



Manuel de Montage et d'Entretien EWK

Tours Ouvertes



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 placement	7
3.3.- Raccordement de la tour	15
4.- FONCTIONNEMENT	17
4.1.- Limites de fonctionnement	17
4.2.- Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'inactivité	17
4.3.- Arrêt de l'installation inférieur à 8 jours	18
4.4. Instructions de sécurité	18
5.- ENTRETIEN	20
5.1.- Entretien général	20
5.2.- Travaux d'entretien	22
5.2.1.- Filtre / Crépine	22
5.2.2.- Garnissage / Packing	22
5.2.3.- Séparateurs de gouttelettes / Dévésiculeurs	23
5.2.4.- Buses	24
5.2.5.- Vanne à flotteur	25
5.2.6.- Moteur et réducteur	26
5.2.7.- Ventilateur	27
5.2.8.- Persiennes	27
6.- RECHERCHE DE PANNES	28
7.- LISTE DE COMPOSANTS	29
8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DES TOURS	30
9.- TRAITEMENT DE L'EAU	31

1.- INTRODUCTION

Ces instructions de service contiennent des informations sur la manipulation, le montage, les connexions, la mise en service et l'entretien des tours de refroidissement type EWK.

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. La forme carrée ou rectangulaire de la base, pour les types de cette gamme, offre une considérable économie d'espace dans les installations où sont placées plusieurs tours en série.

1. Moteur du ventilateur
2. Ventilateur
3. Rampes de distribution
4. Trappe pour changer les séparateurs de gouttes
5. Séparateurs de gouttelettes
6. Buses de pulvérisation
7. Surface d'échange / Packing
8. Corps intermédiaire
9. Persiennes
10. Bride de sortie d'eau
11. Filtre / Crépine
12. Bouchon de vidange
13. Robinet d'appoint d'eau
14. Vanne à flotteur
15. Bassin collecteur
16. Porte d'accès au packing
17. Bride d'entrée d'eau
18. Chapeau

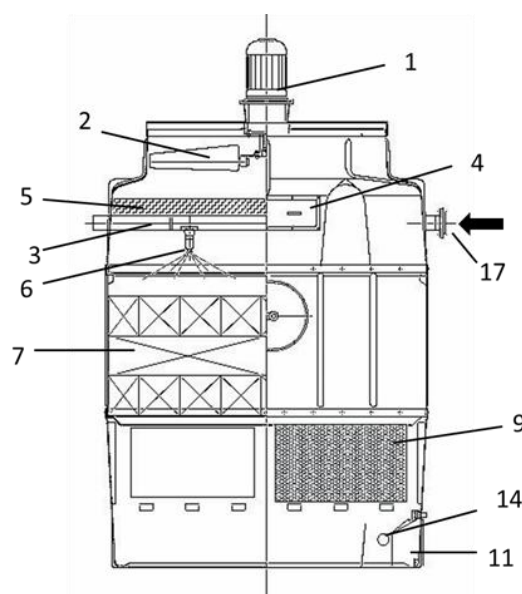
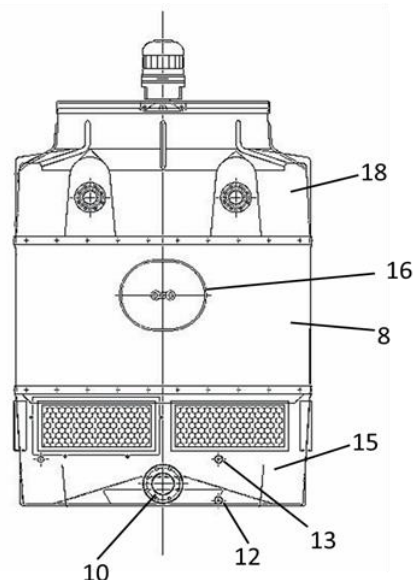


Fig. 1-B

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, réalisée pour la première fois par SULZER, 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 que, généralement, il soit nécessaire de renforcer la base choisie pour les supporter.

Les caractéristiques de construction des différents éléments qui composent les tours de réfrigération EWK sont :

- Corps de la tour : Les corps de tous les types de cette gamme, sont réalisés en polyester armé de fibre de verre et sont résistants à l'influence des sels et autres éléments plus ou moins agressifs contenus dans l'eau de circulation. Ils sont aussi résistants à toute sorte de conditions météorologiques.
- Garnissage : Le garnissage (ou packing) constitue la surface 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.



ATTENTION : L'utilisation de garnissages non fabriqués ou non autorisés par EWK peut altérer gravement le fonctionnement de la tour de refroidissement.

- Ventilateur : Les ventilateurs dont sont pourvues les tours de cette série, sont de très faible sonorité et très simple d'entretien. Ces ventilateurs sont équilibrés à l'usine d'une façon statique et dynamique. L'ensemble formé par le ventilateur et le moteur, raccordé directement à celui-ci, est monté dans la partie supérieure de la tour conjointement à un anneau de fixation en acier galvanisé.
- Système distributeur d'eau : La distribution de l'eau chaude du process sur le garnissage se fait au moyen de buses de pulvérisation construites en résines synthétiques. Les grandes ouvertures de passage dont elles sont pourvues, garantissent leur fonctionnement et empêchent quasiment toute possibilité d'obstruction. Selon le type, la tour disposera d'une ou de plusieurs buses de pulvérisation.
- Moteur du ventilateur : Les moteurs employés dans les tours de cette gamme, sont triphasés et forment un ensemble conjoint avec les pales du ventilateur et l'anneau de fixation. Ces moteurs sont dûment protégés contre les éclaboussures d'eau et peuvent être fournis avec des 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. La connexion d'un trop-plein est prévue, pour éviter que l'eau déborde du bassin, qui pourrait arriver en cas de déficience de 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.

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 de circuit ouvert type EWK peuvent être fournies de trois différentes façons :

1) Totalemment montée (modèle 036).

Dans ce cas, les tours sont montées sur des palettes et sa manipulation peut être réalisée au moyen d'un chariot élévateur. (Longueur de la fourche : 1.200mm)

Si on souhaite soulever la tour en hauteur, celle-ci peut être hissée au moyen d'un outil à crochets placé dans les rayons de l'anneau support du ventilateur, comme indiqué sur les figures 2 et 3 ou avec une élingue accrochée aux points d'ancrage de l'anneau (fig. 4)



Fig. 2



Fig. 3

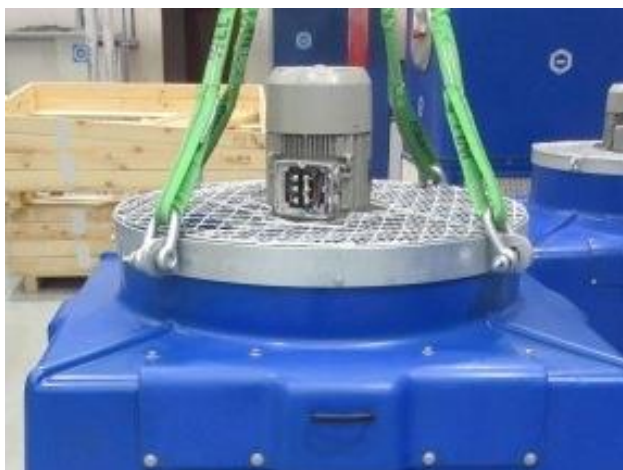


Fig. 4

2) En deux parties (modèles 064 ; 100 ; 144 ; 225 ; 324 ; 441 ; 576, 680 et 900).

Lorsque les pièces sont livrées sur des palettes, la manipulation doit être faite au moyen d'un chariot élévateur à fourche (longueur de la fourche : EWK 064 & 100 : 1.200mm EWK-144 : 1.400mm ; EWK-225 : 1.700mm ; EWK-324 : 2.000mm ; EWK-441-900 : 2.400mm).

Pour le reste de pièces ou pour des manipulations suivantes, suivre les indications suivantes :

Pour la manipulation et déchargement du chapeau, deux méthodes sont préconisées :

- a) Accrocher les points d'ancrage situés dans l'anneau support du ventilateur, au moyen d'une élingue comme indiqué sur la figure 4.
- b) Placer des crochets aux rayons de l'anneau support du ventilateur comme indiqué avant (figures 2 et 3).

Pour la manipulation et déchargement de l'ensemble bassin-corps, accrocher une élingue à l'outil angulaire comme indiqué sur la figure 5.



ATTENTION : Démontez l'outil angulaire une fois l'opération de manipulation terminée

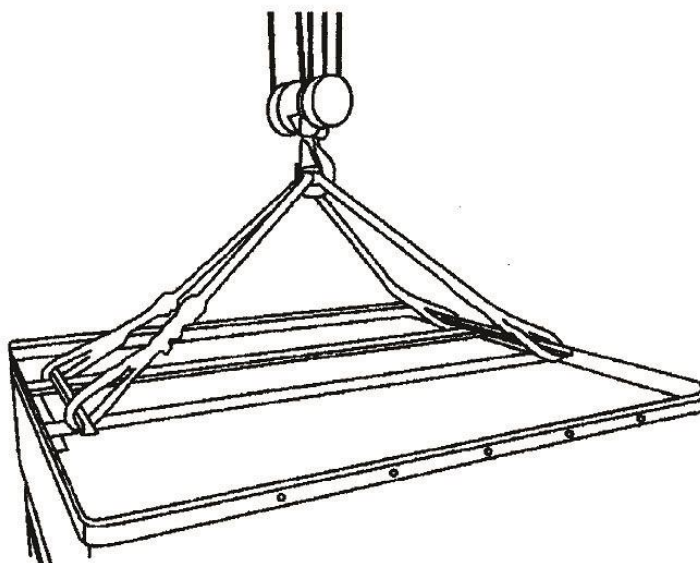


Fig. 5

3) En quatre parties (modèles 1260 et 1800).

Lorsque les pièces sont livrées sur des palettes, la manipulation doit être faite au moyen d'un chariot élévateur à fourche (longueur de la fourche : 2.400mm).

Pour le reste de pièces ou pour des manipulations suivantes, suivre les indications ci-après :

Pour la manipulation et déchargement du chapeau :

a) Dans la quatrième partie qui porte le moteur, accrocher une élingue à deux des rayons (ou bien aux points d'ancrage) de l'anneau support du ventilateur, et attacher le moteur pour équilibrer l'ensemble comme indiqué sur la figure 6.

b) Dans la quatrième partie qui ne porte pas le moteur, accrocher une élingue à deux des rayons de l'anneau support du ventilateur comme indiqué sur la figure 7.

Pour la manipulation et déchargement de l'ensemble bassin-corps, on procédera de la même façon que pour les tours en deux parties (figure 5 / page 6).

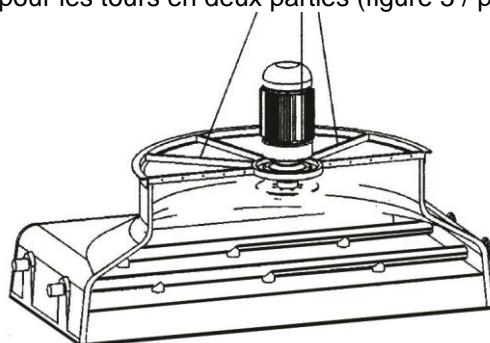


Fig. 6

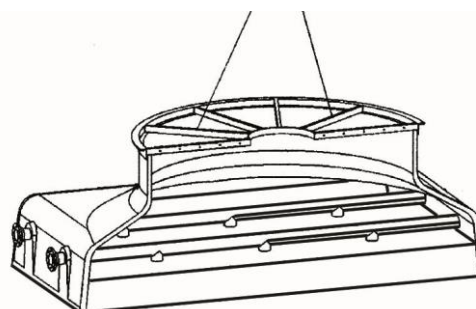


Fig. 7

Manipulation et déchargement du silencieux : accrocher une élingue sur les pattes placées dans la partie supérieure du silencieux comme indiqué sur la figure 8.

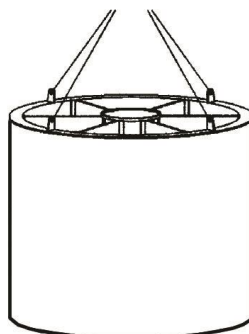


Fig. 8

3.2.- Montage et placement

3.2.1.- Montage des tours

Lorsque les tours n'arrivent pas complètement montées, leur montage sera réalisé de la façon suivante :

1) Assemblage des pièces en polyester :

a) Tours en deux parties

Assemblage du chapeau et du corps de la tour (Figure 9):

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

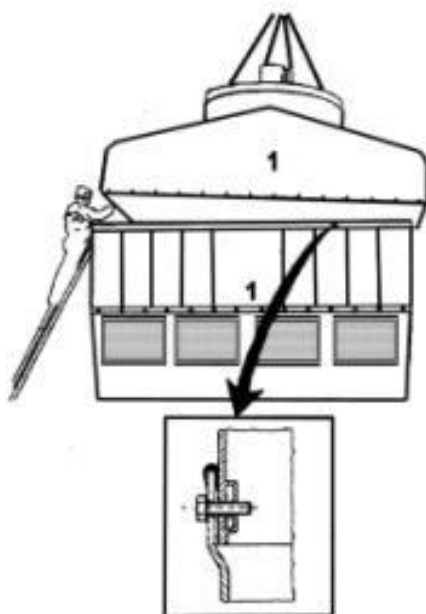


Fig. 9

b) Tours en quatre parties.



ATTENTION : Le montage des tours en quatre parties doit toujours être réalisé sous la supervision d'un technicien de EWK.

2) Montage du silencieux :



ATTENTION : Avant de procéder au montage du silencieux, on doit réaliser la connexion du moteur et prévoir la sortie des câbles du moteur.

Pour le montage du silencieux on suivra les opérations suivantes :

1. Placer (s'ils ne sont déjà placés) les profils en forme de « Z » ou « L » (fig. 10/1), qui se trouvent dans un des rayons du support du ventilateur, pour qu'ils servent de guide. Le modèle EWK-1800 ne nécessite pas ces profils puisque l'anneau support à une finition en « L ».
2. Placer le joint entre l'anneau et le silencieux
3. Placer le silencieux sur le chapeau et l'appuyer sur les profils en « L » ou « Z » (fig. 10/2) disposés sur l'anneau support du ventilateur (ou directement sur l'anneau pour les EWK-1800)

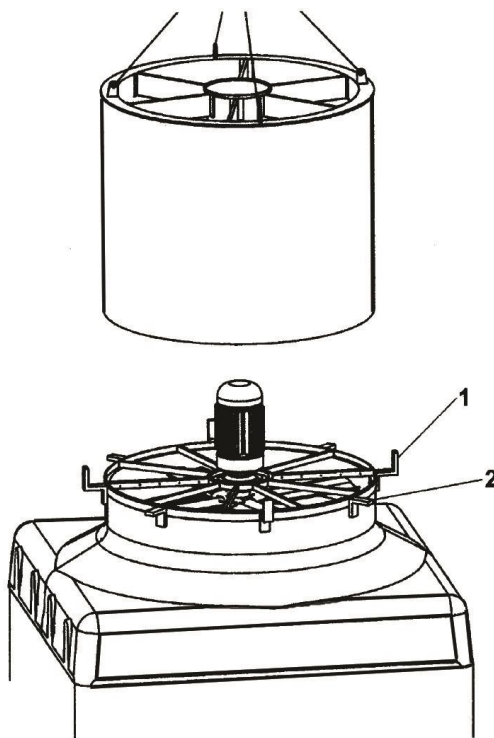


Fig. 10

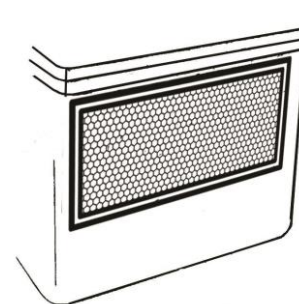
4. Enlever le film protecteur de la surface
5. Assembler les plaques et le silencieux à l'aide de vis.

3) Montage des persiennes

Les persiennes standard fournies sont faites en polypropylène avec des additifs de protection pour les rayons U.V. Les persiennes peuvent être de deux types : fixes et mobiles.
Le montage dépendra du type :

a) Persiennes fixes :

1. Entrer à l'intérieur de la tour.
2. Monter le panneau sur le cadre.
3. En tenant le panneau, rentrer la tige d'acier fournie, dans les trous du corps de la tour.



b) Persiennes mobiles :

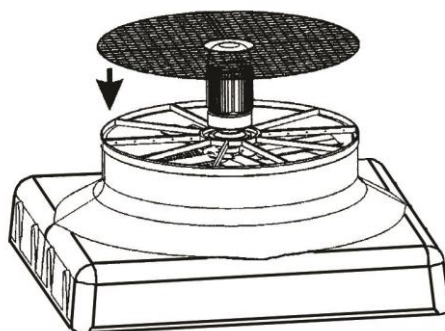
1. Placer la persienne mobile dans sa position (fig. 12).
2. Fermer les fermetures rapides (1/4 de tour) avec l'outil fourni (clé) (fig.13).

**Fig. 12****Fig. 13**

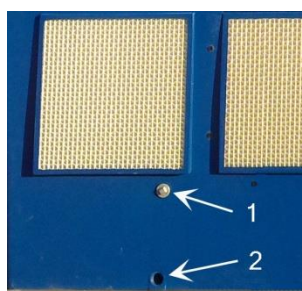
S'il est nécessaire de fixer le panneau à ce cadre mobile, procéder comme pour une persienne fixe

4) Vérifications

a) Vérifier si la grille de protection du ventilateur est montée, dans le cas contraire, la monter (fig. 14).

**Fig. 14**

b) Sortir le bouchon de l'orifice du trop-plein (fig. 15/1) et le placer dans l'orifice de vidange (fig. 15/2).

**Fig. 15**

3.2.2.- Observations générales pour l'implantation des tours

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

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

Les possibilités de dispositions selon le modèle de la tour sont montrées sur les figures 16, 17, 17 et 19.

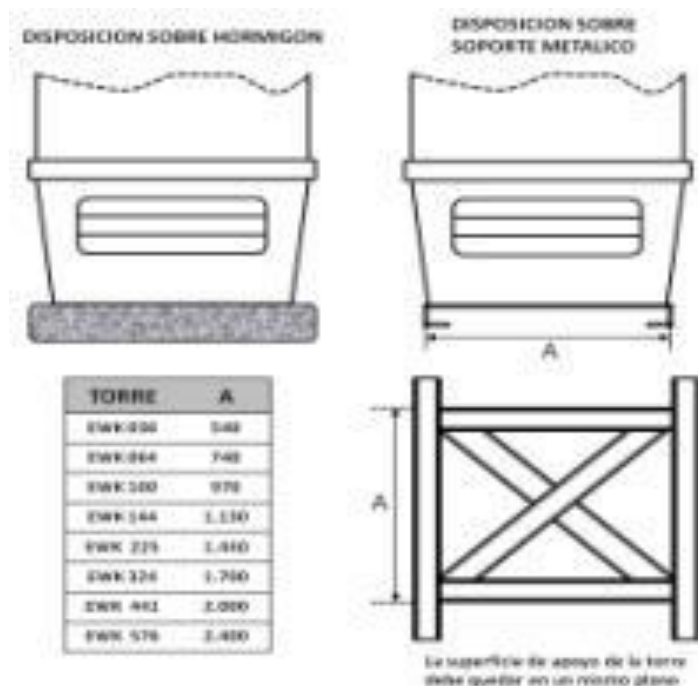


Fig. 16

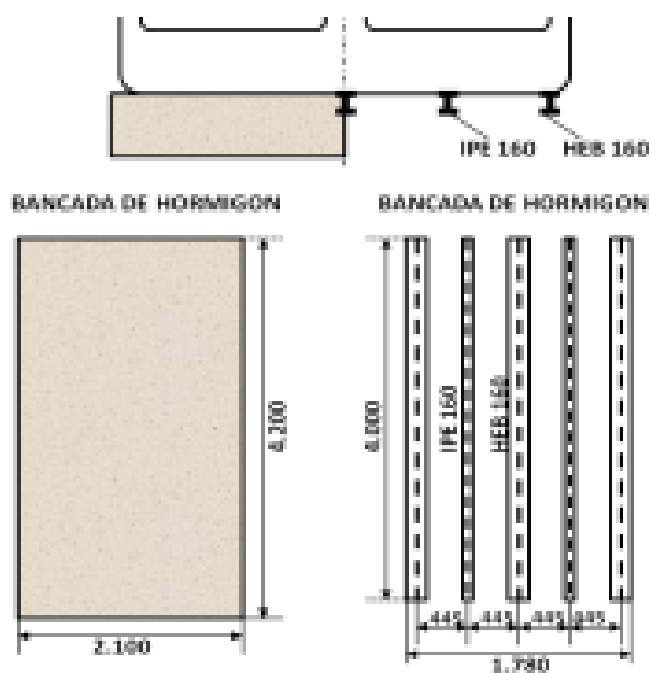


Fig. 17 (EWK 900)

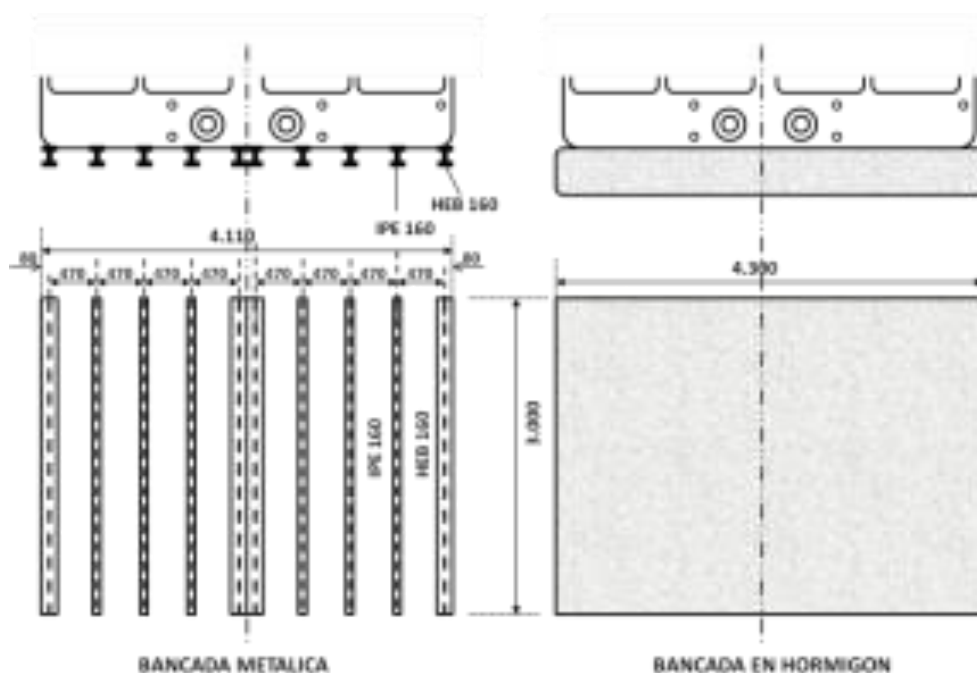


Fig. 18 (EWK 1260)

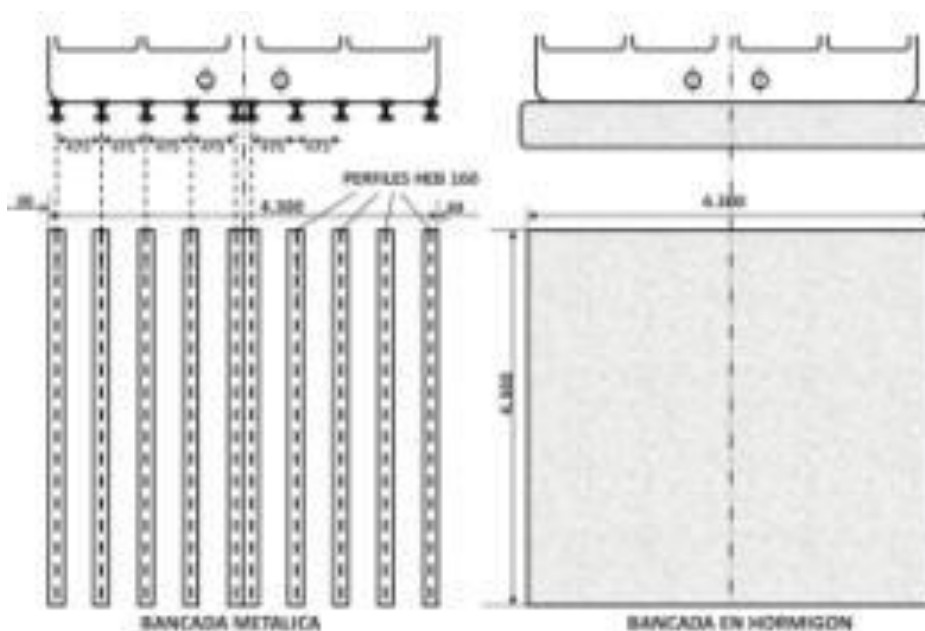


Fig. 19 (EWK 1800)

L'emplacement choisi est décisif pour le fonctionnement correct, l'entretien et le contrôle de la tour. À cet effet, il faut tenir compte de la facilité d'accès à n'importe quel élément qui la constitue, (moteur, ventilateur, système distributeur d'eau, etc.) pour de possibles révisions et réparations. Plus la tour est montée dans un lieu inaccessible, plus la connexion et la réalisation des opérations seront difficiles.

- a) S'il n'existe pas d'autre lieu plus approprié pour l'emplacement que le toit, la partie supérieure d'un bâtiment, une structure élevée, etc., il est indispensable de créer les possibilités nécessaires pour atteindre facilement les éléments décrits ci-dessus, au moyen d'escaliers, passerelles, etc.

- b) Compte tenu des inévitables formations de glace autour de la tour, pendant le fonctionnement en hiver, éviter de les placer totalement en bordure de toits, ou à côté de rampes d'accès 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)
- d) Pour des raisons de fonctionnement et d'entretien, garder, au minimum, une distance de 1,2 mètres entre la tour et les murs autour ou entre les tours elles-mêmes (figure 20).

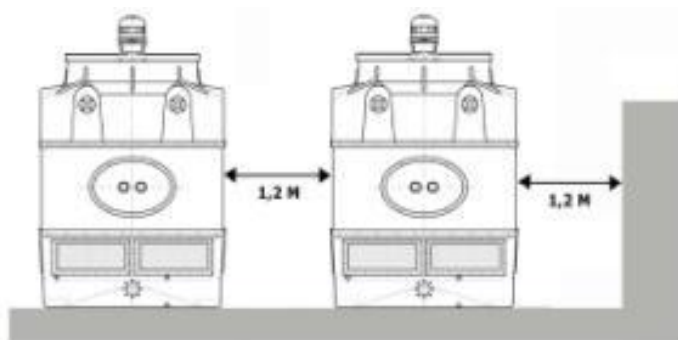


Fig. 20

- e) S'il y a des obstacles à proximité plus hauts que la tour, hisser celle-ci pour que l'air atteigne au moins la hauteur de l'obstacle, surtout dans le cas où la direction prédominante de l'air soit celle indiquée sur la figure 21.

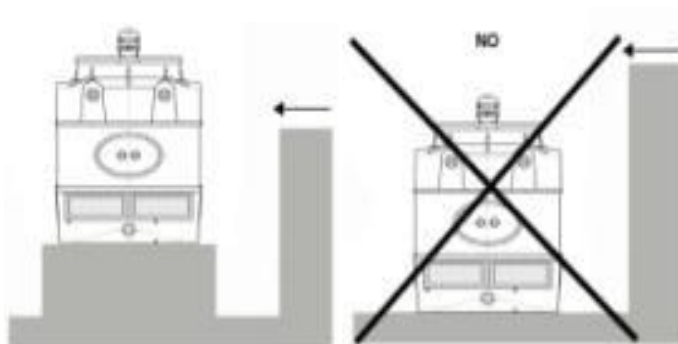


Fig. 21

- f) Dans le cas de l'installation de plusieurs tours, celles-ci devront être installées à la même hauteur, puisque, dans le cas contraire, la tour la plus haute pourrait aspirer l'air saturé de la tour située plus bas (fig. 22).
- g) Dans certains cas, l'utilisateur devra installer la tour aussi haut que possible par rapport aux éléments à refroidir, afin que la chute de l'eau remplace l'emploi de la pompe qui serait nécessaire dans le cas contraire.

Même dans ces cas, il faut analyser objectivement, si l'économie de la pompe n'est pas annulée ou dépassée par les dépenses additionnelles qu'un tel montage pourrait représenter, de même que les inconvénients qui pourraient se créer par un accès difficile à la tour, pour les opérations d'entretien.

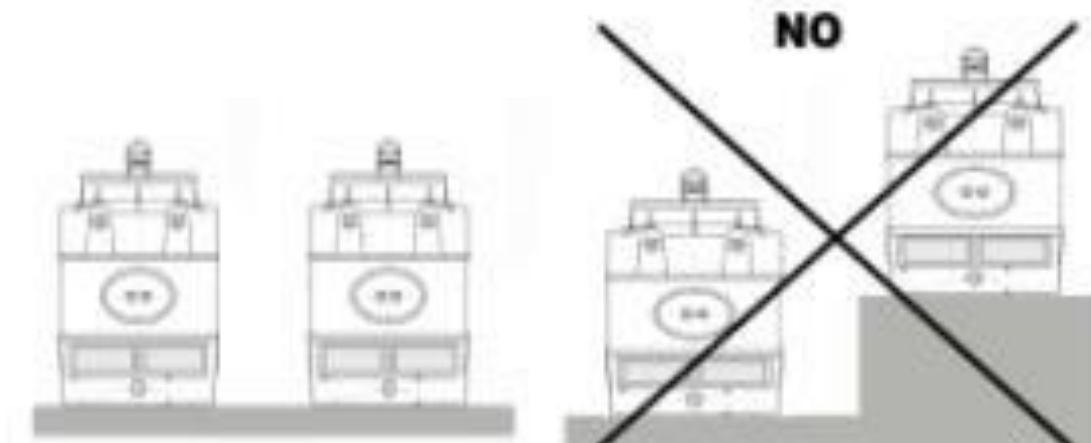


Fig. 22

- h) Si on dispose d'un seul collecteur d'eau pour plusieurs tours, il faut installer des supports pour que le poids de ce collecteur ne soit pas supporté par les tuyauteries de la tour, qui pourraient se casser (fig. 23).
- i) Eviter les endroits d'installation dans lesquels l'eau de circulation, pourrait être envahie de feuilles ou d'autres substances organiques.
- j) L'installation de la tour dans des endroits à poussière abondante, comme à proximité de cheminées, dans des halls fermés ou à côté d'usines élaboratrices de produits inorganiques (usines à ciment, etc.) conduit au risque que des particules s'introduisent dans l'eau de réfrigération, dans les tuyauteries ou dans le garnissage qui pourraient causer des perturbations de fonctionnement.
- k) 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.

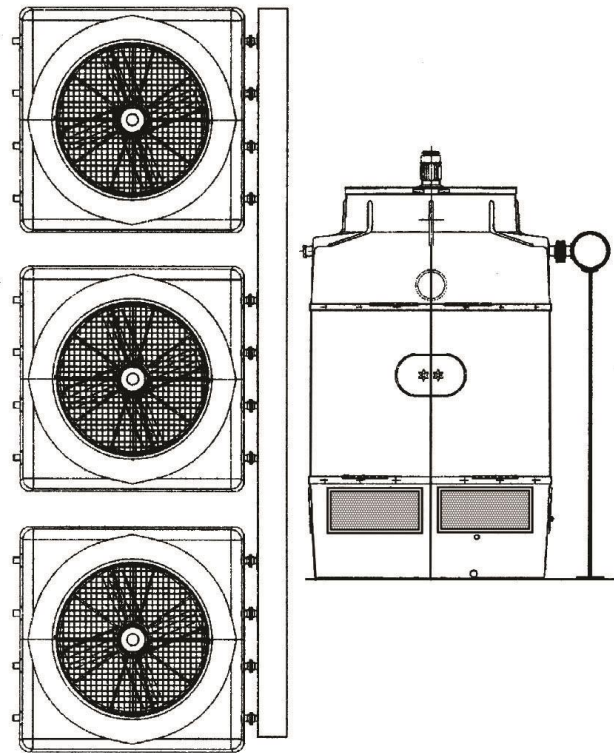


Fig. 23

3.3.- Raccordement de la tour

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

- a) Raccordement de la tuyauterie d'entrée (fig. 24/1).
- b) Raccordement de la tuyauterie de sortie (fig. 24/2).
- c) Raccordement de la tuyauterie de trop-plein (fig. 24/3).
- d) Raccordement de la tuyauterie d'eau d'appoint de la vanne à flotteur (fig. 24/4).
- e) 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.
- f) Raccordement électrique du moteur du ventilateur (selon le schéma de connexion dans la boîte à bornes), valves magnétiques, thermostats, etc. (fig. 24/5).
- g) Branchement de la tuyauterie de vidange (fig. 24/6).

Pendant le raccordement, observer les points suivants :

- a) Il est recommandé de placer un accouplement flexible dans les connexions des brides des tuyauteries d'entrée à fin d'éviter des déformations par vibration.
- b) Disposer des joints en caoutchouc pour l'accouplement des brides des tuyauteries de sortie.

- c) Prêter une attention particulière à l'étanchéité des connexions d'eau.
- d) Avant procéder au raccordement des moteurs, comparer la tension de service existante avec celle demandée dans la tour, d'après la plaque des caractéristiques du moteur, et prêter attention à la classe de connexion qui devra être réalisée (triangle ou étoile-triangle).

Schéma de la connexion

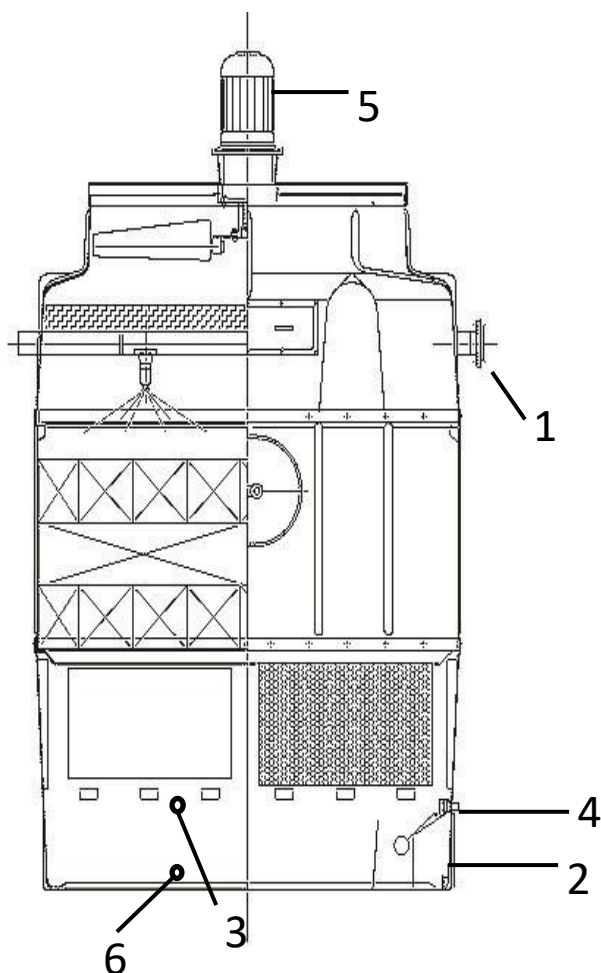


Fig. 24

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.

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 les persiennes, ventilateurs et dans le bassin.
2. 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. Faire tourner le ventilateur manuellement pour s'assurer qu'il tourne librement.
5. Si la tour est restée hors service depuis qu'elle est arrivée sur le lieu d'installation, durant une période de 6-8 mois, ou bien si elle est restée arrêtée pendant une période de temps similaire, graisser les coussinets des axes du ventilateur et du moteur avant de les mettre en marche.
6. Contrôler le fonctionnement de la valve de niveau d'eau.
7. Remplir le bassin jusqu'au niveau du trop-plein.
8. Régler la vanne à flotteur, pour que celle-ci ferme quand le flotteur arrive à environ 5-10 cm au-dessous du niveau du trop-plein.
9. Connecter les ventilateurs et vérifier si le sens de rotation correspond à celui indiqué par la flèche qui se trouve sur le corps de la tour.

LIMITES DE FONCTIONNEMENT	
Temperature Externe	-20°C ⇔ 65°C
Tension et courant	Selon le modèle (voir plaque de caractéristiques du moteur)
Débit d'eau	Min 8m ³ /m ² /h ⇔ Max 30m ³ /m ² /h
Température de l'eau	0°C ⇔ 80°C
Propriétés de l'eau	Voir paragraphe 9



ATTENTION : Avant de mettre en marche le ventilateur, s'assurer que le circuit d'eau soit en fonctionnement, pour éviter que le ventilateur tourne à vide.

10.- Contrôler la tension du courant et l'intensité dans les trois bornes du moteur du ventilateur. L'intensité mesurée ne doit en aucun cas dépasser celle indiquée sur la plaque des caractéristiques du moteur.

11.- Vérifier que toutes les connexions électriques ont été réalisées de la façon indiquée sur les schémas électriques. Il faudra aussi régler en correspondance le protecteur de surintensité.

Si après le démarrage de la tour, des particules ou corps étrangers, qui pourraient avoir été introduits pendant le montage, apparaissent dans l'eau, procéder à un nettoyage pour éviter les obstructions qu'elles pourraient occasionner.

Si pendant le démarrage, un déséquilibre du ventilateur est observé (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 déséquilibre pourrait conduire à des dégâts sur les coussinets du moteur, et dans des cas extrêmes, à l'apparition de crevasses ou de cassures occasionnées par la vibration.

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, observer les instructions locales pour prévenir tout risque.

4.4.2.- Accès à la tour de refroidissement

En cas de travaux sur le ventilateur ou ses composants, 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

Une attention particulière doit être portée lors de fonctionnement à basse température en raison du risque de gel.

Le gel peut réduire les performances de la tour et même en endommager certaines parties comme :

- Corps d'échange et séparateurs de gouttes
- Persiennes d'entrée d'air
- Ventilateur
- Bassin
- Pompes

Les recommandations générales suivantes permettent de réduire les risques d'endommagement liés au gel. Ces recommandations ne peuvent cependant pas anticiper tous les cas de figures, les concepteurs et les opérateurs doivent prévoir le système avec la plus grande attention, l'implantation des équipements, des accessoires de mesures et d'alarmes, pour assurer un fonctionnement fiable à tout moment.

- a) La prise en glace du bassin peut être évitée soit par des résistances antigel, soit par un bassin déporté situé dans un espace tenu hors gel. Pour une installation arrêtée en période hivernale, il est recommandé de vidanger le bassin.
- b) En plus de protéger le bassin, toutes les tuyauteries d'eau, en particulier celle d'appoint doivent être isolées.

Il est conseillé d'empêcher que l'eau de recirculation n'approche la température de congélation. La situation la plus critique correspond à un fonctionnement en conditions de gel et à faible charge thermique. L'idéal pour protéger l'eau de recirculation est d'agir sur le débit d'air pour maintenir la température de cette eau au-dessus du point de congélation. Par sécurité la température de l'eau ne devrait pas descendre sous 6°C.

Les méthodes possibles pour ajuster le débit d'air, afin que la tour dissipe la charge voulue quelles que soient les conditions extérieures, sont un fonctionnement étagé des ventilateurs, soit l'utilisation de moteurs bi-vitesses, ou des variateurs de fréquences. Il est déconseillé de réguler sur la pompe de recirculation d'eau. Le débit minimum (env. 8 m³/h/m²) doit être impérativement maintenu.

Lorsque des moteurs bi-vitesses sont utilisés, une temporisation minimum de 15 secondes doit être prévue lors du passage de la grande à la petite vitesse. Une bascule brutale endommagerait le moteur ou les engrenages du réducteur.

A basse température, la pompe de pulvérisation doit être stoppée lorsque le ventilateur est à l'arrêt. Pour démarrer le système, mettre en marche le ventilateur en premier puis la pompe de pulvérisation.

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 le garnissage.
 4. Vérifier qu'il n'existe pas des fuites d'eau au niveau des raccords.

- 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 afin 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. Avant de mettre à nouveau la tour en fonctionnement, graisser les coussinets des axes du ventilateur et du moteur.
 7. Inspecter l'état du garnissage et des séparateurs de gouttes.
 8. Vérifier l'angle des pales du ventilateur.

L'entretien et la périodicité des révisions à réaliser sur la tour se résument 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 / Crépine	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 buses de pulvérisation	X	X			5.2.3
Nettoyage des buses de pulvérisation	X			X	5.2.3
Inspection des séparateurs de gouttelettes	X	X			5.2.4
Nettoyage des séparateurs de gouttelettes	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
Contrôler le niveau d'huile (s'il y en a)	X		X		5.2.6
Nettoyage des pales du ventilateur	X		X		5.2.7
Vérifier la fixation du ventilateur	X		X		5.2.7
Vérifier l'angle des pales du ventilateur	X		X		5.2.7
Vérifier le sens de rotation du moteur et du ventilateur	X				
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation	X			X	
Inspection des persiennes	X	X			5.2.8
Nettoyage des persiennes	X			X	5.2.8
Nettoyer le capteur s'il est présent	X		X		

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.

A la mise en marche
 Mensuel
 Semestriel
 Annuel
 Paragraphe

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.

Pour démonter le filtre, retirer les vis et les écrous (fig. 25) et enlever le filtre.

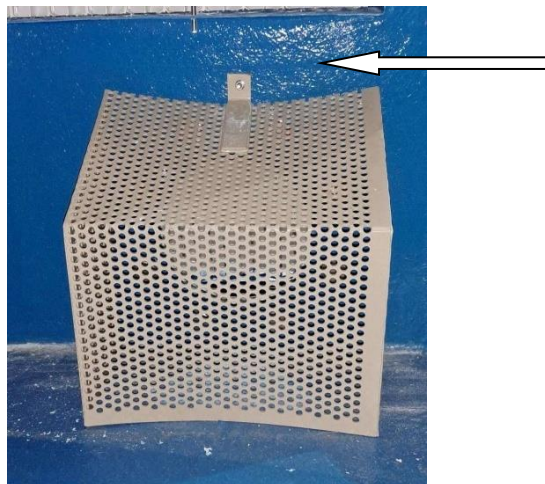


Fig. 25

5.2.2.- Garnissage / Packing

- a) Vérification du garnissage : Déterminer s'il y a des sédiments de chaux ou de n'importe quel autre type dans le garnissage, ou si l'on observe la formation d'algues, dans ce cas il faut procéder à son nettoyage.
- 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 si le packing est abîmé. Pour cela il faudra démonter la surface d'échanges de la façon suivante :

Sur le modèle petit (036), démonter le chapeau et accéder au remplissage.

Sur les autres modèles, l'accès au garnissage sera fait à travers soit d'un trou d'homme, soit d'une porte d'accès. Pour cela il faut réaliser les opérations suivantes :

1. Relâcher les écrous de main du trou d'homme ou tourner les poignées de la porte (fig. 26).



Fig. 26

2. Tourner de 45° la trappe et la sortir / Ouvrir la porte.
3. Extraire les blocs de packing un à un, selon le modèle il y aura un nombre différent de blocs (fig. 27).


Fig. 27

4. Procéder au nettoyage des blocs de la surface d'échange avec de l'eau sous pression ou bien les remplacer.

5.2.3.- Séparateurs de gouttelettes / Dévésiculeurs

- a) Vérification des séparateurs de gouttes : Déterminer s'il y a des sédiments de chaux ou de n'importe quel autre type dans les dévésiculeurs, ou si l'on observe la formation d'algues, il faut procéder à son nettoyage.
- b) Nettoyage ou remplacement des séparateurs : Si on observe de la saleté ou des sédiments dans les séparateurs, il faut procéder à leur nettoyage, ou à leur remplacement si les panneaux sont abîmés. Pour cela il faudra démonter les panneaux de la façon suivante :

Sur les petits modèles : 036, 064 et 100, démonter le chapeau et accéder aux dévésiculeurs.

Sur les autres modèles : 144, 225, 324, 441, 576, 900, 1260 et 1800, l'accès aux séparateurs se fait via la ou les trappe(s) dans le chapeau. Pour cela il faut réaliser les opérations suivantes :

1. Relâcher les écrous de la trappe avec l'outil (fig. 28).
2. Extraire les panneaux de séparateurs un à un, selon le modèle il y aura un nombre différent de panneaux (fig. 29).
3. Procéder au nettoyage des panneaux avec de l'eau sous pression ou bien les remplacer.



ATTENTION : Chaque fois que l'entretien est réalisé par cette trappe, les vis doivent toujours être graissées avant de le remettre en place.



Fig. 28



Fig. 29

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. Si l'on observe des zones où l'eau ne tombe pas d'une façon homogène, démonter et nettoyer les buses (fig. 30).

b) Nettoyage des buses : Cette opération peut être réalisée via le trou d'homme ou la porte dans les grands modèles.

Pour extraire les buses, une fois démonté le garnissage et les séparateurs de gouttelettes, s'introduire par le trou d'homme ou la porte ou par une des fenêtres du bassin (s'il est vide). S'appuyer sur le support de garnissage pour atteindre les buses et pour les démonter, desserrer les deux colliers qui le fixent au tube, à l'aide d'un tournevis à tête plate

Dans les petits modèles (036-100) dévisser les buses à l'aide d'un outil approprié (fig. 31) et procéder à leur nettoyage avec de l'eau sous pression.



Fig. 30



Fig. 31

5.2.5.- Vanne à flotteur

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

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

- b) Réglage de la vanne à flotteur : Pour 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 32.

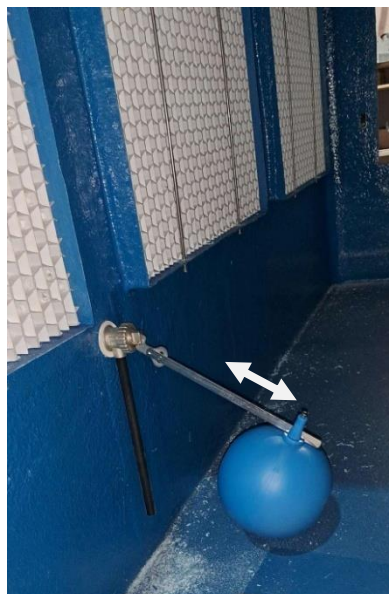


Fig. 32

5.2.6.- Moteur et réducteur



ATTENTION : Si on réalise des travaux sur le moteur ou sur le réducteur, 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 (Fig.32). 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. 33) sont correctement serrés, dans le cas contraire les serrer.

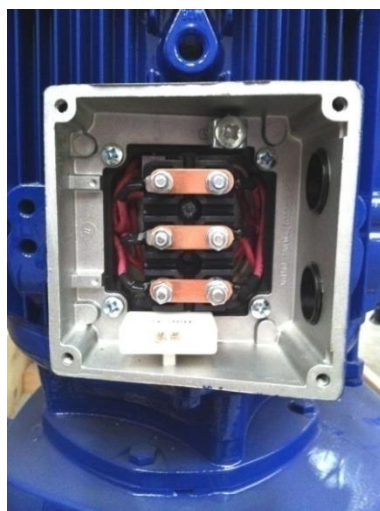


Fig. 33



Fig. 34

- c) Contrôler le niveau d'huile du réducteur : À l'aide d'une clé Allen, enlever le bouchon (fig. 34) et observer le niveau d'huile, qui doit être juste au-dessous du bouchon.



Fig. 35

(Selon le type de moteur, procéder comme ci-dessus ou simplement vérifier à travers un petit trou d'observation).

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 des pales 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. 36) sont correctement serrés, dans le cas contraire, les serrer.



Fig. 36

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.- Persiennes

- a) Nettoyage des persiennes : Le nettoyage des persiennes est à réaliser avec de l'eau sous pressions. Pour un nettoyage correct des persiennes, il est nécessaire de les démonter.

Pour le montage et démontage des persiennes, procéder selon les indications données au point 3.2.1. Alinéa 3, selon les types de persiennes fournies.

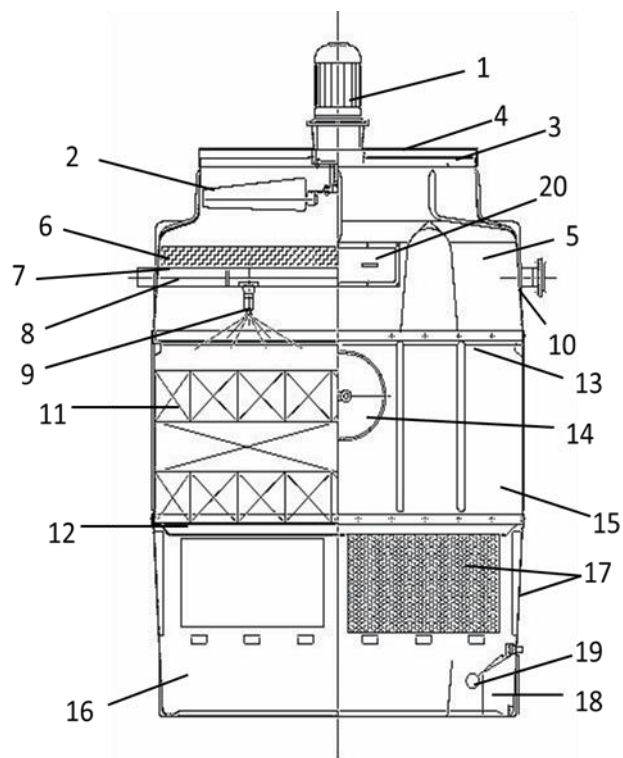
6.- RECHERCHE DE PANNES

CAUSES POSSIBLES	PAN
<ul style="list-style-type: none"> • Encrassement du garnissage / Packing • 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 • Fuites dans le circuit 	<p>La puissance de refroidissement baisse</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Le moteur ne fonctionne pas • Sens de rotation incorrecte • Panne de la régulation 	<p>Le ventilateur n'impulse pas d'air</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Panne dans l'ensemble du moteur • Panne dans le réducteur • Lors de la commutation à des vitesses plus faibles, relais de temps mal réglé pour le moteur du ventilateur 	<p>Présence de bruits anormaux</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ventilateur déséquilibré par encrassement ou des dégâts • Panne aux coussinets 	<p>Vibrations</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Obstruction dans les buses • Obstruction dans le garnissage 	<p>L'eau ne tombe pas uniformément sur le bassin</p>

7.- LISTE DE COMPOSANTS

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

1. Moteur/ Moteur et réducteur
2. Ventilateur
3. Anneau support du ventilateur
4. Protection du ventilateur
5. Chapeau
6. Panneaux séparateurs de gouttelettes
7. Support des séparateurs
8. Rampes de distribution
9. Buses
10. Joint torique
11. Blocs de packing (garnissage)
12. Support du garnissage
13. Profil caoutchouc
14. Trou d'homme / Porte accès packing
15. Corps de la Tour
16. Bassin
17. Persiennes
18. Filtre / Crépine
19. Vanne à flotteur
20. Trappe d'accès aux séparateurs de gouttes



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, par 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 de la température de l'eau, connecte ou déconnecte le ventilateur.

8.4.- Échelles et plateforme (seulement pour les grands modèles)

Employées pour permettre l'accès à l'entraînement du ventilateur. L'échelle est fabriquée en aluminium, avec des protections (Crinoline).

8.5.- Silencieux d'évacuation

Ce silencieux est conçu comme un écran annulaire qui se fixe dans l'anneau d'appui du ventilateur. Le blindage de cette source de bruits est suffisant dans de nombreux cas pour obtenir la réduction nécessaire de bruits.

8.6.- Interrupteur de vibrations

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

9.- TRAITEMENT DE L'EAU

Pendant le fonctionnement des tours de refroidissement et à cause de la pulvérisation et l'évaporation d'une partie de l'eau en circulation, une fuite des acides carboniques apparaît, entraînant une accélération de la formation des 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 remplissage (choisi selon les caractéristiques de l'eau d'appoint et le processus par lequel il sert.)

Les limites pour les Tours EWK sont énumérées dans le tableau suivant :

PARAMETERS	FKP312 / FKP-SP312	FKP319 / FKP-SP319	SPLASH
Temperature max. (°C)	80	80	80
pH	6-9	6-9	6-9
Dureté (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 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 transportée

-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 indicatif. Si l'eau d'appoint dépassait les limites spécifiées, il faut consulter une société spécialisée dans le traitement de l'eau.

CONTRÔLE D'ENTRETIEN DES TOURS DE REFROIDISSEMENT DE CIRCUIT OUVERT EWK

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
Inspection générale de la tour											
Nettoyage de la tour											
Nettoyage et douche du bassin											
Nettoyage du filtre											
Nettoyage du garnissage											
Remplacement du garnissage											
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 flotter											
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur											
Vérifier la fixation du moteur											
Contrôler le niveau d'huile du réducteur (s'il y en a)											
Nettoyage des pales du ventilateur											
Vérifier la fixation du ventilateur											
Vérifier l'angle des pales du ventilateur											
Règlement de l'angle des pales du ventilateur											
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation											
Nettoyage des persiennes											
Nettoyage du senseur											
Observations											
Date											
CACHET											

EWK FRANCE

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

