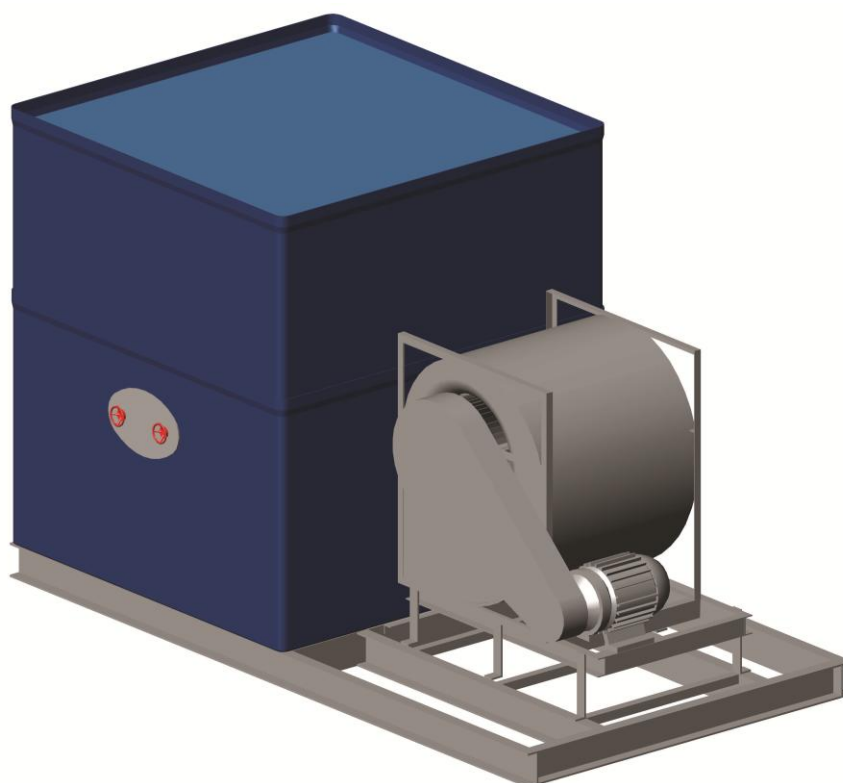




# **Manuel de Montage et d'Entretien EWK-DC (DAC)**

## Tours Centrifuges Fermées



## Table des matières

1.- INTRODUCTION .....	2
2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION .....	2
2.1.- Composants des tours .....	2
2.2.- Principe de fonctionnement .....	3
2.3.- Type de construction .....	3
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 .....	9
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 .....	13
4.4. Instructions de sécurité .....	13
5.- ENTRETIEN .....	15
5.1.- Entretien général .....	15
5.2.- Travaux d'entretien .....	17
5.2.1.- Filtre / Crépine .....	17
5.2.2.- Batterie d'échange .....	17
5.2.3.- Séparateurs de gouttes / Dévésiculeurs.....	18
5.2.4.- Buses.....	19
5.2.5.- Vanne à flotteur .....	19
5.2.6.- Moteur .....	20
5.2.7.- Ventilateur .....	20
5.2.8.- Roulements de ventilateurs.....	21
5.2.9.- Pompe.....	22
6.- RECHERCHE DE PANNES .....	23
7.- LISTE DES COMPOSANTS .....	24
8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES ES 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 centrifuge à circuit fermé type EWK-DC.

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 peut apprécier les éléments principaux qui font partie des tours à circuit fermé.

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 tour
4. Bassin pour le circuit secondaire
5. Batterie Tubulaire
6. Support batterie
7. Filtre / Crépine
8. Pompe du circuit secondaire
9. Sortie eau batterie
10. Tuyauterie de pression du circuit secondaire
11. Entrée d'eau à la batterie
12. Buses de pulvérisation
13. Rampe de pulvérisation
14. Séparateurs de gouttelettes

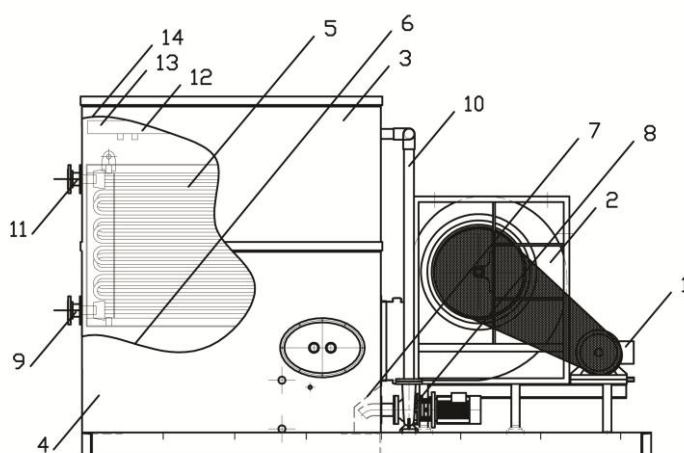


Fig. 1

## **2.2.- Principe de fonctionnement**

Dans une tour de refroidissement, l'air et l'eau sont mis en contact intensif, ce qui produit une évaporation partielle. La chaleur nécessaire pour évaporer l'eau est obtenue dans ce cas à partir de l'eau qui circule dans la batterie tubulaire.

Dans ce cas, le fluide à réfrigérer circule à travers les tubes de la batterie d'échange, sans qu'il existe de contact direct avec le milieu ambiant extérieur obtenant de cette façon la préservation du fluide du circuit primaire de n'importe quelle saleté ou contamination.

La chaleur se transmet depuis le fluide, à travers des parois des tubes, vers l'eau qui arrose constamment la batterie. Le ventilateur situé dans la partie inférieure de la tour, pousse l'air à contre courant de l'eau qui évapore une petite quantité de celle ci, absorbant la chaleur latente d'évaporation et la rejetant dans l'atmosphère.

Le reste de l'eau circule à nouveau à l'aide d'une pompe qui fait circuler l'eau depuis le bassin jusqu'aux pulvérisateurs (circuit secondaire).

Une petite quantité de chaleur se transmet directement dans l'air extérieur par convection, comme s'il s'agissait d'un aéroréfrigérant.

## **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 aéroréfrigérantes centrifuges en circuit fermé 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.
- Équipement de refroidissement: L'échangeur de chaleur se compose d'un ou de deux circuits de tubes (selon le modèle). Les tubes sont inclinés afin que l'on puisse vidanger l'eau par le collecteur. Ces tubes comme le cadre d'acier sont galvanisés par immersion.
- Distribution de l'eau du circuit secondaire : L'eau du circuit secondaire entre par le collecteur de distribution principal et passe à travers des conduits de pulvérisation dans les buses. Par ces buses, l'eau est pulvérisée en gouttes très fines.

La surface lisse des buses empêche la formation de dépôts. Grâce à la disposition des buses, on obtient une distribution optimale de l'eau dans la tour de refroidissement.

- Pompe du circuit secondaire : La pompe du circuit secondaire est de type centrifuge, son corps est en spirale hydraulique et ses dimensions selon la norme DIN 24255. Elle est activée par un moteur à courant alternatif. La pompe dispose de connexions pour le remplissage et la mesure de la pression.

- Tuyauterie du circuit secondaire: La tuyauterie de raccordement, disposée à l'extérieur de la tour de refroidissement, entre la pompe et le distributeur d'eau, est fabriquée en PVC.
- 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 les séparateurs. Les pertes par entrainement 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 fermé, sont de très faible sonorité et très simple d'entretien. Ces ventilateurs sont équilibrés en usine d'une façon statique et dynamique. Le moto-ventilateur est équipé de courroies et poulies, ancrés à la partie inférieure du châssis support de la tour.
- Moteur du ventilateur : Les moteurs employés dans les tours à circuit fermé, 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 se trouve 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. 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 le bouchon de vidange, il convient de monter une tuyauterie, avec valve de fermeture, qui donne sur la tuyauterie la plus proche du canal d'écoulement.

Voici un tableau des valeurs de débit d'entrée en fonction de la pression dans la dite conduite (m<sup>3</sup>/h-Bar).

<b>DN</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
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 refroidissement centrifuge à circuit fermé type EWK-DC peuvent être fournies de deux façons différentes :

- 1) En une seule pièce (modèles 225; 324; 450; 680 et 900).

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

- 2) En deux parties (modèles 225, 324, 450, 680 et 900).

Les tours sont livrées en 2 parties lorsqu'elles sont pourvues de silencieux d'évacuation.

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

Pour la manipulation et le déchargement de l'ensemble entier, on procèdera de la même façon que ce qui est indiqué sur la figure 2.

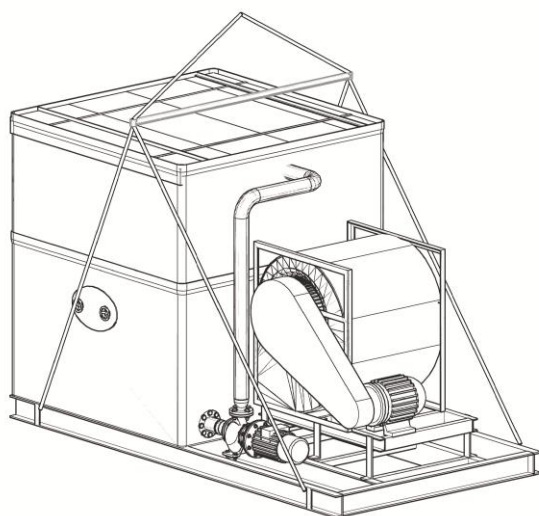


Fig. 2

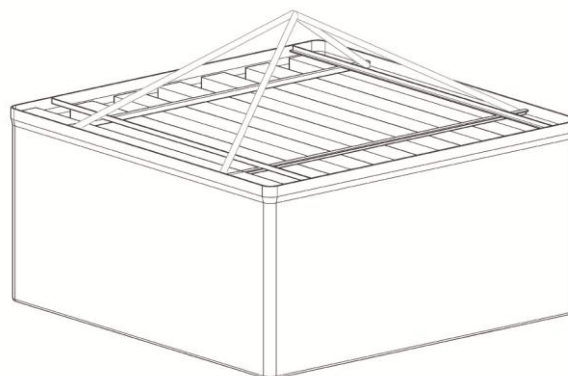


Fig. 3

## 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 les manutentionner. S'il était nécessaire de les manutentionner (déplacements, élévations, etc.), démonter le circuit secondaire, 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.
3. Placer le silencieux de sortie sur le corps en faisant coïncider les numéros qui apparaissent dans le silencieux et le corps.
4. Unir 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

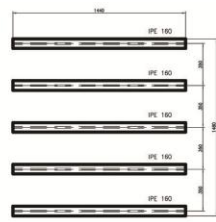
L'implantation de la tour sera réalisé de préférence sur un sol ferme, avec deux alternatives possibles :

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

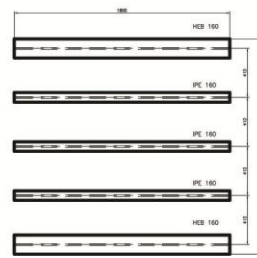
Les dispositions possibles selon le modèle de la tour sont indiquées sur la figure 4 ci-dessous.

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, pompe, 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.

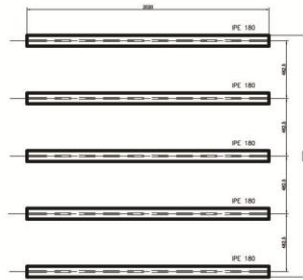
- a) S'il n'existe pas d'autre lieu plus approprié pour l'implantation que le toit, la partie supérieure d'un bâtiment, une structure élevée, etc., il est indispensable de créer les accessibilités pour atteindre facilement les éléments décrits précédemment, au moyen d'escaliers, passerelles, etc.
- b) 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 au droit d'une prise d'air, ni au droit 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)



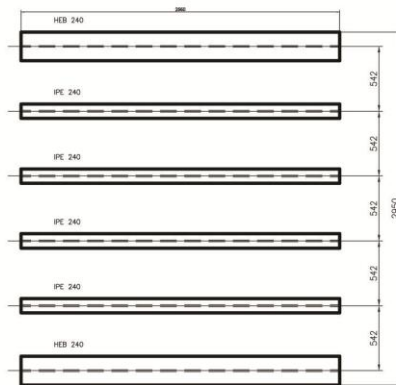
EWK-DC 225



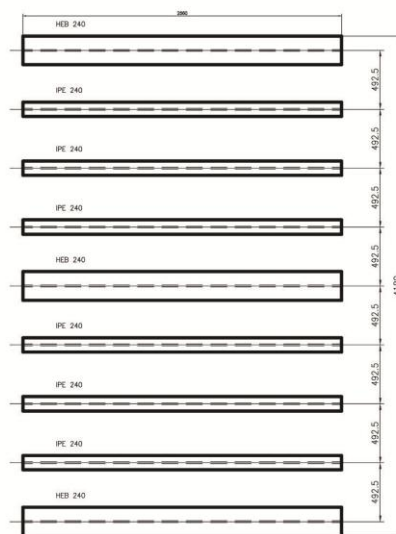
EWK-DC 324



EWK-DC 450



EWK-DC 680



EWK-DC 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).

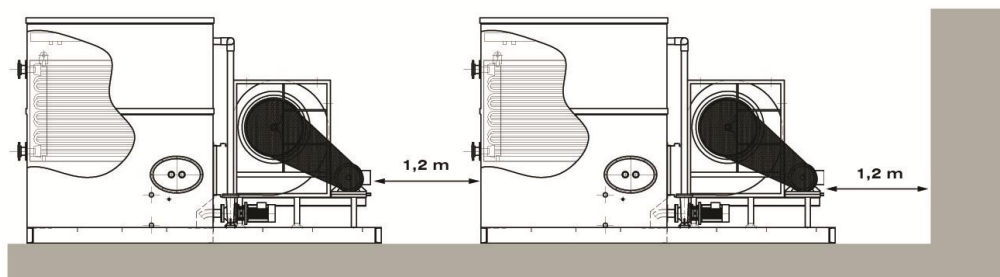


Fig. 5

- 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.

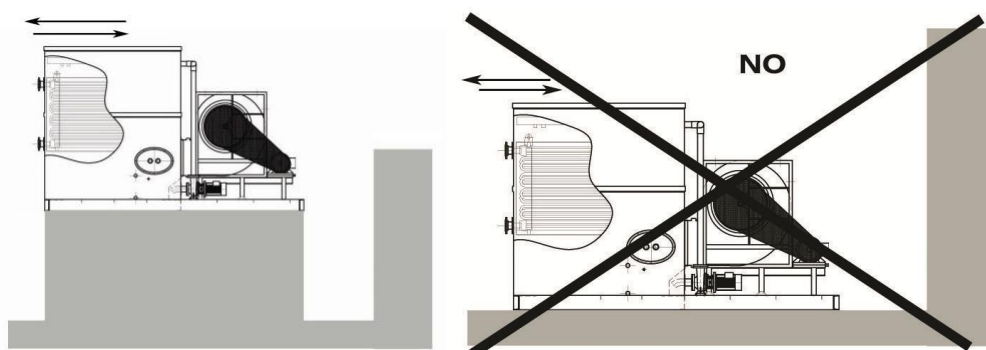


Fig. 6

- 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).

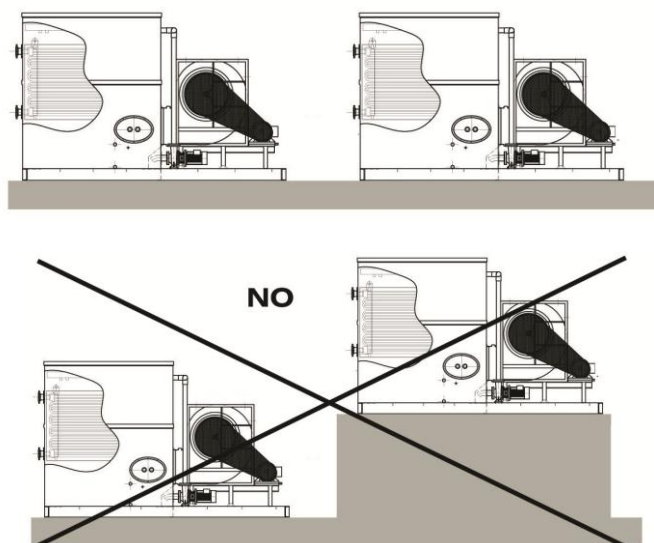






Fig.7

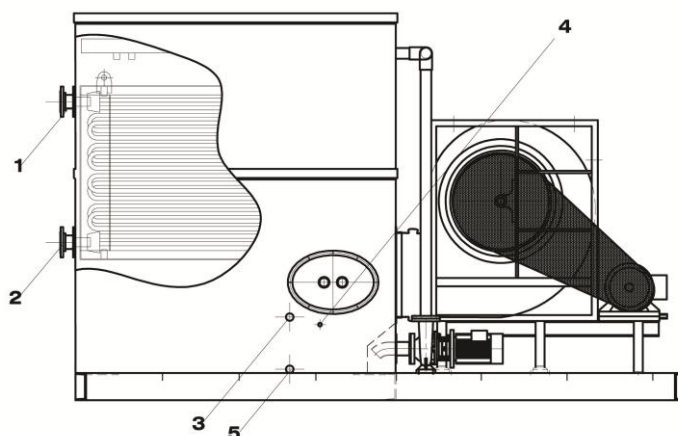
- g) Eviter pour son implantation les sites dans lesquels l'eau du circuit secondaire serait exposée aux chutes de feuilles ou d'autres substances organiques.
- h) L'installation de la tour dans des sites poussiéreux, comme à proximité de cheminées, dans des halls fermés ou à côté d'usines fabriquant 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.
- i) 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:

- a.1) Raccordement du circuit primaire: tuyauterie d'entrée (fig. 8/1) et tuyauterie de sortie (fig. 8/2).
- a.2) Raccordement du circuit primaire en série: ce type de raccordement sera réalisé pour augmenter la vitesse du fluide à réfrigérer. La connexion sera réalisée comme indiqué sur la fig.9. (Selon les besoins du client)
- b) Raccordement de la tuyauterie de "trop plein" (fig. 8/3). (\*ATTENTION, voir )
- c) Raccordement de la tuyauterie d'eau d'appoint de la vanne à flotteur (fig. 8/4). (\*ATTENTION, voir )
- d) Il n'est pas nécessaire de fixer les tours de la série EWK-DC, sauf dans des lieux très exposés aux vents. Dans ce cas, on peut employer des pattes d'ancrage fixées au sol.
- e) Raccordement électrique du moteur du ventilateur et de la pompe (selon le schéma de connexion qui est dans la boîte à bornes), électrovannes, thermostats, etc.
- f) Raccordement de la tuyauterie de vidange (fig. 8/5). (\*ATTENTION, voir )

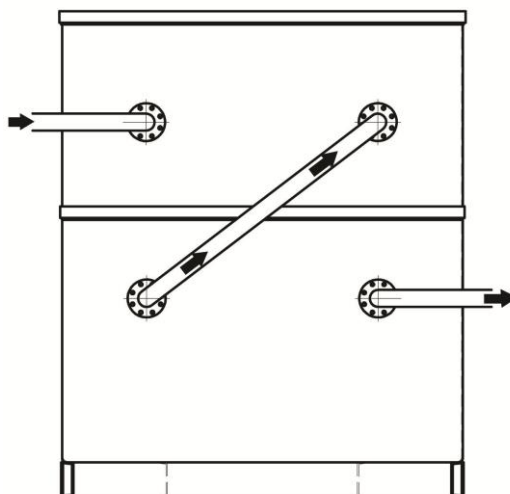
 **ATTENTION : Pour éviter tout dommage susceptible de compromettre l'isolation en polyester et le raccord fileté, provoquant des fuites d'eau, NE serrez PAS le filetage à plus de 200,0 Nm. Si la fuite d'eau persiste après avoir serré au couple recommandé, retirez le tube du client, appliquez généreusement du Téflon liquide et resserrez.**



*Fig. 8*

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

- a) Nous recommandons d'effectuer un montage souple concernant les brides des tuyauteries d'entrée et de sortie afin d'éviter des déformations par vibration (Repères 1 et 2).
- b) Il est bien de prévoir des joints en caoutchouc pour l'accouplement des brides des tuyauteries d'entrée et de sortie (Repères 1 et 2).
- c) Nous recommandons d'accorder une attention particulière à l'étanchéité des raccordements.
- d) Avant de procéder aux raccordements électriques (ventilateur et pompe), 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. 9*

## 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-DC.

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

### 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, 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. Démonter 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. Enfin, régler la valve pour que celle-ci ferme quand le flotteur arrive à environ 5 - 10 cm au dessous du niveau du trop plein.

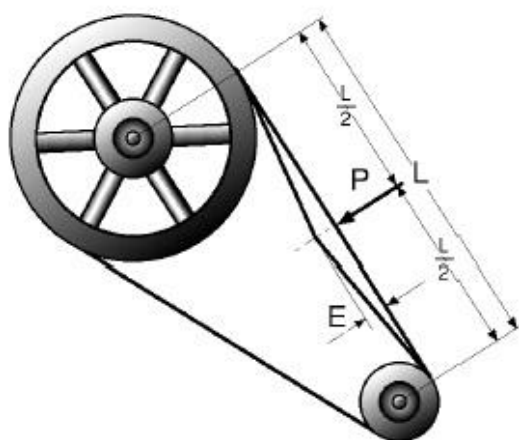
LIMITES DE FONCTIONNEMENT	
Temperature Externe	-20°C ↔ 65°C
Tension et courant	Selon le modèle (voir plaque de caractéristiques du moteur)
Débit d'eau	Selon le modèle
Température de l'eau	0°C ↔ 95°C
Vitesse de l'eau	Max. 2 m/s.
Propriétés de l'eau	Voir paragraphe 9

8. Vérifier le sens de rotation du moteur de la pompe, qui doit correspondre à celui indiqué par la flèche marquée sur le corps de celle-ci.
9. Vérifier que la pompe marche et que l'eau est distribuée sur la batterie avant de mettre en marche le ventilateur.
10. Brancher le ventilateur et vérifier si le sens de rotation correspond à celui indiqué par la flèche qui se trouve sur le corps.
11. Contrôler la tension du courant et l'intensité sur les trois bornes des moteurs, de la pompe et du ventilateur. L'intensité mesurée ne doit en aucun cas dépasser celle indiquée sur la plaque des caractéristiques des moteurs.

12. Vérifier que tous les raccordements électriques ont été réalisés de la façon indiquée sur les schémas électriques. Régler aussi en correspondance le protecteur de surintensité.
13. 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 à mi-chemin entre les poulies et la courroie en V.

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

Si pendant le démarrage vous observez un déséquilibre du ventilateur (par exemple dû a 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.



<b>Entraxe L</b>	<b>Flèche E</b>
800...1000 mm	25mm
1000..1200mm	30mm
1200..1400mm	35mm

**Fig. 10**

### 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 accident et d'éviter tout dégât occasionné à l'utilisateur ou aux composants de la tour, les mesures de sécurité adéquates doivent être prises. En fonction des conditions du site, il est nécessaire d'installer des mains courantes ou tout autre équipement assurant la sécurité du personnel de service et d'entretien 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 des 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 de la tour.

En cas d'installation dans des lieux sensibles aux explosions, 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, la pompe ou à l'intérieur de la tour, 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.

- c) Il faut protéger de manière adéquate les serpentins de la batterie et le système de distribution d'eau. La meilleure protection contre la formation de glace est l'utilisation d'une solution anti gel. Il est recommandé d'utiliser une solution d'éthylène-glycol. Si cela n'est pas possible, on doit toujours conserver le débit minimum recommandé et maintenir la charge thermique du fluide en circulation, de telle façon que la température de sortie du fluide de la batterie en soit pas au dessous de 10°.

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, 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 des tubes de la batterie.
  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, 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. Démonter, nettoyer et monter 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 de la batterie et les séparateurs de gouttes.
7. Vérifier l'état et la tension des courroies, selon le point 4.2 (14)



**ATTENTION : L'équipe doit être arrêtée.**



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 des tubes de la batterie (côté extérieur)	X	X			5.2.2
Nettoyage des tubes de la batterie (côté extérieur)	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 du fonctionnement de la valve de remplissage	X	X			
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				
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur de la pompe du circuit secondaire	X		X		5.2.9
Vérifier l'étanchéité des raccordements du circuit secondaire	X		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 travaux 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 expire.

## 5.2.- Travaux d'entretien

### 5.2.1.- Filtre / Crépine

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

Afin de démonter le filtre, retirer les vis et les écrous (fig. 11) et enlever le filtre.

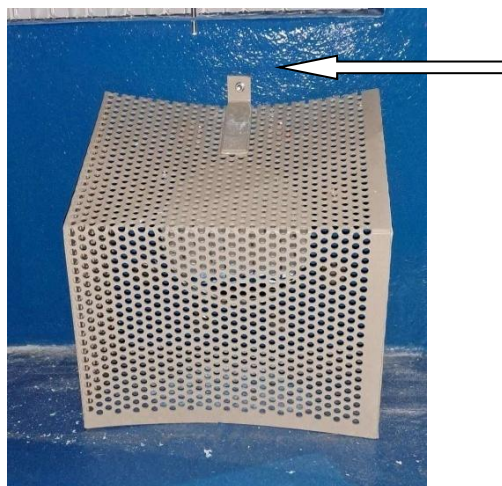


Fig. 11

### 5.2.2.- Batterie d'échange

- a) Révision des tubes : Vérifier s'il y a des sédiments de chaux ou d'autres types 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 du tour de refroidissement.
- b) Nettoyage ou remplacement de la batterie : Si on observe des sédiments ou la formation d'algues sur la batterie, procéder à son nettoyage avec de l'eau sous pression ou à son remplacement au cas où la batterie serait abîmée. Pour cela, démonter la batterie de la façon suivante :
  1. Démonter l'ensemble distribution (fig. 12/3) et les séparateurs de gouttelettes (fig. 12/2).
  2. Enlever les quatre vis de fixation de la batterie à son support.
  3. Démonter la batterie (fig. 12/4).

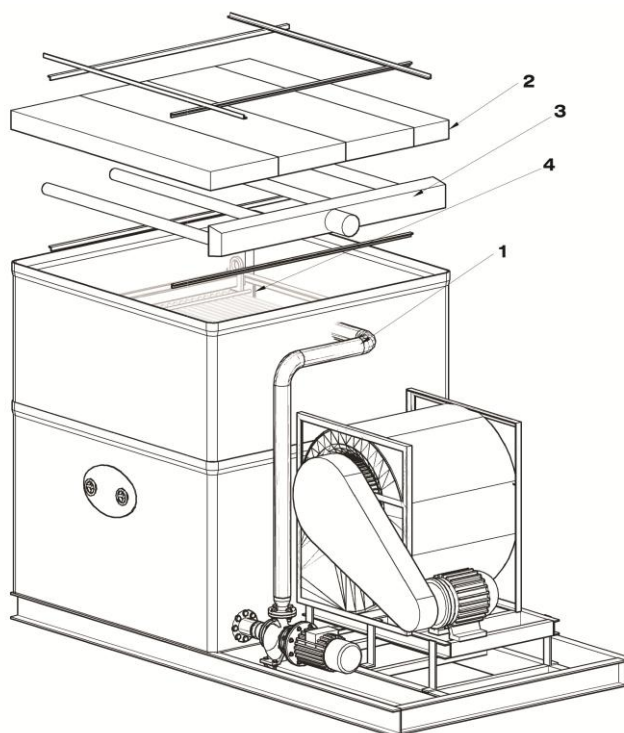


Fig. 12

5.2.3.- Séparateurs de gouttes / Dévésiculeurs

- a) Inspection des séparateurs : 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 séparateurs : Le remplacement des séparateurs sera réalisé à partir de la partie supérieure de la tour, en retirant les tranches supérieures du séparateur (fig. 13).

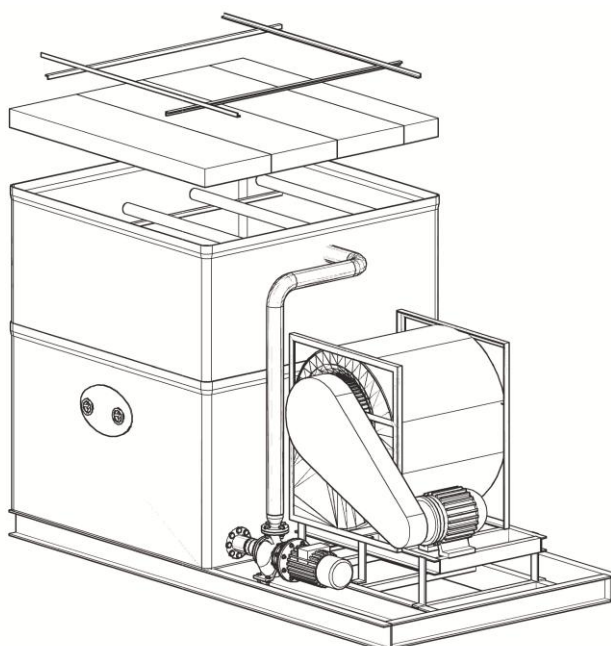


Fig. 13

5.2.4.- Buses

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. Pour cela, arrêter le ventilateur et laisser la pompe d'impulsion en fonctionnement. Si on observe des zones où l'eau ne tombe pas de façon uniforme, cela peut être dû à une variation dans l'orientation des buses ou à une obstruction de celles-ci.

—Vérification de l'orientation : vérifier que la pulvérisation des buses est telle que présentée sur la figure 14. Si ce n'est pas le cas, il faut orienter les buses comme indiqué sur la figure.

—Obstruction des buses : si les buses sont obstruées, procéder à leur nettoyage.

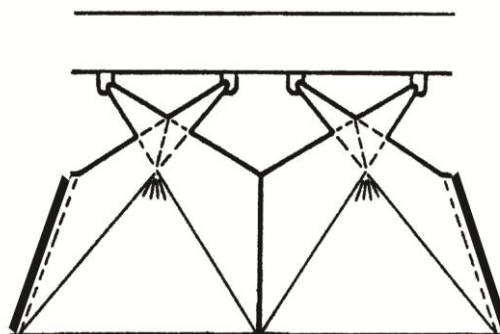


Fig. 14

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

Une fois le séparateur démonté (au moins un panneau), accéder à l'intérieur de la tour et extraire les buses (fig. 15). Une fois les buses 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 contrôlant 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 (fig. 16).

- b) Réglage de la vanne à flotteur : Si on souhaite 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 et 18. On peut faire ce réglage et révision après avoir enlevé le caisson de protection de la vanne à flotteur.



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. 19) se trouvent correctement serrés, dans les cas contraire les serrer.

**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. 20/1) se trouvent correctement serrés, dans les cas contraire, les serrer.

**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.**



**Fig. 19**



**Fig. 20**

*5.2.8.- Roulements de ventilateurs*



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

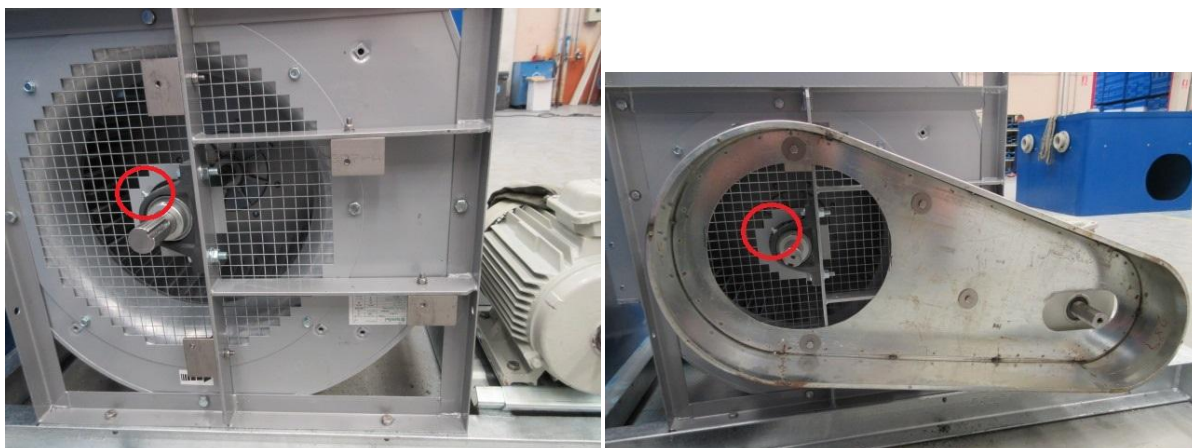
Les roulements de ventilateurs sont livrés pré-lubrifiés pour les premières 20000 heures d'utilisation.

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. 21)
- 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.**



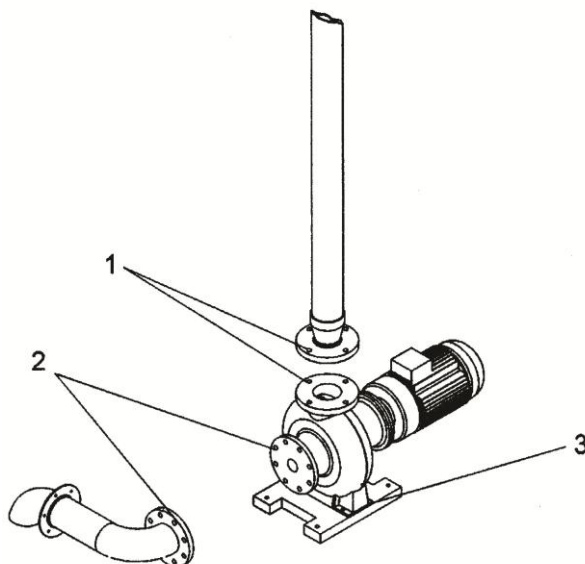
**Fig. 21**

5.2.9.- Pompe



**ATTENTION: Si on réalise des travaux sur la pompe, débrancher l'interrupteur principal.**

- a) Vérifier la consommation du moteur de la pompe: Cette opération doit être réalisée de la même façon qu'indiquée dans la section 5.2.6-a).
- b) Démontage de la pompe: Pour démonter la pompe, découpler les brides du tuyau du circuit secondaire (fig. 22/1) et du tuyau d'aspiration (fig. 22/2) et les fixations du bâti (fig. 22/3).



**Fig. 22**

## 6.- RECHERCHE DE PANNES

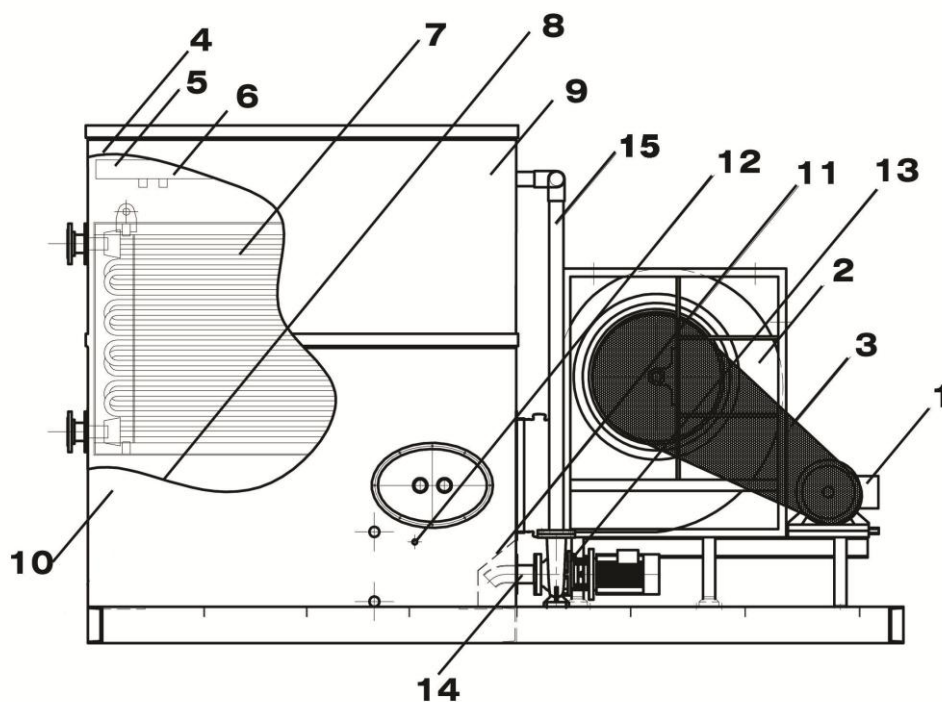
CAUSES POSSIBLES	PANNE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dépôts calcaires dans la partie extérieure de la batterie</li> <li>• Diminution de la section intérieure des tuyaux de la batterie</li> <li>• Température de l'air supérieure à la valeur du projet</li> <li>• Encrassement et dépôts dans les circuits d'eau</li> <li>• Corps étrangers dans la zone de circulation de l'air par encrassement ou formation de glace</li> <li>• Il n'y a pas de circulation libre de l'air</li> <li>• Panne de la régulation du ventilateur</li> <li>• Panne de l'entraînement du ventilateur</li> <li>• État ou tension de la courroie</li> <li>• Panne de la pompe</li> <li>• Fuites dans le circuit</li> </ul>	<p>La puissance de refroidissement diminue</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le moteur ne fonctionne pas</li> <li>• Sens de rotation incorrect</li> <li>• Panne de la régulation</li> <li>• État ou tension de la courroie</li> </ul>	<p>Le ventilateur n'impulse pas d'air</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panne dans l'ensemble du moteur</li> <li>• Lorsque le relais de temps du moteur du ventilateur est mal réglé, au moment où on commute des révolutions plus basses</li> <li>• Panne de la pompe</li> <li>• État ou tension de la courroie</li> <li>• Graissage incorrect des roulements de ventilateurs</li> </ul>	<p>Présence de bruits anormaux</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilateur déséquilibré par encrassement ou détérioration</li> <li>• Avarie aux coussinets du ventilateur</li> <li>• Panne de la pompe</li> <li>• État ou tension de la courroie</li> <li>• Graissage incorrect des roulements de ventilateurs</li> </ul>	<p>Vibrations</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe abîmée</li> <li>• Valves de fermeture fermées</li> <li>• Grille d'aspiration bouchée</li> <li>• Défaut dans le système de pulvérisation</li> <li>• Niveau d'eau trop bas, la pompe aspire de l'air</li> <li>• Protection de fonctionnement à sec en panne (s'il se monte)</li> </ul>	<p>Panne dans le circuit secondaire</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstruction ou mauvaise orientation des buses</li> <li>• Panne dans le circuit secondaire</li> </ul>	<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. Rampes de distribution
6. Buses
7. Batterie
8. Support de batterie
9. Corps
10. Bassin
11. Filtre / Crépine
12. Vanne à flotteur
13. Motopompe
14. Tuyau d'aspiration
15. Tuyau d'entrée à coude et bride



**Fig. 23**

## **8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES ES TOURS**

Selon la forme d'installation, différentes options sont disponibles :

### **8.1.- Résistance électrique**

On recommande l'emploi d'une résistance électrique dans le bassin collecteur 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, selon 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 en 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 – DAC)**

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 compte-tenu de la pulvérisation et de 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 produit une telle concentration que, une fois atteinte, la limite de solubilité conduit 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'équipe dépendent des matériaux utilisés dans la fabrication, et du type de remplissage (choisi selon les caractéristiques de l'eau d'appoint et le processus par lequel il sert.)

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

PARAMETRES	FERMÉE BATTERIE GALVANISÉE	FERMÉE BATTERIE ACIER INOXIDABLE
Temperature max. (°C)	80	80
pH	7-9	6-9
Dureté total (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	30-500	<500
Alcalinité max/ (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	<500	<500
Conductivité (µS/cm)	1200	1800
Chlorures / (mg/l)	<200	<250
Sulfates (mg/l)	125	125
Solides en suspension max. (mg/l)	25	25
Solides dissous max . (mg/l)	850	1300
Taille des particules (mm)	-	-

La consommation totale 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 dépasse les limites spécifiées, consulter une société spécialisée dans le traitement de l'eau.

**CONTRÔLE D'ENTRETIEN DES TOURS DE REFROIDISSEMENT**

Client:

Numéro de série:

Opérations réalisées	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Inspection générale de la tour												
Nettoyage de la tour												
Nettoyage et douche du bassin												
Nettoyage du filtre												
Nettoyage de la batterie (extérieur)												
Remplacement de la batterie												
Nettoyage des tuyères												
Remplacement des tuyères												
Nettoyage du séparateur de gouttelettes												
Remplacement du séparateur de gouttelettes												
Révision du fonctionnement de la valve de remplissage												
Révision et nettoyage de la vanne à flotteur												
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur du ventilateur												
Vérifier la fixation du moteur du ventilateur												
Nettoyage de la tourbine du ventilateur												
Vérifier la fixation du ventilateur												
Contrôle du voltage et l'intensité du moteur de la pompe												
Remplacement du tuyau du circuit secondaire												
Vérifier l'étanchéité des connexions du circuit secondaire												
Remplacement du tuyau du circuit secondaire												
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation												
Nettoyage du senseur												
Observations												
<b>Date</b>												
<b>CACHET</b>												

## **EWK FRANCE**

3, Porte du Grand Lyon  
01700 NEYRON  
Tél: 04 72 00 89 11  
e-mail: [contact@ewkfrance.fr](mailto:contact@ewkfrance.fr)  
[www.ewkfrance.com](http://www.ewkfrance.com)

