) et en ion Ca^{++} (calcium), l'évaporation d'eau pure va entraîner des dépôts de carbonate de calcium et autres sels sur les pads et le ruissellement d'eau excédentaire (lavage permanent) va faire augmenter la concentration de ces sels dans la bêche à eau. C'est pourquoi il est nécessaire de maintenir une purge (débit d'eau renvoyé à l'égoût) permanente pour réduire l'accroissement de la concentration en sels.
Estimation de la déconcentration (purge) permanente (B).
Elle sera déterminée par un coefficient CB allant de 0.1 à 2.0 appliqué sur le débit d'eau évaporée
 $B = CB \times E$ l/minute
CB est un coefficient dépendant principalement du pH de l'eau et des teneurs en Ca^{++} et HCO_3 (en référer à AAF si vous avez une analyse de l'eau).
- * Calculer l'appoint d'eau neuve (F) pour compenser :
 - les pertes par évaporation
 - la purge permanentedonc $F = E + B$ en l/minute
- * Calculer le débit d'eau d'arrosage et les capacités de la pompe.
Un ratio d'arrosage des pads d'humidification doit être respecté pour obtenir un fonctionnement optimum. Ce ratio s'exprime en l/minute par m^2 de surface d'arrosage. Il est défini par AAF en fonction de la hauteur des pads et en première approche on peut considérer 60 l/minute/ m^2 de surface supérieure des pads.
Le débit d'eau de la pompe de recyclage d'eau est donc égal au débit d'arrosage (D) augmenté de la valeur (B) de déconcentration permanente.
La HMT est déterminée par la pression nécessaire au niveau de la rampe d'arrosage pour avoir un bon éclatement du jet et mouiller toute la surface supérieure ainsi que la hauteur de la colonne d'eau dans les tuyauteries de recyclage et les pertes de charge en ligne.

PID D'UNE INSTALLATION AMERKOOL III SUR TURBINE A GAZ 9E (DEBIT 504 M³/S)



AIR
Nous le réchauffons
Nous le refroidissons
Nous le filtrons
Nous atténuons ses vibrations sonores



USINE ET SIEGE SOCIAL
DEPARTEMENT POWER & INDUSTRIAL
 Rue William Dian - 27620 Gasny
 Tel. 02 32 53 60 60 / 60 69
 Fax. 02 32 52 19 17