

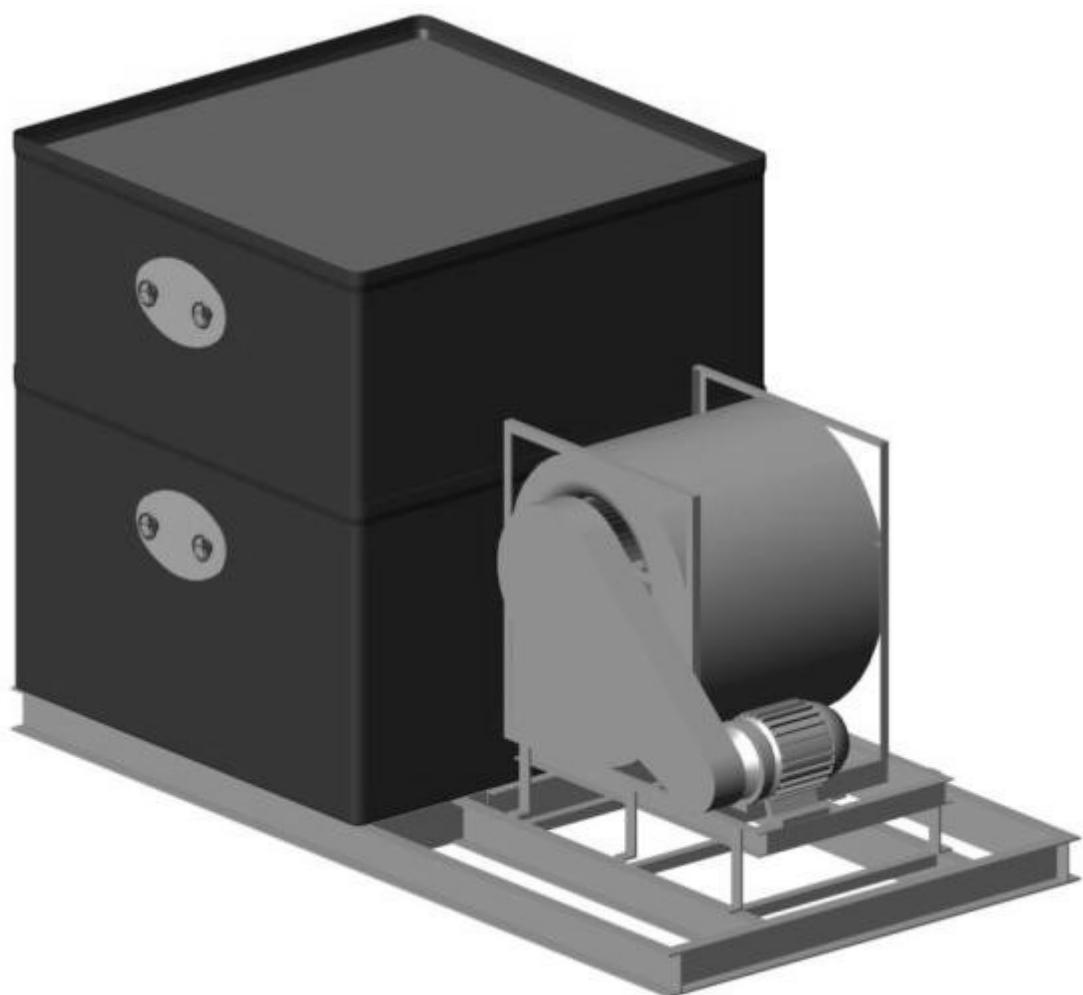
Maintenance Manual

Manuel d'Entretien

Betriebs- und Wartungsanleitung

EWK-D (DA) Open Circuit Centrifugal Towers
Tours Centrifuges Ouvertes
Offene Kühltürme mit Radialventilator





English – Anglais - Englisch	Français– French - Französisch
1.- INTRODUCTION	1.- INTRODUCTION
2.- DESCRIPTION AND DESIGN FEATURES	2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION
2.1.-Tower components 2.2.-Operating principle 2.3.-Type of design	2.1.-Composants des tours 2.2.-Principe de fonctionnement 2.3.-Type de construction
3.- HANDLING, ASSEMBLING AND CONNECTING THE ELEMENTS	3.- MANUTENTION ET MONTAGE
3.1.-Handling and unloading 3.2.-Assembling and erecting on site 3.2.1.- Assembly of towers 3.2.2.- General observations related to towers sites 3.3.-Tower connections	3.1.-Manutention de déchargement 3.2.-Montage et implantation sur site 3.2.1.- Montage des tours 3.2.2.- Observations générales pour l'implantation des tours 3.3.-Raccordement de la tour
4.- OPERATION	4.- FONCTIONNEMENT
4.1.-Operating limits 4.2.-Initial start-up or starting after a long period out of service 4.3.- Stop periods of less than 8 days 4.4.-Safety instructions 4.4.1.- Welding and grinding operations 4.4.2.- Access to the cooling tower 4.4.3.- Water connections 4.4.4.- Operation at low temperatures	4.1.-Limites de fonctionnement 4.2.-Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'inactivité 4.3.- Arrêts d'installation inférieurs à 8 jours 4.4.-Instructions de sécurité 4.4.1.- Travaux de soudure et meulage 4.4.2.- Accès à la tour de refroidissement 4.4.3.- Raccordement d'eau 4.4.4.- Fonctionnement à basses températures
5.- MAINTENANCE	5.- ENTRETIEN
5.1.-General 5.2.-Maintenance tasks 5.2.1.- Filter 5.2.2.- Fill 5.2.3.- Drift eliminator 5.2.4.- Spray nozzles 5.2.5.- Float valve 5.2.6.- Motor 5.2.7.- Fan 5.2.8.- Fan bearings	5.1.-Entretien général 5.2.-Tâches d'entretien 5.2.1.- Filtre 5.2.2.- Garnissage 5.2.3.- Séparateur 5.2.4.- Tuyères 5.2.5.- Vanne à flotteur 5.2.6.- Moteur 5.2.7.- Ventilateur 5.2.8.- Roulements du ventilateur
6.- TROUBLESHOOTING	6.- RECHERCHE DE PANNES
7.- COMPONENTS LIST	7.- LISTE DES COMPOSANTS
8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES FOR THE TOWERS	8.- ACCESOIRES COMPLÉMENTAIRES DES TOURS
8.1.-Electric resistor 8.2.-Thermostat for the electric resistor 8.3.-Thermostat for the fan 8.4.-Intake and Exhaust silencer 8.5.-Vibration switch	8.1.-Resistance électrique 8.2.-Thermostat pour la résistance électrique 8.3.-Thermostat pour le ventilateur 8.4.-Silencieux d'entrée et d'évacuation 8.5.-Interrupteur de vibrations
9.-WATER TREATMENT	9.- TRAITEMENT DE L'EAU

German– Allemand - Deutsch

1.- EINFÜHRUNG	.....	4
2.- BESCHREIBUNG UND KONSTRUKTIONS-MERKMALE	.....	4
2.1.-Komponenten der Kühltürme	.....	4
2.2.-Funktionsprinzip	.....	6
2.3.-Bauart	.....	6
3.- HANDHABUNG, MONTAGE UND ANSCHLUSS	.....	12
3.1.-Handhabung und Entladen	.....	12
3.2.-Montage und Aufstellung	.....	14
3.2.1.- Montage der Kühltürme	.....	14
3.2.2.- Allgemeine Bemerkungen zur Aufstellung der Kühltürme	.....	16
3.3.-Anschluss des Kühlturms	.....	20
4.- BETRIEB	.....	22
4.1.-Betriebsgrenzwerte	.....	22
4.2.-Erste Inbetriebnahme oder Inbetriebnahme nach längeren Stillstandzeiten	.....	22
4.3.- Stillstandzeiten kürzer als 8 Tage	.....	26
4.4.-Sicherheitshinweise	.....	26
4.4.1.- Schweiß- und Schleifarbeiten	.....	26
4.4.2.- Zugang zum Kühlturn	.....	26
4.4.3.- Wasseranschlüsse	.....	28
4.4.4.- Betrieb bei niedrigen Temperaturen	.....	28
5.- WARTUNG	.....	32
5.1.-Allgemeine Wartung	.....	32
5.2.-Wartungsarbeiten	.....	36
5.2.1.- Filter	.....	36
5.2.2.- Füllkörper	.....	36
5.2.3.- Tropfenabscheider	.....	38
5.2.4.- Sprühdüsen	.....	38
5.2.5.- Schwimmerventil	.....	40
5.2.6.- Motor	.....	42
5.2.7.- Ventilator	.....	42
5.2.8.- Ventilatorträger	.....	44
6.- BEHEBUNG VON STÖRUNGEN	.....	46
7.- LISTE DER BAUTEILE	.....	48
8.- ZUSATZAUSRÜSTUNG FÜR DIE KÜHLTÜRME	.....	50
8.1.-Elektrischer Widerstand	.....	50
8.2.-Thermostat für den elektrischen Widerstand	.....	50
8.3.-Thermostat für den Ventilator	.....	50
8.4.-Schalldämpfer für Luftein- und -auslass	.....	50
8.5.-Vibrationsschalter	.....	50
9.- WASSERAUFBEREITUNG	.....	52

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

1.- INTRODUCTION

These service instructions contain information on shipping, assembly, operation, start up and servicing of EWK-D type open circuit centrifugal cooling towers.

Troubleshooting instructions are also presented to prevent possible faults. The supplier declines any liability for damages resulting from the disregard of these instructions.

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 ouvert type EWK-D.

Aussi donne-t-on 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 le non respect de ces indications.

2.- DESCRIPTION AND DESIGN FEATURES**2.1.- Tower components**

Figure 1 shows the main components that are included in open circuit cooling towers.

For this series types, the rectangular shape of the base offers space savings in installations where several towers are required.

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 ouvert.

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. Fan motor
2. Fan
3. Casing
4. Water basin
5. Fill packing
6. Fill packing support
7. Filter
8. Water basin exit pipe
9. Water inlet pipe
10. Spray nozzles
11. Distribution pipe
12. Drift eliminator
13. Inlet water connection
14. Manhole

1. Moteur
2. Ventilateur
3. Enveloppe
4. Réservoir d'eau
5. Garnissage
6. Support du garnissage
7. Filtre
8. Sortie d'eau du bassin
9. Entrée d'eau
10. Tuyères d'arrosage
11. Tube distributeur
12. Séparateurs de gouttelettes
13. Raccordement d'entrée d'eau
14. Trou d'homme

German– Allemand - Deutsch

1.- EINFÜHRUNG

Die vorliegende Betriebs- und Wartungsanleitung beinhaltet Informationen über den Transport, die Installation, den Betrieb, die Inbetriebnahme und die Wartung der offenen Kühltürme mit Radialventilator aus der Baureihe EWK-D.

Darüber hinaus werden Anweisungen zur Behebung möglicher Störungen gegeben, die zu Ausfallzeiten führen können.

Der Hersteller lehnt jegliche Haftung für Schäden ab, die durch Nichteinhaltung der vorliegenden Hinweise entstehen.

2.- BESCHREIBUNG UND KONSTRUKTIONSMERKMALE

2.1. Komponenten der Kühltürme

Die Abb. 1 zeigt die Hauptbauteile der Kühltürme mit offenem Kühlkreislauf. Die rechteckige Form der Grundplatte für die Kühlerarten aus dieser Baureihe bietet eine erhebliche Platzersparnis bei Installationen, in denen verschiedene Kühltürme parallel nebeneinander angeordnet werden.

- 1. Motor
- 2. Ventilator
- 3. Gehäuse
- 4. Wasserbecken
- 5. Füllkörper
- 6. Halterung des Füllkörpers
- 7. Filter
- 8. Wasseraustritt Wasserbecken
- 9. Wassereintritt Kühlтурm
- 10. Sprühdüsen
- 11. Verteilrohr
- 12. Tropfenabscheider
- 13. Wassereinlassventil
- 14. Mannlöcher

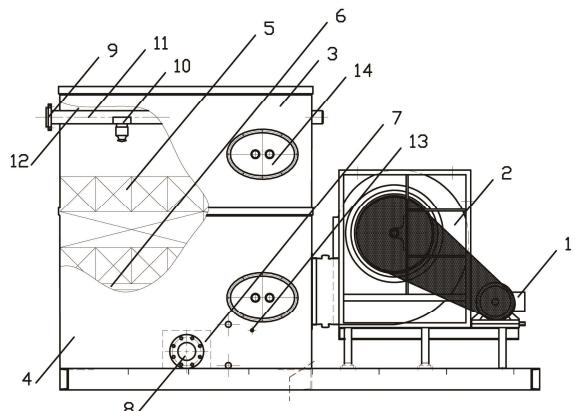


Fig./Abb.1

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

2.2.- Operating principle

In a cooling tower air and water are put in intensive contact, therefore producing an evaporation of a portion of the water, which means that the necessary heat to evaporate water is obtained in this case from the cooling water circuit.

By means of the distribution pipes and the spray nozzles, located in the top of the tower, the return hot water is sprayed proportionally over the fill, which forms the heat exchange surface, and making the water flow downwards through these channels. At the same time and by means of the centrifugal fan, outer air is sucked in, and pushed upwards opposite to the water path, creating its cooling. The flow of evaporated water is compensated by the addition of fresh water.

2.3.- Type of design

The design of cooling water towers with synthetic resins, a first execution by SULZER, differs mainly from conventional designs by its substantial cooling capacity in a reduced amount of space. The lightness in weight and small space required makes the installation of these towers easier on rooftops, terraces, pedestals and other mounting sites. In general, no reinforcing of the base will be necessary to support towers.

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; c'est à dire, la chaleur nécessaire pour évaporer l'eau est obtenue dans ce cas avec la même eau du circuit de refroidissement.

Au moyen des tuyauteries de distribution et des tuyères, situées dans la partie supérieure de la tour, l'eau chaude de retour est pulvérisée proportionnellement sur le garnissage, qui forme la superficie d'échange de chaleur, garnissages aux travers desquels elle glisse vers le bas. En même temps et à l'aide du ventilateur centrifuge, 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.

German– Allemand - Deutsch

2.2.- Funktionsprinzip

In einem Kühlurm werden Luft und Wasser intensiv miteinander in Kontakt gebracht, wodurch ein Teil des Wassers verdunstet. Die benötigte Verdunstungswärme erhält man in diesem Fall vom Wasser aus dem Kühlkreislauf.

Über die oberhalb des Kühlurms angebrachten Verteilrohre und Sprühdüsen wird das warme Rücklaufwasser proportional über den Füllkörpereinsatz, der die Wärmeaustauschfläche bildet, gesprührt. Danach fließt das Wasser durch die Füllkörperkanäle nach unten. Gleichzeitig wird mit Hilfe des Radialventilators die Außenluft in Gegenrichtung zum Wasserlauf angesaugt und nach oben befördert, wodurch das Wasser gekühlt wird. Die verdunstete Wassermenge wird durch die Zugabe von Frischwasser ersetzt.

2.3.- Bauart

Mit Kunstharz gefertigte Kühlürme wurden zum ersten Mal von SULZER hergestellt. Sie unterscheiden sich von den herkömmlichen Geräten in erster Linie durch ihre große Kühlleistung auf relativ kleinem Raum. Ihr niedriges Gewicht und der geringe Platzbedarf machen die Montage dieser Türme auf Dächern, Terrassen, Metallstrukturen und an anderen Montagestätten möglich, ohne dass im allgemeinen eine Verstärkung des gewählten Fundamentes zum Tragen der Türme notwendig wird.

English – Anglais - Englisch

The design features of the different elements of the open circuit centrifugal cooling towers are:

- Cooling tower casing: The casing and the water-collecting basin are made in fiberglass-reinforced polyester, and are corrosion resistant.
- Water distribution System: The return hot water distribution on the fill is made by means of spray nozzles, made of synthetic resins. The ample ports with which they are fitted guarantee their correct operation and eliminate in practice every possibility of clogging. Depending on the types, the tower is fitted with one or several spray nozzles.
- Fill: The fill serves as heat exchange surface, in which the cooling process by evaporation of a part of the cooling water takes part. The saving obtained in cooling water consumption is based in making use of the evaporation effect applied to the towers. The fill is made of PVC or polypropylene, manufactured in the EWK Spain factory in Fuente el Saz.
- Filter: The filter impedes the ingress of coarse impurities in the cooling circuit and is possible to mount it in the lower collecting basin of the tower or in a separate reservoir.

Français– French - Französisch

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 tuyères à pulvérisation construites en résines synthétiques. Les grandes ouvertures de passage dont elles sont pourvues, garantissent son correct fonctionnement et annulent pratiquement toute possibilité d'obstruction. Selon le type, la tour disposera d'une ou de plusieurs tuyères.
- Garnissage: Le garnissage 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 appliquée aux tours. Le garnissage est élaboré en PVC ou Polypropylène dans l'usine de EWK Espagne à Fuente el Saz.
- Filtre: 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.

German– Allemand - Deutsch

Die Konstruktionsmerkmale der verschiedenen Elemente, aus denen offene Kühltürme mit Radialventilator bestehen, sind:

- Gehäuse des Kühlturms: Das Gehäuse und das Wasserbecken sind aus glasfaserverstärktem Polyester (GFK) hergestellt und somit korrosionsbeständig.
- Wasserverteilsystem: Die Verteilung des warmen Rücklaufwassers auf dem Füllkörpereinsatz erfolgt über Sprühdüsen aus Kunstharz. Die großen Einlassöffnungen garantieren den korrekten Betrieb der Düsen und machen sie praktisch gegen Verstopfungen unempfindlich. Je nach Modell verfügt der Kühlurm über eine oder mehrere Sprühdüsen.
- Füllkörper: Der Füllkörpereinsatz bildet die Wärmeaustauschfläche, auf der die Verdunstungskühlung eines Teils des Umlaufwassers erfolgt. Die Nutzung der auf die Kühltürme übertragenen Verdunstungswirkung hat eine Einsparung im Kühlwasserverbrauch zur Folge. Der Füllkörper wird in der Fabrik von EWK España in Fuente el Saz (Madrid) aus PVC oder Polypropylen hergestellt.
- Filter: Der Filter verhindert den Eintritt von groben Verunreinigungen in den Kühlkreislauf. Er kann in das untere Kühlurmbecken oder in ein separates Wasserbecken installiert werden.

- Drift eliminator: The drift eliminator is located above the water distribution system in order to minimize drag losses due to atomization. The drift eliminator comprises several laterally organized units. The drift eliminator profile accommodates a large separation capacity and minimal pressure loss.
- Fans: The open circuit towers feature low noise, easy maintenance fans. The fans are static and dynamically balanced in factory. An electric motor is directly coupled to each fan, attached with belts and pulleys, mounted on the bottom and fixed to the tower casing.
- Fan motor: The motors for the fans used on the open circuit cooling towers are three phase and form part of the fan. They are manufactured in totally enclosed design against water sprays and can be supplied with commutable poles.
- Water connections: The water inlet connection is located on the upper part of the tower. Other connections (outlet, overflow, make-up water and drain) are located in the lower part of the collecting basin. The water inlet connection (distribution duct) is fitted up in its closed end with a threaded sleeve, closed by a plug. To make the necessary controls, a pressure gauge is fitted in this sleeve to monitor the circulation pressure and flow. To avoid the overflow of water from the collecting basin, due to any fault in the float valve, a connection for an overflow duct is fitted. It is advisable to fit up a pipe with stop valve in the drain opening, leading the water to the closest drainage channel.

In the right column there is a table with the make-up water values, depending on the pressure in said pipe ($\text{m}^3/\text{h-Bar}$).

- Séparateur de gouttelettes: Au dessus de la distribution d'eau on trouve le séparateur, 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 de circuit ouvert, sont de très faible sonorité et très simple entretien. Ces ventilateurs sont équilibrés en usine d'une façon statique et dynamique. Le moteur-ventilateur est sujet 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 se trouve située dans la partie supérieure de la tour. Les autres connexions (sortie, déversoir, eau d'appoint et vidange) sont montées dans la partie inférieure du bassin ramasseur. 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 déversoir pour éviter que l'eau déborde du bassin ramasseur, 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.

Voici un tableau des valeurs de débit d'entrée en fonction de la pression dans la dite conduite ($\text{m}^3/\text{h-Bar}$).

German– Allemand - Deutsch

- Tropfenabscheider: Oberhalb des Sprühwasserverteilsystems befindet sich der Tropfenabscheider, um die Tropfenauswurfverluste durch die Besprühung zu minimieren. Der Tropfenabscheider besteht aus verschiedenen, seitlich angeordneten strukturierten Folien. Die besondere Profilform der Elemente liefert eine große Trennleistung bei kleinem Druckverlust.
- Ventilator: Die Ventilatoren der Kühltürme mit offenem Kreislauf sind sehr geräuscharm und leicht zu warten. Sie werden im Werk statisch und dynamisch ausbalanciert. Die Baugruppe aus Ventilator und Motor, die mit Riemen und Riemenscheiben gekoppelt sind, wird im unteren Teil der Anlage montiert und am Stützrahmen des Kühlturms befestigt.
- Ventilatormotor: Bei den in offenen Kühltürmen eingesetzten Motoren handelt es sich um Drehstrommotoren, die eine gemeinsame Baugruppe mit dem Ventilator bilden. Diese Motoren sind wirksam gegen Spritzwasser geschützt und können polumschaltbar geliefert werden.
- Wasseranschlüsse: Der Anschluss des Zulaufrohrs befindet sich im oberen Teil des Kühlturms. Die übrigen Anschlüsse (Auslauf, Überlauf, Zusatzwasser und Abwasser) sind im unteren Teil der Wassersammelwanne montiert. An dem Zulaufrohr (Wasserverteilsystem) ist am geschlossenen Ende eine Gewindemuffe befestigt, die mit einem Stopfen verschlossen ist. Zur Durchführung von Kontrollen wird ein Druckmessgerät an der Gewindemuffe angesetzt, um den Druck und die Durchflussrate des Umlaufwassers zu bestimmen. Der Anschluss an ein Überlaufrohr ist vorgesehen, um ein Überlaufen des Wassers in der Wassersammelwanne zu verhindern, das durch eine Störung des Schwimmerventils auftreten könnte. An der Öffnung des Abwasseranschlusses ist es ratsam, ein Rohr mit einem Sperrventil zu montieren, um das Wasser zum nächstgelegenen Abwasserrohr zu leiten.

Der rechten Tabelle können die Wasserdurchflussmengen des Schwimmerventils (m³/h) in Abhängigkeit zum Leitungsdruck entnommen werden.

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

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

3.- HANDLING, ASSEMBLING AND CONNECTING THE ELEMENTS**3.1.- Handling and unloading**

WARNING: No cables or chains should be used for handling and unloading of the tower. Damages to the tower components may result.

Open circuit centrifugal cooling towers EWK-D type, can be supplied in two different ways:

- 1) In one piece (225; 324; 450; 680 and 900 models) without exhaust silencer.

They are delivered totally assembled. The unloading will make by slings taking the tower through the hooks located at the lower part. To avoid damages to polyester structure, you must use the tool that will be supplied with. See figure 2.

- .2) In two parts (models with silencer).

For the handling and unloading of the exhaust silencer, attach one sling as shown in figure 3.

For the handling and unloading of the whole assembly, the procedure will be similar to the one shown in figure 2.

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 façons différents:

- 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 d'élingues qui prennent la tour pour les anneaux situés à la partie inférieure. Pour éviter des dommages à la structure de polyester, vous devez utiliser l'outil qui vous sera fourni. Voir la figure 2.

- 2) En deux parties (modèles avec silencieux).

Pour la manipulation et le déchargement du silencieux d'évacuation attacher une élingue de la manière montré à la figure 3.

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

German– Allemand - Deutsch

3.- HANDHABUNG, MONTAGE UND ANSCHLUSS

3.1.- Handhabung und Entladen

ACHTUNG: Bei der Handhabung und beim Entladen dürfen weder Kabel noch Ketten verwendet werden, da diese die Komponenten des Kühlturms beschädigen könnten.

Die Kühltürme mit Radialventilator und offenem Kreislauf aus der Baureihe EWK-D können in zwei Versionen geliefert werden:

- 1) In einem Modul (Modelle 225; 324; 450; 680 und 900) ohne Abluftschalldämpfer.

Diese Modelle werden vollständig montiert geliefert. Das Ausladen erfolgt über Schlingen (nicht im Lieferumfang enthalten), die an den im Unterbau befindlichen Haken zu befestigen sind und somit den Kühlurm fest umschließen. Um keine Schäden an der Polyester-Struktur zu verursachen, müssen Sie das mitgelieferte Werkzeug benutzen. Siehe Abbildung 2.

- 2) In zwei Modulen (Modelle mit Schalldämpfer).

Für die Handhabung und das Ausladen des Abluftschalldämpfers wird wie in Abbildung 3 gezeigt ein Seil an den Befestigungswinkeln angelegt.

Für die Handhabung und das Ausladen der ganzen Gruppe muss wie in Abbildung 2 erklärt vorgegangen werden.

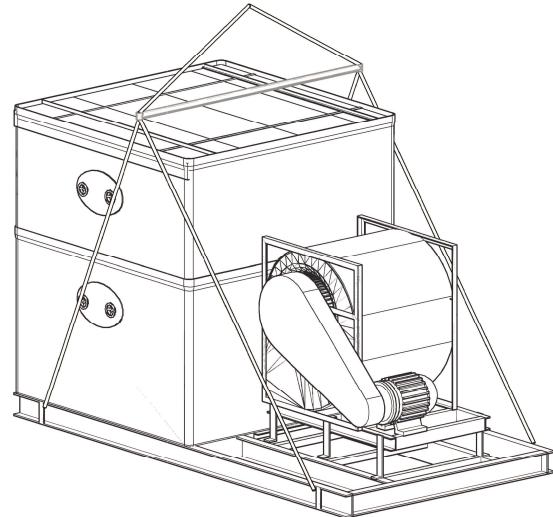


Fig./Abb. 2



Fig./Abb. 3

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

3.2.- Assembling and erecting on site**3.2.1.- Assembly of towers**

WARNING: The assembly of towers must be made on site, therefore this site must comply with all the conditions necessary to implement the erection.



WARNING: Once the towers are assembled, do NOT attempt any further handling. In cases where further handling becomes necessary (e.g. change of location, to erect in an upper position, etc.), dismount the secondary circuit and proceed according to the instructions given in paragraph 3.1.

This assembly will be made in the following way:

1) Assembly of polyester pieces:**a) Towers in two pieces (with exhaust silencer):****Assembly of silencer and casing:**

1. Remove the rubber seal rolled inside the tower.
2. Assemble the rubber seal on the casing.
3. Place the exhaust silencer on the casing, making sure that the numbers appearing in silencer and casing are coincident.
4. Fasten both pieces together assembling the corresponding screws and washers, beginning with the screws in the corners.

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 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):****Union du silencieux et de la carcasse:**

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

German– Allemand - Deutsch

3.2.- Montage und Aufstellung

3.2.1.- Montage der Kühltürme

ACHTUNG: Die Montage der Kühltürme erfolgt an dem für den Turm vorgesehenen Aufstellort. Dementsprechend muss dieser die Montageanforderungen erfüllen.

ACHTUNG: Nach vollständiger Montage der Türme dürfen diese nicht mehr bewegt werden. Sollte es dennoch erforderlich sein den Kühlurm umzustellen oder anzuhaben, so müssen die Wasseranschlüsse zunächst wieder demontiert werden und wie unter Abschnitt 3.1. aufgeführt vorgegangen werden.

Die Kühltürme werden wie folgt montiert:

1) Zusammenbau der Elemente aus Polyester:

- a) Kühltürme in 2 Modulen (mit Abluftschalldämpfer):

Schalldämpferverbindung und Gehäuse:

1. Die Gummidichtung, die im Innenraum des Turms aufgerollt ist, herausnehmen.
2. Die Gummidichtung an das Gehäuse montieren.
3. Den Abluftschalldämpfer auf das Gehäuse setzen und dafür sorgen, dass die Nummern des Schalldämpfers mit denen des Gehäuses übereinstimmen.
4. Beide Module befestigen, indem die jeweiligen Schrauben und Unterlegscheiben angelegt werden (jeweils an den Ecken beginnen).

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

3.2.2.- General observations related to tower sites

The location of the tower will be made preferably on a firm base with two possible alternatives:

- a) Layout on concrete.
- b) Layout on steel support.

Figure 4 shows the different possible layouts, according to tower model.

The place selected as the tower site is very important for the tower maintenance and control to be made afterwards. To this effect it is important to take into account a good access to any of the elements belonging to the tower, (motor, fan, etc,) for the eventual servicing and repairs. If the access to the site is difficult, the assembly, servicing and control will be also difficult to implement.

- a) If the rooftop, upper part of a building or an elevated structure is the only acceptable locations, it is of utmost importance to create an easy access to the elements mentioned by means of ladders, structures, etc.
- b) Taking into account the unavoidable ice formations around the tower during winter service, it is important not to locate the tower near the roof edge or beside vehicle ramps.
- c) Potentially carrying droplets air discharge must neither take place straight of an air inlet, nor straight of an opening. The discharge points must be designed in order to avoid suction of air loaded of droplets in ducts of neighboring buildings and inside courts.

The equipment must be located at a minimum distance of 8 meters of all openings on an occupied premise.

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 montrées sur la figure 4.

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 à 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 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)

German– Allemand - Deutsch

3.2.2.- Allgemeine Bemerkungen zur Aufstellung der Kühltürme

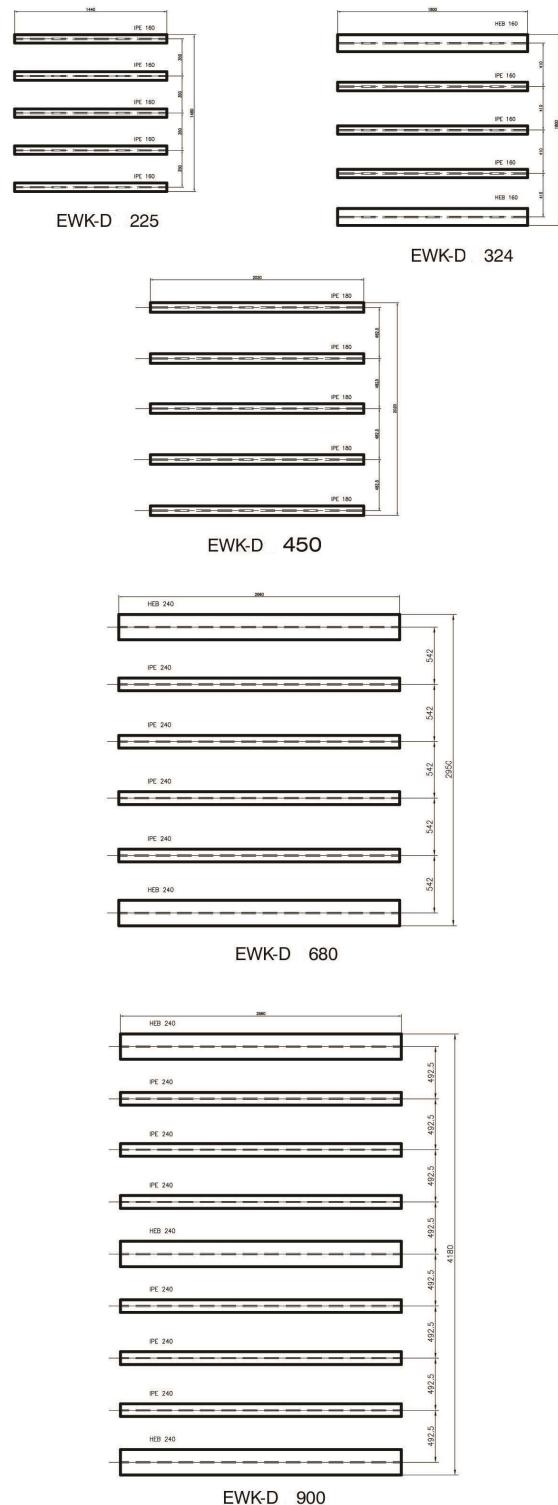
Die Aufstellung des Kühlturms erfolgt idealerweise auf festem Untergrund mit zwei möglichen Alternativen:

- Anordnung auf Zement.
- Anordnung auf einer Metallstruktur.

In Abb. 4 werden die möglichen Anordnungen je nach Kühlturmmodell gezeigt.

Der gewählte Aufstellort ist entscheidend für die korrekte Funktionsweise und nachfolgende Wartung und Kontrolle des Kühlturms. Zur Durchführung eventueller Inspektionen und Reparaturen müssen alle Elemente, die zum Kühlgerät gehören, gut zugänglich sein (Motor, Ventilator, usw.). Je unzugänglicher die Montagestätte des Turms ist, desto schwieriger wird es sein, ihn anzuschließen und die o.g. Arbeiten auszuführen.

- Wenn es keinen passenderen Aufstellort gibt als das Dach, den oberen Teil eines Gebäudes, eine erhöhte Struktur, usw., ist es unbedingt erforderlich, für einen einfachen Zugang zu den Kühlturmelementen mit Leitern, Laufstegen, usw. zu sorgen.
- Aufgrund der im Winterbetrieb unumgänglichen Eisbildung in der Umgebung des Kühlturms, ist es wichtig, diesen nicht genau am Dachrand oder neben Fahrzeugrampen aufzustellen.
- Der Luftaustritt muss sich auf einer Höhe von mindestens 2 m oberhalb des obersten Teils irgendeines Elementes oder irgendeiner Stelle, die es zu schützen gilt (Fenster, Einlassöffnungen von Klimaanlagen oder Lüftungssystemen, öffentlichen Plätzen), bzw. in einem horizontalen Abstand von 10 m befinden.



- d) Due to reasons of operation and maintenance, a distance of, at least, 1,2 meters must be kept between the tower and the nearby walls or between two towers.(Figure 5).
- e) In case of existing obstacles close to and higher than the tower, it is necessary to install the tower in a higher position. This will allow for air to exit the tower at the same height or higher than the obstacle, especially in case the predominant air direction is as indicated in Fig 6.
- f) If several towers are to be installed, all of the towers must be installed at the same height. Otherwise, the higher-located tower (s) may draw the saturated air coming from the lower-located tower. (Fig 7).
- g) Job sites shall be avoided in which the cooling water can be filled with fallen leaves or other organic matters.
- h) The assembly of towers in sites with plenty of dust, such as places close to chimneys, on closed buildings or beside plants manufacturing inorganic products (cement plants, etc.,) is not recommended. Assembly in such places will lead to the dangerous introducing of particles in the cooling water or in the pipes, eventually causing disturbances in the tower operation.
- I) Balance piping in towers with multiple cells without common basin,
- Must be installed between each cells and,
 - Must be fitted with enough valves to ensure proper isolation of individual basin, and when possible, drain and bleed off.

- 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).
- 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.
- 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).
- 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.
- 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.

German– Allemand - Deutsch

- d) Aus Betriebs- und Wartungsgründen muss ein mindestens 1,2 m großer Abstand zwischen dem Kühlurm und den umliegenden Wänden oder zwischen den einzelnen Türmen gewährleistet sein (Abb. 5).

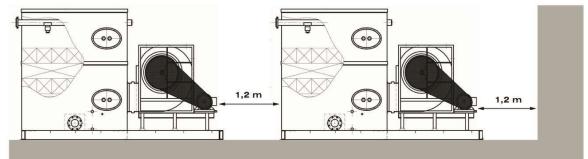
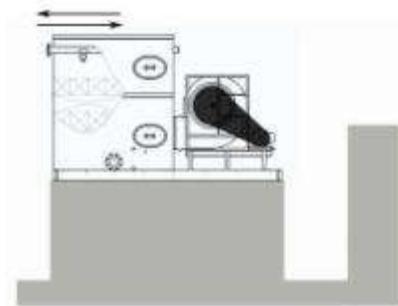


Fig./Abb. 5

- e) Sollten es in der Nähe vom Kühlurm Hindernisse geben, die höher als der Kühlurm sind, muss dieser angehoben werden, damit der Luftaustritt mindestens die Höhe des Hindernisses erreicht. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn die vorherrschende Luftrichtung die in Abb. 6 angegebene ist.



- f) Wenn mehrere Kühlürme aufgestellt werden, müssen diese auf derselben Höhe angeordnet werden, andernfalls kann es dazu kommen, dass der höher aufgestellte Turm die gesättigte Luft des tiefer aufgestellten Turmes einsaugt (Abb. 7).

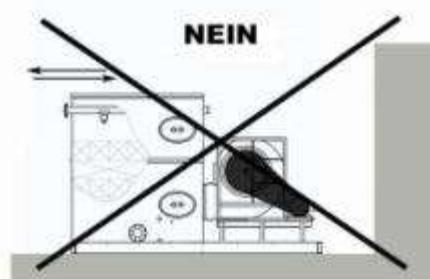
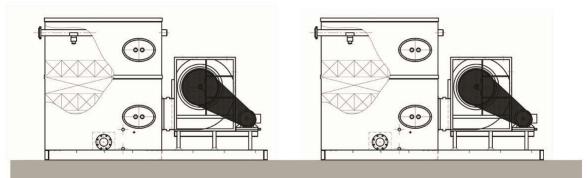
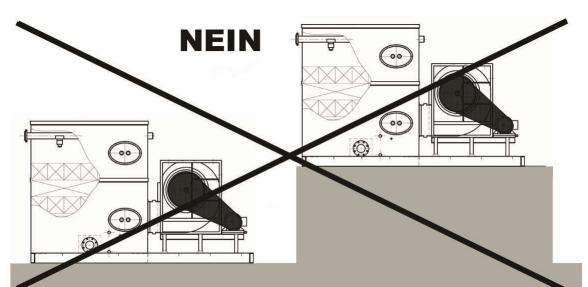


Fig./Abb. 6

- g) Es müssen solche Aufstellungsverhältnisse vermieden werden, in denen das Umlaufwasser von abfallenden Blättern oder andere organischen Substanzen beeinträchtigt werden kann.



- h) Die Montage des Kühlurms an Standorten mit vielen Schornsteinen oder in geschlossenen Hallen sowie in der Nähe von Fabriken, die anorganische Produkte herstellen (Zementfabriken, usw.) bringt die Gefahr mit sich, dass Partikel in das Kühlwasser oder in die Rohrleitungen gelangen, welche zu Betriebsstörungen führen könnten.



- i) Egalisierungs- oder Ausgleichsleitungen mit mehreren Elementen ohne gemeinsames Wasserbecken:
- Diese müssen zwischen den Becken jeder Einheit installiert werden.
 - Sie müssen mit einer ausreichenden Anzahl an Ventilen ausgestattet sein, um jedes Becken zu isolieren, und es, soweit möglich, zu entleeren und zu entlüften.

Fig./Abb. 7

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

3.3.- Tower connections

The tower connections will be made in the following order:

- a) Connection of the inlet pipe (Fig 8/1).
- b) Connection of the overflow pipe (Fig. 8/2).
- c) Connection of the make-up fresh water pipe of the float valve (Fig 8/3).
- d) An special fastening of series EWK+D towers shall only be necessary in very exposed sites or submitted to strong winds. In this case, fastening structural legs can be used, fixed to the floor.
- e) Electric connection of the fan motor (according to the connection diagram included in the terminal box), magnetic valves, thermostats, etc..
- f) Drain pipe connection (Fig 8/4).

During the operation of connecting the pipes and wires the following points must be taken into account:

- a) It is recommended to install a flexible coupling in the connections of the inlet and outlet pipes flanges, to avoid distortions due to the vibrations.
- b) Rubber gaskets should be mounted for the coupling of the inlet and outlet pipes flanges.
- c) Special attention must be paid to ensure that all the water connections are watertight.
- d) Before proceeding to connect the electric motor, the existing service voltages must be compared with the voltages required in the tower, according to the rating plate of the motor, and special attention must be paid to the type of connection to be made (delta or delta-star). See the connection diagram included in the terminal box.

3.3.- Raccordement de la tour

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

- a) Raccordement de la tuyauterie d'entrée (fig. 8/1).
- b) Raccordement de la tuyauterie de déversoir (fig. 8/2).
- c) Raccordement de la tuyauterie d'eau d'appoint de la vanne à flotteur (fig. 8/3).
- d) Il n'y a pas besoin que d'une fixation spéciale des tours de la série EWK-D, dans des lieux très exposés où très fortement battus par les vents. Dans ce cas, on peut employer des pattes d'ancre fixées au plancher.
- e) 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).
- f) Branchement de la tuyauterie de drainage (fig. 8/4).

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.
- b) Il est bien de prévoir des joints en caoutchouc pour l'accouplement des brides des tuyauteries d'entrée et de sortie.
- c) Nous recommandons d'accorder une attention particulière à l'étanchéité des raccordements.
- d) Avant de procéder aux raccordements électriques on devra comparer la tension de service existant à celle demandée dans la tour, d'après la plaque des caractéristiques des moteurs, et on prêtera 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.

German– Allemand - Deutsch

3.3.- Anschluss des Kühlturms

Beim Anschluss des Kühlturms ist die folgende Reihenfolge zu beachten:

- a) Anschluss des Zulaufrohrs (Abb. 8/1).
- b) Anschluss des Überlaufrohrs (Abb. 8/2).
- c) Anschluss des Zusatzwasserrohrs des Schwimmerventils (Abb. 8/3).
- d) Eine spezielle Befestigung der Kühltürme aus der Baureihe EWK-D ist nur an stark witterungsausgesetzten oder windgepeitschten Standorten erforderlich. In diesem Fall können im Boden verankerte Halterungen eingesetzt werden.
- e) Elektroanschluss des Ventilatormotors (gemäß Schaltbild im Klemmenkasten), Magnetventile, Thermostate, usw.
- g) Anschluss des Entleerungsrohrs (Abb. 8/4).

Während des Anschlussvorgangs müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

- a) Es ist zu empfehlen, beim Anschluss der Flansche der Zulauf- und Ablauftrohre eine flexible Kupplung einzubauen, um Verformungen durch Schwingungen zu vermeiden.
- b) Gummidichtungen sollten montiert werden, um die Flansche der Zu- und Ablauftrohre zu verbinden.
- c) Es muss besonders darauf geachtet werden, dass alle Anschlüsse wasserdicht sind.
- d) Vor dem Anschluss des Motors muss die Ist-Betriebsspannung mit der Soll-Spannung des Kühlturms gemäß der Angaben auf dem Motortypenschild verglichen werden. Hierbei bitte besonders auf die Anschlussart achten, die durchgeführt werden muss (Delta oder Stern-Delta). Siehe Schaltbild im Deckel des Klemmenkastens.

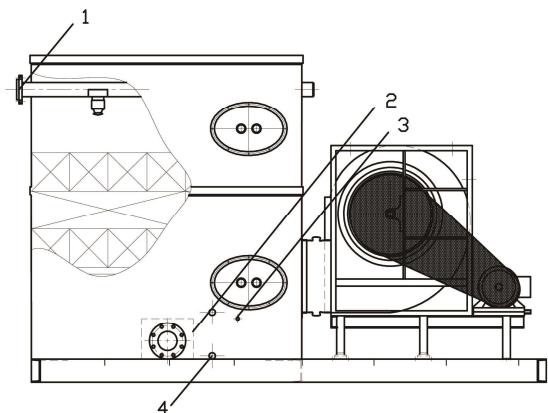


Fig./ Abb. 8

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

4.- OPERATION**4.1.- Operation limits**

The following Table shows the limit values for a correct operation of towers type EWK-D.

Modifications of air or water flows are forbidden without prior notice of the manufacturer.

4.2.- Initial start-up or starting after a long period out of service

Before operating the tower, or after being a long period out of service, it is necessary to make the following inspection and cleaning processes:

1. Eliminate all the dirt deposited on fan and on the collecting basin.
2. Clean carefully the collecting basin, including the filter assembled in it. Finish with an abundant flush of water and then empty all accumulated sludge.
3. Disassemble the filter. Repeat clean and assemble processes.
4. Check the condition of the pulleys and the drive belts, and then ensure that the fan is turning freely.
5. Check the operation of the filling valve.
6. Fill the collecting basin up to the overflow level.
7. Regulate the water level in the collecting basin by means of the float valve. In this process take care that always a certain amount of water is flowing to the basin, when the pump is turned off. The adjusting of the valve will ensure that the valve is closed when the float is approximately 5-10 cm under the overflow level.

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.

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. Démonter le filtre, le nettoyer et le monter à nouveau.
4. Vérifier l'état des poulies et des courroies, et après 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 au bassin. Alors, il faut régler la valve pour que celle-ci ferme quand le flotteur arrive à environ 5 - 10 cm au dessous du niveau du trop plein.

German– Allemand - Deutsch

4.- BETRIEB**4.1.- Betriebsgrenzwerte**

In der Tabelle 1 sind die Grenzwerte für den korrekten Betrieb der Kühltürme aus der Baureihe EWK-D abgebildet.

Jedwede Änderung, die ohne Vorankündigung an den Hersteller sowohl an den Wasser- als auch an den Lufteinlässen vorgenommen wird, ist verboten.

4.2.- Erste Inbetriebnahme oder Inbetriebnahme nach längeren Stillstandzeiten

Vor der ersten Inbetriebnahme oder nach längerem Stillstand müssen die folgenden Inspektions- und Reinigungsvorgänge vorgenommen werden:

1. Alle Verschmutzungen, die sich auf dem Ventilator und in dem Wasserbecken abgelagert haben, entfernen.
2. Das Wasserbecken mit dem montierten Filter gründlich reinigen, gut abspritzen und dann entleeren, um den Schlamm, der sich gebildet hat, zu entfernen.
3. Den Filter ausbauen, reinigen und wieder einbauen.
4. Den Zustand der Riemenscheiben und Treibriemen überprüfen sowie im Anschluss daran sicherstellen, dass der Ventilator frei läuft.
5. Die Funktionsweise des Füllventils kontrollieren.
6. Das Wasserbecken bis zum Überlaufniveau füllen.
7. Den Wasserstand im Wasserbecken mit dem Schwimmerventil regulieren. Bei der Regulierung des Wasserstands ist darauf zu achten, dass beim Abschalten der Kühlturmpumpe immer eine gewisse Wassermenge ins Becken fließt. Somit muss das Ventil justiert werden, um sich zu schließen, sobald sich der Schwimmer ungefähr 5 bis 10 cm unterhalb des Überlaufniveaus befindet.

OPERATING LIMITS	
Outer Temperature	-20°C ⇄ 65°C
Voltage and current	According to model (see motor rating plate)
Water flow	According to model
Water temperature	0°C ⇄ 75°C
Water velocity	Max. 2 m/s.
Water conditions	See paragraph 9

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

BETRIEBSGRENZWERTE	
Außentemperatur	-20°C ⇄ 65°C
Spannung und Stromstärke	Gemäß Modell (siehe Motortypenschild)
Wasserdurchfluss	Gemäß Modell
Wassertemperatur	0 °C ⇄ 75 °C
Wassergeschwindigkeit	Max. 2 m/s.
Wasserbeschaffenheit	Siehe Abschnitt 9

Table/Tableau/Tabelle 1

English – Anglais - Englisch

9. Check that the water distributes in a uniform fashion over the fill before starting the fan (s).
10. Connect the fan and ensure that the direction of rotation coincides with the direction indicated by an arrow in the casing.
11. Check the voltage and current in the three terminals of the electric fan motor. The measured current must not be higher than the current indicated in the motor rating plate.
12. Check that all the electric connections have been made according to the electric diagrams. Also, the over-intensity protection shall be regulated.
13. Check the condition and tension of the drive belt. To adjust the proper tension of the V belt, put the motor adjusting the bedplate so that a single belt can deflect the measure E, when a force of $P=50N$ is applied halfway between pulleys and V drive belt.

If any type of particles or dirt is detected in the water after the start-up of the tower, another cleaning must be performed to avoid clogging or fouling.

If during the operation an imbalance of the fan is detected, (for example, due to damages during shipping or transportation), the motor must be stopped, the set (motor-gear reducer) dismounted, and fan rebalanced before restarting the tower. Unattended imbalances may lead to damages in motor bearings and, in extreme cases, to the appearance of cracks created by vibrations or other type of breakage.

Français– French - Französisch

9. Vérifier que l'eau est distribuée sur le garnissage 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 la carcasse.
11. 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.
12. 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.
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 mi-chemin entre les poulies et le 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, vous procéderiez à son nettoyage pour éviter les obstructions qu'elles pourraient occasionner.

Si pendant le démarrage vous observez un déséquilibre du ventilateur (par exemple dû à des dégâts causés pendant le transport), vous devriez 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.

German– Allemand - Deutsch

9. Überprüfen, dass das Wasser über den Füllkörpereinsatz verteilt wird, bevor der Ventilator in Betrieb gesetzt wird.
10. Den Ventilator anschließen und überprüfen, dass die Drehrichtung mit dem auf dem Gehäuse angegebenen Pfeil übereinstimmt.
11. Die Stromspannung sowie die Stromstärke der drei Motorklemmen des Ventilatormotors kontrollieren. Die durchschnittliche Stromstärke darf niemals höher sein als der auf dem Motortypenschild angegebene Wert.
12. Sicherstellen, dass alle elektrischen Anschlüsse wie auf den Schaltbildern abgebildet vorgenommen wurden. Darüber hinaus wird entsprechend die Überlastschutzeinrichtung eingestellt.
13. Den Zustand und die Spannung der Treibriemen überprüfen. Zur Einstellung der richtigen Keilriemenspannung, positionieren wir den Motor, damit die Grundplatte so ausgerichtet wird, dass nur ein Riemen die Kennzahl E ablenken kann, wenn eine Kraft von $P=50\text{N}$ auf halbem Weg Druck zwischen den Keilriemscheiben ausübt.

Falls nach der Inbetriebnahme des Kühlturms Reste oder Partikel von Stoffen jeglicher Art im Wasser entdeckt werden, die sich eventuell während der Montage gebildet haben können, muss eine erneute Reinigung vorgenommen werden, um mögliche Verstopfungen zu verhindern.

Wenn bei der Inbetriebnahme eine Unwucht des Ventilators bemerkt wird (z.B. hervorgerufen durch Transportschäden), muss der Motor ausgestellt und die Gruppe ausgebaut werden, um den Ventilator neu zu balancieren, bevor der Kühlтурm endgültig in Betrieb genommen wird. Eine solche Unwucht kann zu Schäden in den Lagern des Motors und im Extremfall auch zu einer vibrationsbedingten Rissbildung sowie zu anderen Arten von Brüchen führen.

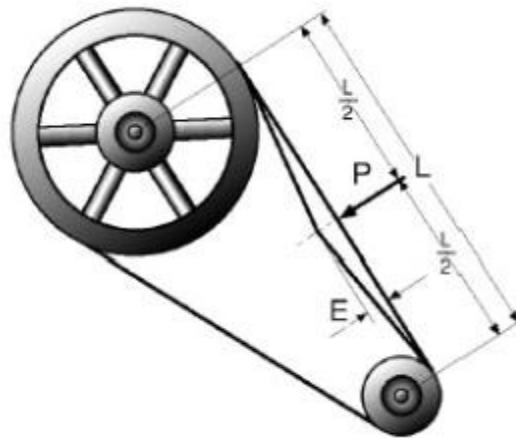


Fig./Abb. 9

Center distance L Entraxe L Achsabstand L	Deflection E Déviation E Ablenkung E
800...1000 mm	25 mm
1000...1200 mm	30 mm
1200...1400 mm	35 mm

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

4.3.- Stop periods of less than 8 days

In case of installation stop lower than 8 days, ensure at least once a day, a draining or an occasional circulation of water.

4.4.- Safety instructions

All the electric machinery, mechanical or rotary represents a potential hazard, especially for those people not familiar with its design, construction or handling. Therefore, all manners of safety precautions must be taken, in order to safeguard the user against injuries or to prevent damages to equipment or associated systems. Depending on site conditions, it may be necessary to install ladders, access platforms and passageways or foot protections for the safety of servicing and maintenance personnel. No starting of the equipment shall be authorized unless all the fan protective screens, panels and access doors are correctly installed.

Only qualified personnel shall operate, service or repair this equipment. All personnel dealing with these activities should be extremely familiar with the equipment, associated systems, controls and procedures outlined in this manual.

4.4.1.- Welding and grinding operations

If welding and grinding work must be done, potential fire hazard of the synthetic materials components may result. To avoid such hazard, the following instruction must be adhered to:

- a) A foam extinguisher must be ready to be used.
- b) Put a plug on the upper air exit to avoid air draughts in the tower.

In case of installations with explosion risks, the instructions in case of explosions must be observed.

4.4.2.- Access to the cooling tower

If maintenance to the fans, or the inside of the tower must be performed, the main electric switch must be disconnected and the following warning must be erected in a prominent location:



“DO NOT CONNECT, DEATH MAY RESULT”

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 sera 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 on doit 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”

German– Allemand - Deutsch**4.3.- Stillstandzeiten kürzer als 8 Tage**

Falls der Kühlturn weniger als 8 Tage stillsteht, ist sicherzustellen, dass das Wasser mindestens einmal pro Tag zirkuliert.

4.4.- Sicherheitshinweise

Um mögliche Vorfälle und Schäden am Bedienpersonal oder an den Komponenten des Kühlturns zu verhindern, müssen geeignete Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. In Abhängigkeit von den Aufstellungsverhältnissen ist die Installation von Anlegeleitern, Zugangsplattformen und Handläufen oder Fußschutz für die Sicherheit des befugten Service- und Wartungspersonals erforderlich. Das Gerät darf nicht in Betrieb genommen werden, solange nicht alle Elemente ordnungsgemäß aufgestellt wurden.

Nur Fachpersonal ist dazu befugt, diese Geräte in Betrieb zu nehmen, zu warten und zu reparieren. Das Personal, das mit diesen Tätigkeiten betraut wird, muss mit den Geräten, den dazugehörigen Systemen sowie mit den Kontrollen und Vorgehensweisen, die in der vorliegenden Anleitung beschrieben werden, bestens vertraut sein.

4.4.1.- Schweiß- und Schleifarbeiten

Wenn Schweiß- und Schleifarbeiten vorgenommen werden müssen, entsteht Brandgefahr bei den Kunststoffkomponenten. Aus diesem Grund sind die folgenden Anweisungen zu beachten:

- a) Ein Schaumfeuerlöscher muss verfügbar sein.
- b) Die obere Auslassöffnung schließen, um Luftströme im Turm zu verhindern.

Falls der Kühlturn an Standorten mit Explosionsgefahr aufgestellt wird, müssen die örtlichen Explosionsschutzanweisungen beachtet werden.

4.4.2.- Zugang zum Kühlturn

Wenn Wartungsarbeiten am Ventilator oder im Innenraum des Kühlturns durchgeführt werden, muss der Hauptschalter ausgeschaltet und ein Warnschild mit der folgenden Aufschrift gut sichtbar angebracht werden:

**„NICHT ANSCHLIESSEN, ES BESTEHT
TODESGEFAHR“**

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

4.4.3.- Water connections

The water pipes for consumption and potable water may only be connected after, according to the rules for proper water hygiene (see DIN 1988), a specially built pipe separator is used, controlled and approved by DVGW.

4.4.4.- Operation at low temperatures

Cooling towers need special attention while operating at low temperatures due to the risk of freezing.

Freezing can reduce the performance of the cooling tower and may even damage parts of the cooling tower, such as:

- fills and drift eliminator
- air inlet louvers
- fan
- cooling tower basin

The following general guidelines shall reduce the risk of damage due to freezing. As these guidelines may not include all aspects of the anticipated operation scheme, system designer and operator must thoroughly review the system, location of the equipment, controls and accessories to ensure reliable operation at all times.

- a) Freezing of the basin water can be avoided either with basin heaters or a remote basin located in a heated indoor area.
For a seasonal shut down during winter period, it is recommended to drain the basin.

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 apportée 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.

German– Allemand - Deutsch**4.4.3.- Wasseranschlüsse**

Die Wasserleitungen für Betriebswasser und Trinkwasser können gemäß der wasserhygienischen Anordnungen (siehe DIN 1988) nur dann miteinander verbunden werden, wenn ein speziell hierfür entwickelter Rohrabscheider (von der DVGW kontrolliert und genehmigt) verwendet wird.

4.4.4.- Betrieb bei niedrigen Temperaturen

Wenn Kühltürme bei Temperaturen um den Gefrierpunkt betrieben werden, bedürfen Sie besonderer Aufmerksamkeit, da große Mengen an Wasser und Luft zirkulieren und somit die Gefahr von Eisbildung besteht.

Eisbildung kann die Leistung des Kühlturms erheblich reduzieren und sogar Bauteile beschädigen, wie z.B.:

- Füllkörper und Tropfenabscheider
- Lufteinlassjalousien
- Ventilator
- Kühlurmbecken

Die folgenden Empfehlungen sollen der Risikominimierung von Frostschäden dienen. Da die Empfehlungen evtl. nicht alle Aspekte des beabsichtigten Betriebes umfassen, muss der Planer oder Betreiber das gesamte System, die Aufstellung und die Regelung genau kontrollieren, um sicherzustellen, dass ein problemloser Betrieb unter allen Umständen möglich ist.

- a) Das Einfrieren des Kühlwassers im Becken kann durch elektrische Heizungen im Kühlwasserbecken oder durch das Entleeren in einen frostsicher aufgestellten Zwischenbehälter verhindert werden.
Wenn die Anlage im Winter abgeschaltet wird, empfiehlt es sich das Kühlwasserbecken zu entleeren.

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

- b) In addition to protecting the basin water, all exposed water piping, in particular make-up water lines should be heat traced and insulated.

It is necessary to prevent the recirculating water from approaching freezing conditions. The most critical situation occurs, if operation at subfreezing conditions coincides with light load conditions. The key to protecting the recirculating water is capacity control by adjustment of airflow to maintain the temperature of the recirculating water minimal above freezing point. As a rule of thumb this minimum temperature is 6°C.

The desired method to match the cooling capacity to load and weather conditions is to adjust the airflow, either by cycling of the fan(s), the use of multi speed fan motors or stepless controls (frequency converter). It is not recommended to cycle spray pump as a means of controlling the unit capacity. The minimum flow rate (appr. 8 m³/h/m²) shall be not undercut.

Whenever two-speed motors are used for capacity control, a time of delay of at least 15 seconds is required when switching from high to low speed. Sudden switch over might damage the drive system or the motor.

At low temperatures the spray pump should be switched off when the fan is idle. When starting the system first start the fan and then the spray pump.

- b) En plus de protéger le bassin, toutes les tuyauteries d'eau, en particulier celle d'appoint doivent être isolées et tracées.

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) devra 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.

German– Allemand - Deutsch

- b) Über den Schutz des Kühlwassers hinaus, müssen alle freiliegenden Leitungen, insbesondere die Frischwasserzufuhr, mit Begleitheizungen versehen und isoliert werden.

Wenn die Anlage im Winter betrieben wird, ist darauf zu achten, dass das Kreislaufwasser nicht einfriert. Kritische Situationen entstehen immer dann, wenn bei Frost nur geringe Wärmemengen abzuführen sind. Dieser Gefahr kann begegnet werden, wenn man durch eine geeignete Reduzierung der Luftmenge dafür sorgt, dass die Kühlwassertemperatur oberhalb des Gefrierpunktes bleibt. Als Faustregel gilt, dass diese Temperatur nicht niedriger als 6°C sein sollte.

Es wird empfohlen, die Kühlleistung unter Berücksichtigung der Belastung und Witterungsbedingungen über die Ventilatorgeschwindigkeit anzupassen. Diese Anpassung kann über das Ein- und Abschalten oder stufenlos über einen Frequenzumrichter erfolgen. Das An- und Abschalten der Sprühwasserpumpe wird nicht empfohlen. Der Mindestdurchfluss (ca. 8 m³/h/m²) sollte nicht unterschritten werden.

Wenn zweistufige Motoren für die Regelung der Leistung eingesetzt werden, ist beim Umschalten zwischen hoher und niedriger Geschwindigkeit eine zeitliche Verzögerung von mindestens 15 Sekunden notwendig. Plötzliches Umschalten ohne zeitliche Verzögerung kann den Motor / Getriebemotor beschädigen.

Die Inbetriebnahme bei niedrigen Temperaturen sollte so erfolgen, dass zuerst der Ventilator und erst dann die Besprühung in Betrieb genommen wird.

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

5.- MAINTENANCE**5.1.- General**

— After the first 24 hours of operation, the following points are to be checked:

1. Overall check of the tower to detect any abnormal noise or vibration.
2. Control the water level in the collecting basin during the operation. Regulate if necessary.
3. Inspect spray nozzles and the fill surface.
4. Check that there are no leakages of water in the connections.
5. Check the drive belt tension according point 4.2.(14).

**WARNING: Equipment must be stopped.**

— In case the tower is going to be out of service for a long time, take the following precautions:

1. Drain the water in the collecting basin and in all pipes.
2. Clean and rinse carefully the basin, with the filter installed during this operation. Remove drain cap to allow the coming out of eventual rainwater or melted snow.
3. Remove, clean and reassemble the filter.
4. With the feed water valve closed, drain all the pipe to avoid eventual freezing of water inside.
5. Check isolation of electric motors before starting again the installation.
6. Inspect the condition of fill and drift eliminator.
7. Check the condition and tension of the drive belt according the point 4.2 (14)

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 raccordements.
5. Vérifier la tension des courroies selon le point 4.2 (14)

ATTENTION: L'équipe 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 drainage 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 du garnissage et du séparateur.
7. Vérifier l'état et la tension des courroies, selon le point 4.2 (14).

**WARNING: Equipment must be stopped.****ATTENTION: L'équipe doit être arrêté.**

German– Allemand - Deutsch

5.- WARTUNG

5.1.- Allgemeine Wartung

— Nach den ersten 24 Stunden, die der Kühlturn in Betrieb ist, müssen die folgenden Punkte kontrolliert werden:

1. Allgemeine Kontrolle des Kühlturns, um ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen festzustellen.
2. Den Wasserstand im Wasserbecken während des Betriebsmodus kontrollieren. Falls notwendig regulieren.
3. Die Sprühdüsen und die Oberfläche des Füllkörpereinsatzes überprüfen.
4. Die Anschlüsse auf Leckagen untersuchen.
5. Die Spannung des Keilriemens überprüfen. Gemäß Punkt 4.2 (14) prüfen.

ACHTUNG: Das Gerät muss abgeschaltet sein

— Wenn der Kühlturn über einen längeren Zeitraum außer Betrieb ist, müssen die folgenden Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden:

1. Das Wasserbecken und alle Rohrleitungen entleeren.
2. Das Wasserbecken säubern und gut ausspülen. Der Filter bleibt bei diesem Vorgang montiert. Den Ablassstopfen entfernen, damit das Regenwasser und der geschmolzene Schnee ablaufen können.
3. Den Filter ausbauen, reinigen und wieder einbauen.
4. Das Wassereinlassventil schließen und das Rohr zum Schutz gegen Vereisung im Rohr vollständig entleeren.
5. Den Isolationszustand der Motoren überprüfen, bevor die Anlage wieder in Betrieb genommen wird.
6. Den Zustand des Füllkörpers und des Tropfenabscheiders untersuchen.
7. Den Zustand und die Spannung des Keilriemens Abschnitt 4.2 (14) überprüfen.

ACHTUNG: Das Gerät muss abgeschaltet sein

English – Anglais - Englisch

The maintenance and periodicity of revisions to be made in the tower are limited to the following operations:

Operation
Overall check of the tower
Cleaning of the tower
Collecting basin cleaning and flushing
Cleaning of the filter
Checking and adjusting the collecting basin level
Checking of the fill
Cleaning of the fill
Checking of the drift eliminator
Cleaning of the drift eliminator
Checking of the spray nozzles
Cleaning of the nozzles
Checking and cleaning of the float valve
Checking for abnormal noise or vibrations
Control of the voltage and current of the electric motor
Checking of the motor fastening
Cleaning of fan impeller
Check and grease of fan bearings
Check direction of rotation of fan and electric motor
Check operation and flow rate of discharge
Clean sensor (if fitted)
Check the condition of drive belt
Check the tension of drive belt

Français– French - Französisch

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

Opération
Inspection générale de la tour
Nettoyage de la tour
Nettoyage et douche du bassin
Nettoyage du filtre
Révision et réglage du niveau d'eau du bassin
Révision du garnissage
Nettoyage du garnissage
Inspection du séparateur de gouttelettes
Nettoyage du séparateur de gouttelettes
Inspection des tuyères
Nettoyage des tuyères
Révision et nettoyage de la vanne à flotteur
Révision des bruits ou vibrations anormales
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur
Vérifier la fixation du moteur
Nettoyage de la turbine du ventilateur
Vérifier et graisser les roulements de ventilateurs
Vérifier le sens de rotation du moteur et du ventilateur
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation
Nettoyer le senseur s'il est présent
Vérifier l'état de la courroie
Vérifier la tension de la courroie

Note: The period for these maintenance tasks may change depending on the quality of water and air.

Note: If maintenance has not been carried out or these cannot be proven, the warranty expires!

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 expire !

German– Allemand - Deutsch

Die Wartung und die Intervalle der im Kühlurm durchzuführenden Inspektionen begrenzen sich auf die folgenden Arbeiten:

Vorgehensweise
Allgemeine Inspektion des Kühlurms
Kühlurm reinigen
Wassersammelwanne reinigen und ausspülen
Filter reinigen
Wasserstand im Wasserbecken überprüfen und regulieren
Füllkörpereinsatz überprüfen
Reinigung des Füllkörpereinsatzes
Inspektion des Tropfenabscheiders
Tropfenabscheider reinigen
Inspektion der Sprühdüsen
Reinigung der Sprühdüsen
Schwimmerventil überprüfen und reinigen
Auf ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen untersuchen
Spannung und Stromstärke des Motors kontrollieren
Motorbefestigung überprüfen
Impeller reinigen
Überprüfen und Abschmieren der Ventilatorlager
Drehrichtung des Motors und des Ventilators überprüfen
Funktionsweise und Durchflussrate an der Auslassseite prüfen
Sensor (sofern montiert) reinigen
Zustand des Keilriemens prüfen
Keilriemenspannung kontrollieren

●	□	▲	◆	○
X	X			
X	X			
X				
X	X			5.2.1.
X		X		
X	X			5.2.2
X			X	5.2.2
X	X			5.2.3
X			X	5.2.3
X	X			5.2.4
X			X	5.2.4
X	X			5.2.5
X	X			
X		X		5.2.6
X			X	5.2.6
X		X		5.2.7
				5.2.8
X				
X			X	
X		X		
X	X		X	
X		X		

Hinweis: Die Intervalle der beschriebenen Wartungsarbeiten können je nach Wasser- und Luftqualität variieren.

Hinweis: Wenn Wartungen nicht durchgeführt wurden, bzw. diese nicht belegt werden können, erlischt die Gewährleistung!



English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

5.2.- Maintenance tasks**5.2.1.- Filter**

Cleaning the filter: To clean the filter, remove it from the installation and clean it thoroughly with pressurized water.

To remove the filter, disassemble screws and nuts (fig 10) and remove the filter.

5.2.2.- Fill

a) Checking the fill: Determine whether there are lime sediments or of any other type in the fill or if algae formation is observed, if so, clean the fill through the manhole installed on the cooling tower basin and casing.

b) Cleaning or substituting the fill: If sediments or dirtiness are observed in the fill, it is mandatory to proceed to the cleaning or substitution in case the fill is damaged. In order to do this the fill must be removed in the following way:

1. Unfasten the hand nuts showed in (fig. 11).
2. Rotate 45° the manhole and remove it.
3. Remove fill panels one by one; according to the model the fill will have a different number of panels. (fig.12).
4. Clean the fill panels with pressure water or substitute same

5.2.- Tâches d'entretien**5.2.1.- Filtre**

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.

5.2.2.- Garnissage

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 la carcasse du 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 le garnissage est abîmé. Pour cela il faudra démonter le garnissage de la façon suivante:

1. Relâcher les écrous de main montrés 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 numéro différent de panneaux (fig. 12).
4. Procéder au nettoyage des panneaux du garnissage avec de l'eau sous pression ou bien remplacer ceux-ci.

German– Allemand - Deutsch

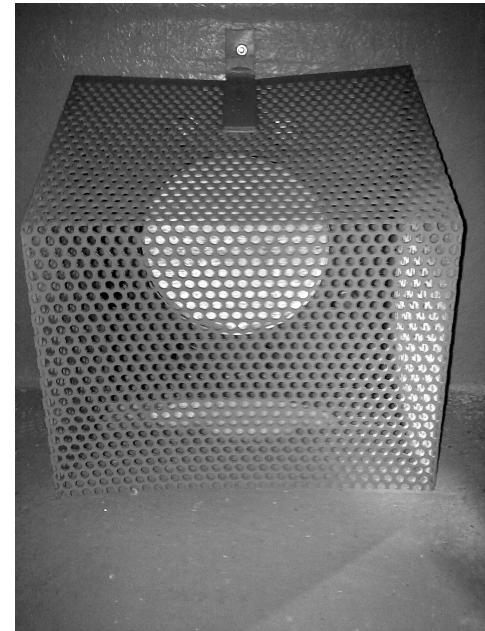
5.2.- Wartungsarbeiten**5.2.1.- Filter**

Reinigung des Filters: Zur Reinigung des Filters muss der Filter ausgebaut und dann gründlich mit einem Hochdruckreiniger gereinigt werden.

Um den Filter auszubauen, Schrauben und Muttern (Abb. 10) entfernen und den Filter herausnehmen.

5.2.2.- Füllkörper

- a) Inspektion des Füllkörpers: Feststellen, ob hier Kalkablagerungen oder Ablagerungen anderer Art vorliegen oder ob Algenwuchs zu erkennen ist. Falls ja, werden sie durch die Serviceluke, die in dem Wasserbecken und im Gehäuse des Kühlturms installiert ist, gereinigt.
- b) Reinigung und Austausch des Füllkörpers: Wenn im Füllkörpereinsatz Verunreinigungen oder Ablagerungen vorliegen, müssen diese gereinigt werden. Bei einer Beschädigung ist er auszuwechseln. Um den Füllkörpereinsatz auszubauen, muss wie folgt vorgegangen werden:
 1. Die in Abb. 11 gezeigten Handschrauben lösen.
 2. Die Tür um 45° drehen und herausnehmen.
 3. Die Füllkörpereinbauten nacheinander herausnehmen. Je nach KühlturmmodeLL verfügt dieses über eine unterschiedliche Anzahl an Einbauten (Abb. 12).
 4. Die Füllkörpereinbauten mit Hochdruckreiniger reinigen oder austauschen.

**Fig./Abb. 10****Fig./Abb. 11****Fig./Abb. 12**

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

5.2.3.- Drift eliminator

- a) Checking of the eliminator: Determine whether there are lime sediments or of any other type in the eliminator, or if algae formation are observed, if so, clean the element.
- b) Cleaning or substituting the eliminator: This operation shall be made through the upper part of the tower, withdrawing the upper supports of the separator (fig. 13).

5.2.3.- Séparateur

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

5.2.4.- Spray nozzles

- a) Checking the nozzles: To be sure that the nozzles are not clogged, confirm that the water is falling in a uniform fashion into the collecting basin. To do this, stop the fan while letting run the impulse pump. If a clogged area is indicated by a non-uniform flow of water, the cause may be a clogging of spray nozzle. If so, proceed to their removal and cleaning.

5.2.4.- Tuyères

- a) Inspection des tuyères: Pour vérifier que les tuyères en sont pas bouchées il suffira d'observer si l'eau tombe uniformément dans le bassin. Pour cela il faut 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 obstruction des tuyères. Dans ce cas, procéder à leur nettoyage.

German– Allemand - Deutsch

5.2.3.- Tropfenabscheider

- a) Inspektion des Tropfenabscheidens: Feststellen, ob hier Kalkablagerungen oder Ablagerungen anderer Art vorliegen oder, ob eine Veralgung zu erkennen ist. Wenn dies zutrifft, den Füllkörper reinigen.
- b) Reinigung und Austausch des Tropfenabscheidens: Das Auswechseln des Tropfenabscheidens erfolgt durch die Abdeckung des Kühlturms, indem die obere Auflage des Tropfenscheiders entfernt wird (Abb. 13).

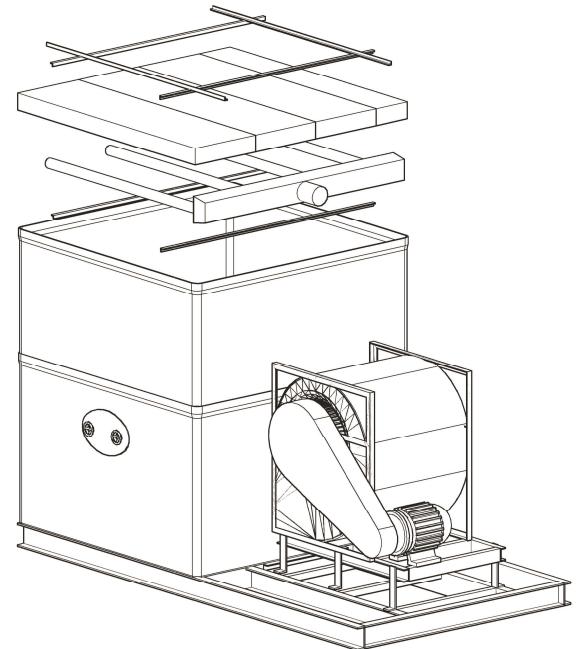


Fig./Abb. 13

5.2.4.- Sprühdüsen

- a) Inspektion der Sprühdüsen: Um festzustellen, dass die Sprühdüsen nicht verstopft sind, genügt es zu beobachten, ob das Wasser gleichmäßig in das Wasserbecken abregnet. Hierfür den Ventilator stoppen und die Pumpe laufen lassen. Wenn bemerkt wird, dass das Wasser nicht gleichmäßig in einen Bereich fällt, kann dies daran liegen, dass die Düsen verstopft sind. Wenn dies der Fall ist, müssen sie entfernt und gereinigt werden.

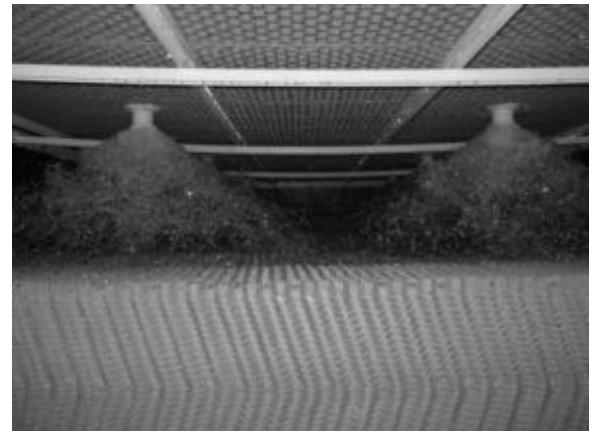


Fig./Abb. 14

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

- b) Cleaning and changing the nozzles: This may be done only after first dismantling the drift eliminator as indicated in the former paragraph.

Once the drift eliminator is dismantled (at least one panel) it is possible to access the inside of the tower and thus extract the nozzles (fig 15). Once the nozzles are dismantled they may be cleaned.

5.2.5.- *Float valve*

- a) Checking and cleaning the float valve: Check the operation of the float valve, controlling that the water level is between 5 and 10 cm below the overflow port, with the tower in operation.

If it is necessary to clean the float valve, remove it dismantling the nut with a wrench.

- b) Float valve regulation: If it is necessary to regulate the position of the float valve, loosen the float screw and shift the valve until the desired position, according to figs 16 and 17. This regulation and maintenance could be made after removing the float valve protection box.

- b) Nettoyage ou remplacement des tuyères: Pour extraire les tuyères il faut commencer par démonter le séparateur, comme il est indiqué dans le point précédent.

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

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 il est indiqué sur la Figure 16 et 17. On peut faire cette réglage et révision après enlever la boite de protection de la vanne à flotteur.

German– Allemand - Deutsch

- b) Reinigung und Austausch der Düsen: Um die Düsen zu entfernen, ist zuvor der Ausbau des Tropfenscheiders, wie im vorherigen Abschnitt angegeben, erforderlich.

Nachdem der Tropfenabscheider ausgebaut ist (zumindest ein Paneel) werden die Düsen über den Zugang in den Innenraum des Kühlturns herausgenommen (Abb. 15). Sobald sie ausgebaut sind, müssen sie gereinigt werden.

5.2.5.- Schwimmerventil

- a) Schwimmerventil überprüfen und reinigen Die Funktionsweise des Schwimmerventils untersuchen, indem bei Betrieb des Kühlturns geprüft wird, ob sich der Wasserstand zwischen 5 und 10 cm unterhalb des Überlaufniveaus befindet.

Wenn das Schwimmerventil gereinigt werden soll, muss es zuerst ausgebaut werden. Hierfür mit einem Schraubenschlüssel die jeweilige Mutter lösen.

- b) Regulierung des Schwimmerventils: Um die Schwimmerventilposition zu justieren, muss die Schraube des Schwimmers gelöst werden, um ihn dann, wie in den Abbildungen 16 und 17 angegeben, in die gewünschte Lage zu bringen. Dieser Vorgang zur Regulierung oder Wartung kann ausgeführt werden, sobald die Schutzvorrichtung des Schwimmers entfernt worden ist.



Fig./Abb. 15



Fig./Abb. 16



Fig./Abb. 17

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

5.2.6.- Motor

WARNING: The main switch must be disconnected before attempting any work to the motor

- a) Checking the electric motor consumption: Open the terminal box of the motor removing the 4 screws of the cap. By means of a multimeter, check voltage and current of each of the terminals. The readings must be within the admissible values for each motor.
- b) Checking the electric motor fastening: Check that the nuts of the screws for fastening the motor (fig. 18) are correctly tightened; if they are not, tighten them.

NOTE: For more information about the maintenance tasks on motor and reducer, see the relevant manuals.

5.2.7.- Fan

WARNING: The main switch must be disconnected before attempting any work to the fan.

- a) Cleaning of the fan impeller: This operation should be performed with pressurized water.
- b) Checking the fan fastening: Check that the nuts of the screws fastening the fan (fig. 19) are correctly tightened; if not, tighten them.

NOTE: For more information about the maintenance tasks on fan, see the relevant manuals.

WARNING: Maintenance to the motor and fan must be performed by official service from EWK.

5.2.6.- Moteur

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

- a) Nettoyage de la turbine du ventilateur: Ça sera réalisé avec de l'eau sous pression.
- b) Vérifier la fixation du ventilateur: Vérifier que les écrous des vis de fixation du ventilateur (fig. 19) 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.

German– Allemand - Deutsch**5.2.6.- Motor**

ACHTUNG: Wenn Arbeiten am Motor vorgenommen werden, muss der Hauptschalter abgeschaltet sein.

- Den Verbrauch des Motors überprüfen:
Den Klemmenkasten des Motors öffnen, um die 4 Schrauben aus dem Deckel zu nehmen. Mit einem Multimeter wird die Spannung und die Stromstärke von jeder Klemme geprüft. Die Messwerte müssen mit den entsprechenden Kennwerten für jeden Motor übereinstimmen.
- Motorbefestigung prüfen: Überprüfen, dass die Muttern der Motorbefestigungsschrauben richtig angezogen sind (Abb. 18). Falls dies nicht der Fall ist, Muttern anziehen.

**Fig./Abb. 18**

HINWEIS: Für mehr Informationen über Wartungsarbeiten am Motor und Getriebe bitte die entsprechenden Anleitungen lesen.

5.2.7.- Ventilator

ACHTUNG: Wenn Arbeiten am Ventilator vorgenommen werden, muss der Hauptschalter abgeschaltet sein.

- Reinigung des Ventilatorlaufrads: Dieser Vorgang wird mit einem Hochdruckreiniger ausgeführt.
- Ventilatorbefestigung prüfen: Überprüfen, dass die Muttern der Ventilatorbefestigungsschrauben richtig angezogen sind (Abb. 19). Falls dies nicht der Fall ist, die Muttern anziehen.

**Fig./Abb. 19**

HINWEIS: Für mehr Informationen über Wartungsarbeiten am Ventilator bitte die entsprechenden Anleitungen lesen.

ACHTUNG: Wartungsarbeiten am Motor und am Ventilator sind von einem offiziellen EWK Service-Partner auszuführen.

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

5.2.8.- Fan bearings

WARNING: The main switch must be disconnected before attempting any work to the fan.

Fan bearings are delivered pre-lubricated for the first 20.000 hours of operation.

If the operating hours exceed the above figure, they must be lubricated as follows:

- a) Access to transmission and locate the point of fat intake in the fan shaft (see Fig. 20).
- b) Grease the bearing on the other side of the fan.

NOTE: For more information about greasing interval and the amount of lubricant that must be provided, should consult the appropriate manual.

NOTE: Do not apply more amount of lubricant than the recommended by the manufacturer. There is a risk of breaking of seals and therefore breaking of complete bearing.

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 conséquence du roulement complet.

German– Allemand - Deutsch**5.2.8.- Ventilatorlager**

ACHTUNG: Wenn Arbeiten am Ventilator vorgenommen werden, muss der Hauptschalter abgeschaltet sein.

Die Ventilatorlager müssen die ersten 20.000 Betriebsstunden nicht geschmiert werden.

Nach 20.000 Betriebsstunden müssen die Lager wie folgt geschmiert werden:

- a) Sich Zugang zur Antriebseinheit verschaffen und den Schmiernippel an der Ventilatorwelle lokalisieren (siehe Abb. 20).
- b) Das Lager auf der anderen Seite des Ventilators abschmieren.



HINWEIS: Weitere Hinweise zu den Schmierintervallen und der benötigte Menge können der Betriebs- und Wartungsanleitung des Ventilators entnommen werden.

HINWEIS: Nicht mehr als die vom Hersteller empfohlene Menge an Schmierfett verwenden, da ansonsten die Dichtung und damit auch das komplette Lager beschädigt werden könnte.



Fig. 20

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

6.- TROUBLESHOOTING**6.- RECHERCHE DE PANNES**

POSSIBLE CAUSE	CAUSES POSSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> • Lime incrustations on the fill • Excessively high air temperature • Clogging or deposits in water circuits • Strange bodies in air circulation area due to fouling or ice formation • No free air circulation • Failure in fan regulation • Failure in fan driving • Conditions or tension of the drive belt • Leaks in the circuit 	<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
<ul style="list-style-type: none"> • Electric motor not running • Wrong direction of rotation • Failure in the regulation • Conditions or tension of the drive belt 	<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
<ul style="list-style-type: none"> • Failure in the motor set • During switching at low revolutions, the time relay is not correctly regulated for the fan motor • Conditions or tension of the drive belt • Wrong grease of fan bearings 	<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
<ul style="list-style-type: none"> • Unbalanced fan due to fouling or failure • Failure in bearings • Failure in the impulse pump • Conditions or tension of the drive belt • Wrong grease of fan bearings 	<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
<ul style="list-style-type: none"> • Clogging in nozzles • Clogging in the fill 	<ul style="list-style-type: none"> • Obstruction des tuyères • Obstruction dans le garnissage

German– Allemand - Deutsch

6.- BEHEBUNG VON STÖRUNGEN

MÖGLICHE URSACHEN	FAILURE / PANNE / STÖRUNG
<ul style="list-style-type: none"> • Kalkverkrustungen im Füllkörper • Lufttemperatur ist höher als der Projektwert • Verschmutzung und Ablagerungen in den Wasserkreisläufen • Fremdkörper im Umluftbereich aufgrund von Verschmutzung oder Vereisung • Luft zirkuliert nicht frei • Fehler bei der Ventilatorregulierung • Fehler beim Ventilatorantrieb • Zustand oder Spannung des Riems • Leckage im Kreislauf 	The cooling power capacity decreases La puissance de refroidissement descend Die Kühlleistung nimmt ab
<ul style="list-style-type: none"> • Motor funktioniert nicht • Falsche Drehrichtung • Fehler bei der Regulierung • Zustand oder Spannung des Riems 	The fan is not impelling air Le ventilateur n'impulse pas d'air Der Ventilator fördert keine Luft
<ul style="list-style-type: none"> • Störung im Motor-Aggregat • Beim Umschalten auf niedrige Umdrehungen ist das Zeitrelais für den Ventilatormotor nicht richtig justiert • Zustand oder Spannung des Riems • Falsches Abschmieren der Ventilatorlager 	Abnormal noises are heard Présence de bruits anormaux Ungewöhnliche Geräusche
<ul style="list-style-type: none"> • Unwucht im Ventilator aufgrund von Verschmutzungen oder Fehler • Störung in den Lagern • Störung in der Umwälzpumpe • Zustand oder Spannung des Riems • Falsches Abschmieren der Ventilatorlager 	Vibrations Vibrations Vibrationen
<ul style="list-style-type: none"> • Verstopfung der Sprühdüsen • Verstopfung des Füllkörpereinsatzes 	The water is not falling in an uniform way in the collecting basin L'eau ne tombe pas uniformément sur le bassin Das Wasser regnet nicht gleichmäßig auf das Wasserbecken ab

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

7.- COMPONENTS LIST

NOTE: To ensure the proper operation of the cooling towers, genuine EWK spare parts must be used. Substitute parts will prevent the proper functioning of the towers.

1. Motor
2. Fan
3. Drive belt protection
4. Drift eliminator panel
5. Distribution pipe
6. Spray nozzles
7. Fill
8. Fill support
9. Casing
10. Basin
11. Filter
12. Float valve

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 séparateur de gouttelettes
5. Tuyau de distribution
6. Tuyères
7. Garnissage
8. Support du garnissage
9. Carcasse
10. Bassin
11. Filtre
12. Vanne à flotteur

German– Allemand - Deutsch

7.- LISTE DER BAUTEILE

HINWEIS: Für einen korrekten Betrieb der Kühltürme müssen Original-Ersatzteile von EWK verwendet werden.

1. Motor
2. Ventilator
3. Riemschutz
4. Tropfenabscheider
5. Verteilrohr
6. Sprühdüsen
7. Füllkörper
8. Halterung des Füllkörpers
9. Gehäuse
10. Wasserbecken
11. Filter
12. Schwimmerventil

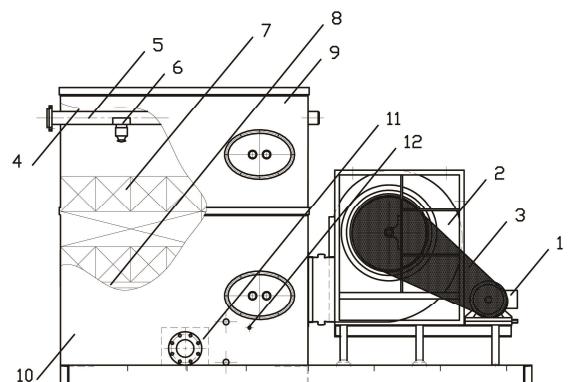


Fig./Abb. 21

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES FOR THE TOWERS

Depending on the type of installation, several accessories can be employed.

8.1.- Electric resistor

The use of an electric resistor inside the basin, during wintertime is recommended. The use of the resistor will help prevent freezing during periods of servicing.

The resistor should be installed close to the water outlet connection, in order to create an ice-free area.

8.2. Thermostat for the electric resistor

It is possible to regulate the electric resistor manually, according to outside temperature. However, it is recommended, that an automatic thermostat be employed to prevent freezing when the temperature decreases under + 2° C or when the water temperature stays between + 1° C and + 2° C.

8.3.- Thermostat for the fan

The use of a thermostat to regulate cooling water temperature, is recommended. This device, according to service and water temperature conditions, will turn the fan on and off.

8.4.- Intake and Exhaust silencer (EWK – DA)

These silencers are designed as a screen so that the attenuation of the noise source is, in many cases, enough to provide adequate noise reduction.

8.5.- Vibration switch

It is recommended to install it in a vertical position and as close as possible to the fan

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 les 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.

German– Allemand - Deutsch

8.- ZUSATZAUSRÜSTUNG FÜR DIE KÜHLTÜRME

Je nach Installationsart können verschiedene Zusatzausrüstungen verwendet werden.

8.1.- Elektrischer Widerstand

Der Einsatz eines elektrischen Widerstands im Wasserauffangbecken des Kühlturms ist zu empfehlen, wenn der Kühlтурm im Winter außer Betrieb ist und Vereisungsgefahr besteht.

Dieses Element muss neben dem Wasseraustrittsanschluss montiert werden, um hier für einen eisfreien Bereich zu sorgen.

8.2.- Thermostat für den elektrischen Widerstand

Der elektrische Widerstand kann manuell unter Berücksichtigung der jeweiligen Außentemperatur angeschlossen werden. Allerdings sollte ein automatisches Thermostat eingesetzt werden, um eine Vereisung zu verhindern, wenn die Temperatur der Außenluft auf unter +2°C abfällt oder wenn die Wassertemperatur + 1° C bis +2°C beträgt.

8.3.- Thermostat für den Ventilator

Wenn das Kühlwasser eine bestimmte Temperatur halten soll, ist der Einsatz eines Thermostats empfehlenswert, dass den Ventilator je nach den Betriebsbedingungen und der Wassertemperatur an- bzw. abschaltet.

8.4.- Einlass- und Auslassschalldämpfer (EWK - DA)

Diese Schalldämpfer sind wie ein Schirm konzipiert, so dass eine Dämpfung der Schallquelle in den meisten Fällen ausreicht, um die erforderliche Lärminderung zu erreichen.

8.5.- Vibrationsschalter

Dieser sollte vertikal und so nah wie möglich an den Ventilator montiert werden.

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

9.- WATER TREATMENT

In the operation of the cooling towers, due to the spraying and evaporation of part of the circulation water, an escape of carbonic acids takes place, which facilitates an acceleration of scale formation.

To avoid inadmissible salt enrichment in the water circuit, some simple measures must be taken; for example, constant blow-down of a certain amount of the circulation water or, in due time, the complete purging of this flow

The blowdown amount will depend on cycles concentration, calculated following this formula:

$$\text{Concentration Cycle} = \text{C.C}$$

$$\text{C.C.} = \frac{\text{Content of Minerals in Circulating water}}{\text{Content of Minerals in Makeup water}}$$

$$\text{Blowdown amount} = \frac{\text{Evaporation loss}}{\text{C.C.} - 1}$$

The limits of performance for each equipment will depend on the design materials and the fill packing used, according to the make-up water type and the process for which it works.

The limits for EWK-D cooling towers are those on the chart:

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:

$$\text{Cycles de concentration} = \text{C.C.}$$

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

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

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-D sont énumérés dans le tableau suivant:

German– Allemand - Deutsch

9.- WASSERAUFBEREITUNG

Beim Betrieb von Kühlürmen entsteht aufgrund der Besprühung und Verdunstung eines Teils des Umlaufwassers eine Absonderung von Kohlensäure, die eine schnellere Bildung von Verkrustungen mit sich bringt.

Zur Vermeidung einer unzulässigen Anreicherung des Wasserkreislaufes mit Salzen, gibt es sehr einfache Maßnahmen: zum Beispiel den regelmäßigen Ablauf des Umlaufwassers oder deren rechtzeitige vollständige Entlüftung. Beide Maßnahmen benötigen ungefähr dieselbe zusätzliche Wassermenge.

Die Abschlämme menge hängt von der Eindickung ab und wird mit der folgenden Formel berechnet:

$$\text{Eindickung} = \text{C.C.}$$

$$\text{C.C.} = \frac{\text{Mineralgehalt des Kreislaufwassers}}{\text{Mineralgehalt des Frischwassers}}$$

$$\text{Abschlämme menge} = \frac{\text{Verdunstungsverlust}}{\text{C.C.} - 1}$$

Die Leistungsgrenze der Anlage hängt von den verwendeten Materialien und Füllkörpertypen sowie der Frischwasserqualität und dem Prozess ab.

Die Leistungsgrenzen der EWK-D-Kühlürme können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

PARAMETER PARAMETERS	FKP312/ FKP-SP312	FKP319/ FKP-SP319	SPLASH
Temperatur, kurzfristig /Temperature máx. (°C)	80	80	80
pH Wert	6-9	6-9	6-9
Härte / Hardness (mg/l CaCO₃)	30-500	30-800	<1000
Alkalinität / Alkalinity Máx. (mg/l CaCO₃)	< 500	<600	<1000
Leitfähigkeit / Conductivity (µS/cm)	1800	2100	3000
Chloride / Chlorides (mg/l)	<250	<250	<250
Sulfate / Sulfates (mg/l)	250	250	250
Schwebstoffe / Floating solids máx. (mg/l)	40	80	200
Gelöste Feststoffe / Dissolved Solids máx. (mg/l)	1300	1500	2100
Partikelgröße / Particle size (mm)	-	-	-

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

The total water consumption (Q) calculates using the sum of these three processes:

- Evaporation (Qevap): will depend on the quantity of heat carried out
- Blowdown (Qpur)=: will depend on cycles of concentration
- Losses due to entrained droplets (Qdr): will depend on the type of drift eliminator

$$Q \text{ (L/h)} = Q_{\text{evap}} + Q_{\text{pur}} + Q_{\text{dr}}$$

The values presented in the preceding chart should be used as a guide. If the flow of make-up water exceeds the specified limits, a water treatment specialist should be consulted.



WARNING: If due to the quality of the water a chemical treatment becomes necessary, the products to be employed shall be compatible with galvanized steel.

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 dépasse les limites spécifiées, on devrait consulter une société spécialisée dans le traitement de l'eau.

ATTENTION: Si la qualité de l'eau nécessite d'effectuer un traitement chimique de celle-ci, les produits utilisés doivent être compatibles avec l'acier galvanisé.

German– Allemand - Deutsch

Der Gesamtwasserverbrauch (Q) ergibt sich aus der Summe der folgenden drei Vorgänge:

- Verdunstungsmenge (Qevap): abhängig von der abzuführenden Wärme
- Abschlämmlmenge (Qpur): abhängig von der Eindickung
- Tropfenverluste (Qdr): abhängig vom verwendeten Tropfenabscheider

$$Q \text{ (L/h)} = Q_{\text{evap}} + Q_{\text{pur}} + Q_{\text{dr}}$$

Die in der Tabelle genannte Werte dienen zur Orientierung. Wenn der Durchfluss des Zusatzwassers die angegebenen Grenzen übersteigt, muss eine auf Wasseraufbereitung spezialisierte Firma zu Rat gezogen werden.

ACHTUNG: Sollte aufgrund der Wasserqualität eine chemische Wasserbehandlung durchgeführt werden müssen, ist darauf zu achten, dass die verwendeten Produkte mit verzinktem Stahl kompatibel sind.

Der VDI 3803 können weitere Empfehlungen bezüglich der Wasserqualität in Kühlkreisläufen für Verdunstungskühltürme entnommen werden.

Bei Fragen zum Thema Wasserbehandlung wenden Sie sich bitte an eine Fachfirma. Wir können Ihnen bei Bedarf gerne einige Fachfirmen nennen.

Darüber hinaus empfehlen wir die Berücksichtigung der VDI 2047/2. Diese VDI-Richtlinie dient zur Sicherstellung des hygienegerechten Betriebs von Verdunstungskühlanlagen.

MAINTENANCE CONTROL OF COOLING TOWERS EWK-D

Customer:

Serial Number:

Operations performed	Rev. 1 Rev. 2 Rev. 3 Rev. 4 Rev. 5 Rev. 6 Rev. 7 Rev. 8 Rev. 9 Rev. 10 Rev. 11 Rev. 12											
Overall check of the tower												
Cleaning of the tower												
Collecting basin cleaning and flushing												
Cleaning of the filter												
Cleaning of the fill												
Substituting the fill												
Cleaning of the nozzles												
Substituting the nozzles												
Cleaning of the drift eliminator												
Substituting the drift eliminator												
Checking and cleaning the float valve												
Control of the voltage and current of the fan electric motor												
Checking of the motor fastening												
Cleaning of fan impeller												
Check fastening of the fan												
Check operation and flow rate of discharge												
Cleaning of the sensor												
Remarks												
	Date											
	STAMP											

Contrôle d'entretien des tours de refroidissement EWK-D

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 du garnissage												
Remplacement du garnissage												
Nettoyage des tuyères												
Remplacement des tuyères												
Nettoyage du séparateur de gouttelettes												
Remplacement du séparateur de gouttelettes												
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 turbine du ventilateur												
Vérifier la fixation du ventilateur												
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation												
Nettoyage du senseur												
Observations												
	Date	CACHET										

WARTUNGSKONTROLLE FÜR OFFENE KÜHLTÜRME AUS DER BAUREIHE EWK-D

Kunde:

Serien-Nr.:

	Ausgeführte Arbeiten	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Allgemeine Inspektion des Kühlturms													
Kühlтурm reinigen													
Wassersammelwanne reinigen und ausspülen													
Filter reinigen													
Füllkörper reinigen													
Austausch des Füllkörpers													
Reinigung der Sprühdüsen													
Austausch der Sprühdüsen													
Reinigung des Tropfenabscheiders													
Austausch des Tropfenabscheiders													
Schwimmerventil überprüfen und reinigen													
Spannung und Stromstärke des Ventilatormotors kontrollieren													
Motorbefestigung prüfen													
Ventilatorlaufrad reinigen													
Ventilatorbefestigung prüfen													
Funktionsweise und Durchflussrate prüfen													
Sensor reinigen													
Bemerkungen												Datum	STEMPEL

EWK

EWK Equipos de Refrigeración, S.A.

CIF: A83 090431

Ps de la Castellana 163-10º D

28046 MADRID

Tlf. +34 91 567 57 00

Fax. +34 567 57 86

e-mail: ewk@ewk.eu

www.ewk.eu

Cooling towers



Reg. Nº 13921

Tours de refroidissement



Kühltürme