



Manual d'Installation et d'Entretien EWK-D (DA)

Tours ouvertes Centrifuges

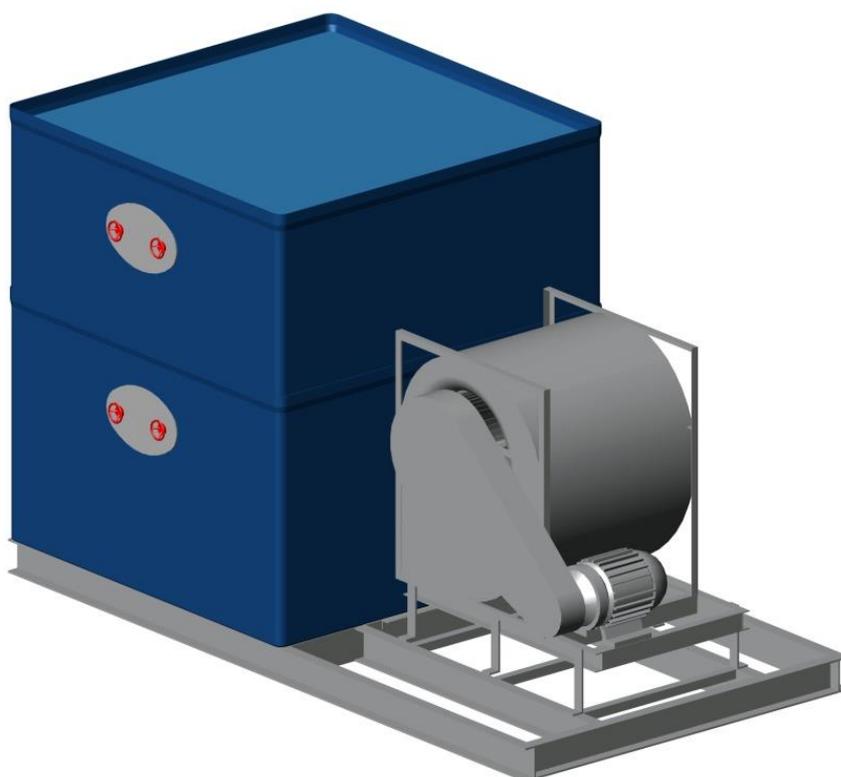


Table des matières

1.- INTRODUCTION	3
2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION	3
2.1.- Composants des tours	3
2.2.- Principe de fonctionnement	4
2.3.- Type de construction	4
3.- MANUTENTION, MONTAGE ET RACCORDEMENT	5
3.1.- Manutention de déchargement	5
3.2.- Montage et implantation sur site	6
3.3.- Raccordement de la tour	10
4.- FONCTIONNEMENT	11
4.1.- Limites de fonctionnement	11
4.2.- Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'inactivité	11
4.3.- Arrêt de l'installation inférieur à 8 jours	12
4.4. Instructions de sécurité	12
5.- ENTRETIEN	14
5.1.- Entretien général	14
5.2.- Travaux d'entretien	16
5.2.1.- Filtre / Crépine	16
5.2.2.- Garnissage / Packing	16
5.2.3.- Séparateurs de gouttes / Dévésiculeurs	17
5.2.4.- Buses de pulvérisation	18
5.2.5.- Vanne à flotteur	19
5.2.6.- Moteur	20
5.2.7.- Ventilateur	21
5.2.8.- Roulements de ventilateurs	22
6.- RECHERCHE DE PANNES	23
7.- LISTE DES COMPOSANTS	24
8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DES TOURS	25
9.- TRAITEMENT DE L'EAU	26

1.- INTRODUCTION

Ces instructions de service contiennent des informations sur le transport, l'installation, le fonctionnement, la mise en service et l'entretien des tours de refroidissement centrifuges à circuit ouvert type EWK-D.

Ce manuel inclut également des instructions sur la façon de résoudre de possibles pannes qui pourraient conduire à une interruption du service. Le fabricant décline toute responsabilité sur les dégâts occasionnés par l'inaccomplissement de ces indications.

2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

2.1.- Composants des tours

Sur la figure 1, on retrouve les éléments principaux qui composent les tours type EWK-D.

La forme rectangulaire de la base, pour ces types de séries offre une considérable économie d'espace dans les installations où sont placées plusieurs tours en batterie.

1. Moteur
2. Ventilateur
3. Corps de la tour
4. Bassin collecteur
5. Garnissage / Packing
6. Support du garnissage
7. Filtre / Crépine
8. Sortie d'eau du bassin
9. Entrée d'eau
10. Buses de pulvérisation
11. Rampe de distribution
12. Séparateurs de gouttelettes
13. Raccordement d'entrée d'eau
14. Trou d'homme

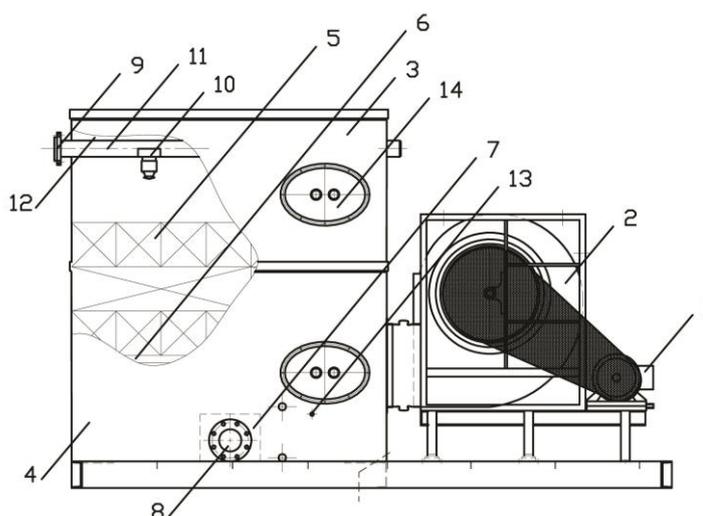


Fig.1

2.2.- Principe de fonctionnement

Dans une tour de refroidissement sont mis en contact intensif l'air et l'eau, ce qui produit une évaporation d'une partie de celle-ci ; ainsi, la chaleur nécessaire pour évaporer l'eau est obtenue avec l'eau du circuit de refroidissement elle-même.

Au moyen des rampes de distribution et des buses, situées dans la partie supérieure de la tour, l'eau chaude du process est pulvérisée proportionnellement sur le garnissage (packing), qui forme la surface d'échange de chaleur, garnissages au travers desquels elle coule vers le bas. En même temps et à l'aide du ventilateur axial, l'air extérieur est aspiré et poussé vers le haut en sens contraire de la trajectoire de l'eau, ce qui cause son refroidissement. La quantité d'eau évaporée est restituée par l'apport d'eau fraîche.

2.3.- Type de construction

La construction des tours de refroidissement avec des résines synthétiques, dont SULZER est le précurseur, se différencie principalement des constructions conventionnelles par sa grande capacité de refroidissement dans un espace relativement petit. Le faible poids et le peu d'espace demandé facilitent l'installation de ces tours sur des toits, terrasses, armatures et autres lieux de montage, sans qu'il soit nécessaire de renforcer la base choisie pour les supporter.

Les caractéristiques de construction des différents éléments qui composent les tours de réfrigération centrifuges en circuit ouvert sont:

- Corps de la tour de refroidissement : Le corps de la tour et le bassin recevant l'eau sont fabriqués en polyester, renforcé de fibre de verre et ne sont pas soumis à la corrosion.
- Système distributeur d'eau : La distribution de l'eau chaude de retour sur le garnissage se fait par moyen de buses de pulvérisation construites en résines synthétiques. Les grandes ouvertures de passage dont elles sont pourvues, garantissent son fonctionnement et éliminent pratiquement toute possibilité d'obstruction. Selon le type, la tour disposera d'une ou de plusieurs buses.
- Garnissage : Le garnissage (ou Packing) constitue la superficie d'échange de chaleur, où est réalisé le procédé de refroidissement par évaporation d'une partie de l'eau en circulation. L'économie obtenue dans la consommation de l'eau de refroidissement, est basée sur le profit de l'effet d'évaporation appliqué aux tours. Le garnissage est élaboré en PVC ou Polypropylène dans l'usine de EWK Espagne à Fuente el Saz.
- Filtre / Crépine : Le filtre empêche l'entrée de grosses impuretés dans le circuit de refroidissement. Ce filtre peut être monté sur le plateau inférieur de la tour ou dans un réservoir séparé.
- Séparateur de gouttelettes : Au-dessus de la distribution d'eau, on trouve le(s) séparateur(s), les pertes par entraînement dues à la pulvérisation sont réduites. Le séparateur se compose de plusieurs parties disposées latéralement. La forme spéciale du profil des éléments offre une grande capacité de séparation sans perte de pression importante.
- Ventilateur : Les ventilateurs dont sont pourvues les tours à circuit ouvert, sont de très faible sonorité et très simple entretien. Ces ventilateurs sont équilibrés en usine d'une façon statique et dynamique. Le moto-ventilateur fonctionne avec des courroies et poulies, ancrés à la partie inférieure du châssis support de la tour.
- Moteur du ventilateur : Les moteurs employés dans les tours de circuit ouvert, sont triphasés et forment un seul et même ensemble avec le ventilateur. Ces moteurs sont dûment protégés contre les éclaboussures d'eau et peuvent être fournis en pôles commutables.

- Connexions d'eau : La connexion de la tuyauterie d'entrée de l'eau est située dans la partie supérieure de la tour. Les autres connexions (sortie, trop-plein, eau d'appoint et vidange) sont montées dans la partie inférieure du bassin collecteur. La tuyauterie d'entrée de l'eau (tuyauterie de distribution) est pourvue dans son extrémité aveugle d'un manchon à vis, fermé avec un bouchon. Pour effectuer des contrôles, on monte dans ce manchon un manomètre grâce auquel on détermine la pression et le débit en circulation. Il est prévu la connexion d'une tuyauterie de trop-plein pour éviter que l'eau déborde du bassin collecteur, dû à n'importe quelle déficience dans la vanne à flotteur. Dans la bouche de vidange il convient de monter une tuyauterie, avec valve de fermeture, qui donne sur la tuyauterie la plus proche du canal d'écoulement.

Tableau des valeurs de débit d'entrée en fonction de la pression dans ladite conduite (m³/h-Bar).

DN	0,5	1	1,5	2	3	4	5
3/8"	0,53	0,98	1,28	1,48	1,80	2,10	2,38
1/2"	0,71	1,30	1,70	1,97	2,40	2,80	3,17
3/4"	1,06	1,95	2,55	2,95	3,60	4,20	4,75
1"	1,16	2,20	2,80	3,25	3,95	4,60	5,20
1 1/4"	4,60	7,40	9,30	10,60	12,80	14,80	16,60
1 1/2"	5,20	7,60	9,40	10,90	13,50	15,70	17,40
2"	5,50	7,90	9,80	11,40	13,70	15,80	17,70

3.- MANUTENTION, MONTAGE ET RACCORDEMENT

3.1.- Manutention de déchargement



ATTENTION : Pour la manutention de déchargement on ne doit employer ni câbles ni chaînes, puisqu'ils pourraient abîmer les composants de la tour.

Les tours de réfrigération centrifuge à circuit ouvert type EWK-D peuvent être fournies de deux différentes façons :

- 1) En une seule pièce (modèles 225; 324; 450; 680 et 900) sans silencieux d'évacuation.

Ils sont fournis totalement assemblés. Le déchargement se fera avec des élingues qui prennent la tour par les anneaux situés sur la partie inférieure. Pour éviter des dommages de la structure de polyester, vous devez utiliser l'outil qui vous sera fourni. Voir la figure 2.

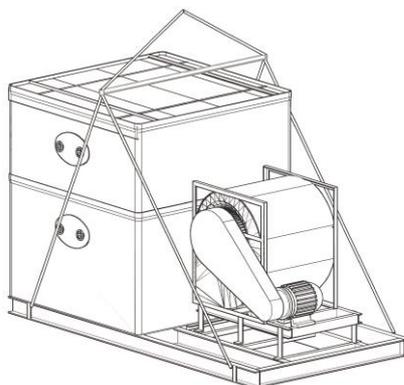


Fig. 2

2) En deux parties (modèles avec silencieux).

Pour la manipulation et le déchargement du silencieux d'évacuation, attacher une élingue comme indiqué sur la figure 3.

Pour la manipulation et le déchargement de l'ensemble entier, on procèdera de la même façon qu'indiquée sur la figure 2.

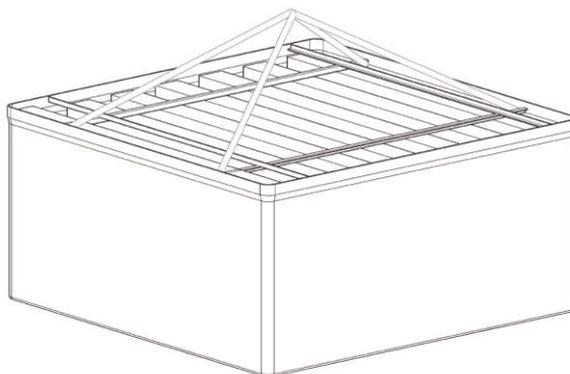


Fig. 3

3.2.- Montage et implantation sur site

3.2.1.- Montage des tours



ATTENTION: Le montage des tours doit être réalisé sur le site de placement de celles-ci, c'est pourquoi cet emplacement doit avoir les conditions nécessaires pour procéder à leur montage.



ATTENTION : Une fois les tours totalement montées, ne pas chercher à les manutentionner. S'il était nécessaire de les manutentionner (déplacements, élévations, etc.), démonter le circuit secondaire et procéder suivant les directives du paragraphe 3.1.

Le montage des tours sera réalisé de la façon suivante :

1) Assemblage des pièces en polyester :

a) Tours en deux parties (avec silencieux d'évacuation) :

Assemblage du silencieux et du corps de la tour :

1. Sortir le joint en caoutchouc qui se trouve enroulé à l'intérieur de la tour.
2. Monter le joint en caoutchouc sur le corps de la tour.
3. Placer le silencieux de sortie sur le corps en faisant coïncider les numéros qui apparaissent dans le silencieux et le corps de la tour.
4. Assembler les deux parties en plaçant les vis et les rondelles, en commençant par les vis des coins.

3.2.2.- Observations générales pour l'implantation des tours

L'implantation de la tour sera réalisée de préférence sur un sol ferme, avec deux alternatives possibles :

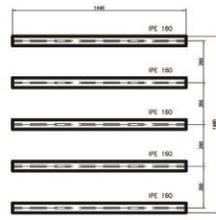
- a) Disposition sur béton.
- b) Disposition sur support métallique.

Les dispositions possibles selon le modèle de la tour sont indiquées figure 4 (page suivante).

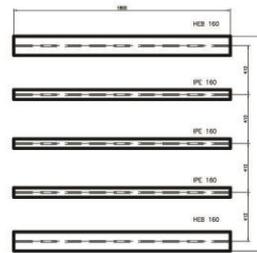
Le site choisi pour son emplacement, est décisif pour le fonctionnement correct, l'entretien et le contrôle de la tour. À cet effet, on doit tenir compte de la facilité d'accès de n'importe quel élément qui la constitue, (moteur, ventilateur, etc.) pour de possibles révisions et réparations. Plus la tour est montée dans un lieu inaccessible, plus le raccordement et la réalisation des opérations seront difficiles.

- a) S'il n'existe pas d'autre lieu plus approprié pour l'implantation que le toit, la partie supérieure d'un bâtiment, une structure élevée, etc., il est indispensable de créer les accessibilités pour atteindre facilement les éléments décrits précédemment, au moyen d'escaliers, passerelles, etc.
- b) Compte tenu des inévitables formations de glace autour de la tour, pendant le fonctionnement en hiver, on veillera à ne pas placer celles-ci au bord des toits, ou à côté de rampes pour véhicules.
- c) Les rejets d'air potentiellement chargé d'aérosols ne seront effectués ni à côté d'une prise d'air, ni à côté d'ouvrants. Les points de rejets seront aménagés de façon à éviter l'aspiration de l'air chargé de gouttelettes dans les conduits de ventilation d'immeubles avoisinants ou les cours intérieures.

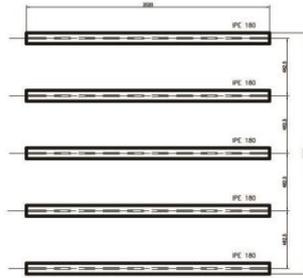
L'installation sera implantée à une distance minimale de 8 mètres de toute ouverture sur un local occupé (selon la norme NF E 38-424)



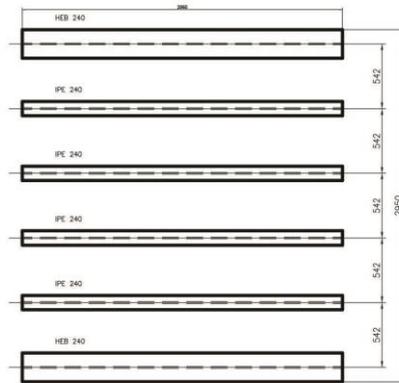
EWK-D 225



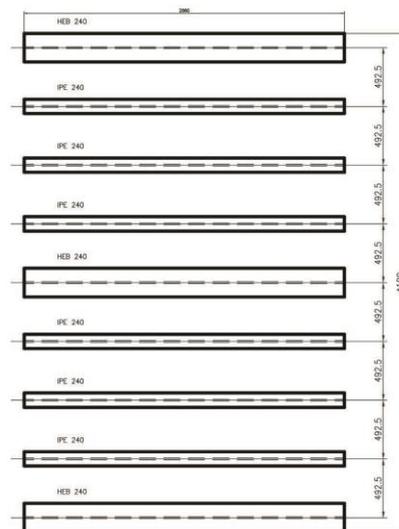
EWK-D 324



EWK-D 450



EWK-D 680



EWK-D 900

Fig. 4

- d) Pour des raisons de fonctionnement et d'entretien, on doit garder, au minimum, une distance de 1,2 mètres entre la tour et les murs autour ou entre les tours elles-mêmes (figure 5).

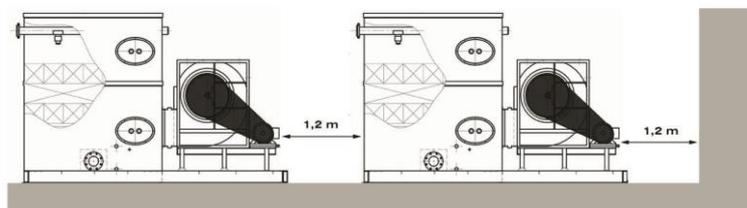


Fig. 5

- e) S'il y a des obstacles immédiatement au-dessus de la tour, hisser celle-ci pour que l'air soufflé atteigne au moins la hauteur de l'obstacle, surtout dans le cas où la direction prédominante du vent est celle indiquée sur la figure 6.



Fig. 6

- f) Dans le cas où l'on installe plusieurs tours, celles-ci devront être installées à la même hauteur, car, dans le cas contraire, la tour la plus haute pourrait aspirer l'air saturé de la tour située plus bas (fig. 7).

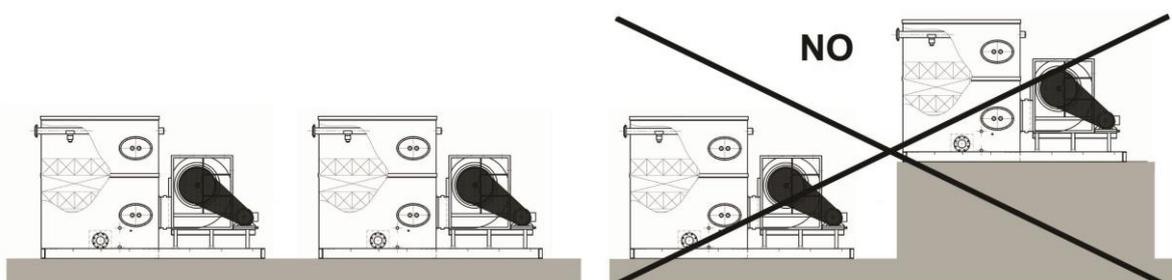


Fig.7

- g) On doit éviter pour son implantation les sites dans lesquels l'eau du circuit secondaire sera exposée aux chutes de feuilles ou d'autres substances organiques.
- h) L'installation de la tour dans des sites poussiéreux, comme à proximité de cheminées, dans des halls fermés ou à côté d'usines fabriquant des produits inorganiques (usines à ciment, etc.) expose au risque que des particules s'introduisent dans l'eau du circuit secondaire et dans les tuyauteries ce qui causerait des dysfonctionnements.

- l) Des tuyauteries d'équilibrage dans les aéroréfrigérants comportant plusieurs cellules sans bassin commun :
- Doivent être installées entre les bassins de chaque cellule, et
 - Doivent être équipées de suffisamment de vannes d'isolement afin d'assurer l'isolement des bassins individuels ; et lorsque cela est possible d'une vidange et d'une purge de déconcentration.

3.3.- Raccordement de la tour

Le raccordement de la tour sera fait dans l'ordre suivant :

- Raccordement de la tuyauterie d'entrée (fig. 8/1).
- Raccordement de la tuyauterie de trop-plein (fig. 8/2).
- Raccordement de la tuyauterie d'eau d'appoint de la vanne à flotteur (fig. 8/3).
- Aucune fixation spéciale des tours de la série EWK n'est nécessaire dans des lieux très exposés ou très fortement battus par les vents. Dans ce cas, on peut employer des pattes d'ancrage fixées au sol.
- Raccordement électrique du moteur du ventilateur (selon le schéma de connexion qui est dans la boîte à bornes), valves magnétiques, thermostats, etc. (fig. 8/4).
- Branchement de la tuyauterie de vidange (fig. 8/4).

Pour le raccordement nous vous conseillons de prendre les précautions suivantes :

- Nous recommandons d'effectuer un montage souple concernant les brides des tuyauteries d'entrée et de sortie afin d'éviter des déformations par vibration.
- Il est bien de prévoir des joints en caoutchouc pour l'accouplement des brides des tuyauteries d'entrée et de sortie.
- Nous recommandons d'accorder une attention particulière à l'étanchéité des raccordements.
- Avant de procéder aux raccordements électriques, comparer la tension de service existant à celle demandée dans la tour, d'après la plaque des caractéristiques des moteurs, et prêter attention à la classe de connexion qui devra être réalisée (triangle ou étoile - triangle). Voir le schéma du raccordement dans le couvercle de la boîte à bornes.

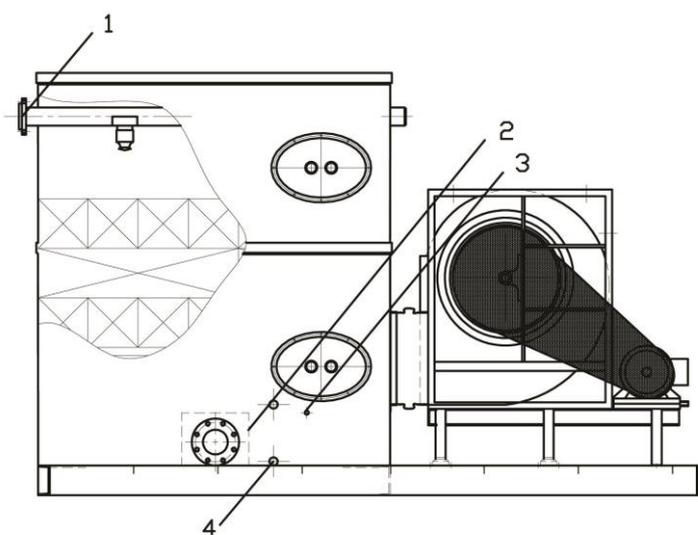


Fig. 8

4.- FONCTIONNEMENT

4.1.- Limites de fonctionnement

Dans le tableau qui figure ci-dessous les valeurs limites sont indiquées pour un fonctionnement correct des tours type EWK-D.

Les modifications des débits d'air ou d'eau sont interdites sans l'avis préalable du fabricant.

LIMITES DE FONCTIONNEMENT	
Temperature Externe	-20°C ⇔ 65°C
Tension et courant	Selon le modèle (voir plaque de caractéristiques du moteur)
Débit d'eau	Selon le modèle
Température de l'eau	0°C ⇔ 75°C
Vitesse de l'eau	Max. 2 m/s.
Propriétés de l'eau	Voir paragraphe 9

4.2.- Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'inactivité

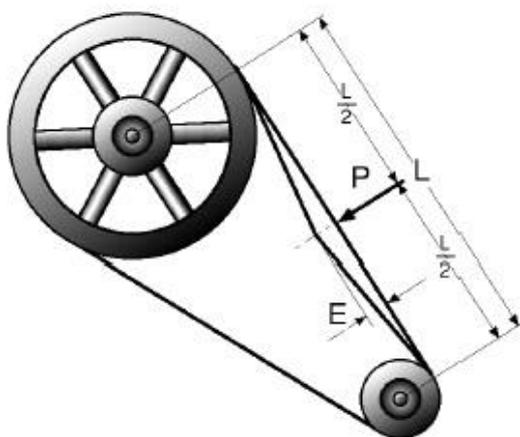
Avant la mise en fonctionnement initiale où après avoir été hors service pendant une longue période, on doit réaliser les procédés d'inspection et de nettoyage suivants :

1. Éliminer toute la saleté déposée sur le ventilateur et dans le bassin.
2. Bien nettoyer le bassin, avec le filtre monté, en finissant par un lavage à grande eau et une vidange afin d'évacuer les boues accumulées.
3. Démontez le filtre, le nettoyer et le monter à nouveau.
4. Vérifier l'état des poulies et des courroies, et s'assurer que le ventilateur tourne librement.
5. Contrôler le fonctionnement de la valve de remplissage.
6. Remplir le bassin jusqu'au niveau du trop-plein.
7. Régler le niveau de l'eau du bassin, à l'aide de la vanne à flotteur. En réglant le niveau de l'eau, il faut faire attention à ce que, quand on débranche la pompe de la tour, une certaine quantité d'eau circule toujours dans le bassin. Il faut ensuite régler la valve pour que celle-ci ferme quand le flotteur arrive à environ 5 - 10 cm au-dessous du niveau du trop-plein.
8. Vérifier que l'eau est distribuée sur le garnissage avant de mettre en marche le ventilateur.
9. Brancher le ventilateur et vérifier si le sens de rotation correspond à celui indiqué par la flèche qui se trouve sur le corps de la tour.
10. Contrôler la tension du courant et l'intensité sur les trois bornes du moteur du ventilateur. L'intensité mesurée ne doit en aucun cas dépasser celle qui est indiquée sur la plaque des caractéristiques du moteur.
11. Vérifier que tous les raccordements électriques ont été réalisés de la façon indiquée sur les schémas électriques. Il faudra aussi régler en correspondance le protecteur de surintensité.

12. Vérifier l'état et la tension des courroies. Pour ajuster correctement la capacité de tension de la courroie en V, mettre le moteur en ajustant le bâti de telle sorte qu'une seule courroie dévie la mesure E, quand une force de $P=50N$ presse mi-chemin entre les poulies et la courroie en V.

Si après le démarrage de la tour vous constatiez dans l'eau des restes où des particules de n'importe quel genre, qui pourraient avoir été introduites pendant le montage, procéder à son nettoyage pour éviter les obstructions qu'elles pourraient occasionner.

Si pendant le démarrage vous observiez un déséquilibre du ventilateur (par exemple dû à des dégâts causés pendant le transport), arrêter le moteur, démonter le groupe, et équilibrer à nouveau le ventilateur avant de mettre définitivement la tour en marche. Un tel déséquilibre pourrait conduire à des dégâts sur les coussinets du moteur, et, dans des cas extrêmes, à l'apparition de fissures occasionnées par la vibration ou tout autre genre de détérioration.



Distancia central L	Deflección E
800...1000 mm	25mm
1000..1200mm	30mm
1200..1400mm	35mm

Fig. 9

4.3.- Arrêt de l'installation inférieur à 8 jours

En cas d'arrêt de l'installation inférieur à 8 jours, assurer au moins une fois par jour une purge ou un maintien ponctuel de la circulation d'eau.

4.4. Instructions de sécurité

Afin de prévenir tout dommage possible et éviter tout dégât occasionné à l'utilisateur ou aux composants, les mesures de sécurité adéquates doivent être prises. En fonction des conditions du site, il est nécessaire d'installer des échelles, des plateformes d'accès et des mains courantes pour la sécurité du personnel de service et d'entretiens autorisés. L'équipement ne doit pas être mis en fonctionnement sans que tous les éléments ne soient correctement installés.

Le fonctionnement, l'entretien et la réparation de ces équipements doivent être réalisés seulement par du personnel qualifié. Tout le personnel qui réalise ces activités doit être parfaitement familiarisé avec les équipements, systèmes associés, contrôles et procédés exposés dans ce manuel.

4.4.1.- Travaux de soudure et meulage

Des risques d'incendie des composants en matériaux synthétiques existent en cas de réalisation de travaux de soudure ou de meulage, c'est pourquoi il faut tenir compte des instructions suivantes :

- a) Préparer un extincteur à mousse.
- b) Boucher la sortie supérieure de l'air pour éviter des courants d'air dans la tour.

En cas d'installation dans des lieux sensibles aux explosions, on doit observer les instructions locales pour prévenir tout risque.

4.4.2.- Accès à la tour de refroidissement

Si l'on doit réaliser des travaux sur le ventilateur, ou à l'intérieur de la tour, il faut débrancher l'interrupteur principal et mettre un avis bien visible :



“NE PAS BRANCHER, DANGER DE MORT

4.4.3.- Raccordement d'eau

Les conduites d'eau pour l'eau de consommation et l'eau potable ne peuvent se raccorder entre elles que lorsque, d'après les lois d'hygiène de l'eau (voir DIN 1988), on utilise un séparateur de tuyau spécialement conçu à cet effet (contrôlé et approuvé par le DVGW).

4.4.4.- Fonctionnement à basses températures

Pendant de longues périodes de froid, il existe le risque de formations de glace, principalement dans les points suivants :

- a) Dans les alentours de la tour (entre 5-50 m) à cause de l'entraînement de gouttelettes à la sortie de l'air.
- b) Dans l'orifice d'entrée de l'air, produites par l'écoulement de l'eau sur les murs. Cette cause peut conduire à une considérable diminution ou à la fermeture totale, de l'entrée d'air. Les basses températures en milieu ambiant dans le fonctionnement air-eau, ont des effets perturbateurs qui peuvent influencer sensiblement sur le fonctionnement correct de l'appareil. À cause de cela il est absolument nécessaire, qu'avant que les périodes froides n'arrivent, le personnel chargé de l'entretien et du contrôle, prennent les mesures nécessaires pour garantir pendant cette période le parfait fonctionnement de la tour.

Pour éviter et neutraliser les formations de glace dans le fonctionnement avec des tours de refroidissement on doit prendre les mesures suivantes :

- a) Comme point principal, on fera attention à ce que la tour ne soit pas mise en service avant que l'eau chaude de retour du circuit de refroidissement n'arrive, on pourra ainsi éviter que la température de sortie de l'eau n'atteigne le point de congélation.
- b) De la même façon de légères formations de glace apparaîtront dans les alentours de la tour, dues à de petites gouttes entraînées lors de la sortie de l'air et des vapeurs.

Pour des circuits fonctionnant avec de très hautes températures sur l'eau de refroidissement dans la tour, la capacité de refroidissement de la tour, moteur arrêté, ne sera pas suffisante. C'est pourquoi il faudra s'attendre à quelques formations de glace qui n'affecteront absolument pas son bon fonctionnement, et seulement dans le cas où, pour quelque raison que ce soit, ce phénomène serait particulièrement gênant pour l'utilisateur, on pourrait le corriger en installant une cheminée sur la partie supérieure de la tour en orientant la sortie de l'air à volonté.

Pour éviter de possibles formations de glace autour du site d'emplacement de la tour pendant l'hiver, il est aussi recommandé de raccorder le trop plein au tuyau de vidange plus proche.

5.- ENTRETIEN

5.1.- Entretien général

- Après les premières 24 heures de fonctionnement, on devra contrôler les aspects suivants :
 1. Contrôle général de la tour pour détecter n'importe quel bruit ou vibration anormale.
 2. Contrôler le niveau d'eau dans le bassin pendant le régime de fonctionnement. Régler si nécessaire.
 3. Inspecter les pulvérisateurs et la surface du garnissage.
 4. Vérifier qu'il n'existe pas des fuites d'eau au niveau des raccords.
 5. Vérifier la tension des courroies selon le point 4.2 (14)



ATTENTION : L'équipement doit être arrêté.

- Quand la tour est laissée hors service pendant une longue période, il faut prendre les précautions suivantes :
 1. Vider l'eau du bassin et de toutes les tuyauteries.
 2. Nettoyer et bien rincer le bassin, en laissant le filtre monté pendant cette opération. Enlever le bouchon de vidange pour permettre la sortie de l'eau de pluie et la neige fondue.
 3. Démontez, nettoyez et montez à nouveau le filtre.
 4. Fermer la valve d'alimentation d'entrée d'eau et vider toute la tuyauterie à fin d'éviter le gel de l'eau à l'intérieur.
 5. Vérifier l'état d'isolement des moteurs avant de remettre en marche l'installation.
 6. Inspecter l'état du garnissage et des séparateurs de gouttes.
 7. Vérifier l'état et la tension des courroies, selon le point 4.2 (14).



ATTENTION : L'équipement doit être arrêté.

L'entretien et la périodicité des révisions à réaliser sur la tour se réduisent aux opérations suivantes :

Opération					
Inspection générale de la tour	X	X			
Nettoyage de la tour	X	X			
Nettoyage et douche du bassin	X				
Nettoyage du filtre	X	X			5.2.1.
Révision et réglage du niveau d'eau du bassin	X		X		
Révision du garnissage	X	X			5.2.2
Nettoyage du garnissage	X			X	5.2.2
Inspection des séparateurs de gouttelettes	X	X			5.2.3
Nettoyage des séparateurs de gouttelettes	X			X	5.2.3
Inspection des buses	X	X			5.2.4
Nettoyage des buses	X			X	5.2.4
Révision et nettoyage de la vanne à flotteur	X	X			5.2.5
Révision des bruits ou vibrations anormales	X	X			
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur	X		X		5.2.6
Vérifier la fixation du moteur	X			X	5.2.6
Nettoyage de la turbine du ventilateur	X		X		5.2.7
Vérifier et graisser les roulements de ventilateurs					5.2.8
Vérifier le sens de rotation du moteur et du ventilateur	X				
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation	X			X	
Nettoyer le capteur s'il est présent	X		X		
Vérifier l'état de la courroie	X		X	X	
Vérifier la tension de la courroie	X		X		

A la mise en marche
 Mensuel
 Semestriel
 Annuel
 Paragraphe

Note: La périodicité de ces tâches d'entretien pourra être modifiée en fonction de la qualité de l'eau et de l'air.

Remarque : Si l'entretien n'a pas été effectué ou si ceux-ci ne peuvent pas être prouvés, la garantie prend fin.

5.2.- Travaux d'entretien

5.2.1.- Filtre / Crépine

Nettoyage du filtre : Afin de procéder au nettoyage du filtre, il faut le démonter et le nettoyer convenablement avec de l'eau sous pression.

Afin de démonter le filtre, retirer les vis et les écrous (fig. 10) et enlever le filtre.

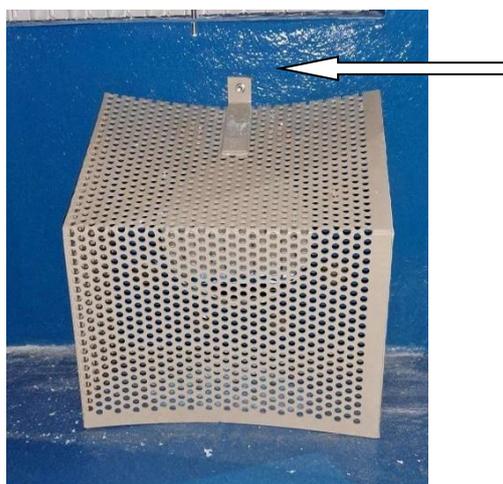


Fig. 10

5.2.2.- Garnissage / Packing

- a) Révision du garnissage : Vérifier s'il y a des sédiments de chaux ou d'autres types de matières dans les tubes, ou si l'on observe la formation d'algues. Dans ce cas, il faut procéder à son nettoyage à travers les trous d'homme installés dans le bassin ou le corps de la tour de refroidissement.
- b) Nettoyage ou remplacement du garnissage : Si on observe de la saleté ou des sédiments dans le garnissage, il faut procéder à son nettoyage ou à son remplacement au cas où celui-ci est abîmé. Pour cela, il faut démonter le garnissage de la façon suivante:
 1. Dévisser les poignées montrées ou ouvrir la porte (selon le modèle) dans la figure 11.
 2. Tourner de 45° la porte et la sortir.
 3. Extraire les panneaux du garnissage un à un, selon le modèle il y aura un nombre différent de panneaux (fig. 12).
 4. Procéder au nettoyage des panneaux du garnissage avec de l'eau sous pression ou bien remplacer ceux-ci.

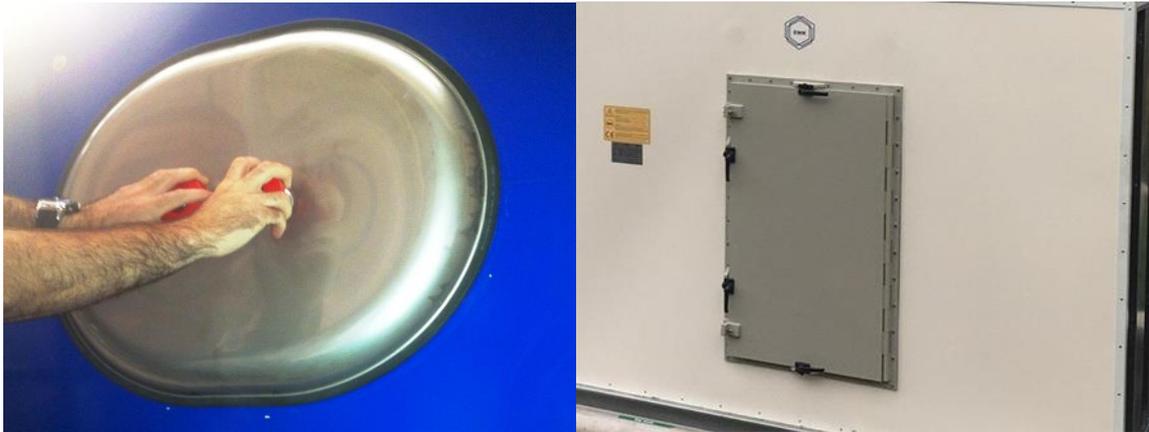


Fig. 11



Fig. 12

5.2.3.- Séparateurs de gouttes / Dévésiculeurs

- a) Inspection des séparateurs de gouttes : Déterminer s'il existe des sédiments de chaux ou de n'importe quelle autre nature dans les séparateurs ou si l'on observe des formations d'algues. Dans ce cas, procéder à son nettoyage.
- b) Nettoyage ou remplacement des dévésiculeurs: Le remplacement des séparateurs se fait à partir de la partie supérieure de la tour, en retirant les tranches supérieures du séparateur (fig. 13).

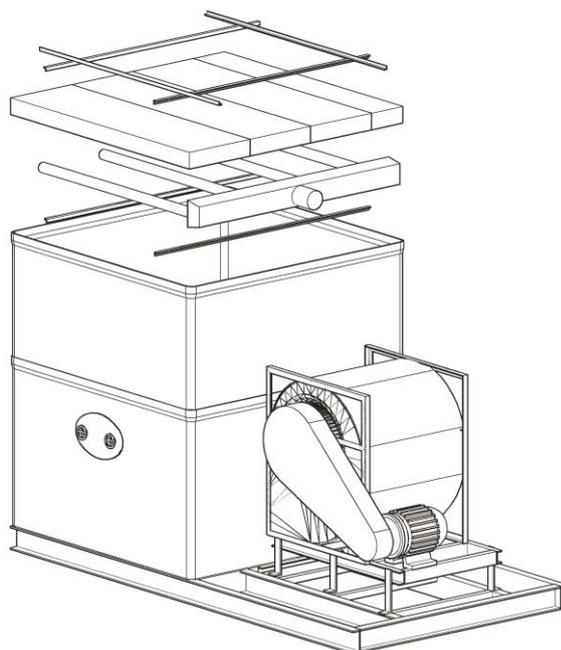


Fig. 13

5.2.4.- Buses de pulvérisation

- a) Inspection des buses: Pour vérifier que les buses ne sont pas bouchées il suffit d'observer si l'eau tombe uniformément dans le bassin. Si l'on observe des zones où l'eau ne tombe pas d'une façon homogène, démonter et nettoyer les buses.



Fig. 14

- b) Nettoyage ou remplacement des buses: Pour extraire les buses, commencer par démonter les séparateurs, comme indiqué dans le point précédent.

Une fois les séparateurs démontés (au moins un panneau), accéder à l'intérieur de la tour et en extraire les buses (fig. 15). Une fois démontées, procéder à leur nettoyage.



Fig. 15

5.2.5.- Vanne à flotteur

- a) Révision et nettoyage de la vanne à flotteur : Vérifier le fonctionnement de la vanne à flotteur, en vérifiant que le niveau de l'eau se trouve entre 5 et 10 cm au-dessous du trop-plein, la tour en fonctionnement.

Si on veut nettoyer la vanne à flotteur, démonter celle-ci en enlevant avec une clé l'écrou correspondant.

- b) Réglage de la vanne à flotteur : Si on désire régler la position de la vanne à flotteur, relâcher la vis de la valve et déplacer celle-ci jusqu'à la position désirée comme indiqué sur la Figure 17. On peut faire ce réglage et révision après avoir enlevé la boîte de protection de la vanne à flotteur (fig. 16).



Fig. 16

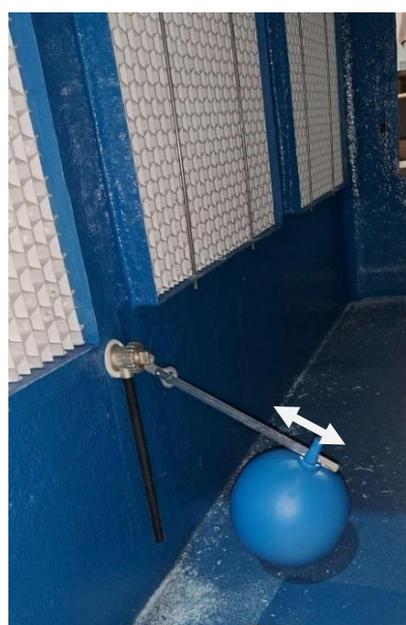


Fig. 17

5.2.6.- Moteur



ATTENTION : Si on réalise des travaux sur le moteur, débrancher l'interrupteur principal.

- a) Vérifier la consommation du moteur : Ouvrir la boîte à bornes du moteur en enlevant les quatre vis du couvercle. À l'aide d'un multimètre, vérifier la tension et l'intensité de chacune des prises. Les lectures doivent être dans les valeurs adéquates pour chaque moteur.
- b) Vérifier la fixation du moteur : Vérifier que les écrous des vis de fixation du moteur (fig. 18) se trouvent correctement serrés, dans le cas contraire, les serrer.



Fig. 18

NOTE: Pour plus d'information sur les travaux d'entretien du moteur et du réducteur, consulter les manuels correspondants.

5.2.7.- Ventilateur



ATTENTION : Si on réalise des travaux sur le ventilateur, débrancher l'interrupteur principal.

- a) Nettoyage de la turbine du ventilateur : A réaliser avec de l'eau sous pression.
- b) Vérifier la fixation du ventilateur : Vérifier que les écrous des vis de fixation du ventilateur (fig. 19/1) se trouvent correctement serrés, dans le cas contraire, les serrer.



Fig. 19

NOTE: Pour plus d'informations sur les travaux d'entretien du ventilateur, consulter le manuel correspondant.



ATTENTION: Les travaux d'entretien du moteur et du ventilateur doivent être réalisés par un service officiel EWK.

5.2.8.- Roulements de ventilateurs

ATTENTION : L'alimentation principale doit être coupée avant toute intervention sur le ventilateur

Les roulements de ventilateurs sont livrés pré-lubrifiés pour les premières 20000 heures d'utilisation.

Si le temps d'utilisation dépasse la valeur ci-dessus, une lubrification doit être effectuée comme suit :

- a) Accéder à la transmission et localiser le point de graissage dans l'arbre ventilateur (voir fig. 20)
- b) Graisser le roulement à l'autre côté du ventilateur

NOTE: Pour plus d'informations concernant les périodicités de graissage et les quantités de lubrifiants à provisionner, la notice appropriée doit être consultée.

NOTE: Ne pas appliquer plus de lubrifiant que la quantité recommandée par le fabricant: risque de rupture des joints et par conséquent du roulement complet.



Fig. 20

6.- RECHERCHE DE PANNES

CAUSES POSSIBLES	PANNE
<ul style="list-style-type: none"> • Dépôts calcaires dans le garnissage • Température de l'air supérieure à la valeur du projet • Encrassement et dépôts dans les circuits d'eau • Corps étrangers dans la zone de circulation de l'air par encrassement ou formation de glace • Il n'y a pas de circulation libre de l'air • Panne de la régulation du ventilateur • Panne de l'entraînement du ventilateur • État ou tension de la courroie • Fuites dans le circuit 	<p>La puissance de refroidissement diminue</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Le moteur ne fonctionne pas • Sens de rotation incorrect • Panne de la régulation • État ou tension de la courroie 	<p>Le ventilateur n'impulse pas d'air</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Panne dans l'ensemble du moteur • Lorsque le relais de temps du moteur du ventilateur est mal réglé, au moment où on commute des révolutions plus basses • État ou tension de la courroie • Graissage incorrect des roulements de ventilateurs 	<p>Présence de bruits anormaux</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ventilateur déséquilibré par encrassement ou détérioration • Avarie aux coussinets du ventilateur • Panne de la pompe • État ou tension de la courroie • Graissage incorrect des roulements de ventilateurs 	<p>Vibrations</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Obstruction des tuyères • Obstruction dans le garnissage 	<p>L'eau ne tombe pas uniformément sur le bassin</p>

7.- LISTE DES COMPOSANTS

NOTE: Pour un fonctionnement correct des tours de refroidissement, il est indispensable d'utiliser des pièces de rechange originales EWK.

1. Moteur
2. Ventilateur
3. Protection des courroies
4. Panneaux séparateurs de gouttelettes
5. Rampe(s) de distribution
6. Buses de pulvérisation
7. Garnissage
8. Support du garnissage
9. Corps
10. Bassin
11. Filtre
12. Vanne à flotteur

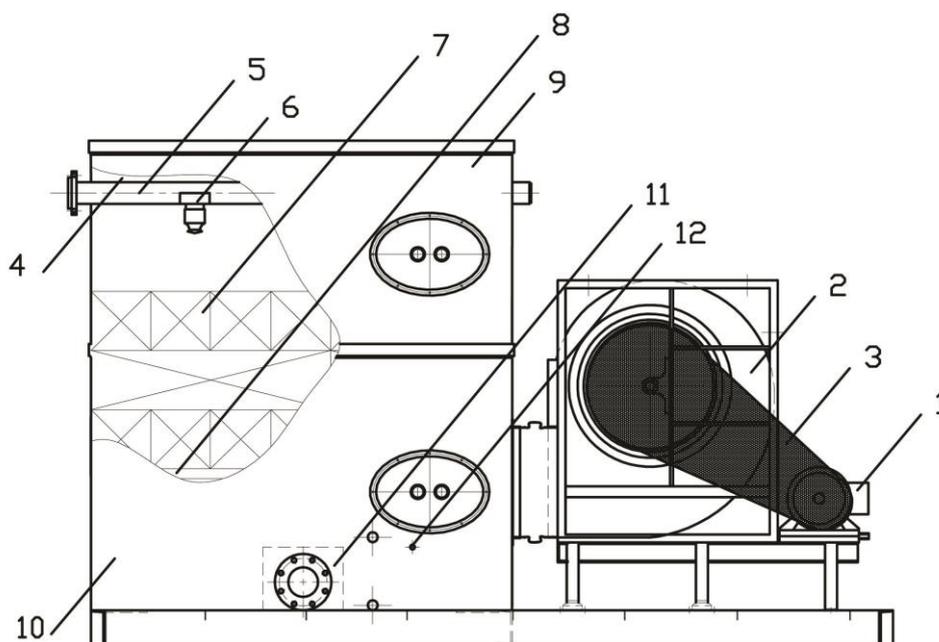


Fig. 21

8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DES TOURS

Selon la forme d'installation, on peut employer différents accessoires.

8.1.- Résistance électrique

On recommande l'emploi d'une résistance électrique dans le bassin récupérateur de la tour, quand en hiver, il existe un risque de gel de l'eau pendant les interruptions de service de la tour.

Cet élément devra être monté à côté du raccordement de sortie de l'eau, pour y créer une zone libre de glace.

8.2.- Thermostat pour la résistance électrique

La résistance électrique peut être raccordée manuellement, en rapport à la température extérieure. On recommande, cependant, que la mise en service de celle-ci se vérifie automatiquement au moyen d'un thermostat, quand la température extérieure de l'air descend au-dessous de +2°C, ou quand la température de l'eau est de +1°C à +2°C.

8.3.- Thermostat pour le ventilateur

Si on souhaite maintenir une température déterminée pour l'eau de réfrigération, il est recommandé l'emploi d'un thermostat qui, en fonction des conditions de service et la température de l'eau, connecte ou déconnecte le ventilateur.

8.4.- Silencieux d'entrée et d'évacuation (EWK – DA)

Ces silencieux sont conçus comme un écran de sorte que l'atténuation de la source de bruits est, dans de nombreux cas, suffisant pour obtenir la réduction de bruits nécessaire.

8.5.- Interrupteur de vibrations

Il est recommandé de l'installer en position verticale et le plus près possible du ventilateur.

9.- TRAITEMENT DE L'EAU

Dans le fonctionnement des tours de refroidissement, et à cause de la pulvérisation et l'évaporation d'une partie de l'eau en circulation, le contenu en sels du débit d'eau en circulation augmente continuellement.

Si on ne prend pas les mesures adéquates, l'accumulation continue de sel produirait une telle concentration que, une fois atteinte la limite de solubilité, conduirait à la formation de dépôts.

Pour éviter un enrichissement inadmissible en sels dans le circuit d'eau, il existe des mesures très simples ; par exemple, l'évacuation constante d'une certaine quantité du débit en circulation ou, au moment approprié, la purge complète de ce débit d'eau d'appoint.

La quantité de purge dépendra de la concentration des cycles, calculée suivant cette formule :

Cycles de concentration = C.C.

$$C.C. = \frac{\text{Contenu en Minéraux de l'eau circulant}}{\text{Contenu en Minéraux de l'eau d'appoint}}$$

$$\text{Débit de purge} = \frac{\text{Taux d'évaporation}}{C.C. - 1}$$

Les limites de fonctionnement de l'équipement dépendent des matériaux utilisés dans la fabrication, et du type de garnissage (choisi selon les caractéristiques de l'eau d'appoint et le processus par lequel il sert.)

Les limites pour les Tours EWK-D sont énumérés dans le tableau suivant :

PARAMETRES	FKP312 / FKP-SP312	FKP319 / FKP-SP319	SPLASH
Temperature max. (°C)	80	80	80
pH	6-9	6-9	6-9
Durété (mg/l CaCO ₃)	30-500	30-800	<1000
Alcalinité Máx. (mg/l CaCO ₃)	< 500	<600	<1000
Conductivité (µS/cm)	1800	2100	3000
Chlorures (mg/l)	<250	<250	<250
Sulfates (mg/l)	250	250	250
Matières solides en suspension max. (mg/l)	40	80	200
Solides dissous max . (mg/l)	1300	1500	2100
Taille des articles (mm)	-	-	-

La consommation total d'eau (Q) est calculée en utilisant la somme de ces trois processus :

-Evaporation (Q evap) : dépend de la perte de chaleur transporté

-Purge (Q pur) : dépend des cycles de concentration.

-Entraînement (Q ent) : dépend du séparateur de gouttes.

$$Q \text{ (litres/heure)} = Q_{\text{evap}} + Q_{\text{pur}} + Q_{\text{ent}}$$

Les valeurs citées précédemment, ne peuvent être prises qu'à titre d'indication. Si l'eau d'appoint dépassait les limites spécifiées, on devrait consulter une société spécialisée dans le traitement de l'eau.

EWK FRANCE

3, Porte du Grand Lyon
01700 NEYRON
Tél: 04 72 00 89 11
e-mail: contact@ewkfrance.fr
www.ewkfrance.com

