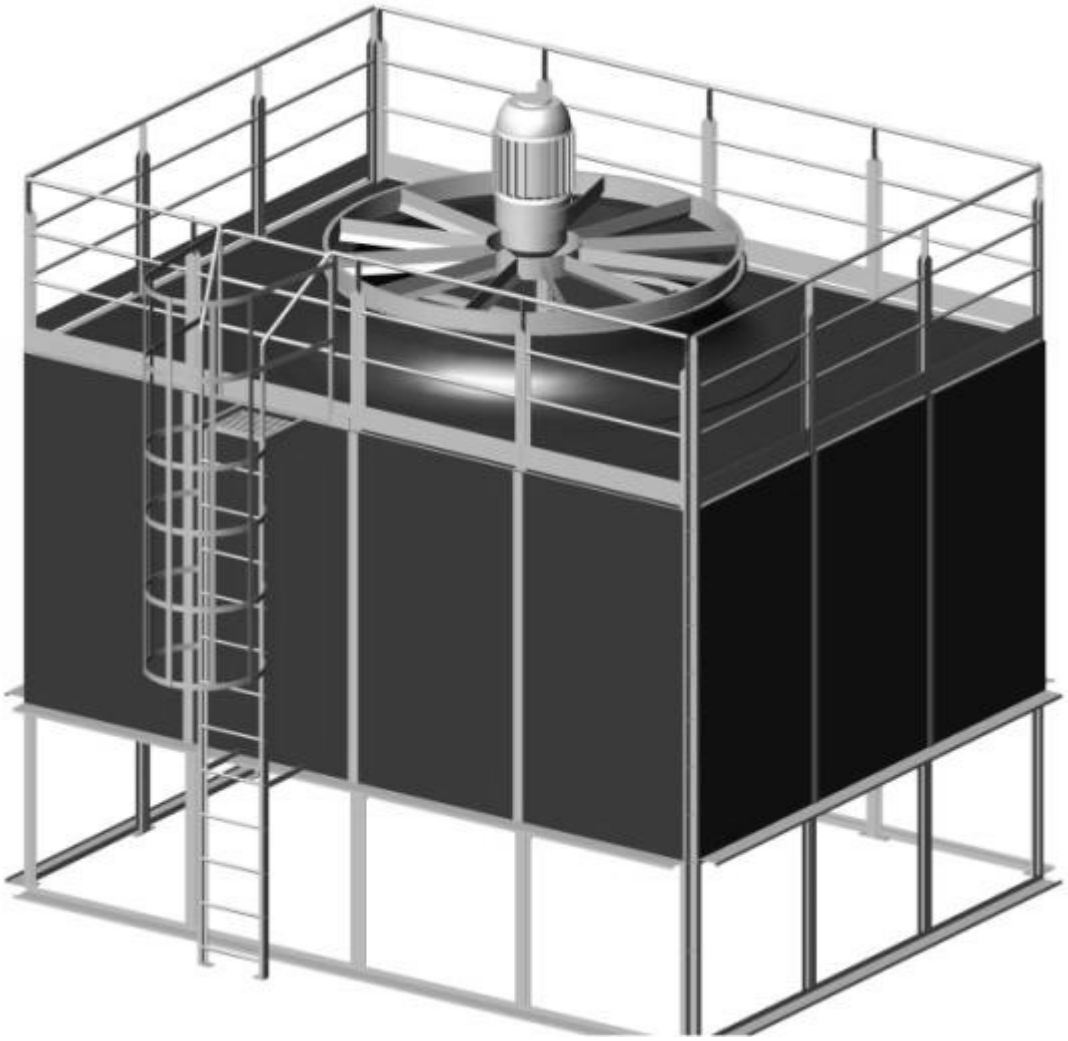
Maintenance Manual
Manuel d'Entretien
Betriebs- und Wartungsanleitung

EWB Open Circuit Towers
Tours Ouvertes
Offene Kühltürme

http://www.ewk.eu

EWK



REV. 1 - 22/03/2023

English – Anglais - Englisch

1.- INTRODUCTION

2.- DESCRIPTION AND DESIGN FEATURES

- 2.1.-Tower components
- 2.2.-Operating principle
- 2.3.-Type of design

3.- HANDLING AND CONNECTING THE ELEMENTS

- 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

4.- OPERATION

- 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

5.- MAINTENANCE

- 5.1.-General
- 5.2.-Maintenance tasks
  - 5.2.1.- Fill
  - 5.2.2.- Spray nozzles
  - 5.2.3.- Drift eliminator
  - 5.2.4.- Motor and reducer
  - 5.2.5.- Fan
  - 5.2.6.- Louvers

6.- TROUBLESHOOTING

7.- LIST OF COMPONENTS

8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES FOR THE TOWERS

- 8.1.- Thermostat for the fan
- 8.2.- Ladders and platforms
- 8.3.- Vibration switch

9.-WATER TREATMENT

Français– French - Französisch

1.- INTRODUCTION

2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

- 2.1.-Composants des tours
- 2.2.-Principe de fonctionnement
- 2.3.-Type de construction

3.- MANUTENTION ET RACCORDEMENT

- 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.- FONCTIONNEMENT

- 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.- ENTRETIEN

- 5.1.-Entretien général
- 5.2.-Tâches d'entretien
  - 5.2.1.- Garnissage
  - 5.2.2.- Tuyères de pulvérisation
  - 5.2.3.- Séparateur de gouttelettes
  - 5.2.4.- Moteur et réducteur
  - 5.2.5.- Ventilateur
  - 5.2.6.- Persiennes

6.- RECHERCHE DE PANNES

7.- LISTE DE COMPOSANTS

8.- ACCESOIRES COMPLÉMENTAIRES DES TOURS

- 8.1.- Thermostat pour le ventilateur
- 8.2.- Échelles et plateforme
- 8.3.- Interrupteur de vibrations

9.- TRAITEMENT DE L'EAU

German– Allemand - Deutsch

1.- EINFÜHRUNG 4

2.- BESCHREIBUNG UND KONSTRUKTIONS MERKMALE
- 2.1.-Komponenten der Kühltürme 4
- 2.2.-Funktionsprinzip 4
- 2.3.-Bauart 6
  6

3.- HANDHABUNG UND ANSCHLUSS
  12
- 3.1.-Handhabung und Ausladen
- 3.2.-Montage und Aufstellung 12
  - 3.2.1.- Montage der Kühltürme 14
  - 3.2.2.- Allgemeine Bemerkungen zur Aufstellung der Kühltürme 14 14
- 3.3.-Anschluss des Kühlturms
  20

4.- BETRIEB
- 4.1.-Betriebsgrenzwerte 22
- 4.2.-Erste Inbetriebnahme oder Inbetriebnahme nach längeren Stillstandzeiten 22
- 4.3.- Stillstandzeiten kürzer als 8 Tage 24
- 4.4.-Sicherheitshinweise 24
  - 4.4.1.- Schweiß- und Schleifarbeiten 26
  - 4.4.2.- Zugang zum Kühlturm 26
  - 4.4.3.- Wasseranschlüsse 26
  - 4.4.4.- Betrieb bei niedrigen Temperaturen 26

5.- WARTUNG 32
- 5.1.-Allgemeine Wartung 32
- 5.2.-Wartungsarbeiten 36
  - 5.2.1.- Füllkörpereinsatz 36
  - 5.2.2.- Sprühdüsen 36
  - 5.2.3.- Tropfenabscheider 38
  - 5.2.4.- Motor und Getriebe 40
  - 5.2.5.- Ventilator 42
  - 5.2.6.- Gitterkassetten 42

6.- BEHEBUNG VON STÖRUNGEN 44

7.- LISTE DER BAUTEILE 46

8.- ZUSATZAUSRÜSTUNG FÜR DIE KÜHLTÜRME 48
- 8.1.- Thermostat für den Ventilator 48
- 8.2.- Leitern und Zugangsplattform 48
- 8.3.- Vibrationsschalter 48

9.- WASSERAUFBEREITUNG 60

English – Anglais - Englisch

1.- INTRODUCTION

These service instructions contain information on handling, operation, connections, start up and servicing of EWB type cooling towers.

At the same time instructions are given on the procedure to solve eventual faults which could result in service interruption. Supplier declines any liability on damages originated for not following these indications.

2.- DESCRIPTION AND DESIGN FEATURES

2.1.- Tower components

Figure 1 shows the main components that are included in type EWB towers. For this series types, the square or rectangular shape of the base offers a saving of space in installations with several towers in series.

1. Geared motor
2. Fan stack
3. Distribution pipe
4. Access door
5. Drift eliminator
6. Structure frame
7. Polyester wall plates
8. Fill
9. Inlet air Louvers
10.a Concrete basin
10.b FGRP basin
11. Louver frame

Français– French - Französisch

1.- INTRODUCTION

Ces instructions de service contiennent des informations sur la manipulation, les connexions, la mise en service et l´entretien des tours de refroidissement type EWB.

Aussi on donne des instructions sur la façon de résoudre de possibles pannes qui pourraient conduire à une interruption du service. Le fabricant décline toute responsabilité sur les dégâts occasionnés par l´inaccomplissement de ces indications.

2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

2.1.- Composants des tours

Sur la figure 1 on peut apprécier les éléments principaux qui font partie des tours type EWB. La forme carrée ou rectangulaire de la base, pour les types de cette série, offre une considérable économie d´espace dans les installations où sont placées plusieurs tours en batterie.

1. Motoréducteur
2. Tuyère de Ventilation
3. Tuyaux de distribution
4. Porte d'accès l'entretien
5. Séparateurs de gouttelettes
6. Châssis
7. Cloison en polyester
8. Garnissage
9. Persiennes d'entrée d'air
10.a Bassin en béton
10.b Bassin en PRFV
11. Encadrement des persiennes

German– Allemand - Deutsch

1.- EINFÜHRUNG

Die vorliegende Betriebs- und Wartungsanleitung beinhaltet Informationen über die Handhabung, den Anschluss, die Inbetriebnahme und die Wartung der Kühltürme aus der Baureihe EWB.

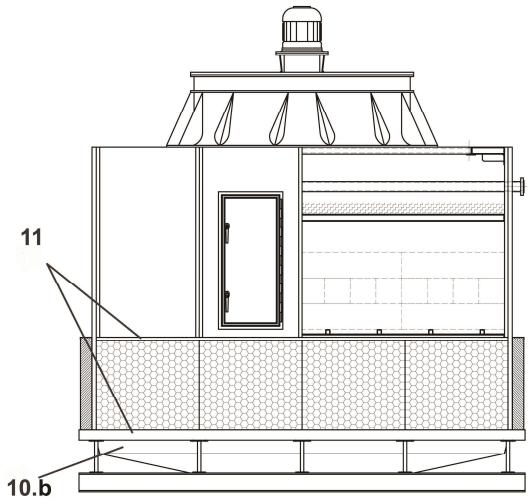
Darüber hinaus werden Anweisungen zur Behebung möglicher Störungen gegeben, die zu Ausfallzeiten führen können. Der Hersteller lehnt jegliche Haftung für Schäden ab, die durch Nichteinhaltung der vorliegenden Hinweise entstehen.

2.- BESCHREIBUNG UND KONSTRUKTIONSMERKMALE

2.1. Komponenten der Kühltürme

Die Abb. 1 zeigt die Hauptbauteile der Kühltürme aus der Baureihe EWB. Die quadratische oder 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. Getriebemotor
2. Diffusorrohr
3. Verteilrohr
4. Inspektionsöffnung
5. Tropfenabscheider
6. Rahmenstruktur
7. Wandplatten aus Polyester
8. Füllkörper
9. Lufteinlass-Kassette
10.a Betonbecken
10.b Becken aus GFK
11. Gitterrahmen



Fig/Abb. 1a

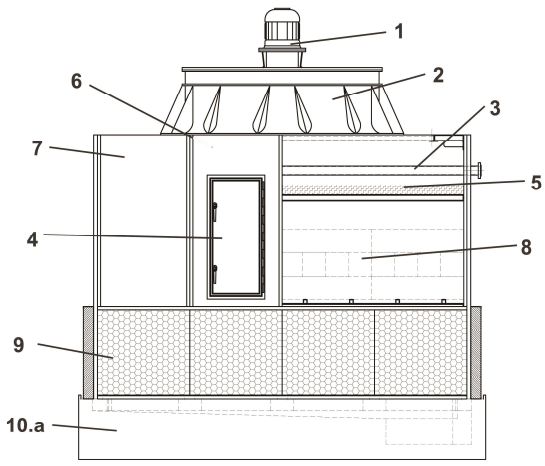


Fig.Abb 1b

English – Anglais - Englisch

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 axial fan, outer air is sucked in, and impelled 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. This model is built from a supporting f made of galvanized steel sectional frame with wall plates of fibreglass reinforced polyester resin. The frames are corrosion-proof because of the hot galvanization made in the steel structure

The design features of the different elements composing EWB cooling towers are:

– Structure frame: Set of frames made in galvanized steel that form a chamber in which the components of the cooling tower will be installed.

– Fan stack: Convergent tube fully made in polyester for driving the air through the cooling tower.

Français– French - Französisch

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 axial, l´air extérieur est aspiré et poussé vers le haut en sens contraire de la trajectoire de l´eau, ce qui cause son refroidissement. La quantité d´eau évaporée est restituée par l´apport d´eau fraîche.

2.3.- Type de construction

La construction des tours de refroidissement avec des résines synthétiques, réalisée pour la première fois par SULZER, se différencie principalement des constructions conventionnelles, par sa grande capacité de refroidissement dans un espace relativement petit. Ce modèle est fabriqué à partir d'une structure formée par des encadrements en acier galvanisé et cloison de polyester renforcé de fibre de verre. La structure en acier est protégée contre la corrosion grâce au galvanisé à chaud.

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

– Structure: Ensemble de châssis fabriqués en acier galvanisé qui forment une chambre dans laquelle les divers composants de la tour de refroidissement seront installés.

– Tuyère de ventilation: Conduit convergente fabriqué complètement en polyester dont le but est de conduire l'air à travers la tour de refroidissement.

German– Allemand - Deutsch

2.2.- Funktionsprinzip

In einem Kühlturm 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 Kühlturms angebrachten Verteilrohre und Sprühdüsen wird das warme Rücklaufwasser proportional über den Füllkörpereinsatz, der die Wärmeaustauschfläche bildet, gesprüht. Danach fließt das Wasser durch die Füllkörperkanäle nach unten. Gleichzeitig wird mit Hilfe des Axialventilators 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 Kühltürme 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. Dieses Modell wird mit einer Rahmenstruktur aus verzinkten Stahlprofilen und einem Gehäuse aus glasfaserverstärkten Polyesterplatten angefertigt. Die Feuerverzinkung der Bauform ermöglicht einen optimalen Korrosionsschutz.

Die Konstruktionsmerkmale der verschiedenen Elemente, aus denen die Kühltürme der Baureihe EWB bestehen, sind:

– Struktur: Die Rahmenstruktur aus feuerverzinktem Stahl bildet einen Hohlraum, in den die verschiedenen Bauteile des Kühlturms montiert werden.

– Diffusorrohr: Konvergentes Polyester-Rohr, das die Luft durch den Kühlturm leitet.

English – Anglais - Englisch

– 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.

⚠ **WARNING: The use of a fill not manufactured or authorized by EWK can cause a severe alteration of the cooling tower operation.**

– Fans: The towers are provided with fans, of very low noise level and easy maintenance. These fans are static and dynamically balanced in factory. The set composed by fan and electric motor, directly coupled to the fan, is mounted on the upper part of the casing, together with a fastening ring in galvanized steel.

– 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.

– Geared motor: The geared motors used on the cooling towers are three-phase and form part of the fan blades and of the fastening ring. 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.

Français– French - Französisch

– 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 appliqué aux tours. Le garnissage est élaboré en PVC ou Polypropylène dans l´usine de EWK Espagne à Fuente el Saz.

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

– Ventilateur: Les ventilateurs dont sont pourvues les tours de cette série, sont de très faible sonorité et très simple d´entretien. Ces ventilateurs sont équilibrés à l´usine d´une façon statique et dynamique. L´ensemble formé par le ventilateur et le moteur, raccordé directement à celui-ci, est monté dans la partie supérieure de la carcasse conjointement à un anneau de fixation en acier galvanisé.

– 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.

– Motoréducteur: Les motoréducteurs employés dans les tours de cette série, sont triphasés et forment un ensemble conjoint avec les pales du ventilateur et l´anneau de fixation. Ces moteurs sont dûment protégés contre les éclaboussures d´eau et peuvent être fournis avec des pôles commutables.

– Connexions d´eau: La connexion de la tuyauterie d´entrée de l´eau se trouve située dans la partie supérieure de la tour.

German– Allemand - Deutsch

– Füllkörper: Der Füllkörpereinsatz bildet die Wärmeaustauschfläche, auf der die Verdunstungskühlung eines Teils des Umlaufwassers erfolgt. Die Nutzung der auf die Kühltürme übertragene Verdunstungs-wirkung hat eine Einsparung im Kühlwasserverbrauch zur Folge. Der Füllkörpereinsatz wird in der Fabrik von EWK España in Fuente el Saz (Madrid) aus PVC oder Polypropylen hergestellt.

ACHTUNG: Der Einsatz von Füllkörpern, die nicht von EWK hergestellt oder zugelassen sind, können den Betrieb des Kühlturms schwerwiegend beeinträchtigen.

- Ventilator: Die Ventilatoren der Kühlturme aus dieser Baureihe sind sehr geräuscharm und leicht zu warten. Sie werden im Werk statisch und dynamisch ausbalanciert. Die Baugruppe aus Ventilator und Motor, die direkt zusammengekoppelt sind, wird im Gehäuseoberteil zusammen mit einem Sicherungsring aus verzinktem Stahl montiert.

- 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.

– Getriebemotor: Bei den in den Türmen aus dieser Baureihe eingesetzten Getriebemotoren handelt es sich um Drehstrommotoren, die eine gemeinsame Einheit mit den Ventilatorflügeln und dem Sicherungsring 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.

English – Anglais - Englisch

- Collecting basin: There are two possibilities for EWB series: collecting basin in concrete, or in FGRP.

  For the first option, EWK will provide the drawings to the client but in any case the construction of this casing will be EWK's responsibility.

  FGRP collecting basin is recommended for the installation of cooling tower in places where civil works can't be done or when the water outlet wants to be made by the lower part.

Français– French - Französisch

- Bassin ramasseur d'eau: Il y a deux choix pour la série EWB: bassin ramasseur en bêton ou bassin in PRFV.

  Dans le premier cas, EWK fournira les dessins au client mais la construction du bassin ne sera pas sa responsabilité.

  Le bassin en PRFV est recommandé pour l'installation des tours dans des sites où on ne peut pas faire des travaux civils ou bien on veut faire la sortie d'eau pour la partie inferieure.

German– Allemand - Deutsch

- Wasserbecken: Die Baureihe EWB bietet zwei Optionen: ein Betonbecken oder ein GFK-Becken.

  Im ersten Fall stellt EWK dem Kunden die Baupläne für das Becken zur Verfügung. Unter keinen Umständen kann EWK für dessen Konstruktion haftbar gemacht werden.

  Das Wasserbecken aus GFK empfiehlt sich für die Aufstellung des Kühlturms an Standorten, an denen keine Bauarbeiten durchgeführt werden können oder an denen der Wasseraustritt im unteren Bereich erfolgen soll.

English – Anglais - Englisch

3.- HANDLING 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 cooling towers of the EWB type, are supplied in several pieces; unloading should be done as follows:

- Structure frames: they are usually delivered stacked. To unload hook the sling as shown in figure 2.
- Motor supporting ring: It is supplied in two parts. Unload as shown in figure 3.
- Union and support beams: they are delivered stacked in one or several sets. Unload grabbing the ends of the beams with slings
- Drift eliminator, fill and frame louvers: They are delivered on pallets and its handling can be made by means of a fork lift.
- Fan stack GRP: It is delivered in four or six pieces. Unload as shown in figure 4.
- Distribution pipes: The unloading can be made the same way as for union and support beams.
- Access Doors: They are delivered on pallets or wooden boxes. Unload as described for drift eliminator and fill.
- FGRP polyester wall plates: Supplied in several pallets. Unload as described for drift eliminator and fill.
- Geared motor, fan and rest of accessories: They are supplied on several pallets. Unload the same way as for drift eliminator and fill.

Français– French - Französisch

3.- MANUTENTION ET RACCORDEMENT

3.1.- Manutention de déchargement

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

Les tours de réfrigération de circuit ouvert type EWB sont fournies en plusieurs pièces et ils doivent être déchargées de la façon suivante:

- Châssis: ils sont fournis normalement empilés. Pour les décharger accrocher par l'élingue comme on indique sur la figure 2.
- Anneau support du moteur: Il est fourni en deux parties. Décharger comme indiqué sur la figure 3.
- Poutres de liaison et de soutien: ils sont fournis empilés dans une ou plusieurs emballages. Pour décharger saisir les extrémités des poutres avec des élingues.
- Séparateur de gouttelettes, garnissage et encadrements des persiennes: ils sont fournis sur des palets et sa manipulation peut être réalisée au moyen d'un chariot élévateur.
- Tuyère PRFV: Fournie en quatre ou six parties. Décharger comme indiqué sur la figure 4.
- Tuyaux de distribution: Décharger de la même manière que les poutres de liaison et de soutien.
- Portes d'inspection: Fournis sur palets ou des caisses en boit. Décharger comme l'indiqué pour le séparateur de gouttelettes et le garnissage.
- Feuilles en polyester pour le cloison: Fournies sur plusieurs palets. Décharger comme l'indiqué pour le séparateur de gouttelettes et garnissage.
- Motoréducteur, ventilateur et des autres accessoires: Fournis sur plusieurs palets. Décharger comme l'indiqué pour le séparateur de gouttelettes et garnissage.

German– Allemand - Deutsch

3.- HANDHABUNG 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 offenen Kühltürme aus der EWB Baureihe werden demontiert geliefert. Aus diesem Grund müssen die verschiedenen Bauteile wie nachfolgend beschrieben entladen werden:

- Strukturrahmen: werden normalerweise gestapelt geliefert. Zum Entladen wird ein Hebeseil wie unter Abb. 2 dargestellt angelegt.

- Motorstützringe: Der Lieferumfang besteht aus zwei Teilen. Wie in Abb. 3 gezeigt entladen.

- Verbindungsprofile und Trägerelemente: werden gestapelt in einer oder mehreren Verpackungseinheit(en) geliefert. Zum Entladen werden Hebeseile an den Enden der Profile bzw. Träger befestigt.

- Tropfenabscheider, Füllkörper und Gitterrahmen: diese Teile werden auf einer Palette geliefert. Mit einem Gabelstapler entladen.

- Sprühdüsen aus GFK: Wird in vier oder sechs Teilen geliefert (s. Abb. 4). Mit einem Gabelstapler oder mit Hebeseilen entladen.

- Verteilrohre: Die Rohre müssen auf dieselbe Weise entladen werden wie die Verbindungsprofile und Trägerelemente.

- Inspektionsöffnungen: Werden auf einer Palette oder in einer Holzkiste geliefert. Sie müssen auf dieselbe Weise entladen werden wie der Tropfenabscheider und der Füllkörper.

- GKV-Wandplatten: Werden auf mehreren Paletten geliefert. Sie müssen auf dieselbe Weise entladen werden wie der Tropfenabscheider und der Füllkörper.

- Getriebemotor, Ventilator und weiteres Zubehör: Werden auf mehreren Paletten geliefert. Sie müssen auf dieselbe Weise entladen werden wie der Tropfenabscheider und der Füllkörper.

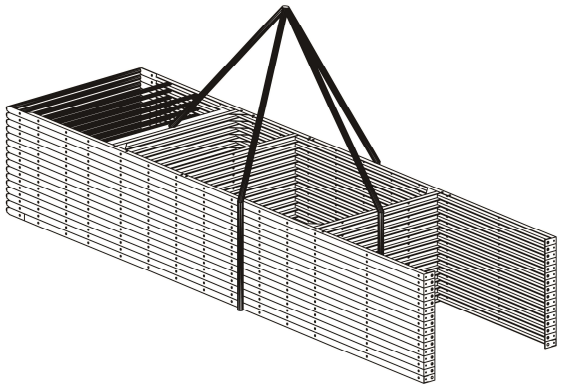


Fig./Abb. 2

Fig./Abb. 3

Fig./Abb. 4

English – Anglais - Englisch

3.2.- Assembling and erecting on site

3.2.1.- Assembly of towers

The tower must be assembled by an EWK technician.

3.2.2.- General observations related to tower sites

Recommendation of tower location on a firm base:

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

Figures 5 and 6 show examples of both concrete basin and steel support layouts.

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, water distribution system, 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, are 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 vehicles ramps.

Français– French - Französisch

3.2.- Montage et placement

3.2.1.- Montage des tours

Les tours doivent être montées par un technicien d'EWK.

3.2.2.- Observations générales pour l'implantation des tours

Recommandation pour l´emplacement de la tour sur sol:

a) Disposition sur bassin en bêton.
b) Disposition sur support métallique.

Sur les figures 5 et 6 se montrent des exemples des dispositions sur basin en bêton et sur support métallique.

Le site choisi pour son emplacement, est décisif pour le fonctionnement correct, l´entretien postérieur 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, système distributeur d´eau, etc.) pour de possibles révisions et réparations. Plus la tour est montée dans un lieu inaccessible, plus la connexion et la réalisation des opérations seront difficiles.

a) S´il n´existe pas d´autre lieu plus approprié pour l´emplacement que le toit, la partie supérieure d´un bâtiment, une structure élevée, etc., il est indispensable de créer les possibilités nécessaires pour atteindre par un accès facile les éléments décrits antérieurement, par moyen d´escaliers, passerelles, etc.

b) Compte tenu des inévitables formations de glace autour de la tour, pendant le fonctionnement en hiver, on calculera à ne pas placer celles-ci totalement au bord des toits, ou à côté de rampes pour véhicules.

German– Allemand - Deutsch

3.2.- Montage und Aufstellung

3.2.1.- Montage der Kühltürme

Der Turm muss von EWK Technikern montiert werden.

3.2.2.- Allgemeine Bemerkungen zur Aufstellung der Kühltürme

Die Aufstellung des Kühlturms erfolgt idealerweise auf festem Untergrund:

a) Anordnung auf einer Betontasse

b) Anordnung auf einer Metallstruktur

In den Abbildungen 5 und 6 werden mehrere Anordnungsbeispiele auf einer Betontasse oder Metallstruktur 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 Kühlturm gehören, gut zugänglich sein (Motor, Ventilator, Wasserverteilsystem usw.). Je unzugänglicher die Montagestätte des Turms ist, desto schwieriger wird es sein, ihn anzuschließen und die o.g. Arbeiten auszuführen.

a) 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.

b) Aufgrund der im Winterbetrieb unumgänglichen Eisbildung in der Umgebung des Kühlturms, ist es wichtig, diesen nicht genau am Dachrand oder neben Fahrzeugrampen aufzustellen.

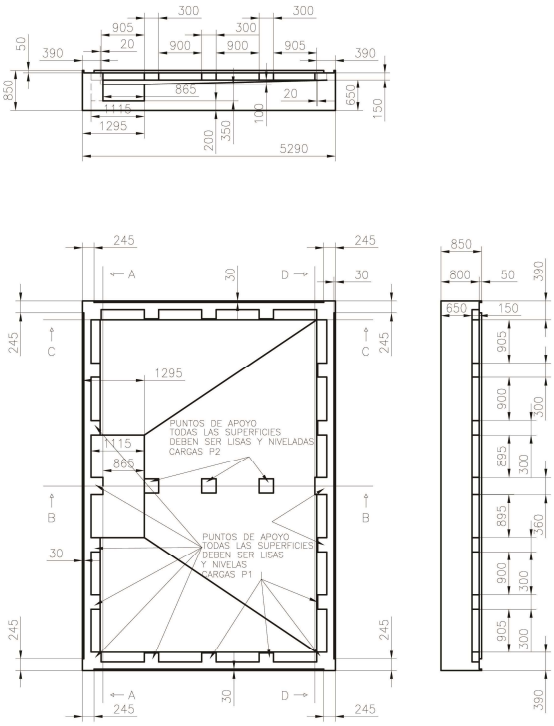


Fig./Abb. 5

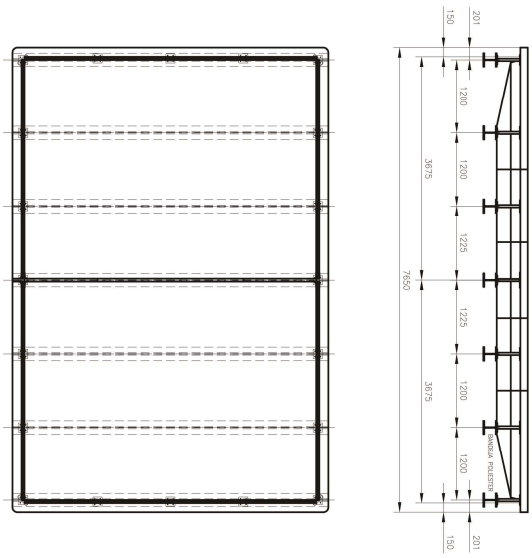


Fig./Abb. 6

English – Anglais - Englisch

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.

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 7).

e) In case of existing obstacles close to the tower and higher than it, it will be necessary to install the tower in a higher position in order to get an air exit at the same height, at least, than the obstacle, especially in case the predominant air direction will be as indicated in Fig 8.

f) In case of an installation of several towers, these towers must be installed at the same height, because, otherwise, the tower in a higher position could draw the saturated air coming from the tower located in a lower position (Fig 9).

g) In many cases the user will be induced to install the tower in the highest possible point, with regard to the elements to be cooled, with the aim that the water drop due to the height will eliminate the need of pumps.

Even in this case, it is important to analyze objectively, if the saving in cost of the pump could be cancelled or even surpassed by the additional costs brought about by this type of assembly, as well as the inconveniences originated by the difficult access to the tower, for servicing and maintenance.

Français– French - Französisch

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)

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 7).

e) S´il y a des obstacles à proximité plus hauts que la tour, hisser celle-ci pour que la décharge de l´air atteigne au moins la hauteur de l´obstacle, surtout dans le cas où la direction prédominante de l´air soit celle indiquée sur la figure 8.

f) Dans le cas où on va installer plusieurs tours, celles-ci devront être installées à la même hauteur, puisque, dans le cas contraire, la tour la plus haute pourrait aspirer l´air saturé de la tour située plus bas (fig. 9).

g) Dans beaucoup de cas l´utilisateur se trouvera poussé à installer la tour aussi haut que possible par rapport aux éléments à réfrigérer, afin que la propre chute de l´eau remplace l´emploi de la pompe qui serait nécessaire dans le cas contraire.

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

German– Allemand - Deutsch

c) der Aerosolaustritt muss sich auf einer Höhe von 2 m, mindestens oberhalb des obersten Teils irgendeines Elementes oder irgendeiner Stelle, die es zu schützen gilt (Fenster, Einlassöffnungen von Klimaanlagen oder Lüftungs-systemen, öffentlichen Plätzen), bzw. in einem horizontalen Abstand von 10 m befinden.

d) aus Betriebs- und Wartungsgründen muss ein mindestens 1,2 m großer Abstand zwischen dem Kühlturm und den umliegenden Wänden oder zwischen den einzelnen Türmen gewährleistet sein (Abb. 7).

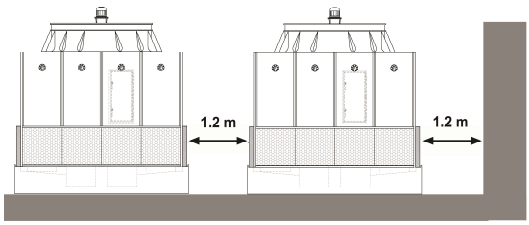


Fig./Abb. 7

e) Sollte es in der Nähe vom Kühlturm Hindernisse geben, die höher als der Kühlturm 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. 8 angegeben ist.

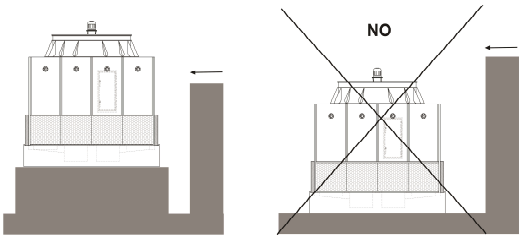


Fig./Abb. 8

f) Wenn mehrere Kühltürme 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. 9).

g) In vielen Fällen sieht sich der Nutzer dazu angehalten, den Turm aufgrund der zu kühlenden Elemente so hoch wie möglich anzubringen, damit das abfallende Wasser den Bedarf einer Pumpe kompensiert, die andernfalls notwendig wäre.

Sogar in diesen Fällen sollte objektiv analysiert werden, ob die eingesparte Pumpe nicht durch die Zusatzkosten einer derartigen Montage ausgeglichen oder überstiegen wird und, ob die Nachteile, die durch den schweren Zugang zum Kühlturm entstehen, nicht auch die Wartungsarbeiten erschweren.

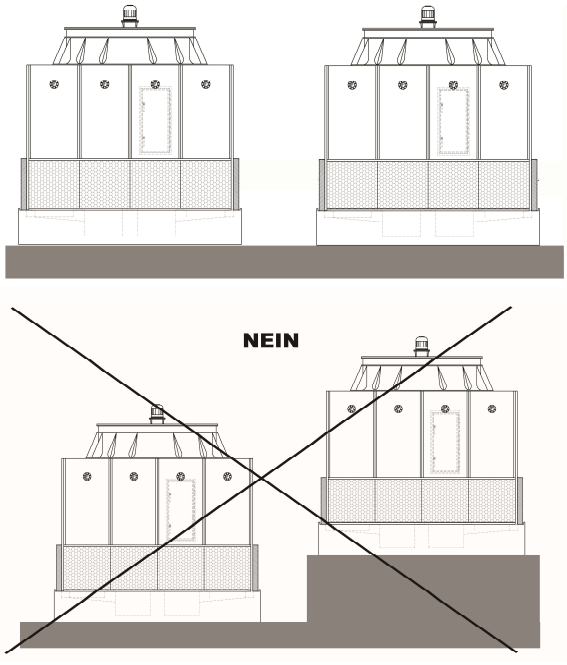


Fig./Abb. 9

English – Anglais - Englisch

h) If only a manifold pipe is used for several towers, it will be necessary to install supports or brackets, to avoid that the weight of this manifold is supported by the tower pipes. In this case, a breakage of these pipes could occur (Fig 10).

i) Job sites shall be avoided in which the cooling water can be filled with fallen leaves or other organic matters.

j) 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.) leads to the danger of introducing particles in the cooling water, in the pipes or ducts or in the fill, eventually originating disturbances in the tower operation.

k) 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.

Français– French - Französisch

h) Si on dispose d´un seul collecteur d´eau pour plusieurs tours, on doit installer des supports pour que le poids de ce collecteur ne soit pas obligé d´être supporté par les tuyauteries de la tour, puisque dans ce cas, celles-ci pourraient se casser (fig. 10).

i) On doit éviter les endroits d´installation dans lesquels l´eau de circulation, se voit envahie de feuilles ou d´autres substances organiques.

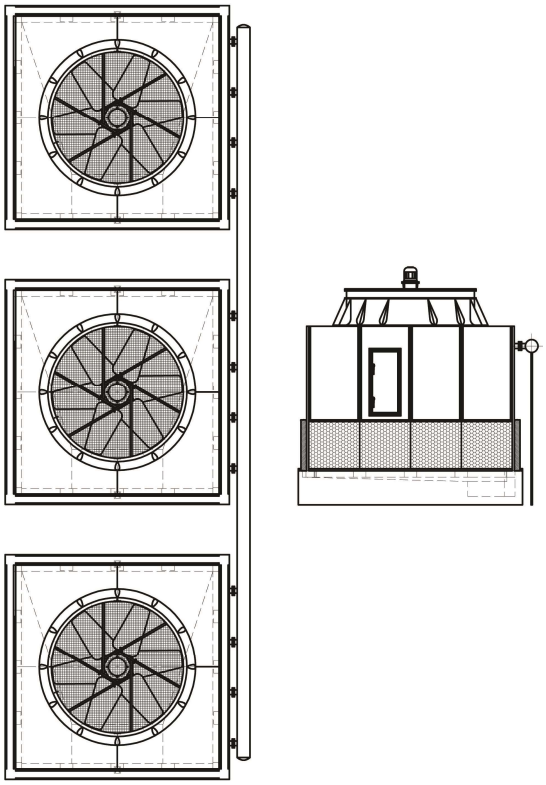
j) L´installation de la tour dans des endroits à poussière abondante, comme à proximité de cheminées, dans des halls fermés ou à côte d´usines élaboratrices de produits inorganiques (usines à ciment, etc.) conduit au risque que des particules s´introduisent dans l´eau de réfrigération, dans les tuyauteries ou dans le garnissage qui pourraient causer des perturbations dans le service.

k) Des tuyauteries d'équilibrage dans les aéroréfrigérants comportant plusieurs cellules sans basin 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

h) Im Fall eines gemeinsamen Wasserbeckens für mehrere Kühltürme müssen Stützvorrichtungen eingebaut werden, damit das Eigengewicht des Beckens nicht von den Rohrleitungen des Kühlturms getragen wird, da diese einbrechen könnten (Abb. 10).



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

j) Die Montage des Kühlturms an Standorten mit hohem Staubvorkommen wie in der Nähe von 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, die Rohrleitungen oder den Füllkörpereinsatz gelangen und zu Betriebsstörungen führen könnten.

k) Egalisierungs- oder Ausgleichsleitungen in Kühltürmen 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.

English – Anglais - Englisch

3.3.- Tower connections

The tower connections will be made in the following order:

a) Connection of the inlet pipe (Fig 11/1).

b) Connection of the outlet pipe installed according to client's decision on concrete basin and as shown in figure 11/2 for polyester basin.

c) Connection of the overflow pipe. Installation under client's criterion.

d) Connection of the make-up fresh water pipe of the float valve. Installation under client's criterion.

e) Electric connection of the fan motor (according to the connection diagram included in the terminal box.

f) Drain pipe connection. Installation under client's criterion.

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

a) It is recommended to install a flexible coupling in the connections of the inlet pipes flanges, to avoid distortions due to the vibrations.

b) Rubber gaskets should be mounted for the coupling of the 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 motors, 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.

Français– French - Französisch

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. 11/1).

b) Raccordement de la tuyauterie de sortie installée à la discrétion du client sur basin en bêton et selon la figure 11/2 pour basin en polyester. (fig.11/2).

c) Raccordement de la tuyauterie de déversoir installée à la discrétion du client.

d) Raccordement de la tuyauterie d´eau d´appoint de la vanne à flotteur installée à la discrétion du client.

e) Raccordement électrique du moteur du ventilateur (selon le schéma de connexion qui est dans la boîte à bornes).

f) Branchement de la tuyauterie de drainage installée à la discrétion du client

Pendant la le raccordement on doit observer les points suivants:

a) Il est recommandé de placer un accouplement flexible dans les connexions des brides des tuyauteries d´entrée à fin d´éviter des déformations par vibration.

b) On doit disposer des joints en caoutchouc pour l´accouplement des brides des tuyauteries de sortie.

c) On doit prêter une spéciale attention à l´étanchéité des connexions d´eau.

d) Avant procéder le raccordement des moteurs on devra comparer la tension de service existent avec celle demandée dans la tour, d´après la plaque des caractéristiques du moteur, et on prêtera attention à la classe de connexion qui devra être réalisée (triangle ou étoile-triangle). Voyez le schéma de la connexion.

German– Allemand - Deutsch

3.3.- Anschluss des Kühlturms

Beim Anschluss des Kühlturms ist die folgende Reihenfolge zu beachten:

a) Anschluss des Zulaufrohrs (Abb. 11/1).

b) Anschluss des nach Ermessen des Kunden installierten Auslaufrohrs in der Betonstruktur und gemäß Abb. 11/2 für das Polyesterbecken.

c) Anschluss des nach Ermessen des Kunden installierten Überlaufrohrs.

d) Anschluss des nach Ermessen des Kunden installierten Zusatzwasserrohrs des Schwimmerventils.

e) Elektroanschluss des Ventilatormotors (gemäß Schaltbild im Klemmenkasten).

f) Anschluss des nach Ermessen des Kunden installierten Entleerungsrohrs.

Während des Anschlussvorgangs müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

a) Es ist zu empfehlen, beim Anschluss der Flansche der Zulaufrohre eine flexible Kupplung einzubauen, um Verformungen durch Schwingungen zu vermeiden.

b) Ebenfalls sollten Gummidichtungen montiert werden, um die Flansche der Ablaufrohre zu verbinden.

c) Es ist besonders darauf zu achten, dass alle Wasseranschlüsse wasserdicht sind.

d) Vor dem Anschluss der Motoren 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 Klemmenkasten.

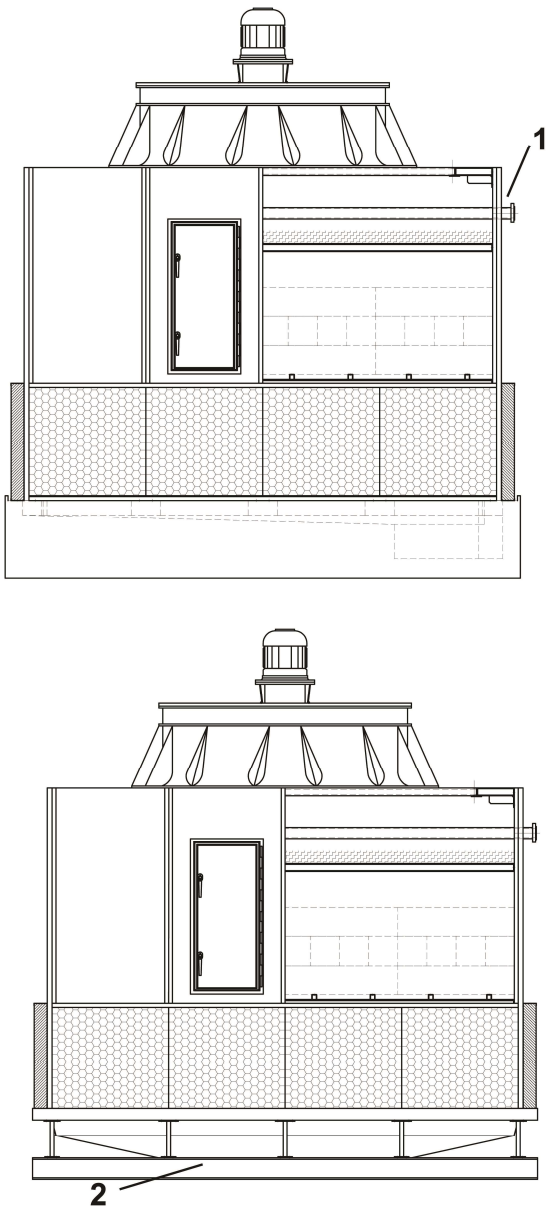


Fig./Abb. 11

English – Anglais - Englisch

4.- OPERATION

4.1.- Operation limits

The following Table shows the limit values for a correct operation of towers type EWB.

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 louvers, fans and on the collecting basin.
2. Clean carefully the collecting basin. Finish with an abundant flush of water and then empty all accumulated sludge.
3. Rotate the fan with the hand to make sure that rotates freely.
4. If the tower has remained out of service since its arrival to the site, for a 6 to 8 month period, or it has been stopped for a similar period of time, before putting it in operation the bearings of the fan and motor shafts must be greased.
5. Check and regulate the operation of the filling valve.
6. Connect the fans and check if the direction of turn coincides with what is indicated in the casing with an arrow.

⚠ **WARNING: Before starting the fan, ensure that the water circuit is in operation to avoid the fan to operate in no-load condition.**

Français– French - Französisch

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 EWB.

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 les persiennes, ventilateurs et dans le bassin.
2. Bien nettoyer le bassin, en finissant par un lavage à grande eau et une vidange afin d'évacuer les boues accumulées.
3. Faire tourner le ventilateur manuellement pour s´assurer qu´il tourne librement.
4. Si la tour est restée sans être mise en service depuis qu´elle est arrivée au lieu de montage, durant une période de 6-8 mois, ou bien si elle est restée arrêtée pendant une période de temps similaire, il faudra graisser les coussinets des axes du ventilateur et du moteur avant de la mettre en marche.
5. Contrôler et régler le fonctionnement de la valve de garnissage.
6. Connecter les ventilateurs et vérifier si le sens de rotation correspond à celui indiqué par la flèche qui se trouve sur la carcasse.

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

German– Allemand - Deutsch

4.- BETRIEB

4.1.- Betriebsgrenzwerte

In der Tabelle 1 sind die Grenzwerte für den korrekten Betrieb der Kühltürme aus der Baureihe EWB 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 an den Gitterkassetten, den Ventilatoren und in dem Wasserbecken abgelagert haben, entfernen.

2. Das Wasserbecken gründlich reinigen, gut abspritzen und dann entleeren, um den Schlamm, der sich gebildet hat, zu entfernen.

3. Den Ventilator mit der Hand drehen, um sicherzustellen, dass er sich frei dreht.

4. Wenn der Kühlturm 6 bis 8 Monate lang nach seiner Ankunft an der Montagestätte nicht in Betrieb genommen wurde oder einen ähnlichen Zeitraum lang stillgestanden hat, müssen die Wellenlager des Ventilators und des Motors geschmiert werden.

5. Die Funktionsweise des Füllventils kontrollieren.

6. Die Ventilatoren anschließen und überprüfen, dass die Drehrichtung mit dem auf dem Gehäuse angegebenen Pfeil übereinstimmt.

ACHTUNG: Vor Inbetriebnahme des Ventilators muss überprüft werden, ob der Wasserkreislauf funktioniert, um zu verhindern, dass der Ventilator leer dreht.

OPERATING LIMITS	
Outer Temperature	-20ºC ⇔ 65ºC
Voltage and current	According to model (see motor rating plate)
Water flow	Min 8m3/m2/h ⇔Max 30m3/m2/h
Water temperature	0ºC ⇔ 80ºC
Water conditions	See paragraph 9

LIMITES DE FONCTIONNEMENT	
Temperature Externe	-20ºC ⇔ 65ºC
Tension et courant	Selon le modèle (voir plaque de caractéristiques du moteur)
Débit d'eau	Min 8m3/m2/h ⇔Max 30m3/m2/h
Température de l'eau	0ºC ⇔ 80ºC
Propriétés de l'eau	Voir paragraphe 9

BETRIEBSGRENZWERTE	
Außentemperatur	-20ºC ⇔65ºC
Spannung und Stromstärke	Gemäß Modell (siehe Motortypenschild)
Wasserdurchfluss	Min 8m3/m2/h ⇔Max 30m3/m2/h
Wassertemperatur	0 ºC ⇔ 80 ºC
Wasserbeschaffenheit	Siehe Abschnitt 9

Table/Tabelle 1

English – Anglais - Englisch

7. Check the voltage and current in the three terminals of the fan electric motor. The measured current must not be higher than the current indicated in the motor rating plate.

8. Check that all the electrical connections are made according to the electrical diagrams supplied. Adjust also the current overload protection.

After the start-up of the tower, if any type of particles or dirt are detected in the water, (which eventually came in during the assembly), an operation of cleaning shall take place to avoid clogging or fouling.

If during the operation an unbalance of the fan is detected, (for example, due to damages during shipping or transportation), the motor shall be stopped, the set (motor-gear reducer) dismounted, and the fan again balanced before starting once more the tower. Such unbalance could lead to damages in motor bearings and, in extreme occasions, to the appearance of cracks created by the vibrations or to any other type of breakage.

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

Therefore, all kind of safety precautions must be taken with these units to safeguard the user against injuries or to prevent damages to the equipment or associated systems. Depending on the site conditions, it shall be necessary to install ladders, access platforms and passageways or foot protections for the safety of servicing and maintenance authorized personnel. No starting of the equipment will be authorized before all the elements are correctly installed.

Français– French - Französisch

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

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

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

Si pendant le démarrage on observait un déséquilibre du ventilateur (par exemple, dû a des dégâts causés pendant le transport), on devra 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 crevasses occasionnées par la vibration ou par n´importe quel autre genre de cassures.

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

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

4.4. Instructions de sécurité

Afin de prévenir tout dommage possible et éviter tout dégât occasionné à l´utilisateur ou aux composants, les mesures de sécurité adéquates doivent être prises. En fonction des conditions du site, il sera nécessaire d´installer des échelles à main, des plateformes d´accès et des mains courantes ou sauve pieds pour 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.

.

7. 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.

8. Sicherstellen, dass alle elektrischen Anschlüsse wie auf den Schaltbildern abgebildet vorgenommen wurden. Darüber hinaus wird entsprechend die Überlastschutzeinrichtung eingestellt.

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 Kühlturm 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 andere Arten von Brüchen führen.

4.3.- Stillstandzeiten kürzer als 8 Tage

Falls der Kühlturm 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 Kühlturms 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.

English – Anglais - Englisch

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 exposed 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 some works of maintenance are to be made in the tower or its components, the main electric switch must be disconnected and a warning of good visibility must be placed:

"DO NOT CONNECT, DEATH MAY RESULT"

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

During long periods of cold temperatures, a danger exists of ice formations, especially in the following spots:

Français– French - Französisch

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 ses composants, il faut débrancher l´interrupteur principal et mettre un avis bien visible.

"NE PAS BRANCHER, DANGER DE MORT

4.4.3.- Raccordement d'eau

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

4.4.4.- Fonctionnement à basses températures

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

German– Allemand - Deutsch

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 Ausblassöffnung schließen, um Luftströme im Turm zu verhindern.

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

4.4.2.- Zugang zum Kühlturm

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

„NICHT ANSCHLIESSEN, ES BESTEHT TODESGEFAHR“

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 das Gerät längere Zeit lang Kälte ausgesetzt ist, besteht die Gefahr der Eisbildung, und zwar hauptsächlich an den folgenden Punkten:

English – Anglais - Englisch

a) Around the tower (about 1 m.) due to the water splashes coming out through the louvers.

b) In the tower proximity (around 5 to 50 m.) due to the dragging of droplets at air exit.

c) In the louvers, due partly to the dropping of droplets upon the inside walls, and partly due to the fall of the water upon the louvers. This two circumstances may lead to a substantial decreasing or to a total closure of the inlet air openings. Lower ambient temperatures for the water-air service represent disturbing effects which influence substantially the correct operation of the tower. Therefore, it is absolutely necessary that before the arrival of the cold season, the maintenance and control personnel take the necessary steps to guarantee the perfect service of the tower during this period.

To avoid or neutralize ice formations during service with cooling towers, the following measures have to be taken:

a) As a main point, it is very important not to put into service the tower before the feedback warm water of the cooling circuit arrives to the tower, thus avoiding that exit water temperature approaches the freezing point.

   With this precaution, the water splash to the outside is reduced, although not totally avoided. This means that it is necessary to accept small ice formations around the tower, which although being a nuisance, will not interfere with a good performance.

Français– French - Französisch

a) Autour de la tour (aprox. 1 m) par les éclaboussures produites à travers les persiennes.

b) Dans les alentours de la tour (entre 5-50 m) à cause du entraînement de gouttelettes à la sortie de l´air.

c) Dans les persiennes, produite en partie par l´écoulement de l´eau sur les murs intérieurs et, en partie, par la propre chute de l´eau sur les persiennes. Ces deux lits peuvent conduire à une considérable diminution ou à la fermeture totale, des ouvertures d´entrée d´air. Les basses températures en milieu ambiant dans le fonctionnement air-eau, ont des effets perturbateurs qui peuvent influer sensiblement sur le fonctionnement correct de l´appareil. À cause de cela il est absolument nécessaire, qu´avant que les périodes froides n´arrivent, le personnel chargé de l´entretien et du contrôle, prennent les mesures nécessaires pou garantir pendant cette période le parfait fonctionnement de la tour.

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

a) Comme point principal, on fera attention à ce que la tour ne soit pas mise en service avant que l'eau chaude de retour du circuit de refroidissement n'arrive, on pourra ainsi éviter que la température de sortie de l'eau n'atteigne le point de congélation.

   Par cette mesure, les éclaboussures d´eau à l´extérieur, à travers les persiennes sont réduites mais pas totalement éliminées. Cela signifie qu´il faudra s´attendre à quelques légères formations de glace autour de la tour, qui pourraient être gênantes, mais qui n´influeront absolument pas dans son bon fonctionnement.

German– Allemand - Deutsch

a) Am Kühlturm (ca. 1 m) durch Herausspritzen des Wassers durch die Gitterkassetten.

b) In der Umgebung des Kühlturmes (zwischen 5 bis 50 m) durch Tropfenauswurf am Luftauslass.

c) An den Gittern, teilweise hervorgerufen durch ein Auftropfen des Wassers auf die Innenwände und teilweise durch den eigenen Fall des Wassers auf die Gitter. Diese beiden Umstände können zu einer beträchtlichen Verkleinerung oder kompletten Sperrung der Lufteinlassöffnungen führen. Niedrige Außentemperaturen haben beim Betrieb mit Wasser - Luft störende Auswirkungen, die auf den einwandfreien Betrieb des Gerätes einen wesentlichen Einfluss haben können. Es ist daher zwingend notwendig, dass das mit der Wartung und der Kontrolle betraute Personal noch bevor es kalt wird die erforderlichen Maßnahmen trifft, die einen reibungslosen Betrieb des Kühlturms während der ganzen Kälteperiode gewährleisten.

Um die Eisbildung beim Kühlturmbetrieb zu vermeiden und zu neutralisieren, müssen die folgenden Maßnahmen getroffen werden:

a) Es ist vor allem sehr wichtig, dass der Kühlturm nicht betrieben wird, bevor er das warme Rücklaufwasser aus dem Kühlkreislauf erhält. Hierdurch wird vermieden, dass sich die Temperatur am Wasseraustritt dem Gefrierpunkt nähert.

   Durch diese Maßnahme wird das Herausspritzen von Wasser nach Außen durch die Gitterkassetten verringert, aber nicht vollständig beseitigt. Das heißt ebenfalls, dass mit einer leichten Eisbildung am Turm zu rechnen ist, die obwohl sie eventuell störend sein könnte, die korrekte Funktionsweise des Kühlturms in keiner Weise beeinflusst.

English – Anglais - Englisch

b) In the same way, slight ice formations would appear in the surroundings of the tower due to the dragging of the droplets at the air exit and also due to the vapors.

In many instances, when the outer temperature is very low, the cooling obtaining on passing the water through the fill channels is enough to comply with the performance, with the fan stopped. With this service conditions the above mentioned drag is eliminated and therefore the ice formations created by this same drag.

For circuits with very high temperatures in the cooling water, the tower cooling capacity, with the electric motor stopped will be not sufficient. Therefore, one must count on, as in the first case, with some ice formations, which will not affect at all a good performance, and only in case that, due to special circumstances, this phenomena be a substantial nuisance to the user, it may be solved by the installation of a chimney in the upper part of the tower and rotating at will the air exit.

To avoid eventual ice formations around the tower site during wintertime, it is also recommended to connect the overflow with the nearest drainage channel.

Français– French - Französisch

b) De la même façon de légères formations de glace apparaîtront dans les alentours de la tour, dues à de petites gouttes entraînées lors de la sortie de l'air et des vapeurs.

Dans beaucoup de cas, quand la température extérieure est très basse, le refroidissement qui se produit dans l´eau à son passage par les canaux du garnissage est suffisant, ventilateur arrêté. Dans ces conditions de fonctionnement on élimine le traînage cité, et en conséquence les formations de glace produites par celui-ci.

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

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

German– Allemand - Deutsch

b) Auf dieselbe Weise entsteht ebenfalls eine leichte Eisbildung in der Umgebung des Kühlturms durch Tropfenauswurf beim Luftauslass und aufgrund von Schwaden.

In vielen Fällen, wenn die Außentemperatur sehr niedrig ist, reicht die Abkühlung des Wassers, die aufgrund des Wasserdurchgangs durch die Füllkörperkanäle entsteht, wenn der Ventilator abgestellt ist. Auf Grund dieser Betriebsbedingungen wird der genannte Tropfenauswurf beseitigt und folglich auch die Eisbildung, die hierdurch hervorgerufen wird.

Für Kreisläufe mit sehr hohen Kühlwassertemperaturen ist die Kühlleistung des Kühlturms bei abgeschaltetem Motor nicht ausreichend. Aus diesem Grund sollten hier ebenfalls Eisbildungen in Betracht gezogen werden, die nicht unbedingt den einwandfreien Betrieb beeinträchtigen. Und nur in dem Fall, in dem dieses Phänomen aus gewissen Umständen sehr störend für den Benutzer wäre, kann dieser Zustand durch den Einbau eines Schornsteins im oberen Teil des Kühlturms, dessen Luftabgang beliebig ausgerichtet werden kann, korrigiert werden.

Um im Winter mögliche Eisbildungen in der Umgebung des Aufstellortes des Kühlturms zu vermeiden, wird empfohlen, den Überlauf auch mit dem nächstgelegenen Abflussrohr zu verbinden.

English – Anglais - Englisch

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.
3. Inspect spray nozzles and fill.
4. Check that there are no leakages of water in the connections.

— 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.
3. With the feed water valve closed, drain the pipe to avoid eventual freezing of water inside.
4. Check isolation of electric motors before starting again the installation.
5. Before starting again the tower, lubricate the bearings of fan and electric motor shafts.
6. Inspect the condition of fill and drift eliminator.
7. Check the angle of blades in the fan

Français– French - Französisch

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.
3. Inspecter les pulvérisateurs et le garnissage.
4. Vérifier qu'il n'existe pas des fuites d'eau au niveau des raccordements.

— 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.
3. 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.
4. Vérifier l'état d'isolement des moteurs avant de remettre en marche l'installation.
5. Avant de mettre à nouveau la tour en fonctionnement, graisser les coussinets des axes du ventilateur et du moteur.
6. Inspecter l'état du garnissage et du séparateur.
7. Vérifier l´angle des pales du ventilateur.

German– Allemand - Deutsch

5.- WARTUNG

5.1.- Allgemeine Wartung

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

1. Allgemeine Kontrolle des Kühlturms, um ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen festzustellen.

2. Den Wasserstand im Wasserbecken während des Betriebsmodus kontrollieren.

3. Die Sprühdüsen und den Füllkörpereinsatz überprüfen.

4. Die Anschlüsse auf Leckagen untersuchen.

— Wenn der Kühlturm 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.

3. Das Wassereinlassventil schließen und das Rohr zum Schutz gegen Vereisung im Rohr vollständig entleeren.

4. Den Isolationszustand der Motoren überprüfen, bevor die Anlage wieder in Betrieb genommen wird.

5. Vor erneuter Inbetriebnahme des Kühlturms die Wellenlager des Ventilators und des Motors schmieren.

6. Den Zustand des Füllkörpers und des Tropfenabscheiders untersuchen.

7. Den Winkel der Ventilatorflügel überprüfen.

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
Checking and adjusting the collecting basin level
Checking the fill
Cleaning the fill
Checking of the spray nozzles
Cleaning of the nozzles
Checking of the drift eliminator
Cleaning of the drift eliminator
Checking and cleaning of the filling valve
Checking for abnormal noise or vibrations
Control of the voltage and current of the electric motor
Checking of the motor fastening
Control of oil level in reducer (if fitted)
Cleaning of fan blades
Check fastening of the fan
Check angle of fan blades
Check direction of rotation of fan and electric motor
Check operation and flow rate of discharge
Check louvers
Cleaning of louvers
Clean sensor (if fitted)

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!

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
Révision et réglage du niveau d'eau du bassin
Révision du garnissage
Nettoyage du garnissage
Inspection des tuyères de pulvérisation
Nettoyage des tuyères de pulvérisation
Inspection du séparateur de gouttelettes
Nettoyage du séparateur de gouttelettes
Révision et nettoyage de la valve de remplissage
Révision des bruits ou vibrations anormales
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur
Vérifier la fixation du moteur
Contrôler le niveau d'huile (s'il y en a)
Nettoyage des pales du ventilateur
Vérifier la fixation du ventilateur
Vérifier l'angle des pales du ventilateur
Vérifier le sens de rotation du moteur et du ventilateur
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation
Inspection des persiennes
Nettoyage des persiennes
Nettoyer le senseur s'il est présent

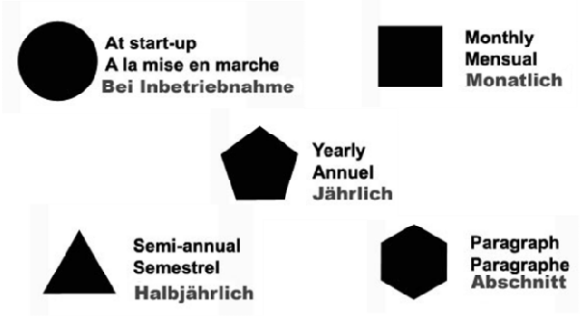
Note: La périodicité de ces tâches d'entretien pourra être modifiée en fonction de la qualité de l'eau et de l'air.

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 Kühlturm durchzuführenden Inspektionen begrenzen sich auf die folgenden Arbeiten:

Vorgehensweise	●	■	▲	⬟	⬢	
Allgemeine Inspektion des Kühlturms	X	X				
Kühlturm reinigen	X	X				
Wasserbecken reinigen und ausspülen	X					
Wasserstand im Wasserbecken überprüfen und regulieren	X		X			
Füllkörpereinsatz überprüfen	X	X				5.2.1
Füllkörpereinsatz reinigen	X			X		5.2.1
Inspektion der Sprühdüsen	X	X				5.2.2
Reinigung der Sprühdüsen	X			X		5.2.2
Inspektion des Tropfenabscheiders	X	X				5.2.3
Tropfenabscheider reinigen	X			X		5.2.3
Schwimmerventil überprüfen und reinigen	X	X				
Auf ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen untersuchen	X	X				
Spannung und Stromstärke des Motors kontrollieren	X		X			5.2.4
Motorbefestigung überprüfen	X			X		5.2.4
Ölfüllstand vom Getriebe (falls vorhanden) kontrollieren	X		X			5.2.4
Ventilatorflügel reinigen	X		X			5.2.5
Ventilatorbefestigung prüfen	X		X			5.2.5
Winkel der Ventilatorflügel überprüfen	X		X			5.2.5
Drehrichtung des Motors und des Ventilators überprüfen	X					
Funktionsweise und Durchflussrate an der Auslassseite prüfen	X			X		
Inspektion der Gitterkassetten	X	X				5.2.6
Reinigung der Gitterkassetten	X			X		5.2.6
Sensor (sofern montiert) reinigen	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

5.2.- Maintenance tasks

5.2.1.- Fill

a) Checking the fill: Determine whether there are lime sediments or of any other type in the fill, or if algae formation are observed, if so, clean the fill.

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:

The access to the fill will take place through the access door. With this aim, it is necessary to take the following steps:

1. Open the access door (fig. 12).

2. Remove fill panels one by one; according to the model the fill will have a different number of panels.

3. Clean the fill panels with pressure water or substitute them.

5.2.2.- Spray nozzles

a) Checking the nozzles; To be sure that the nozzles are not clogged, it will be sufficient to observe that the water is falling in a uniform way in the collecting basin. If an area is detected, in which water is not falling in a normal way, remove and clean the nozzles in that area. (fig. 13).

Français– French - Französisch

5.2.- Tâches d'entretien

5.2.1.- Garnissage

a) Révision du garnissage: Déterminer s´il y a des sédiments de chaux ou de n´importe quel autre type dans le garnissage, ou si l´on observe la formation d´algues, dans ce cas il faut procéder à son nettoyage.

b) Nettoyage ou remplacement du garnissage: Si on observe de la saleté ou des sédiments dans le garnissage, il faut procéder à son nettoyage ou à son remplacement au cas ou le garnissage est abîmé. Pour cela il faudra démonter le garnissage de la façon suivante:

L´accès au garnissage sera fait à travers de la porte d'inspection. Pour cela il faut réaliser les opérations suivantes:

1. Ouvrir la porte (fig. 12).

2. Extraire les panneaux du garnissage un à un, selon le modèle il y aura un numéro différent de panneaux.

3. Procéder au nettoyage des panneaux du garnissage avec de l´eau sous pression ou bien les remplacer.

5.2.2.- Tuyères

a) Inspection des tuyères: Pour vérifier que les tuyères ne se trouvent pas bouchées il sera suffisant d´observer si l´eau tombe uniformément dans le bassin. Si on observe des zones où l´eau ne tombe pas d´une façon normale, démonter et nettoyer les tuyères (fig. 13).

German– Allemand - Deutsch

5.2.- Wartungsarbeiten

5.2.1.- Füllkörpereinsatz

a) Inspektion des Füllkörpers: 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 Füllkörpers: Wenn im Füllkörpereinsatz Verunreinigungen oder Ablagerungen vorliegen, müssen diese gereinigt werden. Bei einer Beschädigung ist er auszuwechseln. Um den Füllkörper-einsatz auszubauen, muss wie folgt vorgegangen werden:

Der Zugang zum Füllkörper erfolgt über die Inspektionsöffnung. Folgende Vorgehensweise ist hierbei zu beachten:

1. Die Türgriffe öffnen (Abb. 12).

2. Die Füllkörpereinbauten nacheinander herausnehmen. Je nach Füllkörpermodell verfügt dieses über eine unterschiedliche Anzahl an Einbauten.

3. Die Füllkörpereinbauten mit einem Hochdruckreiniger reinigen oder austauschen.

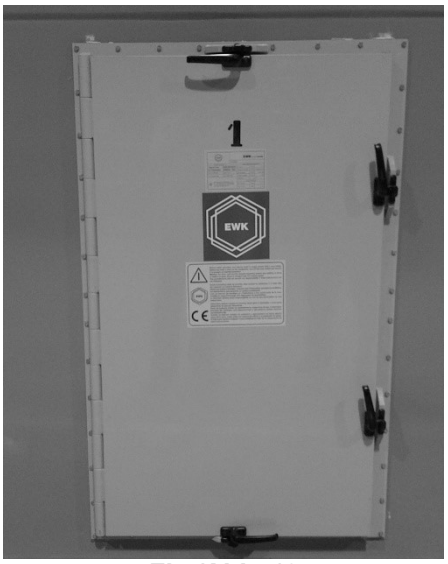


Fig./Abb. 12

5.2.2.- Sprühdüsen

1. Inspektion der Sprühdüsen: Um festzustellen, dass die Sprühdüsen nicht verstopft sind, genügt es zu beobachten, ob das Wasser gleichmäßig in das Wasserbecken abregnet. Wenn bemerkt wird, dass das Wasser nicht normal in einen Bereich abfällt, müssen die Düsen ausgebaut und gereinigt werden (Abb. 13).

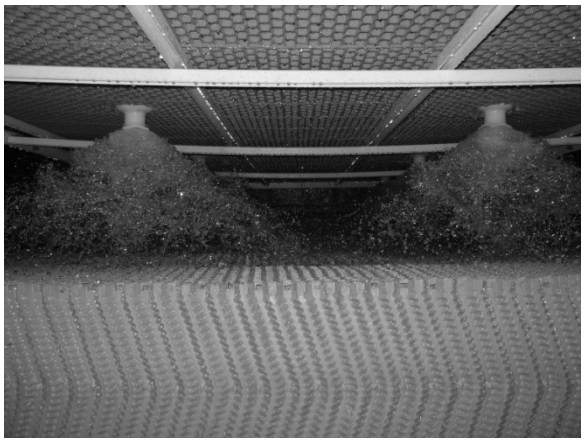


Fig./Abb. 13

English – Anglais - Englisch

b) Cleaning the nozzles: This operation can be made through the access door.

To remove the nozzles, once the fill is dismantled it is possible to access to them through the access door. It will be necessary to support oneself in the fill structure, and then remove the nozzles loosening the two clamps that secure it to the tube, using a flathead screwdriver.

Then clean with pressure water.

5.2.3.- Drift eliminator

a) Checking of the eliminator: Determine whether there are lime sediments or of any other type in the fill, or if algae formation are observed, if so, clean the element.

b) Cleaning or substituting the eliminator: Once the fill is dismantled, remove the eliminator sliding it over the distribution pipes and then clean it with pressure water.

Français– French - Französisch

b) Nettoyage des tuyères: Cette opération peut être réalisée à travers la porte d'inspection.

Pour extraire les tuyères, une fois démonté le garnissage, s´introduire par la porte. S´appuyer sur le support de garnissage pour atteindre les tuyères et après les démonter desserrer les deux colliers qui le fixent au tube, à l'aide d'un tournevis à tête plate

Après, nettoyer avec de l'eau sous pression.

5.2.3.- Séparateur de gouttelettes

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: Une fois le garnissage démonté, enlever le séparateur le glissant au-dessus des tuyaux de distribution, et nettoyer avec de l'eau sous pression.

German– Allemand - Deutsch

b) Reinigung der Düsen: Dieser Vorgang kann durch die Inspektionsöffnung erfolgen.

Nachdem der Füllkörpereinsatz ausgebaut worden ist, wird sich durch die Inspektionsöffnung Zugang in das Turminnere verschafft, um die Sprühdüsen herauszunehmen. Um die Düsen zu erreichen und diese auszubauen, muss man sich auf die Halterung des Füllkörpereinsatzes stützen und die beiden Klemmen, mit denen die Düsen am Rohr befestigt sind, mit Hilfe eines Flachkopfschraubenziehers lösen.

Mit einem Hochdruckreiniger reinigen.

5.2.3.- Tropfenabscheider

a) Inspektion des Tropfenabscheiders: 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 Tropfenabscheiders: Nachdem der Füllkörpereinsatz ausgebaut worden ist, den Tropfenabscheider über die Verteilrohre führen und herausnehmen, um ihn mit Hilfe eines Hochdruckreinigers zu reinigen.

English – Anglais - Englisch

5.2.4.- Motor and reducer

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

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 (Fig. 14). 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 (15) are correctly tightened; if they are not, tighten them.

c) Checking the oil level in the reducer: By means of an Allen wrench remove the cap (fig. 16) and check that the oil level is just below the cap.

(Depending on the kind of motor, we will proceed as above or simply will check through a little inspection window).

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

Français– French - Französisch

5.2.4.- Moteur et réducteur

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

a) Vérifier la consommation du moteur: Ouvrir la boite à bornes du moteur en enlevant les quatre vis du couvercle. À l'aide d'un multimètre, vérifier la tension et l'intensité de chacune des prises (Fig. 14). 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. 15) se trouvent correctement serrés, dans les cas contraire les serrer.

c) Contrôler le niveau d´huile du réducteur: À l´aide d´une clé Allen enlever le bouchon (fig. 16) et observer le niveau d´huile qui doit être juste au dessous du bouchon.

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

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

German– Allemand - Deutsch

5.2.4.- Motor und Getriebe

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

a) 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 (Abb. 14). Die Messwerte müssen mit den entsprechenden Kennwerten für jeden Motor übereinstimmen.

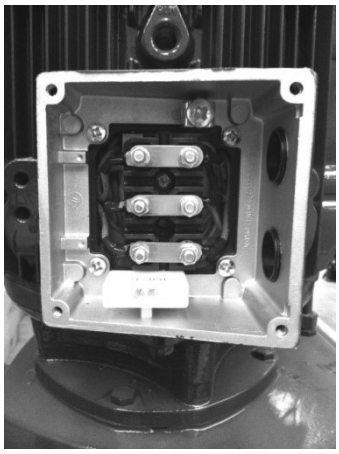


Fig./Abb. 14

b) Motorbefestigung prüfen: Überprüfen, dass die Muttern der Motorbefestigungsschrauben richtig angezogen sind (Abb. 15). Falls dies nicht der Fall ist, die Muttern anziehen.

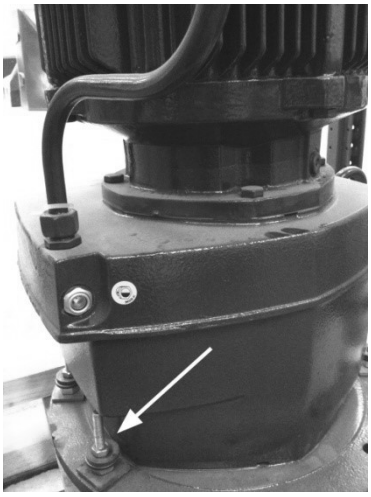


Fig./Abb. 15

c) Ölfüllstand des Getriebes kontrollieren: Den Verschluss (Abb. 16) mit einem Inbusschlüssel lösen und den Ölfüllstand prüfen, der sich genau unterhalb des Verschlusses befinden muss.

(Je nach Motortyp muss entweder wie zuvor beschrieben vorgegangen werden oder der Ölfüllstand wird durch ein kleines Schauglas geprüft).

Fig./Abb. 16

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

English – Anglais - Englisch

5.2.5.- Fan

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

a) Cleaning of the fan blades: This operation should be performed with pressurized water.

b) Checking the fan fastening: Check that the nuts of the screws fastening the fan (fig. 17) 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.- Louvers

a) Cleaning of the louvers: The cleaning of the louvers must be made with pressure water. For a correct cleaning of the louvers, it is necessary to remove the louvers.

For the disassembly of the louvers firstly remove the rod from the louver frame and then slide the louver along the frame. See figure 18.

Français– French - Französisch

5.2.5.- Ventilateur

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

a) Nettoyage des pales 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. 17) 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.

5.2.6.- Persiennes

a) Nettoyage des persiennes: Le nettoyage des persiennes sera réalisé avec de l´eau sous pressions. Pour un nettoyage correct des persiennes il est nécessaire de les démonter.

Pour le démontage des persiennes, enlever la tige de l'encadrement et glisser la persienne. Voir figure 18..

German– Allemand - Deutsch

5.2.5.- Ventilator

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

a) Ventilatorflügel reinigen: Dieser Vorgang wird mit einem Hochdruckreiniger ausgeführt.

b) Ventilatorbefestigung prüfen: Überprüfen, dass die Muttern der Ventilatorbefestigungsschrauben richtig angezogen sind (Abb. 17). Falls dies nicht der Fall ist, die Muttern anziehen.

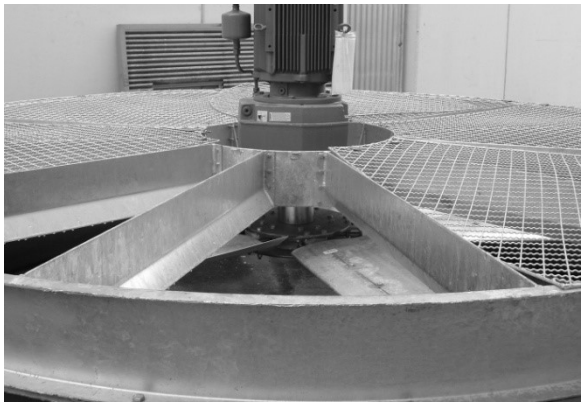


Fig./ Abb. 17

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.

5.2.6.- Gitterkassetten

a) Reinigung der Gitterkassetten: Die Gitterkassetten werden mit Hilfe eines Hochdruckreinigers gereinigt. Für eine korrekte Reinigung ist ein Ausbau der Gitterkassetten erforderlich.

Zum Ausbau der Gitterkassetten die Stange vom Rahmen lösen und die Gitterkassette aus dem Rahmen schieben. Siehe Abbildung 18.

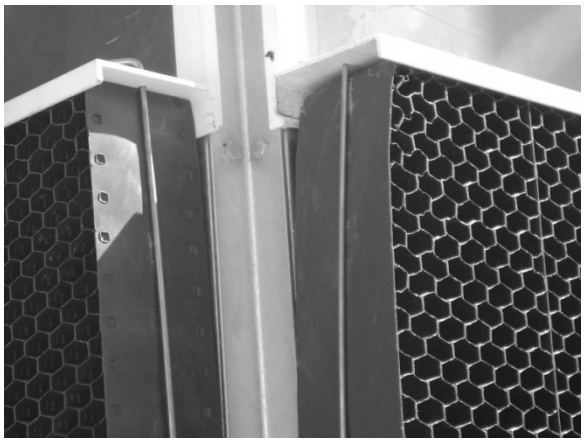


Fig./Abb. 18

English – Anglais - Englisch

6.- TROUBLESHOOTING

POSSIBLE CAUSE
• Clogging of the fill • Air temperature higher than design
• 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 • Leaks in the circuit
• Electric motor not running • Wrong direction of rotation • Failure in the regulation
• Failure in the motor set • Failure in the reducer • During switching at low revolutions, the time relay is not correctly regulated for the fan motor
• Unbalanced fan due to fouling or failure • Failure in bearings
• Clogging in nozzles • Clogging in the fill

Français– French - Französisch

6.- RECHERCHE DE PANNES

CAUSES POSSIBLES
• Encrassement du garnissage • Température de l'air supérieure á la valeur du projet • Encrassement et dépôts dans les circuits d'eau • Corps étrangers dans la zone de circulation de l'air par encrassement ou formation de glace • Il n'y a pas de circulation libre de l'air • Panne de la régulation du ventilateur • Panne de l'entraînement du ventilateur • Fuites dans le circuit
• Le moteur ne fonctionne pas • Sens de rotation incorrecte • Panne de la régulation
• Panne dans l'ensemble du moteur • Panne dans le réducteur • Lorsque le relais de temps du moteur du ventilateur est mal réglé, au moment où on commute des révolutions plus basses
• Ventilateur déséquilibré par encrassement ou des dégâts • Panne aux coussinets
• Obstruction dans les tuyères • Obstruction dans le garnissage

German– Allemand - Deutsch

6.- BEHEBUNG VON STÖRUNGEN

MÖGLICHE URSACHEN	FAILURE / PANNE / STÖRUNG
• Verunreinigung des Füllkörpers • 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 • Leckage im Kreislauf	The cooling power decreases La puissance de refroidissement descend Die Kühlleistung nimmt ab
• Motor funktioniert nicht • Falsche Drehrichtung • Fehler bei der Regulierung	The fan is not impelling air Le ventilateur n'impulse pas d'air Der Ventilator befördert keine Luft
• Störung im Motor-Aggregat • Störung im Getriebe • Beim Umschalten auf niedrige Umdrehungen ist das Zeitrelais für den Ventilatormotor nicht richtig justiert	Abnormal noises are heard Présence de bruits anormaux Ungewöhnliche Geräusche
• Unwucht im Ventilator aufgrund von Verschmutzungen oder Fehlern • Störung in den Lagern	Vibrations Vibrations Vibrationen
• Verstopfung der Sprühdüsen • Verstopfung des Füllkörpereinsatzes	The water is not falling in a 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

7.- LIST OF COMPONENTS

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. Geared motor
2. Fan Stack
3. Distribution pipe
4. Access door
5. Drift eliminator
6. Structure frame
7. Polyester wall plates
8. Fill
9. Inlet air Louvers
10. FGRP basin
11. Louver frame

Français– French - Französisch

7.- LISTE DE COMPOSANTS

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

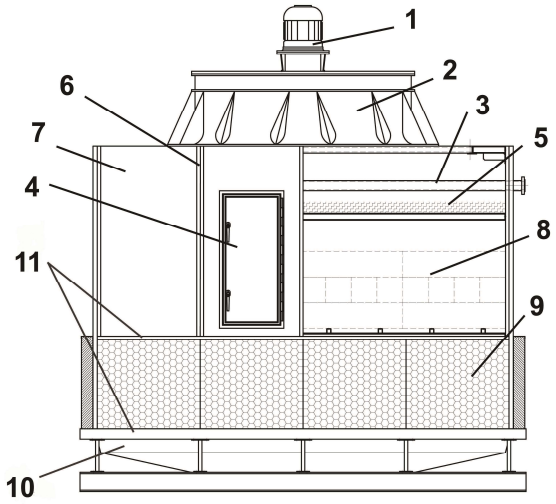
1. Motoréducteur
2. Tuyère de Ventilation
3. Tuyaux de distribution
4. Porte d'accès pour l'entretien
5. Séparateurs de gouttelettes
6. Châssis
7. Cloison en polyester
8. Garnissage
9. Persiennes d'entrée d'air
10. Bassin en PRFV
11. Encadrement des persiennes

German– Allemand - Deutsch

7.- LISTE DER BAUTEILE

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

1. Getriebemotor
2. Diffusorrohr
3. Verteilrohr
4. Inspektionsöffnung
5. Tropfenabscheider
6. Rahmenstruktur
7. Wandplatten aus Polyester
8. Füllkörper
9. Gitterkassetten
10. Becken aus GFK
11. Gitterrahmen



English – Anglais - Englisch

8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES FOR THE TOWERS

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

8.1.- 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.

8.2.- Ladders and platforms

Used to give access to fan driving. The ladder is made of galvanized steel, with a special protection, top platform and handrails

8.3.- Vibration switch

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

Français– French - Französisch

8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DES TOURS

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

8.1.-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.

8.2.- Échelles et plateforme

Employées pour permettre l´accès à l´entraînement du ventilateur. L´échelle est fabriquée en acier galvanisé, avec des protections postérieures, plaque supérieure et main courante.

8.3.- 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.- 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.

8.2.- Leitern und Zugangsplattform

Diese ermöglichen den Zugang zum Betrieb des Ventilators. Die Leiter ist aus verzinktem Stahl gefertigt und mit einem speziellen Schutzausrüstung an der Rückseite sowie einer oberen Plattform und einem Geländer ausgestattet.

8.3.- Vibrationsschalter

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

English – Anglais - Englisch

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:

Concentration Cycle = C.C

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

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

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 EWB cooling towers are those on the chart:

Français– French - Französisch

9.- TRAITEMENT DE L'EAU

Pendant le fonctionnement des tours de refroidissement et à cause de la pulvérisation et l'évaporation d'une partie de l'eau en circulation, une fuite des acides carboniques apparaît, entraînant une accélération de la formation des dépôts.

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

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

Cycles de concentration = C.C.

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

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

Les limites de fonctionnement de l'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 EWB sont énumérés dans le tableau suivant:

German– Allemand - Deutsch

9.- WASSERAUFBEREITUNG

Beim Betrieb von Kühltürmen 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 Abschlämmmenge hängt von der Eindickung ab und wird mit der folgenden Formel berechnet:

Eindickung = C.C.

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

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

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

Die Leistungsgrenzen der EWB-Kühltürme können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

PARAMETER PARAMETERS	VERZINKT/GALVANIZED		
	FKP312 / FKP-SP312	FKP319 / FKP-SP319	SPLASH
Temperatur, kurzfristig /Temperature máx. (ºC)	80	80	80
pH Wert	6-9	6-9	6-9
Härte / Hardness (mg/l $CaCO_3$)	30-500	30-800	<1000
Alkalinität / Alkalinity Máx. (mg/l $CaCO_3$)	< 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
	EDELSTAHL /STAINLESS STEEL 304		
Temperatur, kurzfristig /Temperature máx. (ºC)	80	80	80
pH Wert	6-9	6-9	6-9
Härte / Hardness (mg/l $CaCO_3$)	30-500	30-800	<1000
Alkalinität / Alkalinity Máx. (mg/l $CaCO_3$)	<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

English – Anglais - Englisch

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 (L/h)= Qevap + Qpur + Qdr

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.

Français– French - Französisch

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 (litres/heure) = Qevap + Qpur + Qent

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

German– Allemand - Deutsch

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

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

Q (L/h) = Qevap + Qpur + Qdr

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.

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 Spezialfirma. Wir können Ihnen bei Bedarf gerne einige Spezialfirmen nennen.

MAINTENANCE CONTROL OF OPEN CIRCUIT COOLING TOWERS EWB

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 fill												
Substituting the fill												
Cleaning of the nozzles												
Substituting the nozzles												
Cleaning of the drift eliminator												
Substituting the drift eliminator												
Checking of the operation of the filling valve												
Checking and cleaning of the float valve												
Control of the voltage and current of the fan electric motor												
Checking of the motor fastening												
Control of oil level in reducer (if fitted)												
Cleaning of fan blades												
Check fastening of the fan												
Check angle of fan blades												
Regulation angle of fan blades												
Check operation and flow rate of discharge												
Cleaning of louvers												
Cleaning of the sensor												
Remarks												
Date												
STAMP												

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

Client: **Numéro de série:**

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
Inspection générale de la tour												
Nettoyage de la tour												
Nettoyage et douche du bassin												
Nettoyage du garnissage												
Remplacement du garnissage												
Nettoyage des tuyéres												
Remplacement des tuyéres												
Nettoyage du séparateur de gouttelettes												
Remplacement du séparateur de gouttelettes												
Révision du fonctionnement de la valve de remplissage												
Révision et nettoyage de la vanne à flotteur												
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur												
Vérifier la fixation du moteur												
Contrôler le niveau d'huile du réducteur (s'il y en a)												
Nettoyage des pales du ventilateur												
Vérifier la fixation du ventilateur												
Vérifier l'angle des pales du ventilateur												
Réglement de l'angle des pales du ventilateur												
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation												
Nettoyage des persiennes												
Nettoyage du senseur												
Observations												
Date												
CACHET												

WARTUNGSKONTROLLE FÜR OFFENE KÜHLTÜRME AUS DER BAUREIHE EWB

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												
Reinigung des Kühlturms												
Wasserbecken reinigen und ausspülen												
Füllkörper reinigen												
Füllkörper austauschen												
Reinigung der Sprühdüsen												
Austausch der Sprühdüsen												
Reinigung des Tropfenabscheiders												
Austausch des Tropfenabscheiders												
Funktionsweise des Füllventils kontrollieren												
Schwimmerventil überprüfen und reinigen												
Spannung und Stromstärke des Motors kontrollieren												
Motorbefestigung überprüfen												
Ölfüllstand vom Getriebe (falls vorhanden) kontrollieren												
Reinigung der Ventilatorflügel												
Ventilatorbefestigung prüfen												
Winkel der Ventilatorflügel regulieren												
Funktionsweise und Durchflussrate prüfen												
Reinigung der Gitterkassetten												
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