

**Maintenance Manual**  
**Manuale di Manutenzione**  
**Manual de Mantenimiento**

**EWK** Open Circuit Towers  
Torri a Circuito Aperto  
Torres Abiertas





**English – Inglese - Inglés**

- 1.- INTRODUCTION
- 2.- DESCRIPTION AND DESIGN FEATURES
  - 2.1.-Tower components
  - 2.2.-Operating principle
  - 2.3.-Type of design
- 3.- HANDLING, ASSEMBLING 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.- Filter
    - 5.2.2.- Fill
    - 5.2.3.- Drift eliminator
    - 5.2.4.- Spray nozzles
    - 5.2.5.- Float valve
    - 5.2.6.- Motor and reducer
    - 5.2.7.- Fan
    - 5.2.8.- Louvers
- 6.- TROUBLESHOOTING
- 7.- LIST OF COMPONENTS
- 8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES FOR THE TOWERS
  - 8.1.-Electric resistor
  - 8.2.-Thermostat for the electric resistor
  - 8.3.-Thermostat for the fan
  - 8.4.-Ladders and platforms (only for large models)
  - 8.5.- Exhaust silencer
  - 8.6.- Vibration switch
- 9.-WATER TREATMENT

**Italiano - Italian -Italiano**

- 1.- INTRODUZIONE
- 2.- DESCRIZIONE E COSTRUZIONE
  - 2.1- Componenti della torre
  - 2.2- Principio operativo
  - 2.3- Tipo di costruzione
- 3.- MOVIMENTAZIONE, MONTAGGIO E COLLEGAMENTO DEGLI ELEMENTI
  - 3.1- Movimentazione e scarico
  - 3.2- Assemblaggio e montaggio in loco
    - 3.2.1 Assemblaggio delle torri
    - 3.2.2 Osservazioni generali per l'installazione delle torri
  - 3.3. Connessione torri
- 4.- FUNZIONAMENTO
  - 4.1- Limiti operativi
  - 4.2 Start up iniziale o dopo lunghi periodi di inattività
  - 4.3 Fermata per un periodo inferiore a 8 giorni
  - 4.4- Istruzioni di sicurezza
    - 4.4.1- Saldatura e rettifica
    - 4.4.2- Accesso alle torri di raffreddamento
    - 4.4.3- Connessioni acqua
    - 4.4.4- Funzionamento a basse temperature
- 5.- MANUTENZIONE
  - 5.1- Manutenzione Generale
  - 5.2- Attività di manutenzione
    - 5.2.1- Filtro
    - 5.2.2- Pacco evaporante
    - 5.2.3- Separatore di gocce
    - 5.2.4- Ugelli
    - 5.2.5- Valvola a galleggiante
    - 5.2.6- Motore e riduttore
    - 5.2.7- Ventilatore
    - 5.2.8- Persiane
- 6.- PROBLEMATICHE
- 7.- LISTA DEI COMPONENTI
- 8.- ACCESSORI COMPLEMENTARI DELLE TORRI
  - 8.1- Resistenza Elettrica
  - 8.2- Termostato per le resistenze elettriche
  - 8.3- Termostato per i ventilatori
  - 8.4- Scale e piattaforme (solo per i grandi modelli)
  - 8.5- Silenziatore di scarico
  - 8.6- Interruttore di vibrazioni
- 9.- TRATTAMENTO ACQUA

1.- INTRODUCCIÓN	4
2.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN	4
2.1.-Componentes de las torres	4
2.2.-Principio de funcionamiento	6
2.3.-Forma de la construcción	6
3.- MANIPULACIÓN, MONTAJE Y CONEXIÓN	12
3.1.-Manipulación y descarga	12
3.2.-Montaje y emplazamiento	14
3.2.1.- Montaje de las torres	14
3.2.2.- Observaciones generales para el emplazamiento de las torres	20
3.3.-Conexión de la torre	26
4.- FUNCIONAMIENTO	28
4.1.-Límites de funcionamiento	28
4.2.-Puesta en marcha inicial o después de largos períodos de inactividad	28
4.3.- Paradas inferiores a 8 días	30
4.4.-Instrucciones de seguridad	30
4.4.1.- Trabajos de soldadura y esmerilado	32
4.4.2.- Acceso a la torre de refrigeración	32
4.4.3.- Conexiones de agua	32
4.4.4.- Funcionamiento a bajas temperaturas	32
5.- MANTENIMIENTO	38
5.1.-Mantenimiento general	38
5.2.-Tareas de mantenimiento	42
5.2.1.- Filtro	42
5.2.2.- Relleno	42
5.2.3.- Separador de gotas	44
5.2.4.- Toberas	46
5.2.5.- Válvula de flotador	46
5.2.6.- Motor y reductor (si lo lleva)	48
5.2.7.- Ventilador	50
5.2.8.- Persianas	50
6.- INVESTIGACIÓN DE AVERÍAS	52
7.- LISTA DE COMPONENTES	54
8.- ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS DE LAS TORRES	56
8.1.-Resistencia eléctrica	56
8.2.-Termostato para la resistencia eléctrica	56
8.3.-Termostato para el ventilador	56
8.4.-Escaleras y plataforma (sólo para modelos grandes)	56
8.5.-Silenciador de descarga	58
8.6.- Interruptor de vibraciones	58
9.- TRATAMIENTO DEL AGUA	60

**1.- INTRODUCTION**

These service instructions contains information on handling, assembly, operation, connections, start up and servicing of EWK 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 EWK 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. Fan motor
2. Fan
3. Distribution pipe
4. Drift eliminator replacing window
5. Drift eliminator
6. Spray nozzles
7. Fill
8. Casing
9. Louvers
10. Exit pipe flange
11. Filter
12. Drain plug
13. Overflow
14. Float valve
15. Collecting basin
16. Manhole cover
17. Inlet pipe
18. Upper cap

**1.- INTRODUZIONE**

Queste istruzioni contengono informazioni su movimentazione, installazione, collegamento, messa in servizio e manutenzione delle torri di raffreddamento di tipo EWK.

Inoltre, vengono fornite indicazioni su come affrontare e risolvere possibili guasti che potrebbero condurre all'interruzione del servizio operativo del macchinario. Il Costruttore declina ogni responsabilità per danni causati dalla violazione di queste indicazioni.

**2.- DESCRIZIONE E COSTRUZIONE****2.1.- Componenti della Torre**

Nelle figure 1A/B si possono osservare i principali elementi che costituiscono le torri del tipo EWK. La forma quadrata o rettangolare della base garantisce un notevole risparmio di spazio in caso di installazione di più torri ravvicinate.

1. Motore ventilatore
2. Ventilatore
3. Tubo di distribuzione
4. Accesso manutenzione separatore di gocce
5. Separatori gocce
6. Ugello vaporizzatore
7. Pacco di scambio termico
8. Corpo portante
9. Persiane di aspirazione
10. Flangia del tubo di scarico
11. Filtro
12. Drenaggio
13. Troppopieno
14. Valvola a galleggiante
15. Vasca di raccolta dell'acqua fredda
16. Accesso manutenzione pacco di scambio termico
17. Tubazione di ingresso acqua
18. Cappuccio superiore

**1.- INTRODUCCIÓN**

Estas instrucciones contienen informaciones sobre la manipulación, montaje, conexionado, puesta en servicio y mantenimiento de las torres de refrigeración tipo EWK.

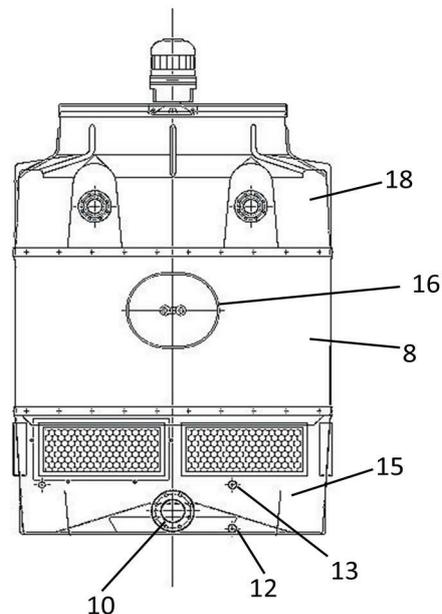
Asimismo, se dan instrucciones sobre la forma de solucionar posibles averías que pudieran conducir a una interrupción en el servicio. La Casa fabricante declina toda responsabilidad sobre los daños ocasionados por el incumplimiento de estas indicaciones.

**2.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN**

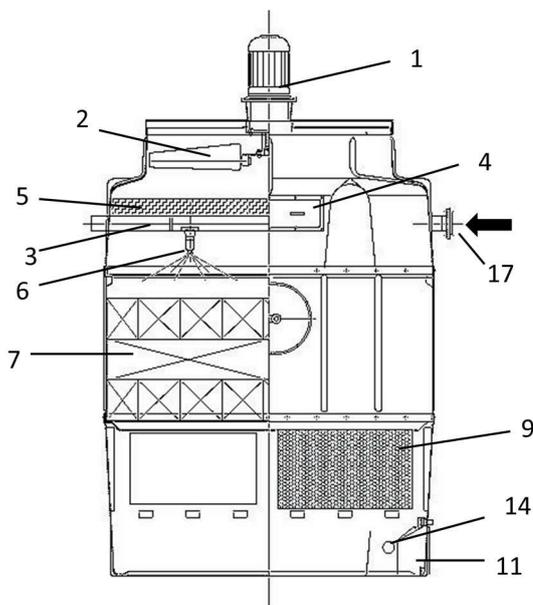
**2.1. Componentes de las torres**

En la figura 1 pueden apreciarse los elementos principales que forman parte de las torres tipo EWK. La forma cuadrada o rectangular de la base, para los tipos de esta serie, ofrece un considerable ahorro de espacio en las instalaciones donde van emplazadas varias torres en batería.

- 1. Motor del ventilador
- 2. Ventilador
- 3. Tubería de distribución
- 4. Ventana de acceso al separador de gotas
- 5. Separadores de gotas
- 6. Toberas de pulverización
- 7. Relleno
- 8. Carcasa
- 9. Persianas de aspiración
- 10. Brida de salida
- 11. Filtro
- 12. Tapón de drenaje
- 13. Rebosadero
- 14. Válvula de flotador
- 15. Bandeja
- 16. Puerta de registro
- 17. Tubería de entrada
- 18. Caperuza



**Fig. 1A**



**Fig. 1B**

## 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. The lightness in weight and small space required make the installation of these towers easier on rooftops, terraces, pedestals and other mounting sites. In general, no reinforcing of the base will be necessary to support towers.

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

- Casings: All the casings for this series type are made in fiberglass-reinforced polyester, being wholly stable to the influence of salts and to other more or less aggressive elements in the cooling water. They are also stable to all kind of ambient conditions, enabling them to withstand temperatures from -40° C up to +130° C.

## 2.2.- Principio di funzionamento

In una torre evaporativa viene promosso il contatto fra aria ed acqua, con conseguente evaporazione di una piccola parte dell'acqua; ciò significa che il calore necessario a far evaporare la porzione di acqua è ottenuto dalla stessa acqua di raffreddamento del circuito.

Attraverso tubazioni di distribuzione e ugelli, situati nella parte superiore della torre, l'acqua calda di ritorno alla torre è spruzzata uniformemente sul pacco di riempimento, che costituisce la superficie di scambio di calore, mentre il flusso d'acqua scorre verso il basso attraversando i canali dello stesso pacco di riempimento. Allo stesso tempo, con l'ausilio del ventilatore assiale, l'aria esterna viene aspirata e spinta verso l'alto, in senso contrario al percorso dell'acqua, promuovendone il raffreddamento. La quantità di acqua evaporata viene reintegrata con l'aggiunta di acqua fresca.

## 2.3.- Tipo di costruzione

La costruzione di torri di raffreddamento con resine sintetiche, realizzata per la prima volta da SULZER, si differenzia principalmente dalle costruzioni convenzionali per la grande capacità di raffreddamento in un ridotto spazio. La leggerezza e l'ingombro contenuto rendono facile l'installazione di queste torri su tetti, terrazze, piedistalli ed altri luoghi senza che sia, in generale, necessario alcun supporto di rinforzo al supporto della torre.

Le caratteristiche strutturali dei vari componenti delle torri di raffreddamento EWK sono:

- Corpo portante: la struttura autoportante dei modelli di questa tipologia di torri evaporative è realizzata in Resina Poliesteri rinforzata con Fibra di Vetro, ed è assolutamente non influenzata dalla presenza di Sali ed altri elementi aggressivi contenuti nell'acqua circolante. Inoltre la struttura è stabile e adeguata con tutti i tipi di condizioni atmosferiche; resiste a temperature comprese fra -40°C e +130°C

**2.2.- Principio de funcionamiento**

En una torre de refrigeración son puestos en contacto intensivo aire y agua, lo que produce una evaporación de parte de ésta; es decir, el calor necesario para evaporar el agua se obtiene en este caso del mismo agua del circuito de refrigeración.

Por medio de las tuberías de distribución y las toberas, situadas en la parte superior de la torre, el agua caliente de retorno es pulverizada proporcionalmente sobre el relleno, que forma la superficie de intercambio de calor, a través de cuyos canales se desliza hacia abajo. Al mismo tiempo y con ayuda del ventilador axial, el aire exterior es aspirado e impelido hacia arriba en sentido opuesto a la trayectoria del agua, lo que origina su enfriamiento. La cantidad de agua evaporada es restituida por adición de agua fresca.

**2.3.- Forma de la construcción**

La construcción de torres de refrigeración con resinas sintéticas, realizada por primera vez por SULZER, se diferencia principalmente de las construcciones convencionales, por su gran capacidad de enfriamiento en un espacio relativamente pequeño. La ligereza de peso y el escaso espacio requerido facilitan la instalación de estas torres sobre tejados, terrazas, armaduras y demás lugares de montaje, sin que, generalmente, sea necesario reforzar la base elegida para soportarlas.

Las características constructivas de los diferentes elementos que componen las torres de refrigeración EWK son:

- Carcasa: Las carcasas de todos los tipos de esta serie, están realizadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio y son absolutamente estables a la influencia de sales y otros elementos más o menos agresivos contenidos en el agua de circulación. También son estables a toda clase de condiciones meteorológicas y pueden resistir temperaturas de -40°C a + 130°C.

**English – Inglese - Inglés**

- 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. Depending on the types, the tower is fitted with one or several spray nozzles.
- Fan motor: The motors for the fans 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.

**Italiano - Italian -Italiano**

- Pacco di riempimento o evaporante: Il pacco di riempimento costituisce la superficie di scambio termico in cui si realizza il processo di raffreddamento per evaporazione di una parte dell'acqua circolante. Il risparmio nel consumo di acqua di raffreddamento si basa sullo sfruttamento dell'effetto di evaporazione applicato alle torri. Il pacco di scambio termico, in PVC o Polipropilene, è prodotto presso la fabbrica EWK in Spagna in Fuente El Saz..

**AVVISO: L'uso di un pacco evaporante non prodotto o autorizzato da EWK può causare una grave alterazione del funzionamento torre di raffreddamento..**

- Ventilatore: Le torri sono fornite di ventilatori a bassa rumorosità e di facile manutenzione. Questi ventilatori sono staticamente e dinamicamente bilanciati in fabbrica. Il ventilatore è direttamente accoppiato al motore; il gruppo moto-ventilante è montato sulla parte superiore della struttura e sorretto da un anello di supporto in acciaio zincato.
- Sistema di distribuzione dell'acqua: la distribuzione dell'acqua calda di ritorno alla torre sul pacco evaporante viene eseguita attraverso ugelli nebulizzatori in resina sintetica. Le grandi aperture dei passaggi di cui sono dotati garantiscono un corretto funzionamento ed annullano praticamente la possibilità di ostruzione. A seconda del modello, la torre dispone di uno o più ugelli.
- Motore del ventilatore: i motori utilizzati nelle torri di questa tipologia sono trifase e formano un congiunto con il ventilatore e l'anello di supporto. Questi motori sono debitamente protetti contro spruzzi d'acqua e possono essere forniti con poli intercambiabili.

- Relleno: El relleno constituye la superficie de intercambio de calor, en la que se realiza el proceso de enfriamiento por evaporación de una parte del agua en circulación. El ahorro logrado en el consumo de agua de refrigeración, está basado en el aprovechamiento del efecto de evaporación aplicado a las torres. El relleno está elaborado en la fábrica de Fuente el Saz de EWK España en PVC o polipropileno.

**ATENCIÓN: El uso de rellenos no fabricados o autorizados por EWK puede alterar gravemente el funcionamiento de la torre de refrigeración.**

- Ventilador: Los ventiladores con que van provistas las torres de esta serie, son de muy escasa sonoridad y de muy simple entretenimiento. Estos ventiladores son equilibrados en fábrica estática y dinámicamente. El grupo formado por el ventilador y el motor, acoplado directamente al mismo, va montado en la parte superior de la carcasa conjuntamente con un anillo de sujeción de acero galvanizado,
- Sistema distribuidor de agua: La distribución del agua caliente de retorno sobre el relleno, se realiza por medio de toberas de pulverización construidas en resinas sintéticas. Las grandes aberturas de paso con que van provistas, garantizan su correcto funcionamiento y anulan prácticamente toda posibilidad de obstrucción. Según los tipos, la torre dispondrá de una o de varias toberas.
- Motor del ventilador: Los motores empleados en las torres de esta serie son trifásicos y forman un grupo conjunto con las aspas del ventilador y el anillo de sujeción. Estos motores están debidamente protegidos contra salpicaduras de agua y pueden proporcionarse con polos conmutables.

- Water connections: The water inlet connection is located on the upper part of the tower. Other connections (outlet, overflow, make-up water and drain) are located in the lower part of the collecting basin. To avoid the overflow of water from the collecting basin, due to any fault in the float valve, a connection for an overflow duct is fitted. It is advisable to fit up a pipe with stop valve in the drain opening, leading the water to the closest drainage channel.

In the right column there is a table with the make-up water values, depending on the pressure in said pipe (m<sup>3</sup>/h-Bar).

- Connessioni acqua: il collegamento della tubazione di ingresso dell'acqua è situato nella parte superiore della torre. Altri collegamenti (uscita, troppopieno, acqua di reintegro e drenaggio) sono collocati sulla parte inferiore della vasca di raccolta. Per evitare la fuoriuscita dalla vasca dell'acqua in caso di anomalie della valvola a galleggiante è prevista una connessione per il troppopieno. Si consiglia di montare un tubo con valvola di arresto nella connessione di drenaggio che porti l'acqua al canale di scolo più vicino.

Nella tabella seguente vengono mostrati i valori dell'acqua di reintegro, a seconda della pressione della tubazione (m<sup>3</sup>/h-Bar).

- Conexiones de agua: La conexión de la tubería de entrada del agua se encuentra situada en la parte superior de la torre. Las demás conexiones (salida, rebosadero, agua adicional y desagüe) van montadas en la parte inferior de la bandeja recogedora. Está prevista la conexión de una tubería de rebosadero para evitar que el agua se desborde de la bandeja recogedora, debido a cualquier deficiencia en la válvula de flotador. En la boca de desagüe es conveniente montar una tubería, con válvula de cierre, que vaya a parar a la tubería más próxima de desagüe de la red.

A continuación se adjunta una tabla con los valores de caudal de aporte en función de la presión en dicha tubería (m<sup>3</sup>/h-Bar).

<b>DN</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
3/8"	0,53	0,98	1,28	1,49	1,80	2,10	2,38
1/2"	0,71	1,30	1,70	1,97	2,40	2,80	3,17
3/4"	1,06	1,95	2,55	2,95	3,60	4,20	4,75
1"	1,16	2,20	2,80	3,25	3,95	4,60	5,20
1 1/4"	4,60	7,40	9,30	10,60	12,80	14,80	16,60
1 1/2"	5,20	7,60	9,40	10,90	13,50	15,70	17,40
2"	5,50	7,90	9,80	11,40	13,70	15,80	17,70

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

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

Open circuit cooling towers of the EWK type, can be supplied in three different ways:

## 1) In units fully assembled (036 model).

In this case towers are mounted on pallets and its handling can be made by means of a fork lift (fork length: 1.200mm)

If the tower needs to be lifted at a high level, this can be made using a lifting device, fixed to the spokes of the fan supporting ring, as seen in Figures 2 & 3. It can be also made by means of a sling, hooked to the eye bolts in the fan supporting ring, as shown in figure 4.

## 2) In two parts (064, 100, 144; 225; 324; 441; 576, 680 and 900 models).

When parts are delivered on pallets, handling can be made by means of a fork lift (fork length EWK-064 & 100: 1.200 mm; EWK-144: 1.400mm; EWK-225: 1.700mm; EWK-324: 2.000mm; EWK-441-900: 2.400mm). For the case that parts are not delivered on pallets and for further handling after unloading please follow the following instructions:

For the handling and unloading of the upper cap two methods can be employed:

- a) Hook the eye bolts of the fan supporting ring, by means of a sling, in the way shown in figure 4.
- b) Fix some hooks in the spokes of the fan supporting ring in the way previously shown (Figures 2 and 3)

For the handling and unloading of the collecting basin-casing assembly, hook a sling to the special angle device in the way shown on Figure 5.



**WARNING: Once finished the handling operation remove the angle device**

**3.- MOVIMENTAZIONE, MONTAGGIO E CONNESSIONE DEGLI ELEMENTI****3.1.- Movimentazione e scarico**

**ATTENZIONE: Per la movimentazione e lo scarico della torre non devono essere utilizzati cavi o catene. Potrebbero causare danni ai componenti della torre**

Le torri di raffreddamento a circuito aperto EWK, possono essere fornite in tre modalità:

## 1) In unità completamente assemblate (036).

In questo caso le torri sono posizionate su pallet e la movimentazione può essere eseguita utilizzando un muletto (lunghezza forche: 1.200 millimetri)

Se la torre deve essere sollevata, si può utilizzare un dispositivo di sollevamento, fissato ai raggi dell'anello di supporto del ventilatore (fig. 2 e 3). Può essere anche eseguito con un'imbragatura, agganciando gli occhielli dell'anello di supporto del ventilatore, come mostrato in figura 4.

## 2) In due parti (per modelli 064; 100, 144; 225; 324; 441; 576, 680 e 900)

Se le parti vengono consegnate su pallet, la movimentazione può essere effettuata per mezzo di un muletto (lunghezza forche per EWK-064 & 100: 1.200 mm, EWK-144: 1,400 mm; EWK-225: 1.700 mm; EWK-324: 2.000 mm, EWK-441/900: 2,400 mm). Nel caso in cui le parti non siano consegnate su pallet o per ulteriori movimentazioni dopo lo scarico:

Per la movimentazione e lo scarico del cappuccio superiore possono essere impiegati due metodi:

- a) Agganciare gli occhielli dell'anello di supporto del ventilatore con imbracatura (figura 4).
- b) Fissare alcuni ganci nei raggi dell'anello di supporto del ventilatore nel modo precedentemente mostrato (fig. 2 e 3).

Per la movimentazione e lo scarico del gruppo vasca di raccolta – corpo portante, agganciare un'imbracatura al dispositivo con funi e distanziali, come illustrato nella figura 5.

**ATTENZIONE: Una volta terminata l'operazione di movimentazione rimuovere funi e distanziali.**

**3.- MANIPULACIÓN, MONTAJE Y CONEXIÓN**

**3.1.- Manipulación y descarga**

**ATENCIÓN:** Para la manipulación y descarga no deben de emplearse cables y cadenas, ya que podrían dañar los componentes de la torre.

Las torres de refrigeración de circuito abierto, tipo EWK, pueden ser suministradas de tres maneras diferentes:

- 1) Totalmente montadas (modelo 036).

En este caso las torres van montadas sobre pallets y su manipulación puede realizarse por medio de una carretilla elevadora (largo de pala: 1.200mm).

Si se desea elevar la torre en altura, esta puede izarse mediante un útil de ganchos colocado en los radios del aro soporte del ventilador tal y como se indica en las figuras 2 y 3. También puede hacerse mediante eslinga enganchada a las orejetas del aro (fig. 4)

- 2) En dos partes (modelos 064; 100, 144; 225; 324; 441; 576, 680 y 900).

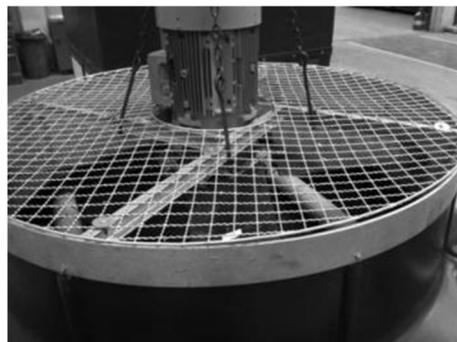
Para las piezas servidas sobre pallets, manipular y descargar con carretilla elevadora (largo de pala para EWK-064 y 100: 1.200 mm; EWK-144: 1.400mm, EWK-225: 1.700mm, EWK-324: 2.000mm, EWK-441-900: 2400mm). Para piezas no servidas sobre pallets o para posteriores manipulaciones, seguir las siguientes instrucciones:

Para la manipulación y descarga de la caperuza, se pueden emplear dos métodos:

- a) Enganchar las orejetas del aro soporte de ventilador, mediante una eslinga de la manera indicada en la figura 4.
- b) Colocar unos ganchos en los radios del aro soporte del ventilador de la manera indicada anteriormente (figuras 2 y 3).

Para la manipulación y descarga del conjunto bandeja - envoltorio, enganchar una eslinga al útil de ángulos de la manera indicada en la figura 5.

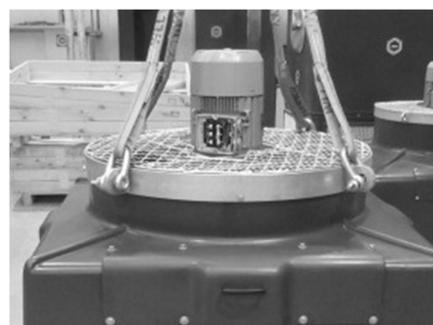
**ATENCIÓN:** Desmontar el útil de ángulos una vez terminada la operación de manipulación.



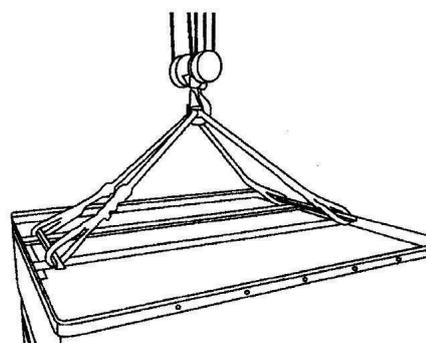
**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**

**3) In four parts (1260 and 1800 models).**

When parts are delivered on pallets, handling can be made by means of a fork lift (fork length 2.400mm). For the case that parts are not delivered on pallets and for further handling after unloading please follow the following instructions For the handling and unloading of hood:

For the handling and unloading of upper cap:

- a) In the part including the electric motor, hook a sling to two of the spokes (or to the eye bolts) of the fan supporting ring, fastening the motor to balance the assembly in the way shown on Figure 6.
- b) In the part not including the electric motor, hook a sling to two of the spokes (or to the eye bolts) of the fan supporting ring in the way shown on Figure 7.

For the handling and unloading of the two collecting basing-casing assemblies, the procedure will be similar to the one shown for two parts towers (Figure 5).

Handling and unloading of the silencer (if fitted).

For the handling and unloading of the silencer, hook a sling in the lugs located in the upper part of silencer as shown in Figure 8.

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

In case the towers arrive not fully assembled, this assembly will be made in the following way:

- 1) Assembly of polyester pieces:
    - a) Towers in two pieces
- Assembly of upper cap and casing (Figure 9):
1. Remove the rubber seal rolled inside the tower.
  2. Assemble the rubber seal on the casing.
  3. Place the upper cap on the casing, making sure that the numbers appearing in upper cap and casing are coincident.
  4. Fasten both pieces together assembling the corresponding screws and washers, beginning with the screws in the corners.

**3) In quattro parti (mod. 1260 e 1800)**

Se le parti vengono consegnati su pallet, la movimentazione può essere effettuata per mezzo di un carrello elevatore (lunghezza forche: 2,400 mm). Nel caso in cui le parti non vengano consegnati su pallet o per ulteriori manipolazioni dopo lo scarico:

Per la movimentazione e lo scarico del cappuccio superiore:

- a) Nella parte dove è montato il motore elettrico, agganciare un'imbracatura a due dei raggi (oppure agli occhielli) dell'anello di supporto del ventilatore e mantenere il motore per bilanciare l'assieme (fig. 6).
- b) Nella parte che non comprende il motore elettrico, agganciare un'imbracatura a due dei raggi (oppure agli occhielli) dell'anello di supporto del ventilatore (fig. 7).

Per la movimentazione e lo scarico dei due gruppi vasca – corpo portante, la procedura è simile a quella mostrata per le torri divise in due parti. (figura 5).

Movimentazione e scarico del silenziatore (se incluso): agganciare un'imbracatura negli occhielli situati nella parte superiore del silenziatore, come mostrato in figura 8.

**3.2.- Assemblaggio e montaggio in loco***3.2.1.- Assemblaggio delle torri*

Nel caso in cui le torri non vengano fornite completamente assemblate, l'assemblaggio si svolge nel modo seguente:

- 1) assemblaggio delle componenti in FRP :
    - a) Torri in due parti
- Assemblaggio del cappuccio e del corpo autoportante (fig. 9):
1. Rimuovere la guarnizione in gomma che arrotolata all'interno della torre.
  2. Montare la guarnizione di gomma sul corpo portante.
  3. Posizionare il cappuccio sulla parte superiore corpo portante facendo corrispondere i numeri che compaiono sulle due parti.
  4. Unire le parti utilizzando le corrispondenti viti e rondelle, iniziando dalle viti in angolo.

**Español– Spagnolo - Spanish**

3) En cuatro partes (modelos 1260 y 1800).

Para las piezas servidas sobre palets, descargar con carretilla (largo de pala para 2400mm). Para piezas no servidas sobre palets o para posteriores manipulaciones, seguir las siguientes instrucciones:

Para la manipulación y descarga de la caperuza:

- a) En el cuarto que lleva el motor, enganchar una eslinga de dos de los radios del aro soporte del ventilador (o de las orejetas del aro soporte del motor) y sujetar el motor para equilibrar el conjunto tal y como se indica en la figura 6.
- b) En el cuarto que no lleva el motor, enganchar una eslinga de dos de los radios del aro soporte del ventilador (o de las orejetas del aro soporte del motor), según se indica en la figura 7.

Para la manipulación y descarga de los dos conjuntos bandeja - envoltorio, se procederá de manera análoga a lo indicado para las torres en dos partes (figura 5).

Manipulación y descarga del silenciador (si se monta): enganchar una eslinga en las orejetas situadas en la parte superior del silenciador tal y como se indica en la figura 8.

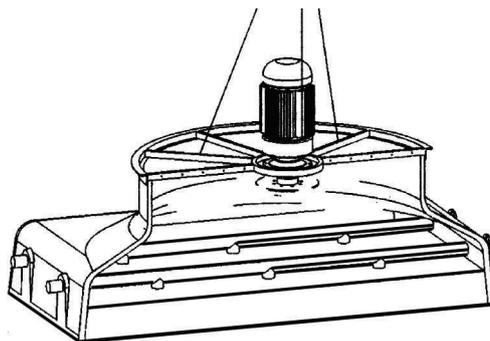
**3.2.- Montaje y emplazamiento**

*3.2.1.- Montaje de las torres*

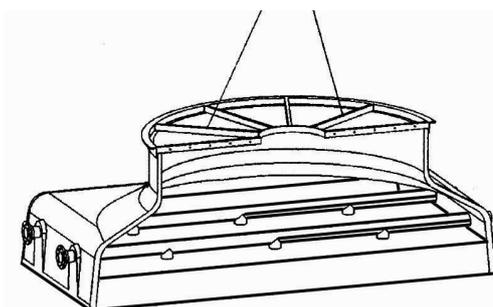
En el caso de que las torres no vengán completamente montadas, el montaje de las mismas se realizará de la manera siguiente:

1) Ensamblaje de las piezas de poliéster:

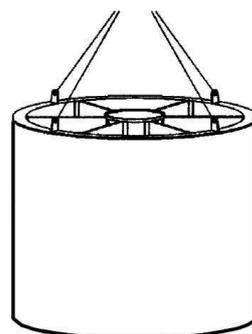
- a) Torres en 2 partes
  - Unión de caperuza y envoltorio (fig. 9):
  - 1. Sacar la junta de goma que se encuentra enrollada en el interior de la torre.
  - 2. Montar la junta de goma sobre la envoltorio.
  - 3. Colocar la caperuza encima de la envoltorio haciendo coincidir los números que aparecen en la caperuza y la envoltorio.
  - 4. Unir las dos partes colocando los tornillos y arandelas correspondientes comenzando por los tornillos de las esquinas.



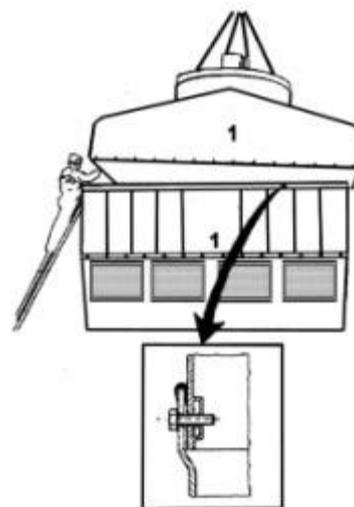
**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**

**English – Inglese - Inglés**

b) Towers in four parts:



**WARNING: The assembly of towers in four parts must be made always under the supervision of a technician from EWK.**

2) Assembly of the silencer (if fitted).



**WARNING: Before proceeding to assemble the silencer, it is necessary to connect the electric motor and check the exit of wires from the motor.**

For the assembly of silencer the following steps are necessary:

1. Place (if they don't come already fitted) the "Z" or "L"-shaped profiles (Fig 10/1), which are in one of the spokes of the fan support, in order to serve as a guide.
2. Place the Foam Gasket between the ring and the silencer
3. Locate the silencer on top of the upper cap, supporting it on the "L" or "Z"-shaped profiles (Fig 10/2) arranged on the fan supporting ring.
4. Unwrap the protective film from the surface.
5. Connect plates and silencer by means of screws.

3) Assembly of louvers.

The standard louvers supplied are made in polypropylene with U.V. rays protection additives. Two types of louvers can be supplied with the towers: Fixed and removable. The assembly will depend on the type:

a) Fixed frame louvers.

1. Get into the basin.
2. Place the panel in its frame.
3. While holding the panel introduce the steel rod provided into the holes of the trim.

**Italiano - Italian -Italiano**

b) Torre in quattro parti.

**ATTENZIONE: L'assemblaggio della torre divisa in 4 parti deve essere sempre eseguita sotto la supervisione di un tecnico EWK.**

2) Installazione del silenziatore (se presente)

**ATTENZIONE: Prima di procedere all'installazione del silenziatore, è necessario collegare il motore elettrico e verificare la corretta uscita dei cavi dal motore.**

Per il montaggio del silenziatore seguire i seguenti passaggi:

1. Inserire (se non sono già montati) i profili sagomati a "Z" o a "L" (Fig. 10/01), che si trovano in uno dei raggi del supporto del ventilatore, da utilizzare come guida.
2. Posizionare la guarnizione di gomma tra l'anello e il silenziatore.
3. Posizionare il silenziatore sopra il cappuccio e premerlo contro i profili a "L" o "Z" (fig. 10/2) disposti sull'anello di supporto del ventilatore.
4. Rimuovere la pellicola protettiva dall'intera superficie.
5. Unire le piastre e il silenziatore per mezzo di viti.

3) Montaggio delle Persiane

Le persiane standard incluse sono in polipropilene con additivi per la protezione ai raggi UV. Ci sono due tipi di persiane nelle torri: fisse e mobili. L'assemblaggio dipende dal tipo di persiana:

a) Persiane con telaio fisso:

1. Introdursi all'interno del bacino.
2. Posizionare il pannello nel telaio corrispondente.
3. Mantenendo il pannello introdurre il tondino di acciaio fornito nei fori del controtelaio

**Español– Spagnolo - Spanish**

b) Torres en cuatro partes.

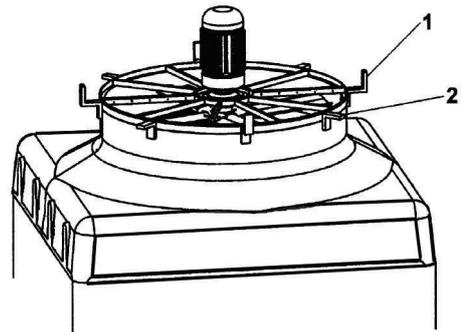
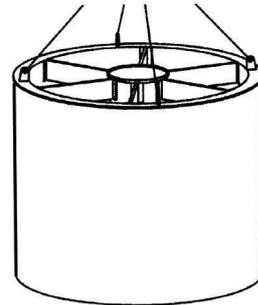
**ATENCIÓN: El montaje de las torres en cuatro partes se debe realizar siempre bajo la supervisión de un técnico de EWK.**

2) Montaje del silenciador (si se monta)

**ATENCIÓN: Antes de proceder al montaje del silenciador, debe realizarse el conexionado del motor y prever la salida de cables del motor.**

Para el montaje del silenciador se seguirán los siguientes pasos:

1. Colocar (si no están montados) los perfiles en forma de "Z" ó "L" (fig. 10/1), que se encuentran en uno de los radios del soporte del ventilador, para que sirvan de guía.
2. Colocar la junta de goma entre el anillo y el silenciador.
3. Situar el silenciador encima de la caperuza y apoyarlo sobre los perfiles en "L" ó "Z" (fig. 10/2) dispuestas en el aro soporte del ventilador.
4. Retirar el film protector de toda la superficie.
5. Unir las placas y el silenciador mediante tornillos.



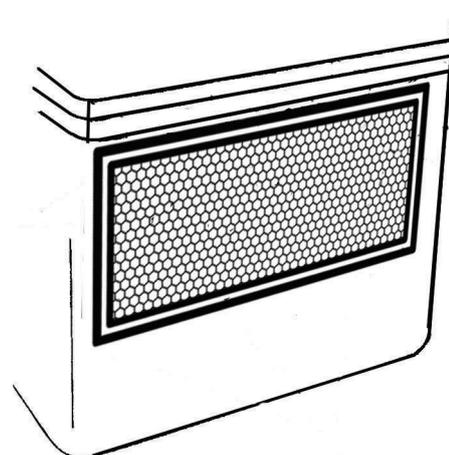
**Fig. 10**

3) Montaje de las persianas

Las persianas estándar suministradas son de polipropileno con aditivos de protección frente a los rayos UV. Existen dos tipos de ventanas en las torres, unas fijas y otras móviles. El montaje dependerá del tipo:

a) Persianas con marco fijo:

1. Introducirse en el interior de la bandeja.
2. Situar el panel en el marco correspondiente.
3. Mientras sujetamos el panel introducimos la varilla de acero suministrada por los orificios que tiene el contramarco.



**Fig. 11**

**b) Movable frame louvers:**

1. Place easy access louver in its position (fig. 12).

2. Close the fasteners with the tool supplied (fig 13).

If it were necessary the assembly of the panel to the movable frame, proceed as explained previously.

**4) Checking list.**

a) Check that the grating to protect the fan is assembled, otherwise assemble (Fig 14).

b) Take the plug out of the overflow hole (Fig 15/1), mounting it in the drain hole (Fig 15/2).

**b) Persiane con telaio mobile:**

1. Posizionare la finestra accessibile in posizione (fig. 12).

2. Chiudere gli elementi di fissaggio con gli strumenti in dotazione (fig.13).

Se fosse necessaria l'installazione del pannello del telaio rimovibile, procedere come spiegato in precedenza.

**4)Verifica preliminare**

a) Controllare se la griglia a protezione del ventilatore è montata, in caso contrario assemblarla (fig. 14).

b) Togliere il tappo dalla connessione di troppo pieno (fig. 15/1), montarlo nella connessione di drenaggio (fig. 15/2).

**b) Persianas con marco móvil:**

1. Colocar la ventana registrable en su posición (fig. 12).

**Fig. 12**

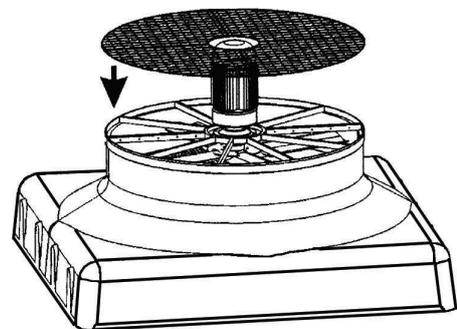
2. Cerrar los cierres rápidos con la llave suministrada (fig. 13).

**Fig. 13**

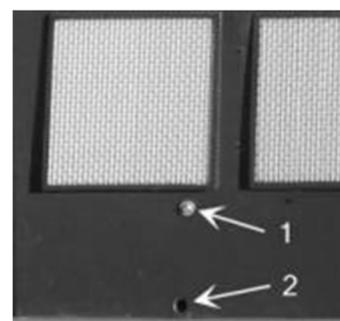
En caso de ser necesario la instalación del panel en dicho panel móvil, proceder de forma análoga al punto anterior.

**4) Comprobaciones**

a) Comprobar si se encuentra montada la rejilla de protección del ventilador, en caso de no ser así, montarla (fig. 14).

**Fig. 14**

b) Sacar el tapón del orificio de rebosadero (fig. 15/1) y colocarlo en el de drenaje (fig. 15/2).

**Fig. 15**

**English – Inglese - Inglés****3.2.2.- General observations related to tower sites**

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

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

Figures 16, 17, 17 and 19 show the different possible layouts, according to tower model.

The place selected as the tower site is very important for the tower maintenance and control to be made afterwards. To this effect it is important to take into account a good access to any of the elements belonging to the tower (motor, fan, 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.
- 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.

**Italiano - Italian -Italiano****3.2.2.- Osservazioni generali per il posizionamento delle torri**

Il posizionamento della torre avviene preferibilmente su terreno solido con due alternative:

- a) Posa su cemento.
- b) Posa su supporti metallici.

Le possibili disposizioni dei diversi modelli delle torri sono mostrati nelle Figure 16, 17, 17 e 19.

Il luogo scelto per la sua posizione, è fondamentale per il buon funzionamento e per le manutenzioni successive della torre. A tal fine è importante tener conto degli spazi di manutenzione per accedere ad ogni elemento della torre (motore, ventilatore, sistema distribuzione acqua etc..).

Se l'accesso al luogo di installazione è difficile, l'assemblaggio, la manutenzione e il controllo risulteranno difficili da eseguire.

- a) Se non vi è nessun altro luogo più appropriato del tetto, la parte alta di un edificio o un'altra struttura, ecc.. è essenziale garantire un facile accesso agli elementi della torre tramite scale, passerelle, etc.
- b) Date le inevitabili formazioni di ghiaccio attorno alla torre durante il periodo invernale, è importante non collocare la torre vicino al bordo del tetto o accanto a delle rampe per i veicoli.
- c) Lo scarico dell'aria deve essere ad un livello di almeno due metri sopra la parte superiore di qualsiasi elemento da proteggere (finestre, prese d'aria degli impianti di climatizzazione o di ventilazione, luoghi frequentati) e/o ad una distanza di almeno 10 metri in orizzontale.

**Español– Spagnolo - Spanish**

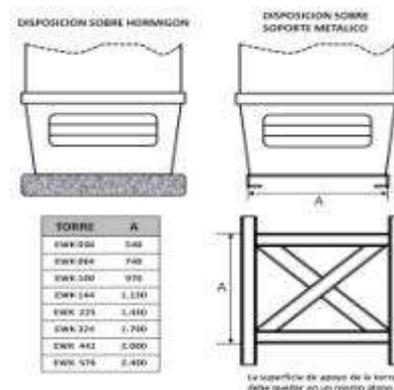
**3.2.2.- Observaciones generales para el emplazamiento de las torres**

El emplazamiento de la torre se realizará preferentemente sobre piso firme con dos posibles alternativas:

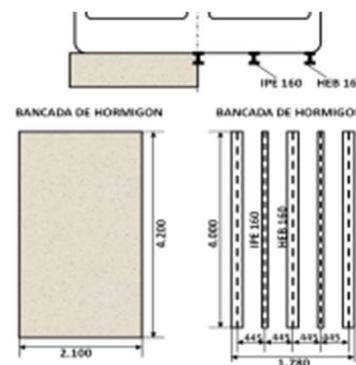
- a) Disposición sobre cemento.
- b) Disposición sobre soporte metálico.

Las posibles disposiciones según el modelo de torre se muestran en las figuras 16, 17, 18 y 19.

El lugar elegido para su emplazamiento, es decisivo para el correcto funcionamiento y posterior entretenimiento y control de la torre. Para realizar las posibles revisiones y reparaciones, se debe tener en cuenta la facilidad de acceso a cualquiera de los elementos que la constituyen, (motor, ventilador, sistema distribuidor de agua, etc.). Cuanto más inaccesible sea el lugar de instalación de la torre, más dificultoso se hará el conexionado y la realización de estas operaciones.

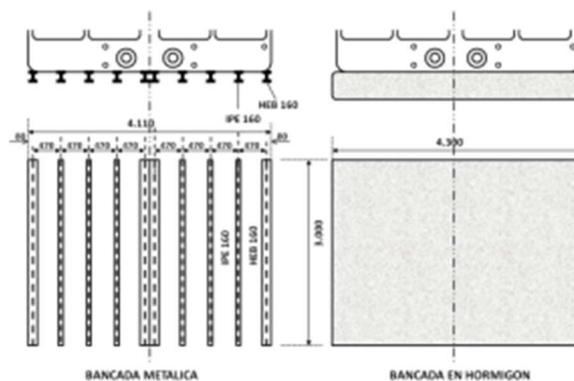


**Fig. 16**



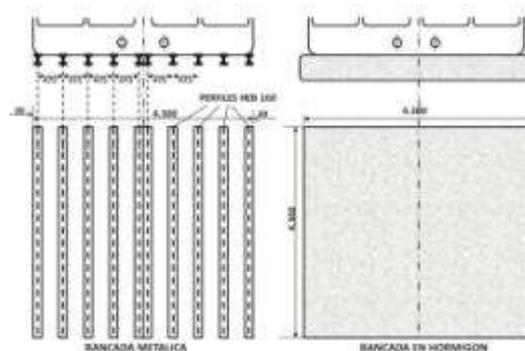
**Fig. 17 (EWK 900)**

- a) Si no existe otro lugar más apropiado para el emplazamiento que el tejado, la parte superior de un edificio, una estructura elevada, etc. es imprescindible crear las posibilidades necesarias para lograr el fácil acceso a los elementos de la torre, por medio de escaleras, pasarelas, etc.
- b) Teniendo en cuenta las inevitables formaciones de hielo alrededor de la torre durante el servicio en invierno, se procurará no emplazar éstas totalmente al borde de los tejados, o al lado de rampas para vehículos.



**Fig. 18 (EWK 1260)**

- c) La descarga del aerosol estará a una cota de 2 metros, por lo menos, por encima de la parte superior de cualquier elemento o lugar a proteger (ventanas, tomas de aire de sistemas de acondicionamiento de aire o ventilación, lugares frecuentados) y/o a una distancia de 10 metros en horizontal (según la norma UNE100030 a la que se refiere el RD865/2003).



**Fig. 19 (EWK 1800)**

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 20).

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 21.

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 22).

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.

d) Per motivi operativi e di manutenzione, bisogna mantenere una distanza di almeno 1,2 metri tra la torre e le pareti o tra due torri (figura 20).

e) In caso di ostacoli esistenti nelle vicinanze della torre e più alti della stessa, è necessario installare la torre in posizione più elevata in modo da avere l'uscita dell'aria almeno alla stessa altezza degli ostacoli, specialmente in caso di direzione del vento predominante, come indicato in figura 21.

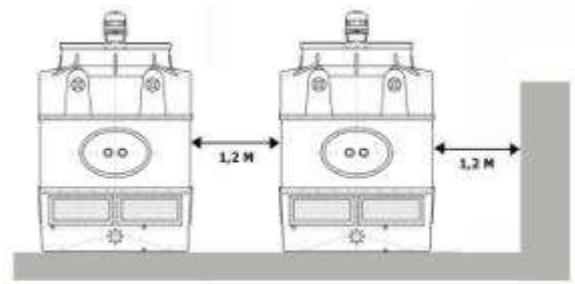
f) Nel caso di installazione di più torri, esse devono essere installate alla stessa altezza, altrimenti la torre superiore potrebbe aspirare l'aria calda e satura proveniente dalla torre collocata più in basso (fig. 22).

g) In molti casi l'utente sarà indotto ad installare la torre nel punto più alto possibile, rispetto agli elementi da raffreddare, al fine di eliminare o ridurre la necessità di pompe, sfruttandola caduta dell'acqua dovuta all'altezza.

Anche in questi casi tutti gli aspetti devono essere analizzati oggettivamente, evidenziando se i risparmi economici delle pompe potrebbero essere eliminati o superati da costi addizionali causati dall'installazione, così come da inconvenienti originati dalla difficoltà di accesso alla torre per il service e la manutenzione.

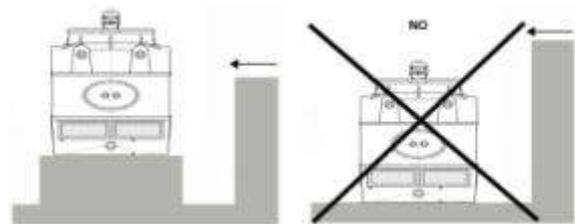
**Español– Spagnolo - Spanish**

d) Por razones de operación y mantenimiento, se debe guardar, como mínimo, una distancia de 1,2 metros entre la torre y las paredes de alrededor o entre las torres entre sí (figura 20).



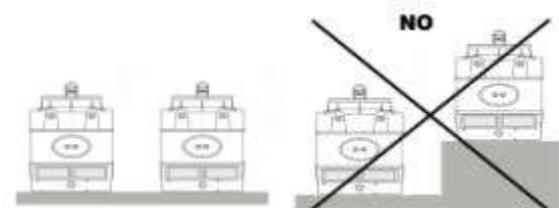
**Fig. 20**

e) Si hay obstáculos próximos más altos que la torre, elevar esta para que la descarga del aire alcance al menos la altura del obstáculo, sobre todo en el caso en el que la dirección predominante del aire sea la indicada en la figura 21.



**Fig. 21**

f) En el caso de que vayan a instalarse varias torres, éstas deberán instalarse a la misma altura, ya que de lo contrario, la torre a mayor altura podría aspirar el aire saturado de la torre situada más abajo (fig. 22).



**Fig. 22**

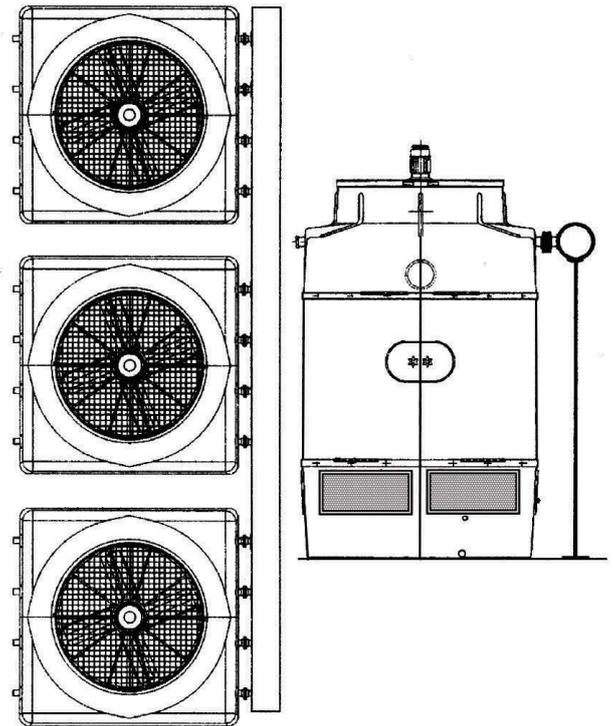
g) En muchos casos el usuario se sentirá inducido a instalar la torre lo más elevada posible, con respecto a los elementos a refrigerar, a fin de que la propia caída del agua supla el empleo de la bomba que sería necesaria en caso contrario.

Aún en estos casos deberá analizarse objetivamente, si el ahorro de la bomba no quedaría anulado o sobrepasado por los gastos adicionales que tal montaje pudiera llevar consigo, así como los inconvenientes que pudieran crearse por el difícil acceso a la torre, para las operaciones de entretenimiento.

- 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 23).
- 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.

- h) Se viene utilizzata una singola tubazione per molte torri, è necessario installare opportuni supporti per evitare che il peso del collettore sia supportato dalle tubazioni di ingresso delle torri. In caso contrario potrebbe avvenire la rottura delle suddette tubazioni. (fig. 23).
- i) Evitare i luoghi di installazione dove l'acqua circolante possa essere contaminata da caduta di foglie o altri materiali organici.
- j) L'installazione delle torri in luoghi con molta polvere, come per esempio vicino a ciminiere, in locali chiusi o a fianco di impianti di produzione di prodotti inorganici (cementificio, etc) comporta il rischio di introdurre particelle all'interno della torre, nei tubi o nel pacco evaporante, che potrebbero dare origine ad eventuali guasti del funzionamento della torre.
- k) Le connessioni di equalizzazione o bilanciamento di torri in moduli multipli senza presenza di vasca di raccolta in comune:
- Devono essere installate tra le vasche di ciascun modulo
  - Devono essere dotate di valvole adeguate ad isolare le singole vasche, e, se possibile, a permettere il drenaggio e lo spurgo.

- h) Si se dispone un único colector de agua para varias torres, se deben de instalar soportes para que el peso de dicho colector no tenga que ser soportado por las tuberías de la torre, ya que de ser así, éstas podrían romperse (fig. 23).
- i) Se deben evitar lugares de instalación en los que el agua de circulación se vea invadida de hojarasca o de otras sustancias orgánicas.
- j) La instalación de la torre en lugares con abundancia de polvo, como en la cercanía de chimeneas, en naves cerradas o al lado de fábricas elaboradoras de productos inorgánicos (fábricas de cemento, etc.) conduce al peligro de que se introduzcan partículas en el agua de refrigeración, en las tuberías o en el relleno, que pudieran dar origen a perturbaciones en el servicio.
- k) Las ecualizaciones o conexiones de equilibrado cuando hay varios elementos sin bandeja común:
  - Deben ser instalados entre las bandejas de cada unidad
  - Deben equiparse con válvulas suficientes para aislar individualmente las bandejas, y si es posible, realizar vaciado y purga.



**Fig. 23**

**3.3.- Tower connections**

The tower connections will be made in the following order:

- a) Connection of the inlet pipe (Fig 24/1).
- b) Connection of the outlet pipe (Fig 24/2).
- c) Connection of the overflow pipe (Fig. 24/3).
- d) Connection of the make-up fresh water pipe of the float valve (Fig 24/4).
- e) An special fastening of series EWK towers shall only be necessary in very exposed sites or submitted to strong winds. In this case, fastening structural legs can be used, fixed to the floor.
- f) Electric connection of the fan motor (according to the connection diagram included in the terminal box), magnetic valves, thermostats, etc. (Fig 24/5).
- g) Drain pipe connection (Fig 24/6).

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.

**3.3.- Collegamento della Torre**

Il collegamento della torre va eseguito seguendo questo ordine:

- a) Collegamento della tubazione di ingresso (fig. 24/1).
- b) Collegamento della tubazione di uscita (fig. 24/2).
- c) Collegamento della tubazione di troppopieno (fig. 24/3).
- d) Collegamento della tubazione di reintegro dell'acqua della valvola a galleggiante (fig. 24/4).
- e) Un ancoraggio speciale delle torri del tipo EWK è generalmente necessario solo in luoghi molto esposti o con forte vento. In questo caso possono essere adottati basette da fissare al terreno.
- f) Collegamento elettrico del motore del ventilatore (secondo lo schema elettrico mostrato in morsettiera), termostati, valvole magnetiche, ecc. (fig. 24/5).
- g) Collegamento del tubo di scarico (fig. 24/6).

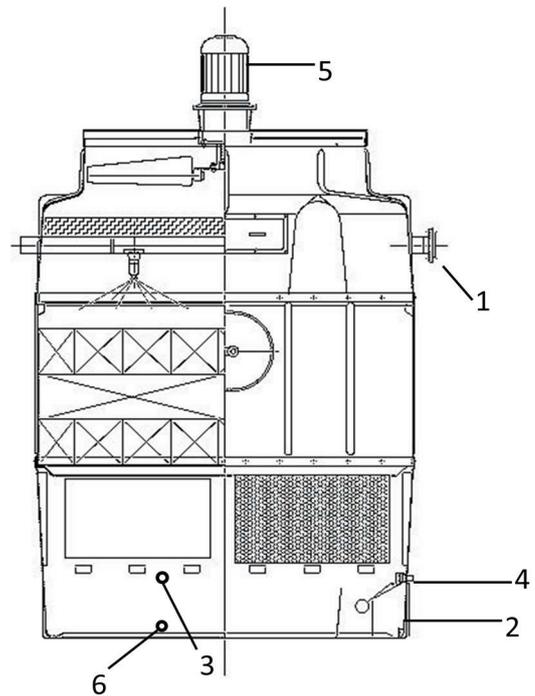
Durante il collegamento si devono osservare i seguenti punti:

- a) È raccomandato installare un giunto flessibile nelle connessioni delle flange delle tubazioni in ingresso per evitare deformazioni dovute alle vibrazioni.
- b) Si devono montare guarnizioni in gomma per l'accoppiamento delle flange delle tubazioni di uscita.
- c) Si deve prestare particolare attenzione alla tenuta dei collegamenti idraulici.
- d) Prima procedere con il cablaggio elettrico del motore, bisogna confrontare il voltaggio presente nell'impianto con quello richiesto dalla torre, in accordo con i dati di targa del motore; prestare particolare attenzione al tipo di conessione da eseguire (triangolo o stella triangolo). Vedere gli schemi inclusi nella morsettiera.

**3.3.- Conexionado de la torre**

El conexionado de la torre se llevará a cabo en el orden siguiente:

- a) Conexión de la tubería de entrada (fig. 24/1).
- b) Conexión de la tubería de salida (fig. 24/2).
- c) Conexión de la tubería de rebosadero (fig. 24/3).
- d) Conexión de la tubería de agua de aporte de la válvula de flotador (fig. 24/4).
- e) Sólo es necesaria una fijación especial de las torres de la serie EWK, en lugares muy expuestos o fuertemente azotados por los vientos. Para este caso se pueden emplear patillas de sujeción fijadas al suelo.
- f) Conexionado eléctrico del motor del ventilador (según esquema de conexión contenido en la caja de bornas), válvulas magnéticas, termostatos, etc. (fig. 24/5).



**Fig. 24**

- g) Conexionado de la tubería de drenaje (fig. 24/6).

Durante el conexionado se deben de observar los siguientes puntos:

- a) Es recomendable colocar un acoplamiento flexible en las conexiones de las bridas de las tuberías de entrada con el fin de evitar deformaciones por vibración.
- b) Se deben de disponer juntas de goma para el acoplamiento de las bridas de las tuberías de salida.
- c) Se debe prestar especial atención a la estanqueidad de las conexiones de agua.
- d) Antes de proceder a conectar los motores, se deberá comparar la tensión de servicio existente con la requerida en la torre, según la placa de características del motor, y se prestará especial atención a la clase de conexión que deberá realizarse (triángulo ó estrella - triángulo). Véase esquema de la conexión en la tapa de la caja de bornas.

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

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

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, including the filter assembled in it. Finish with an abundant flush of water and then empty all accumulated sludge.
3. Disassemble the filter. Repeat clean and assemble processes.
4. Rotate the fan with the hand to make sure that rotates freely.
5. 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.
6. Check the operation of the filling valve.
7. Fill the collecting basin up to the overflow level.
8. Regulate the float valve in order to close the valve when the float is about 5-10 cm under the overflow level.
9. Connect the fans and check if the direction of turn coincides with what is indicated in the casing with an arrow.

**4.- FUNZIONAMENTO****4.1.- Limiti di funzionamento**

La tabella seguente mostra i valori limite per il corretto funzionamento delle torri EWK

È vietata qualsiasi modifica del flusso d'acqua o aria senza approvazione da parte del Costruttore.

**4.2.- Start-up iniziale o dopo lunghi periodi di inattività**

Prima della messa in funzione o dopo un lungo periodo di fuori servizio, è necessario realizzare le seguenti attività di ispezione e di pulizia:

1. Rimuovere tutto lo sporco depositato sulle persiane di aspirazione, ventilatori e vasca di raccolta.
2. Pulire accuratamente la vasca di raccolta dell'acqua, mantenendo installato il filtro e terminando con un abbondante lavaggio e successivamente svuotare gli accumuli di fango.
3. Rimuovere il filtro, pulire e reassemblare.
4. Girare il ventilatore manualmente per assicurarsi che giri liberamente.
5. Se la torre è rimasta fuori servizio dall'arrivo al luogo di installazione per un periodo di 6 - 8 mesi, o è stata ferma per un periodo di tempo simile, prima dell'avviamento ingrassare i cuscinetti del motore e l'albero motore.
6. Controllare il funzionamento della valvola di riempimento.
7. Riempire la vasca di raccolta fino al livello di troppopieno.
8. Regolare la valvola a galleggiante in modo che si chiuda quando il galleggiante raggiunge circa 5-10 cm al di sotto del livello di troppopieno.
9. Connettere i ventilatori e vedere se la direzione di rotazione coincide con quella indicata sulla copertura con una freccia.

## 4.- FUNCIONAMIENTO

### 4.1.- Límites de funcionamiento

En la tabla 1 se dan los valores límite para un correcto funcionamiento de las torres EWK.

Se prohíbe toda modificación de tomas de agua o aire sin previo aviso del fabricante.

### 4.2.- Puesta en marcha inicial o después de largos periodos de inactividad

Antes de la puesta en marcha inicial o después de haber estado fuera de servicio durante un largo periodo, deben de realizarse los siguientes procesos de inspección y limpieza:

1. Eliminar toda la suciedad depositada sobre las persianas, los ventiladores y en la bandeja.
2. Limpiar a fondo la bandeja, con el filtro montado, terminando con un baldeo abundante y el consiguiente vaciado para evacuar los lodos acumulados.
3. Desmontar el filtro, limpiarlo y volver a montarlo.
4. Hacer girar el ventilador con la mano para asegurarse que gira libremente.
5. Si la torre ha permanecido sin ser puesta en marcha desde que llegó al lugar del montaje, durante un periodo de 6 – 8 meses, o ha permanecido parado por un periodo de tiempo similar, antes de ponerlo en marcha, se han de engrasar los cojinetes de los ejes del ventilador y motor.
6. Controlar el funcionamiento de la válvula de llenado.
7. Llenar la bandeja hasta el nivel del rebosadero.
8. Regular la válvula de flotador, para que ésta cierre cuando el flotador llegue aproximadamente a 5-10 cm. por debajo del nivel del rebosadero.
9. Conectar los ventiladores y verificar si el sentido de rotación corresponde al indicado por la flecha que se encuentra sobre la carcasa.

## OPERATING LIMITS

Outer Temperature	-20°C ⇔ 65°C
Voltage and current	According to model (see motor rating plate)
Water flow	Min 8m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h ⇔ Max 30m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h
Water temperature	0°C ⇔ 80°C
Water conditions	See paragraph 9

## LIMITI OPERATIVI

Temperatura esterna	-20°C ⇔ 65°C
Tensione e corrente	In base al modello (vedere targa motore)
Portata acqua	Min 8m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h ⇔ Max 30m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h
Temperatura acqua	0°C ⇔ 80°C
Condizione dell'acqua	Vedere paragrafo 9

## LIMITES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura externa	-20°C ⇔ 65°C
Tensión y corriente	Según modelo (ver placa de características del motor))
Caudal de agua	Min 8m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h ⇔ Max 30m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h
Temperatura del agua	0°C ⇔ 80°C
Propiedades del agua	Ver apartado 9

**Tab. 1**

**English – Inglese - Inglés**

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

- 10.- 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.
- 11.- 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) dismantled, 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.

**Italiano - Italian -Italiano**

**ATTENZIONE: Prima di far partire i ventilatori, assicurarsi che il ricircolo di acqua sia in funzione per evitare che i ventilatori operino in funzionamento a vuoto.**

10. Controllare la tensione e l'intensità di corrente nei tre terminali del motore del ventilatore. La tensione misurata non deve in nessun caso essere superiore a quella indicata sulla targa del motore.
11. Controllare che tutti i collegamenti elettrici siano stati realizzati come indicato negli schemi elettrici forniti. Regolare anche la protezione contro i sovraccarichi di corrente

Se dopo la messa in servizio della torre si vedono in acqua particelle o detriti di ogni genere (che possano essere stati introdotti in fase di montaggio) si deve procedere alla pulizia per evitare intasamenti e ostruzioni.

Se durante le operazioni si rilevasse uno sbilanciamento del ventilatore (per esempio a causa di danni dovuti al trasporto) il motore deve essere fermato, il gruppo meccanico deve essere smontato e il ventilatore deve essere bilanciato nuovamente prima di far ripartire il motore. Tale squilibrio potrebbe portare a danni del cuscinetto del motore e in circostanze estreme alla comparsa di crepe dovute alle vibrazioni e altri tipo di danni.

**4.3.- Fermata per un periodo inferiore a 8 giorni**

In caso di fermata dell'installazione per un periodo inferiore a 8 giorni, assicurarsi di far circolare acqua almeno una volta al giorno.

**4.4. Istruzioni di sicurezza**

Per evitare qualsiasi possibile incidente e prevenire danni all'utente o ai componenti della torre, bisogna adottare delle misure di sicurezza adeguate. A seconda delle condizioni del cantiere, sarà necessario installare scale, piattaforme, ringhiere o calzature di protezione per la sicurezza del personale autorizzato ad eseguire la manutenzione.

Nessun avviamento del macchinario deve essere autorizzato prima che tutti gli elementi siano installati correttamente..

**ATENCIÓN:** Antes de poner en marcha el ventilador, asegurarse de que esté en funcionamiento el circuito de agua para evitar que el ventilador gire en vacío.

10.- Controlar la tensión de corriente y la intensidad en los tres bornes del motor del ventilador. La intensidad medida no debe en ningún caso superar la que se indica en la placa de características del motor.

11.- Comprobar que todas las conexiones eléctricas se han realizado de la manera indicada en los esquemas eléctricos. También se regulará correspondientemente el protector de sobreintensidad.

Si después de la puesta en marcha de la torre se aprecian en el agua restos o partículas de cualquier género, que hubieran podido introducirse durante el montaje, se procederá a su limpieza para evitar las obstrucciones que pudieran ocasionar.

Si en la puesta en funcionamiento se observase un desequilibrio del ventilador (por ejemplo, debido a daños causados en el transporte), se deberá parar el motor, desmontar el grupo y equilibrar de nuevo el ventilador antes de poner la torre definitivamente en marcha. Tal desequilibrio podría conducir a daños en los cojinetes del motor y, en casos extremos, a la aparición de grietas originadas por la vibración o a cualquier otra clase de roturas.

#### **4.3.- Paradas inferiores a 8 días**

En caso de paradas inferiores a 8 días, asegurarse de hacer circular el agua, al menos una vez al día.

#### **4.4.- Instrucciones de seguridad**

Para prevenir cualquier posible incidencia y evitar daños al usuario o a componentes de la torre, deben de tomarse las medidas de seguridad adecuadas. Dependiendo de las condiciones del lugar, será necesario instalar escaleras de mano, plataformas de acceso y pasamanos o salvapiés para la seguridad del personal de servicio y mantenimiento autorizado. No debe de ponerse en funcionamiento el equipo sin que todos los elementos estén correctamente colocados.

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:

- 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.

L'operazione, la manutenzione e la riparazione dei macchinari devono essere eseguite solo da personale qualificato. Tutto il personale che svolge queste attività deve avere profonda familiarità con le macchine, i sistemi associati, i controlli e le procedure descritte in questo manuale.

#### *4.4.1.- Saldatura e rettifica*

Qualora si eseguano attività di saldatura e rettifica esiste il rischio di incendio dei componenti in materiale sintetico. Per evitare tale rischio devono essere seguite le seguenti istruzioni:

- a) Preparare un estintore.
- b) Tappare la parte superiore della torre evitare correnti d'aria nella torre.

In caso di installazione in luoghi a rischio esplosione, osservare le istruzioni di prevenzione esplosione presenti nei locali

#### *4.4.2.- Accesso alla torre di raffreddamento*

Qualora si eseguano attività sul ventilatore o sui suoi componenti, l'interruttore principale deve essere scollegato e deve essere collocato un avviso ben visibile:

**“NON COLLEGARE, PERICOLO MORTE”**

#### *4.4.3.- Connessioni acqua*

Le tubature dell'acqua di consumo e dell'acqua potabile possono essere collegati insieme solo quando, in base alle norme applicabili per una corretta igiene dell'acqua, si utilizza un apposito separatore di tubi, controllato e approvato.

#### *4.4.4.- Funzionamento a basse temperature*

Durante lunghi periodi di freddo, vi è pericolo di formazioni di ghiaccio, soprattutto nei seguenti punti:

- a) Intorno alla torre (circa. 1 m) a causa degli spruzzi prodotti attraverso le persiane di aspirazione.
- b) Nelle vicinanze della torre (tra 5 e 50 m) a causa del trascinarsi delle gocce nell'aria in uscita.

El funcionamiento, mantenimiento y reparación de estos equipos ha de ser realizado sólo por personal cualificado. Todo el personal que realice estas actividades debe de estar profundamente familiarizado con los equipos, sistemas asociados, controles y procedimientos expuestos en este manual.

#### *4.4.1.- Trabajos de soldadura y esmerilado*

Si se van a realizar trabajos de soldadura y de esmerilado existe peligro de incendio de los componentes de materias sintéticas, por lo que se deben tener en cuenta las siguientes instrucciones:

- a) Preparar un extintor de espuma.
- b) Taponar la salida superior del aire para evitar corrientes de aire en la torre.

En caso de instalación en lugares con riesgo de explosiones, se deben observar las instrucciones locales en prevención de explosiones.

#### *4.4.2.- Acceso a la torre de refrigeración*

Si se van a realizar trabajos en el ventilador, o sus componentes, se debe desconectar el interruptor principal y colocar un aviso bien visible:

**“NO CONECTAR, PELIGRO DE MUERTE”**

#### *4.4.3.- Conexiones de agua*

Los conductos de agua para agua de consumo y agua potable sólo pueden conectarse entre sí cuando, según las leyes sobre la higiene del agua (véase DIN 1988), se utiliza un separador de tubo especialmente concebido (controlado y aprobado por el DVGW).

#### *4.4.4.- Funcionamiento a bajas temperaturas*

Durante largos periodos de frío, existe el peligro de formaciones de hielo, principalmente en los puntos siguientes:

- a) Alrededor de la torre (aprox. 1 m) por las salpicaduras producidas a través de las persianas.
- b) En las cercanías de la torre (entre 5 – 50 m.) por el arrastre de gotas a la salida del aire.

- 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.

- c) Nelle persiane di aspirazione, a causa in parte delle gocce sulle pareti interne ed in parte della caduta di acqua diretta sulle persiane. Queste due cause possono portare ad una sostanziale diminuzione o alla chiusura totale della superficie libera di aspirazione.

Le basse temperature ambientali rappresentano effetti perturbanti che possono influenzare in modo sostanziale il giusto funzionamento del macchinario. È pertanto assolutamente necessario che prima dell'inizio della stagione fredda, il personale addetto al controllo e manutenzione, adotti le misure necessarie per garantire in questo periodo la corretta operatività della torre.

Per prevenire e neutralizzare formazioni di ghiaccio durante l'operazione delle torri di raffreddamento bisogna adottare le seguenti misure:

- a) Come punto principale, è molto importante non mettere in servizio la torre prima che il ritorno dell'acqua calda del circuito di raffreddamento arrivi alla torre stessa; questo per evitare che la temperatura di uscita dell'acqua si avvicini al punto di congelamento.

In questo modo si riducono gli spruzzi d'acqua verso l'esterno, sebbene non vengano totalmente eliminati. Questo implica la possibile presenza di alcune lievi formazioni di ghiaccio intorno alla torre, che sebbene fastidiose, non influenzano la torre nel suo corretto funzionamento.

- c) En las persianas, producido en parte por el goteo del agua sobre las paredes interiores y, en parte, por la propia caída del agua sobre las persianas. Estos dos cauces pueden conducir a una considerable disminución o al cierre total, de las aberturas de entrada del aire. Las bajas temperaturas en el ambiente para el servicio con agua - aire, son efectos perturbadores que pueden influir sensiblemente en el correcto funcionamiento del aparato. Es por tanto, absolutamente necesario, que antes de llegar las épocas de frío, el personal encargado del mantenimiento y control, tome las medidas necesarias que garanticen durante este periodo el perfecto servicio de la torre.

Para evitar y neutralizar las formaciones de hielo en el servicio con torres de refrigeración se deben tomar las siguientes medidas:

- a) Como punto principal, se observará que la torre no se ponga en servicio antes de que le llegue agua caliente de retorno del circuito de refrigeración, con lo que se evitará que la temperatura de salida del agua se acerque al punto de congelación.

Con esta medida queda reducida la salpicadura de agua al exterior, a través de las persianas, pero no eliminada totalmente. Esto significa que habrá que contar con algunas ligeras formaciones de hielo alrededor de la torre, que si bien pueden ser molestas, no influirán para nada en su buen funcionamiento.

- 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 obtained 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.

- b) Allo stesso modo una leggera formazione di ghiaccio si può creare vicino alla torre, a causa delle gocce trascinate dall'uscita dell'aria e del vapore.

In molti casi, quando la temperatura esterna è molto bassa, il raffreddamento ottenuto dal passaggio dell'acqua attraverso il canale del pacco evaporante è abbastanza da soddisfare le prestazioni anche con il ventilatore spento. In queste condizioni il sopra citato trascinamento di gocce non è più presente e quindi anche la formazione di ghiaccio ad esso correlato.

Per circuiti con temperature molto elevate dell'acqua di raffreddamento, la capacità di raffreddamento della torre, a ventilatore spento, probabilmente non risulterà sufficiente. In questo caso, dunque, bisogna prevedere la formazione di ghiaccio, che comunque non avrebbero impatto sulle prestazioni della torre. Qualora questo fenomeno risultasse particolarmente fastidioso per l'operatore, si potrebbe ovviare con l'installazione di un camino sullo scarico aria in grado di deviare ed allontanare il flusso in uscita verso la direzione voluta.

Per evitare possibili formazioni di ghiaccio intorno al luogo di posizionamento della torre durante l'inverno, è consigliabile collegare l'uscita di troppopieno con la tubazione di scarico più vicina.

- b) Del mismo modo aparecerán también ligeras formaciones de hielo en las cercanías de la torre, debido a las gotas arrastradas a la salida del aire y a los vapores.

En muchos casos, cuando la temperatura exterior es muy baja, basta el enfriamiento que se produce en el agua, a su paso por los canales del relleno, estando parado el ventilador. Con estas condiciones de servicio se elimina el arrastre citado, y consecuentemente las formaciones de hielo producidas por éste.

Para circuitos con muy altas temperaturas en el agua de refrigeración, la capacidad de enfriamiento en la torre, a motor parado, no será suficiente, por lo que habrá que contar, con algunas formaciones de hielo que no afectarían en absoluto a su buen funcionamiento, y solo en el caso en el que por cualquier circunstancia este fenómeno fuera especialmente molesto para el usuario, se podría subsanar instalando una chimenea en la parte superior de la torre y orientando la salida del aire a voluntad.

Para evitar posibles formaciones de hielo alrededor del lugar de emplazamiento de la torre durante el invierno, es recomendable también conectar el rebosadero con la tubería de desagüe más próxima.

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

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

1. Overall check of the tower to detect any abnormal noise or vibration.
2. Control the water level in the collecting basin during the operation. Regulate if necessary.
3. Inspect spray nozzles and 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, with the filter installed during this operation. Remove drain cap to allow the coming out of eventual rainwater or melted snow.
3. Remove, clean and reassemble the filter.
4. With the feed water valve closed, drain the pipe to avoid eventual freezing of water inside.
5. Check isolation of electric motors before starting again the installation.
6. Before starting again the tower, lubricate the bearings of fan and electric motor shafts.
7. Inspect the condition of fill and drift eliminator.
8. Check the angle of blades in the fan

**5.- MANUTENZIONE****5.1.- Manutenzione Generale**

– Dopo le prime 24 ore di operazione, devono essere controllati i seguenti punti:

1. Controllo generale torre per rilevare rumori o vibrazioni anomale.
2. Controllo del livello dell'acqua nella Vasca di raccolta durante l'operazione. Regolare se necessario.
3. Ispezione degli ugelli e del pacco evaporante.
4. Controllo di eventuali perdite d'acqua nelle connessioni.

– Quando la torre è mantenuta fuori servizio per un lungo periodo di tempo, adottare le seguenti precauzioni:

1. Svuotare dall'acqua la Vasca di raccolta e le tubazioni.
2. Pulire e lavare a fondo la Vasca di raccolta, mantenendo il filtro installato durante questa operazione. Rimuovere il tappo del drenaggio per permettere lo scarico delle acque piovane o della neve presente all'interno.
3. Smontare, pulire e reinstallare il filtro.
4. Con la valvola dell'acqua di alimentazione chiusa, svuotare tutte le tubature al fine di evitare il congelamento dell'acqua interna.
5. Controllare lo stato di isolamento dei motori elettrici prima di procedere all'avviamento.
6. Prima di riavviare la torre, lubrificare i cuscinetti dei ventilatori e dell'albero motore.
7. Controllare lo stato del pacco evaporante e del separatore di gocce.
8. Verificare l'angolo delle pale nei ventilatori

**5.- MANTENIMIENTO****5.1.- Mantenimiento general**

— Después de las primeras 24 horas de funcionamiento, se deberán controlar los siguientes aspectos:

1. Control general de la torre para detectar cualquier ruido o vibración anormal.
2. Controlar el nivel del agua en la bandeja durante el régimen de funcionamiento. Regular si fuera necesario.
3. Inspeccionar los pulverizadores y el relleno.
4. Comprobar la no existencia de fugas en las conexiones.

— Cuando la torre se deje fuera de servicio durante un largo periodo de tiempo, tomar las siguientes precauciones:

1. Vaciar la bandeja y todas las tuberías.
2. Limpiar y aclarar bien la bandeja, dejando el filtro montado durante esta operación. Quitar el tapón de drenaje para permitir la salida del agua de lluvia y la nieve derretida.
3. Desmontar, limpiar y volver a instalar el filtro.
4. Cerrar la válvula de alimentación de entrada de agua y vaciar toda la tubería con el fin de evitar posibles heladas del agua en su interior.
5. Comprobar el estado de aislamiento de los motores antes de volver a poner en marcha la instalación.
6. Antes de poner la torre de nuevo en funcionamiento, engrasar los cojinetes de los ejes del ventilador y motor.
7. Inspeccionar el estado del relleno y separador.
8. Verificar el ángulo de las palas del ventilador.

## English – Inglese - Inglés

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

Operation
Overall check of the tower
Cleaning of the tower
Collecting basin cleaning and flushing
Cleaning of the filter
Checking and adjusting the collecting basin level
Checking 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 of the filling valve operation
Checking and cleaning of the float valve
Checking for abnormal noise or vibrations
Control of the voltage and current of the electric motor
Checking of the motor fastening
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.

## Italiano - Italian -Italiano

La Manutenzione e la frequenza dei controlli da effettuare sulla torre si riassume come segue:

Operazioni
Controllo generale della torre
Pulizia della torre
Lavaggio e pulizia della Vasca di raccolta
Pulizia dei filtri
Controllo e regolazione del livello nella Vasca di raccolta
Controllo del pacco evaporante
Pulizia del pacco evaporante
Controllo degli ugelli
Pulizia degli ugelli
Controllo del separatore di gocce
Pulizia del separatore di gocce
Controllo del funzionamento della valvola di riempimento
Controllo e pulizia della valvola galleggiante
Controllo di rumori o vibrazioni anomali
Controllo della tensione e della corrente dei motori elettrici
Controllo fissaggio motori
Controllo del livello d'olio nel riduttore (se montato)
Pulizia delle pale del ventilatore
Controllo fissaggio pale del ventilatore
Controllo angolazione delle pale del ventilatore
Controllo direzione di rotazione del ventilatore e del motore
Controllo flusso operativo e di scarico
Ispezione delle persiane
Pulizia delle persiane
Pulizia dei sensori (se presenti)

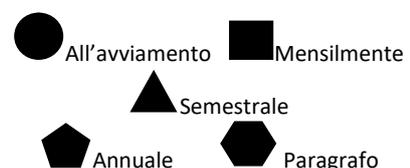
**Nota:** La frequenza di queste operazioni di manutenzione può variare a seconda della qualità dell'acqua e dell'aria.

## Español– Spagnolo - Spanish

El mantenimiento y la periodicidad de las revisiones a realizar en la torre se reduce a las siguientes operaciones:

Operación	●	■	▲	⬠	⬡
Inspección general de la torre	X	X			
Limpieza de la torre	X	X			
Limpieza y ducha de la bandeja	X				
Limpieza del filtro	X	X			5.2.1
Revisión y ajuste del nivel de agua de la bandeja	X		X		
Revisión del relleno	X	X			5.2.2
Limpieza del relleno	X			X	5.2.2
Inspección de las toberas	X	X			5.2.3
Limpieza de las toberas	X			X	5.2.3
Inspección del separador de gotas	X	X			5.2.4
Limpieza del separador de gotas	X			X	5.2.4
Revisión del funcionamiento de la válvula de llenado	X	X			
Revisión y limpieza de la válvula de flotador	X	X			5.2.5
Revisión de ruidos o vibraciones anormales	X	X			
Control del voltaje e intensidad del motor	X		X		5.2.6
Comprobar sujeción del motor	X			X	5.2.6
Controlar nivel aceite del reductor (si lo lleva)	X		X		5.2.6
Limpieza de las palas del ventilador	X		X		5.2.7
Comprobar sujeción del ventilador	X		X		5.2.7
Comprobar ángulo de palas del ventilador	X		X		5.2.7
Comprobar sentido de giro del motor y el ventilador	X				
Comprobar funcionamiento y caudal de descarga	X			X	
Inspección de las persianas	X	X			5.2.8
Limpieza de las persianas	X			X	5.2.8
Limpia sensor (si se monta)	X		X		

**Nota:** La periodicidad de estas tareas de mantenimiento podrá variar dependiendo de la calidad del agua y del aire.



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

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

To remove the filter, disassemble screws and nuts (fig 25) and remove the filter.

*5.2.2.- Fill*

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

In the small model (036), remove the upper cap, giving access to the fill.

In the rest of models:, the access to the fill will take place through the manhole. With this aim, it is necessary to take the following steps:

1. Unfasten the hand nuts of the manhole (fig. 26).
2. Rotate 45° the manhole and remove it.
3. Remove fill panels one by one; according to the model the fill will have a different number of panels. (fig.27).
4. Clean the fill panels with pressure water or substitute same.

**5.2.- Attività di manutenzione***5.2.1.- Filtro*

Pulizia del filtro: per procedere alla pulizia filtro, smontarlo e pulirlo adeguatamente con acqua pressurizzata.

Per rimuovere il filtro, rimuovere le viti e dadi (Figura 25) e togliere il filtro.

*5.2.2.- Pacco evaporante*

- a) Controllare il pacco evaporante: determinare se ci sono sedimenti di calcare o di qualsiasi altro tipo, o se si osservano formazioni di alghe. In caso affermativo eseguire la pulizia.

- b) Pulizia o sostituzione del pacco evaporante: Se si osserva sporcizia o sedimenti nel pacco evaporante si deve procedere alla pulizia o sostituzione nel caso in cui il pacco sia danneggiato. Per rimuovere il pacco evaporante seguire le operazioni descritte:

Nei piccoli modelli (036), togliere il cappuccio ed accedere al pacco evaporante.

Per gli altri modelli; l'accesso al pacco evaporante avviene mediante botola/passaggio d'uomo. A tale scopo è necessario seguire le seguenti fasi:

1. Allentare i dadi della botola (fig. 26).
2. Ruotare la porta di 45° e rimuoverla.
3. Rimuovere i pannelli del pacco evaporante uno ad uno. A seconda del modello la quantità di pannelli sarà differente (fig. 27).
4. Procedere alla pulizia dei pannelli del pacco evaporante con acqua in pressione o alla sostituzione degli stessi.

**5.2.- Tareas de mantenimiento**

*5.2.1.- Filtro*

Limpeza del filtro: Para proceder a la limpieza del filtro, desmontar éste y limpiarlo convenientemente con agua a presión.

Para desmontar el filtro, retirar los tornillos y tuercas (fig 25) y quitar el filtro.

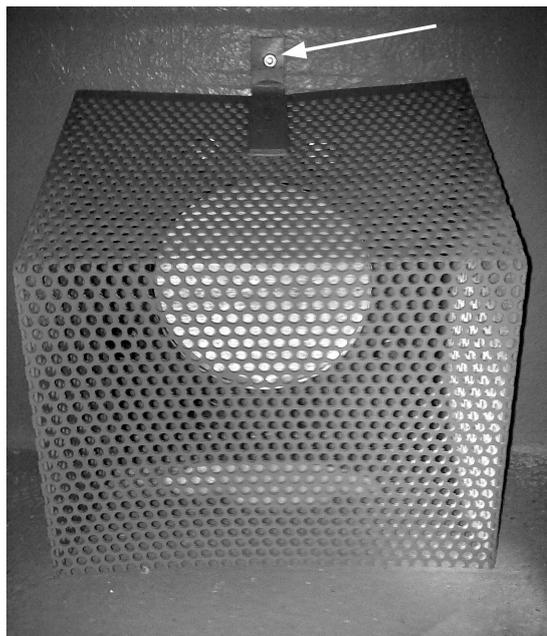
*5.2.2.- Relleno*

- a) Revisión del relleno: Determinar si existen sedimentos de cal o cualquier otro tipo en el mismo, o si se observan formación de algas, en caso afirmativo, proceder a su limpieza.
- b) Limpieza o sustitución del relleno: Si se observa suciedad o sedimentos en el relleno se deberá proceder a su limpieza o sustitución en el caso de que éste se encuentre dañado. Para ello se debe desmontar el relleno de la siguiente manera:

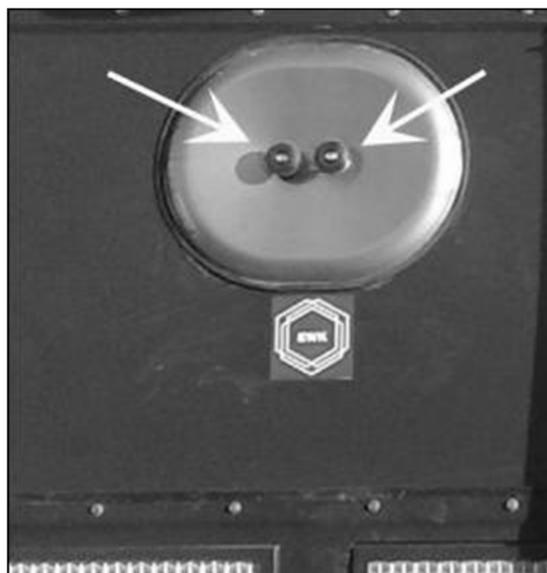
En los modelos pequeños (036), desmontar la caperuza y acceder al relleno.

En el resto de modelos el acceso al relleno se realizará a través de la puerta de registro. Para ello realizar las siguientes operaciones:

1. Aflojar las tuercas de mano de la puerta de registro (fig. 26).
2. Girar 45° la puerta y sacarla.
3. Extraer los paneles del relleno uno a uno, según el modelo tendrá un número diferente de paneles (fig. 27).
4. Proceder a la limpieza de los paneles del relleno con agua a presión o a la sustitución de los mismos.



**Fig. 25**



**Fig. 26**



**Fig. 27**

**5.2.3.- Drift eliminator**

- a) Checking the drift eliminator: Determine whether there are lime sediments or of any other type in the drift eliminator, or if algae formation are observed, if so, clean the element.
- b) Cleaning or substituting the eliminator: If sediments or dirtiness are observed, it is mandatory to proceed to the cleaning or substitution in case the element is damaged. In order to do this, the panels must be removed in the following way:

In the small models: 036, 064, and 100, remove the upper cap, giving access to the fill.

In the rest of models: 144, 225, 324, 441, 576, 900, 1260 and 1800, the access to the fill will take place through the access window in the upper cup. With this aim, it is necessary to take the following steps:

1. Unfasten the nuts with the tool (fig. 28).
2. Remove fill panels one by one; according to the model there will have be a different number of panels. (fig.29).
3. Clean the eliminator panels with pressure water or substitute same.

**ATTENTION: Every time maintenance works through this window are carried out, the screws must always be greased before putting it back to place.**

**5.2.3.- Separatore di gocce**

- a) Controllo del separatore di gocce: controllare se ci sono dei sedimenti di qualche tipo nel separatore di gocce o se ci sono formazioni di alghe; in caso affermativo, pulire tale sporcizia.
- b) Pulizia o sostituzione del separatore di gocce: se si osserva sporcizia o sedimenti è necessario procedere alla pulizia o alla sostituzione degli elementi danneggiati. Per procedere bisogna rimuovere i pannelli dei separatori di gocce nel seguente modo:

Nei modelli piccoli (036, 064 e 100): rimuovere il cappuccio superiore per accedere al separatore.

Negli altri modelli (144, 225, 324, 441, 576, 900, 1260, 1800): l'accesso al separatore avviene attraverso la finestra di accesso situata nel cappuccio superiore. Eseguire le seguenti operazioni:

1. Allentare i dadi della finestra di accesso con l'aiuto di una chiave (fig. 28).
2. Rimuovere uno ad uno i pannelli: a seconda del modello la quantità di pannelli sarà differente (fig. 29).
3. Procedere alla pulizia dei pannelli con acqua in pressione o alla sostituzione degli stessi.

**ATTENZIONE: Ogni volta che si eseguono attività di manutenzione attraverso questa finestra, ingrassare sempre le viti prima di ricollocarle.**



5.2.3.- Separador de gotas

- a) Revisión del separador: Determinar si existen sedimentos de cal o cualquier otro tipo en el mismo, o si se observan formación de algas, en caso afirmativo, proceder a su limpieza.
- b) Limpieza o sustitución del separador: Si se observa suciedad o sedimentos en el separador se deberá proceder a su limpieza o sustitución en el caso de que éste se encuentre dañado. Para ello se debe desmontar de la siguiente manera:

En los modelos pequeños: 036, 064 y 100 desmontar la caperuza y acceder al separador.

En el resto de modelos: 144, 225, 324, 441, 576, 900, 1260, 1800 el acceso al separador se realizará a través de la ventana de acceso situada en la caperuza. Para ello realizar las siguientes operaciones:

1. Aflojar las tuercas de la ventana de acceso con ayuda de una llave (fig.28).
2. Extraer los paneles del separador uno a uno, según el modelo tendrá un número diferente de paneles (fig. 29).
3. Proceder a la limpieza de los paneles con agua a presión o a la sustitución de los mismos.

**ATENCIÓN:** Cada vez que se realicen labores de mantenimiento por esta ventana, se deben engrasar siempre los tornillos antes de volver a colocarla.



**Fig. 28**



**Fig. 29**

**5.2.4- 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. 30).
- b) Cleaning the nozzles: This operation can be made through the manhole in the large models.

To remove the nozzles in the large models, once the fill and drift eliminator dismantled, it is possible to access to them through the manhole or one of the basin windows (if empty). To reach the nozzles 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.

For small models (036-100) unscrew the nozzles by means of the suitable tooling (fig. 31) and clean with pressure water.

**5.2.5.- Float valve**

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

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

- b) Float valve regulation: If it is necessary to regulate the position of the float valve, loosen the float screw and shift the valve until the desired position, according to fig 32.

**5.2.4.- Ugelli**

- a) Controllo degli ugelli: Per verificare che gli ugelli non siano ostruiti basta verificare se la caduta dell'acqua nella Vasca di raccolta è uniforme. . Se si osservano alcune zone in cui l'acqua non cade in modo uniforme e normale, rimuovere e pulire gli ugelli. (fig. 30).
- b) Pulizia degli ugelli: questa operazione può essere eseguita attraverso la botola/passaggio d'uomo, per i modelli più grandi.

Per estrarre gli ugelli sui grandi modelli, una volta rimosso il pacco evaporante ed il separatore di gocce, è possibile accedere all'interno della torre attraverso la botola o una delle finestre della Vasca di raccolta (se vuota). Appoggiarsi ai supporti del pacco evaporante per poter raggiungere gli ugelli e procedere allo smontaggio degli stessi allentando le due fascette che li fissano alla tubazione, con l'aiuto di un cacciavite a testa piatta.

Per i piccoli modelli (036-100) svitare gli ugelli utilizzando uno strumento adatto (Figura 31) e procedere alla pulizia con acqua in pressione.

**5.2.5.- Valvola a galleggiante**

- a) Ispezione e pulizia della valvola a galleggiante: Controllare il funzionamento della valvola a galleggiante verificando che il livello dell'acqua sia tra 5 e 10 cm sotto il livello di troppopieno, con la torre in funzionamento.

Se si vuole pulire la valvola a galleggiante rimuoverla allentando i dadi con una chiave.

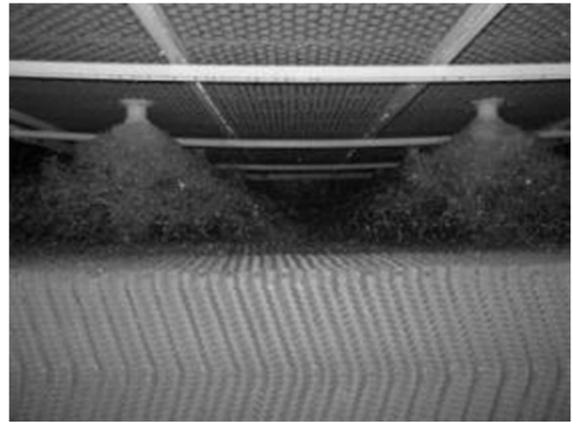
- b) Regolazione della valvola a galleggiante: Qualora sianecessario regolare la posizione della valvola a galleggiante, allentare la vite del galleggiante e spostarlo nella posizione desiderata, come mostrato in Figura 32.

**5.2.4.- Toberas**

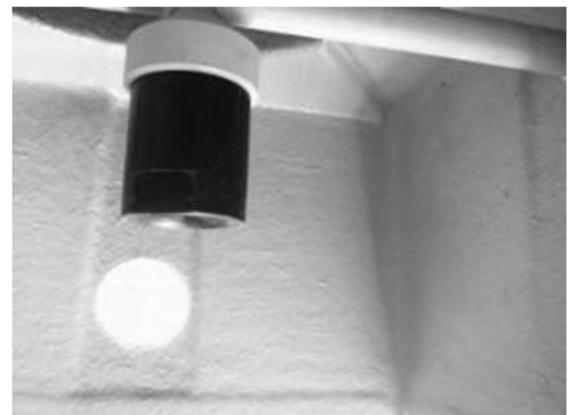
- a) Inspección de las toberas: Para comprobar que las toberas no se encuentran obstruidas bastará con observar si el agua cae uniformemente en la bandeja. Si se observa alguna zona en la que no cae el agua de manera normal, desmontar y limpiar las toberas (fig. 30).
- b) Limpieza de las toberas: Esta operación puede realizarse a través de la puerta de registro en los modelos grandes.

Para extraer las toberas en los modelos grandes, una vez desmontado el relleno y el separador de gotas introducirse por la puerta de registro o una de las ventanas de la bandeja (si está vacía). Apoyarse en el soporte del relleno para alcanzar las toberas y proceder al desmontaje de las mismas aflojando las dos abrazaderas que la fijan al tubo, con ayuda de un destornillador de cabeza plana.

Para modelos pequeños (036-100) desenroscar las toberas con ayuda de una herramienta apropiada (fig 31) y proceder a su limpieza con agua a presión.



**Fig. 30**



**Fig. 31**

**5.2.5.- Válvula de flotador**

- a) Revisión y limpieza de la válvula de flotador: Revisar el funcionamiento de la válvula de flotador comprobando que el nivel del agua se encuentra entre 5 y 10 cm por debajo del rebosadero, con la torre en funcionamiento.

Si se desea limpiar la válvula de flotador desmontar ésta quitando con una llave la tuerca correspondiente.

- b) Regulación de la válvula de flotador: Si se desea regular la posición de la válvula de flotador, aflojar el tornillo de la boya y desplazar ésta hasta la posición deseada según se indica en las figura 32.



**Fig. 32**



## 5.2.6.- Motor y reductor

**ATENCIÓN:** si se van a realizar trabajos en el motor o el reductor, se debe desconectar el interruptor principal.

- a) Comprobar consumo del motor: Abrir la caja de bornas del motor quitando los 4 tornillos de la tapa. Mediante un multímetro comprobar la tensión e intensidad de cada una de las tomas (fig. 33). Las lecturas deberán estar dentro de los valores adecuados para cada motor.



**Fig. 33**

- b) Comprobar sujeción del motor: Comprobar que se encuentran correctamente apretadas las tuercas de los tornillos de sujeción del motor (fig. 34), en caso de no ser así, apretarlas.



**Fig. 34**

- c) Controlar nivel de aceite del reductor: Mediante una llave Allen quitar el tapón (fig 35) y observar el nivel de aceite que tiene que estar justo por debajo del tapón.

(Dependiendo del tipo de motor se procederá como se explica anteriormente o simplemente se comprobará a través de una pequeña mirilla).

**NOTA:** Para más información acerca de las tareas de mantenimiento del motor y el reductor consultar los manuales correspondientes.



**Fig. 35**

## 5.2.7.- 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. 36) 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.

## 5.2.8.- 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 assembly and disassembly of the louvers follow the instructions given in paragraph 3.2.1, depending on the type of louver used.

## 5.2.7.- Ventilatori

**ATTENZIONE:** L'interruttore generale deve essere disconnesso prima di svolgere qualsiasi attività sul ventilatore..

- a) Pulizia delle pale del ventilatore: questa operazione deve essere svolta con acqua in pressione.
- b) Controllo del fissaggio del ventilatore: Verificare che i dadi dei bulloni di fissaggio del ventilatore siano correttamente stretti; in caso contrario procedere a stringere adeguatamente.

**NOTE:** Per maggiori informazioni relative alle attività di manutenzione sui ventilatori, vedere i manuali specifici corrispondenti.

**ATTENZIONE:** La manutenzione del motore e del ventilatore deve essere svolta da personale tecnico EWK.

## 5.2.8.- Persiane

- a) Pulizia delle persiane: La pulizia delle persiane deve essere fatta con acqua in pressione. Per una corretta pulizia è necessario smontarle previamente.

Per il montaggio e lo smontaggio delle persiane seguire le istruzioni al paragrafo 3.2.1. a seconda del tipo di persiane installate.

### 5.2.7.- Ventilador

**ATENCIÓN:** Si se van a realizar trabajos en el ventilador, se debe desconectar el interruptor principal.

- a) Limpieza de las palas del ventilador: Esta operación se realizará con agua a presión.
- b) Comprobar sujeción del ventilador: Comprobar que se encuentran correctamente apretadas las tuercas de los tornillos de sujeción del ventilador (fig. 36), en caso de no ser así, apretarlas.

**NOTA:** Para más información acerca de las tareas de mantenimiento del ventilador consultar el manual correspondiente.

**ATENCIÓN:** Las tareas de mantenimiento del motor y ventilador deben de realizarse por un servicio oficial EWK.



**Fig. 36**

### 5.2.8.- Persianas

- a) Limpieza de las persianas: La limpieza de las persianas se realizará con agua a presión. Para una correcta limpieza de las persianas es necesario el desmontaje de las mismas.

Para el montaje y desmontaje de las persianas proceder según lo indicado en el apartado 3.2.1, según el tipo de persiana suministrado.

**6.- TROUBLESHOOTING**

**6.- PROBLEMATICHE**

**POSSIBLE CAUSE**

**POSIBILI 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

- Intasamento del pacco evaporante
- Temperatura superiore a quella di progetto
- Intasamento o deposito nei circuiti di acqua
- Corpi estranei nella zona di circolazione dell'aria a causa di incrostazioni o formazione di ghiaccio
- Mancanza di circolazione libera dell'aria
- Guasto alla regolazione del ventilatore
- Guasto all'azionamento del ventilatore
- Perdite nel circuito

- Electric motor not running
- Wrong direction of rotation
- Failure in the regulation

- Motore elettrico non funzionante
- Direzione errata di rotazione
- Guasto nella regolazione

- 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

- Guasto gruppo motore
- Guasto nel riduttore
- Durante la commutazione a bassi giri, il relè di tempo mal regolato ferma il motore del ventilatore

- Unbalanced fan due to fouling or failure
- Failure in bearings

- Ventilatore sbilanciato a causa di incrostazioni o difetti
- Guasto ai cuscinetti

- Clogging in nozzles
- Clogging in the fill

- Intasamento degli ugelli
- Intasamento del pacco evaporante

**6.- INVESTIGACIÓN DE AVERÍAS**

<b>POSIBLES CAUSAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensuciamiento del relleno</li> <li>• Temperatura del aire superior al valor del proyecto</li> <li>• Ensuciamiento y depósitos en los circuitos de agua</li> <li>• Cuerpos extraños en la zona de circulación del aire por ensuciamiento o formación de hielo</li> <li>• No existe circulación libre de aire</li> <li>• Fallo en la regulación del ventilador</li> <li>• Fallo en el accionamiento del ventilador</li> <li>• Fugas en el circuito</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No funciona el motor</li> <li>• Sentido de giro incorrecto</li> <li>• Fallo en la regulación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avería en el conjunto del motor</li> <li>• Avería en el reductor</li> <li>• Al conmutar a revoluciones más bajas, relé de tiempo mal regulado para el motor del ventilador</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilador desequilibrado por ensuciamiento o desperfectos</li> <li>• Avería en los cojinetes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstrucción de las toberas</li> <li>• Obstrucción del relleno</li> </ul>

<b>FAILURE / MALFUNZIONAMENTO / FALLO</b>
<p>The cooling power decreases La capacità di raffreddamento si riduce La potencia de enfriamiento baja</p>
<p>The fan is not impelling air Il ventilatore non induce un flusso d'aria El ventilador no impulsa aire</p>
<p>Abnormal noises are heard Presenza di rumore anomalo Aparición de ruidos anormales</p>
<p>Vibrations Vibrazioni Vibraciones</p>
<p>The water is not falling in a uniform way in the collecting basin L'acqua non scende in maniera uniforme all'interno della vasca di raccolta No cae agua uniformemente en la bandeja</p>

**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. Motor/Motor and reducer
2. Fan
3. Fan supporting ring
4. Fan protection
5. Upper cap
6. Drift eliminator panel
7. Drift eliminator support
8. Distribution pipe
9. Spray nozzles
10. O-ring seal
11. Fill panel
12. Fill support
13. Rubber profile
14. Manhole
15. Casing
16. Basin
17. Standard louvers
18. Filter
19. Float valve
20. Drift eliminator replacing window

**7.- LISTA DEI COMPONENTI**

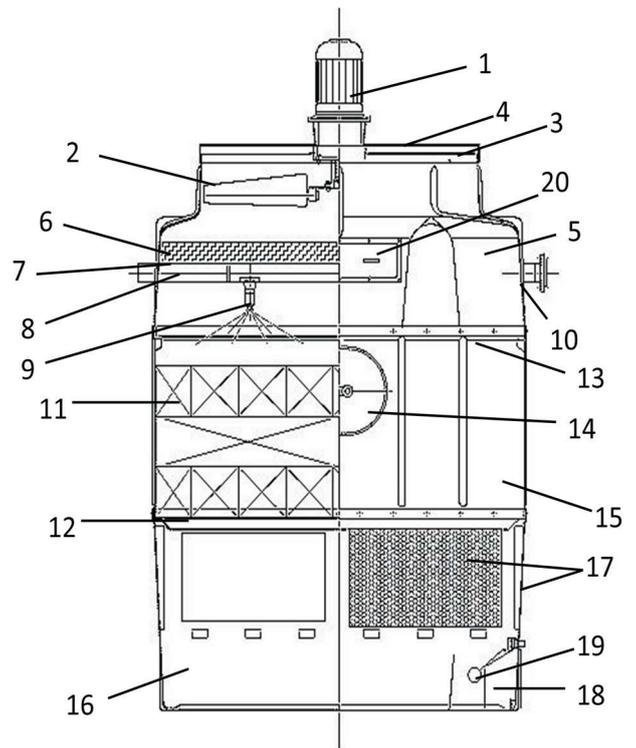
**NOTA: Per assicurare il corretto funzionamento delle torri evaporative, devono essere utilizzati solo pezzi di ricambio originali EWK. L'utilizzo di ricambi non originali può inficiare la corretta operazione della torre.**

1. Motore / motore e riduttore
2. Ventilatore
3. Anello di supporto ventilatore
4. Protezione ventilatore
5. Cappuccio
6. Pannello separatore di gocce
7. Supporto separatore di gocce
8. Tubazione di distribuzione
9. Ugelli
10. Guarnizione ad anello
11. Pannello pacco evaporante
12. Supporto pacco evaporante
13. Guarnizione di gomma
14. Botola di accesso
15. Struttura
16. Vasca di raccolta
17. Persiane
18. Filtro
19. Valvola a galleggiante
20. Finestra accesso al separatore di gocce

**7.- LISTA DE COMPONENTES**

**NOTA: Para el correcto funcionamiento de las torres de refrigeración, es imprescindible utilizar repuestos originales EWK.**

1. Motor / Motor y reductor
2. Ventilador
3. Aro soporte ventilador
4. Protección del ventilador
5. Caperuza
6. Panel separador de gotas
7. Soporte separador de gotas
8. Tubo distribuidor
9. Toberas
10. Junta tórica
11. Panel de relleno
12. Soporte del relleno
13. Perfil de goma
14. Puerta de registro
15. Envolverte
16. Bandeja
17. Persianas estándar
18. Filtro
19. Válvula de flotador
20. Ventana de acceso al separador de gotas



**8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES  
FOR THE TOWERS**

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

**8.1.- Electric resistor**

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

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

**8.2. Thermostat for the electric resistor**

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

**8.3.- Thermostat for the fan**

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

**8.4.- Ladders and platforms (only for large models)**

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

**8.- ACCESSORI COMPLEMENTARI DELLE  
TORRI**

Possono essere impiegati diversi accessori, a seconda del tipo di installazione.

**8.1.- Resistenza elettrica**

L'impiego di una resistenza elettrica nella vasca di raccolta è consigliata quando vi sia pericolo di congelamento dell'acqua in inverno. L'uso di resistenze elettriche aiuta a prevenire il rischio di congelamento durante i periodi di fermo e di manutenzione.

Questo elemento deve essere montato vicino alla connessione di uscita dell'acqua, in modo da creare una zona libera dal ghiaccio.

**8.2.- Termostato per resistenza elettrica**

La resistenza elettrica può essere regolata manualmente, in funzione della temperatura esterna. Si raccomanda, tuttavia, l'impiego di un termostato automatico per prevenire il rischio di congelamento quando la temperatura esterna scende sotto i + 2°C o quando la temperatura dell'acqua è compresa tra +1°C e +2°C.

**8.3.- Termostato per ventilatori**

Se si desidera mantenere una temperatura determinata nell'acqua di raffreddamento, è consigliabile utilizzare un termostato. Questo dispositivo a seconda delle condizioni operative e della temperatura dell'acqua accende o spegne il ventilatore.

**8.4.- Scale e piattaforme (per i modelli di grandi dimensioni)**

Usate per consentire l'accesso agli azionatori dei ventilatori. La scala è in alluminio, con relativa gabbia di protezione, piattaforma superiore e ringhiera.

**8.- ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS DE LAS TORRES**

Según la forma de instalación pueden emplearse diferentes accesorios.

**8.1.- Resistencia eléctrica**

Se recomienda el empleo de una resistencia eléctrica en la bandeja recogedora de la torre, cuando en invierno exista peligro de congelación del agua durante las interrupciones del servicio de la torre.

Dicho elemento deberá ir montado al lado de la conexión de salida del agua, para crear allí una zona libre de hielo.

**8.2.- Termostato para la resistencia eléctrica**

La resistencia eléctrica se puede conectar a mano, de acuerdo con la temperatura exterior reinante. Se recomienda, sin embargo, que la puesta en servicio de la misma se verifique automáticamente por medio de un termostato, cuando la temperatura exterior del aire descende por debajo de +2°C ó cuando la temperatura del agua sea de + 1° C a +2°C.

**8.3.- Termostato para el ventilador**

Si se desea mantener una temperatura determinada en el agua de refrigeración, es recomendable el empleo de un termostato que, de acuerdo con las condiciones de servicio y temperatura del agua, conecte o desconecte el ventilador.

**8.4.- Escaleras y plataforma (sólo para modelos grandes)**

Empleadas para permitir el acceso al accionamiento del ventilador. La escalera está fabricada en aluminio, con protección posterior, placa superior y barandilla.

**8.5.- Exhaust silencer**

These silencers are designed as an annular screen fastened to fan support ring. That shielding of the noise source is often enough to obtain the necessary noise reduction.

**8.6.- Vibration switch**

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

**8.5.- Silenziatore di scarico**

Questo silenziatore è stato concepito come uno schermo anulare fissato al telaio di supporto del ventilatore. Questa schermatura della sorgente di rumorosità è spesso sufficiente per raggiungere la riduzione sonora desiderata.

**8.6.- Interruttore di vibrazioni**

Si consiglia di installarlo in posizione verticale e il più vicino possibile al ventilatore.

**8.5.- Silenciador de descarga**

Este silenciador está concebido como una pantalla anular que se sujeta en el aro de apoyo del ventilador. El apantallado de esta fuente de ruidos es, en muchos casos, suficiente para obtener la necesaria reducción de ruidos.

**8.6.- Interruptor de vibraciones**

Es recomendable instalarlo en posición vertical y lo más cercano posible al ventilador.

**English – Inglese - Inglés**

**9.- WATER TREATMENT**

In the operation of the cooling towers, due to the spraying and evaporation of part of the circulation water, the salt content in the circulating water is increasing continuously.

If no special measures were taken, the continuous accumulation of salts would produce such a concentration that, after reaching the solubility limit, it would lead to the formation of scale or incrustations.

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

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

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

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

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

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

**Italiano - Italian -Italiano**

**9.- TRATTAMENTO ACQUA**

Le torri di raffreddamento dissipano il calore dei processi a cui danno servizio, evaporando una parte dell'acqua di ricircolo. L'evaporazione produce una concentrazione dei Sali; pertanto, per questa ragione, è raccomandabile l'adozione di un sistema di trattamento acqua, al fine di evitare fenomeni di corrosione o di incrostazione.

Inoltre, si deve realizzare un adeguato spurgo per eliminare una parte dell'acqua di ricircolo, in modo che le concentrazioni dei Sali si mantengano entro valori accettabili.

La quantità di spurgo dipende dal numero di cicli di concentrazione, e viene calcolata con questa formula :

$$\text{Cicli di Concentrazione} = \text{C.C.} = \frac{\text{Contenuto di minerali dell'acqua di ricircolo}}{\text{Contenuto di minerali in acqua di reintegro}}$$

$$\text{Portata di spurgo} = \frac{\text{Portata evaporata}}{\text{C.C.} - 1}$$

I limiti operativi dei macchinari dipenderanno dal materiale e dal pacco evaporante utilizzato, in base al tipo di acqua di reintegro e del processo servito.

I limiti delle torri EWK sono quelli elencati nella tabella seguente

**9.- TRATAMIENTO DEL AGUA**

Las torres de refrigeración eliminan calor de los procesos a los que dan servicio, evaporando una parte del agua de recirculación. La evaporación de agua produce un aumento de sales, por este fenómeno es recomendable un tratamiento de agua para evitar que se produzca procesos de corrosión o de incrustación.

También se deben realizar purgas para evacuar una parte del agua de recirculación, de forma que las concentraciones de sales se ajusten a los valores recomendados.

La purga vendrá dada por los ciclos de concentración de sales calculados según la siguiente fórmula:

$$\text{Ciclos de concentración} = \text{C.C.}$$

$$\text{C.C.} = \frac{\text{Contenido Mineral en Agua de Recirculación}}{\text{Contenido Mineral en Agua de Aporte}}$$

$$\text{Caudal de purga} = \frac{\text{Caudal de evaporación}}{\text{C.C.} - 1}$$

Los límites de funcionamiento de los equipos dependerán de los materiales empleados en la fabricación, y del tipo de relleno que se haya elegido de acuerdo a las características de agua de aporte y el proceso al que da servicio.

Los límites para las torres EWK son los que figuran en la siguiente tabla:

PARAMETERS PARAMETRI PARAMETROS	FKP312 / FKP-SP312	FKP319 / FKP-SP319	SPLASH
Temperature/ Temperatura máx. (°C)	80	80	80
pH	6-9	6-9	6-9
Hardness/Durezza totale/ Dureza total (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	30-500	30-800	<1000
Alkalinity Máx./ Alcalinità massima Alcalinidad max/ (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	< 500	<600	<1000
Conductivity/ Conduttività/ Conductividad (µS/cm)	1800	2100	3000
Chlorides /Cloro Cloruros / (mg/l)	<250	<250	<500
Sulfates /Solfati/ Sulfatos (mg/l)	250	250	250
Floating solids/Solidi galleggianti /Sólidos en suspensión máx. (mg/l)	40	80	200
Dissolved Solids/Solidi disciolti /Sólido disuelto máx . (mg/l)	1300	1500	2100
Particle size/Taglia delle particelle / Tamaño de partícula / (mm)	-	-	-

**English – Inglese - Inglés**

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

- Evaporation (Q<sub>evap</sub>): will depend on the quantity of heat carried out
- Blowdown (Q<sub>pur</sub>): will depend on cycles of concentration
- Losses due to entrained droplets (Q<sub>dr</sub>): will depend on the type of drift eliminator

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

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

**Italiano - Italian -Italiano**

Il consumo totale di acqua (Q) viene calcolato sommando i tre contributi:

- Evaporazione (Q<sub>evap</sub>): dipende dalla quantità di calore dissipata
- Spurgo (Q<sub>pur</sub>): dipende dal numero di cicli di concentrazione.
- Trascinamento di gocce (Q<sub>dr</sub>): dipende dal tipo di separatore di gocce.

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

I valori riportati nella precedente tabella hanno valore puramente indicativo. In particolare, se il contenuto dell'acqua di reintegro eccede i limiti specificati, si deve consultare un'impresa specializzata nel trattamento acque.

---

**Español– Spagnolo - Spanish**

El consumo (Q) total de agua del equipo se calcula por la suma de estos tres procesos:

- Evaporación (Q evap): dependerá del calor evacuado.
- Purga (Q pur): dependerá de los ciclos de concentración.
- Arrastre (Q arr): dependerá del tipo de separador de gotas.

$$Q \text{ total (litros/hora)} = Q \text{ evap} + Q \text{ pur} + Q \text{ arr}$$

Los valores citados anteriormente solo pueden ser tomados con carácter orientativo. Si el agua de aporte adicional sobrepasase los límites especificados, deberá consultarse una empresa especializada en tratamiento de agua para su mantenimiento.

**MAINTENANCE CONTROL OF OPEN CIRCUIT COOLING TOWERS EWK**

Customer:

Serial Number:

Operations performed	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Overall check of the tower												
Cleaning of the tower												
Collecting basin cleaning and flushing												
Cleaning of the filter												
Cleaning of the fill												
Substituting the fill												
Cleaning of the nozzles												
Substituting the nozzles												
Cleaning of the drift eliminator												
Substituting the drift eliminator												
Checking 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												

**MANUTENZIONE DI CONTROLLO PER TORRI EWK A CIRCUITO APERTO**

Client:

Numero de serie:

Operazione eseguita	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Controllo generale della torre												
Pulizia della torre												
Pulizia del bacino e dello scarico												
Pulizia del filtro												
Pulizia del pacco evaporante												
Sostituzione del pacco evaporante												
Pulizia degli ugelli												
Sostituzione degli ugelli												
Pulizia del separatore di gocce												
Sostituzione del separatore di gocce												
Verifica del funzionamento valvola galleggiante												
Controllo e pulizia della valvola a galleggiante												
Controllo tensione e corrente del motore elettrico del ventilatore												
Controllo tensione del motore												
Controllo livello olio del riduttore (se fornito)												
Pulizia delle pale del ventilatore												
Controllo angolo delle pale del ventilatore												
Regolazione angolo delle pale												
Controllo operative e della portata di scarico												
Pulizia persiane												
Pulizia dei sensori												
Osservazioni												
<b>Data</b>												
<b>TIMBRO</b>												

**CONTROL MANTENIMIENTO TORRES DE REFRIGERACIÓN CIRCUITO ABIERTO EWK**

Cliente:

Nº de Serie:

Operaciones realizadas	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Inspección general de la torre												
Limpieza de la torre												
Limpieza y ducha de la bandeja												
Limpieza del filtro												
Limpieza del relleno												
Sustitución del relleno												
Limpieza de las toberas												
Sustitución de las toberas												
Limpieza del separador de gotas												
Sustitución del separador de gotas												
Revisión del funcionamiento de la válvula de llenado												
Revisión y limpieza de la válvula de flotador												
Control del voltaje e intensidad del motor												
Comprobación sujeción del motor												
Control nivel de aceite del reductor (si lo lleva)												
Limpieza de las palas del ventilador												
Comprobación sujeción del ventilador												
Regulación ángulo palas del ventilador												
Comprobación funcionamiento y caudal de descarga												
Limpieza de las persianas												
Limpieza del sensor												
Observaciones												
Fecha												
SELLO												

# EWK

**EWK Equipos de Refrigeración, S.A.**

CIF: A83 090431

Ps de la Castellana 163-10º D

28046 MADRID

Tif. +34 91 567 57 00

Fax. +34 567 57 86

e-mail: [ewk@ewk.eu](mailto:ewk@ewk.eu)

[www.ewk.eu](http://www.ewk.eu)

## Cooling towers



Reg. Nº 13921

## Torri di raffreddamento



## Torres de refrigeración