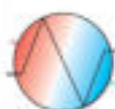


**Maintenance Manual**  
**Manuale di Manutenzione**  
**Manual de Mantenimiento**

**EWK-A** Adiabatic Cooler (AC)  
Raffreddatore Adiabatico (AC)  
Refrigerador Adiabático (AC)

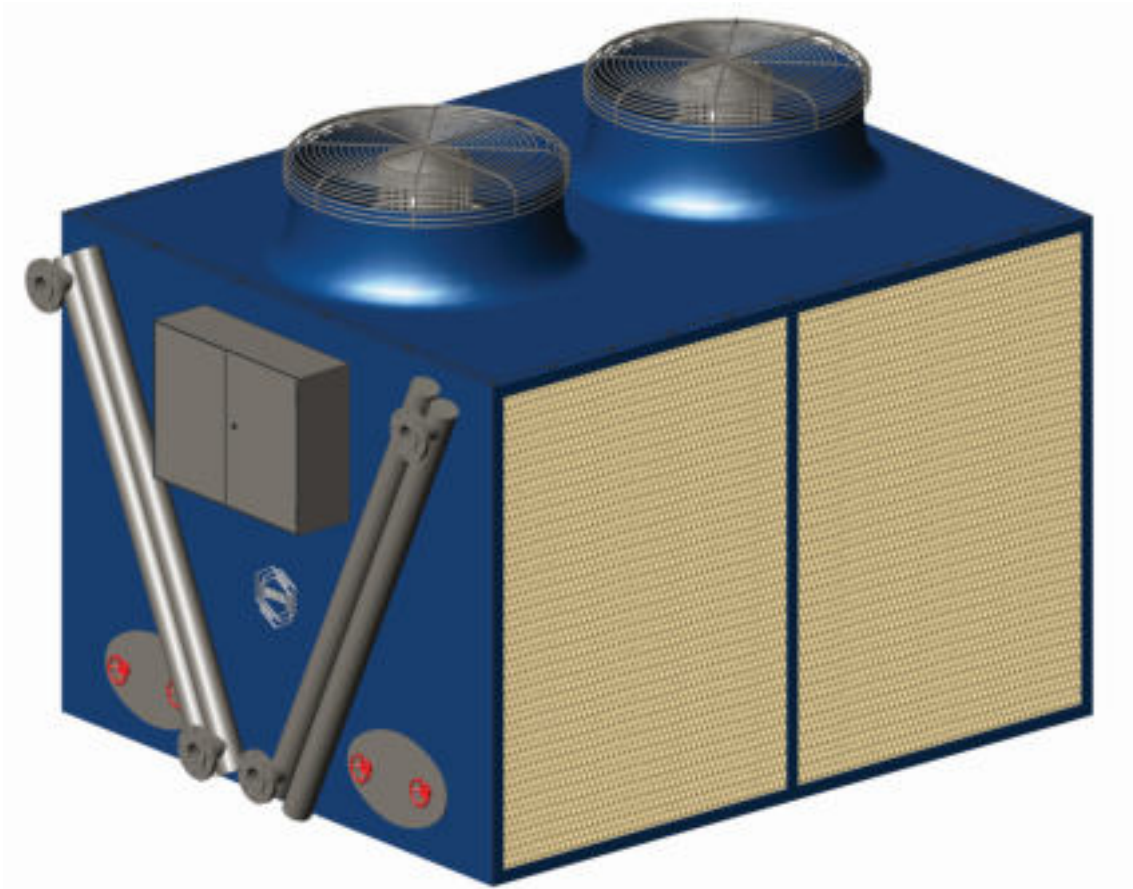


J. NEGRE C., S.L.  
C/ Paris 1-7 Nave 28 P.I. Cova Solera  
08191 Rubí (Barcelona)  
Tlf. (93) 588 08 18 Fax. (93) 588 61 62  
vendes@jnegre.com www.jnegre.com



**JNC**  
**J. Negre C., S.L.**

**EWK**



REV. 1 - 04/10/2019

**English – Inglés - Inglese**

- 1.- INTRODUCTION
- 2.- DESCRIPTION AND DESIGN FEATURES
  - 2.1.-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
    - 3.2.2.- General observations related to cooler sites
  - 3.3.- Connections
- 4.- OPERATION
  - 4.1.- Use of adiabatic management control panel
    - 4.1.1.-Start/Stop
    - 4.1.2. Control of process
    - 4.1.3. Humidification Control
    - 4.1.4. Monitoring Screens
  - 4.2.-Operating limits
  - 4.3.-Initial start-up or starting after a long period out of service
  - 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.- Fin coil bank
    - 5.2.2.- Evaporative pad
    - 5.2.3.- Distribution Pipes
    - 5.2.4.- AC Fan Motor
    - 5.2.5.- Temperature Sensors
- 6.- TROUBLESHOOTING
- 7.- COMPONENTS LIST
- 8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES
  - 8.1.- Fin coil protection coat
- 9.- WATER QUALITY
- 10.- MAINTENANCE CONTRO

**Italiano-Italian-Italiano**

- 1.- INTRODUZIONE
- 2.- DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE
  - 2.1.-Componenti
  - 2.2.-Principio di Funzionamento
  - 2.3.-Tipo di design
- 3.- MOVIMENTAZIONE, ASSEMBLAGGIO E CONNESSIONI
  - 3.1.-Movimentazione e scarico
  - 3.2.-Assemblaggio ed installazione
    - 3.2.1.- Montaggio
    - 3.2.2.- Osservazioni generali sul posizionamento dei Raffreddatori
  - 3.3.-Conessioni
- 4.- FUNZIONAMENTO
  - 4.1.-Funzionamento del pannello di controllo e gestione dell'operazione adiabatica
    - 4.1.1.- Start/Stop
    - 4.1.2.- Controllo Processo
    - 4.1.3.- Controllo Bagnatura
    - 4.1.4.- Schermata di supervisione
  - 4.2.-Limiti di Funzionamento
  - 4.3.-Avviamento iniziale oppure dopo un lungo periodo di inattività
  - 4.4.-Istruzioni di sicurezza
    - 4.4.1.- Attività di saldatura e smerigliatura
    - 4.4.2.- Accesso al Raffreddatore Adiabatico
    - 4.4.3.- Conessioni idrauliche
    - 4.4.4.- Operazione a basse temperature
- 5.- MANUTENZIONE
  - 5.1.-Generale
  - 5.2.-Attività di Manutenzione
    - 5.2.1.- Batteria di scambio alettata
    - 5.2.2.- Pannello evaporativo
    - 5.2.3.- Tubazioni di distribuzione
    - 5.2.4.- Motoventilatore AC
    - 5.2.5.- Sensori di Temperatura
- 6.- POSSIBILI PROBLEMATICHE
- 7.- LISTA DEI COMPONENTI
- 8.- ACCESSORI COMPLEMENTARI
  - 8.1.- Verniciatura di protezione della batteria alettata
- 9.- QUALITÀ DELL'ACQUA
- 10.- CONTROLLO DELLA MANUTENZIONE

**Español– Spanish - Spagnolo**

1.- INTRODUCCIÓN	4
2.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN	4
2.1.-Componentes	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	14
3.2.2.- Observaciones generales para el emplazamiento del refrigerador	14
3.3.-Conexionado	18
4.- FUNCIONAMIENTO	20
4.1.-Manejo del panel de gestión adiabática	20
4.1.1.-Start/Stop	20
4.1.2. Control de proceso	20
4.1.3. Control humectación	20
4.1.4. Pantallas de supervisión	22
4.2. Límites de funcionamiento	24
4.3.-Puesta en marcha inicial o después de largos períodos de inactividad	24
4.4.-Instrucciones de seguridad	28
4.4.1.- Trabajos de soldadura y esmerilado	28
4.4.2.- Acceso a la torre de refrigeración	28
4.4.3.- Conexiones de agua	30
4.4.4.- Funcionamiento a bajas temperaturas	30
5.- MANTENIMIENTO	32
5.1.-Mantenimiento general	32
5.2.-Tareas de mantenimiento	32
5.2.1.-Serpentín de la batería aleteada	32
5.2.2.- Panel evaporativo	36
5.2.3.-Tubos de distribución	36
5.2.4.- Grupo Motor-Ventilador AC	38
5.2.5.- Sondas de temperatura	40
6.- INVESTIGACIÓN DE AVERÍAS	42
7.- .LISTA DE COMPONENTES	44
8.- ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS	46
8.1.-Pintura para la protección de la batería aleteada	46
9.- CALIDAD DEL AGUA	48
10.- CONTROL DE MANTENIMIENTO	50

**1.- INTRODUCTION**

These service instructions contain information on shipping, assembly, operation, start up and servicing of EWK-A type adiabatic coolers.

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

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

Figure 1 shows the main components that are included in closed circuit adiabatic cooler.

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

1. Fan motor
2. AC Fan
3. Moisturizer panel
4. Finned Cu-Al Coil bank
5. Coil bank water exit pipe
6. Water inlet to coil bank
7. Electrical connections panel
8. Hydraulic panel
9. Make-up fresh water inlet
10. Drain pipe
11. Air temperature probe
12. Process temperature sensors
13. Draining for water from distribution pipes
14. Power cable entry
15. Coil drain pipe

**1.- INTRODUZIONE**

Queste istruzioni contengono informazioni su movimentazione, installazione, collegamento, messa in servizio e della manutenzione dei Raffreddatori Adiabatici di tipo EWK-A.

Inoltre, vengono fornite istruzioni in modo da risolvere eventuali guasti che potrebbero portare ad un'interruzione del servizio operativo del Condensatore. Il costruttore declina ogni responsabilità per danni causati dalla violazione di queste indicazioni.

**2.- DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE****2.1.- Componenti dei Raffreddatori Adiabatici**

Nella figura 1 si possono osservare gli elementi principali inclusi nei Raffreddatori Evaporativi EWK.

Per i modelli di questa serie, la forma della base rettangolare offre notevoli risparmi di spazio quando diversi raffreddatori sono necessari.

1. Motore
2. Ventilatore AC
3. Pannello di umidificazione
4. Batteria alettata Cu-Al
5. Uscita dell'acqua dalla batteria
6. Ingresso dell'acqua in batteria
7. Pannello delle connessioni elettrici
8. Pannello idraulico
9. Ingresso dell'acqua di reintegro
10. Drenaggio
11. Sensori della temperatura dell'aria
12. Sensori della temperatura di processo
13. Scarico acqua delle tubazioni di distribuzione
14. Ingresso dei cavi di alimentazione
15. Drenaggio della batteria

**1.- INTRODUCCIÓN**

Estas instrucciones de servicio contienen informaciones sobre el transporte, instalación, funcionamiento, puesta en servicio y mantenimiento de los refrigeradores adiabáticos de circuito cerrado EWK-A.

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.

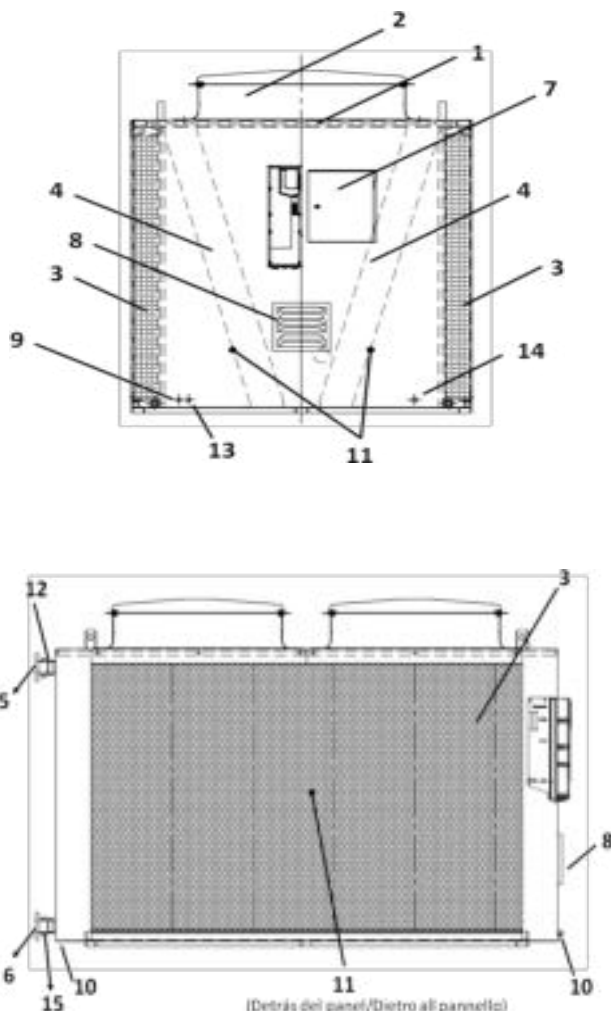
**2.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN**

**2.1. Componentes del refrigerador**

En la figura 1 pueden apreciarse los elementos principales que forman parte del refrigerador adiabático de circuito cerrado.

La forma rectangular de la base, para los tipos de esta serie, ofrece un considerable ahorro de espacio en las instalaciones donde van emplazados varios refrigeradores.

- 1. Motor
- 2. Ventilador AC
- 3. Panel humectante
- 4. Batería aleteada Cu-Al
- 5. Salida agua de la batería
- 6. Entrada agua a la batería
- 7. Panel de conexiones eléctricas
- 8. Panel hidráulico
- 9. Entrada de aporte de agua
- 10. Desagüe
- 11. Sonda de temperatura del aire
- 12. Sondas de temperatura
- 13. Desagüe para vaciado de los tubos distribuidores
- 14. Entrada para cables de alimentación
- 15. Vaciado de la batería



**Fig.1**

## 2.2.- Operating principle

In an adiabatic cooler there are two stages of heat exchange. The first happens between I and II zones of figure 2. There, air and water are put in intensive contact, thereby producing an evaporation of the water, obtaining in zone II a temperature close to humid bulb, and lower than the zone I one.

Later, between II and III zones, the fluid to be cooled is circulated through the tubes of the heat exchange coil bank, without any direct contact with the outside ambient, thus protecting the primary circuit fluid from any contamination or fouling.

This way the heat is transmitted from the fluid, through the tube walls, to the sub-cooled air that is driven to coil bank.

The fan, located in the top of the tower, sucks in the air, which is then directed in counter-flow to the moisturizing panel water, evaporating all of it. This way, the air is sub-cooled and then it will absorb, by convection, the heat of the water that goes through the coil bank and will discharge it into the atmosphere as over-heated air.

## 2.3.- Type of design

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

## 2.2.- Principio di Funzionamento

In un Raffreddatore Adiabatico EWK ci sono due stadi di trasferimento del calore. Il primo avviene fra le zone I e II della figura 2 : in esso, l'aria e l'acqua vengono messe in contatto intensivo; ciò produce l'evaporazione dell'acqua, ottenendo nella zona II una temperatura prossima al bulbo umido, e più bassa di quella della zona I .

Successivamente, tra le zone II e III, il fluido da raffreddare viene fatto circolare attraverso i tubi della batteria di scambio, senza contatto diretto con l'ambiente esterno, riuscendo così a preservare il fluido del circuito primario da qualsiasi contaminazione o sporcamento.

In questo modo il calore viene trasmesso dal fluido, attraverso le pareti dei tubi, all'aria sottoraffreddata che è forzata verso la batteria.

Il ventilatore, installato nella parte superiore della macchina, aspira l'aria che è diretta in controcorrente al pannello di umidificazione, evaporando tutta l'acqua contenuta. In questo modo, l'aria è sottoraffreddata e quindi assorbe per convezione il calore dell'acqua che scorre all'interno dello scambiatore e si scarica in atmosfera sotto forma di aria surriscaldata.

## 2.3.- Tipo di design

La costruzione di Raffreddatori Adiabatici con resine sintetiche si differenzia dal design convenzionale principalmente per la grande capacità di raffreddamento in uno spazio ridotto. La leggerezza e la piccola area necessaria rendono facile l'installazione di questi macchinari anche su tetti, terrazze, piedistalli ed altri luoghi senza che in generale vi sia necessità di rinforzi strutturali per sostenerli.

## 2.2.- Principio de funcionamiento

En el refrigerador adiabático existen dos etapas de transmisión de calor. La primera de ellas sucede entre el punto I y II de la imagen (Fig. 2). En ella son puestos en contacto intensivo aire y agua, lo que produce una evaporación del total de ésta, consiguiendo así que en la zona II tengamos una temperatura cercana al bulbo húmedo, siendo esta temperatura inferior a la que se da en la zona I.

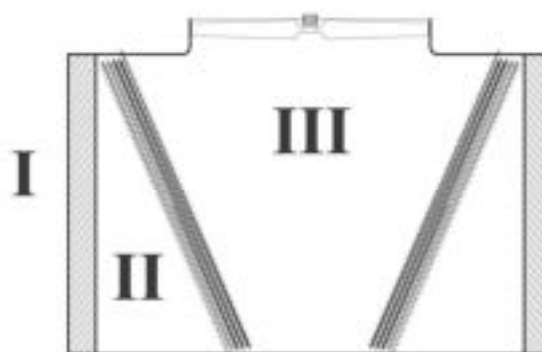
Posteriormente, entre las zonas II y III, el fluido a refrigerar es circulado a través de los tubos de la batería de intercambio, sin que exista contacto directo con el ambiente exterior, consiguiendo así preservar el fluido del circuito primario de cualquier ensuciamiento o contaminación.

De este modo el calor se transmite desde el fluido, a través de las paredes de los tubos, hacia el aire sub-enfriado que es conducido a través de la batería.

El ventilador situado en la parte superior del refrigerador, aspira el aire que es conducido a contra corriente del agua del panel humectante, evaporando todo el agua, consiguiendo así sub-enfriar el aire que posteriormente absorberá, por convección, el calor del agua que circula a través de la batería, y descargará como aire sobrecalentado a la atmósfera.

## 2.3.- Forma de la construcción

La construcción del refrigerador adiabático con resinas sintéticas, 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 estos refrigeradores sobre tejados, terrazas, armaduras y demás lugares de montaje, sin que, generalmente, sea necesario reforzar la base elegida para soportarlas.



**Fig. 2**



**English – Inglés – Inglese**

The design features of the different elements of the EWK-A closed circuit adiabatic cooler are:

- Cooler structure: The cooler's casing and drain basin are made in fiberglass-reinforced polyester, and are corrosion resistant.
  
- Cooling equipment: The heat exchanger comprises two banks of copper tubing coils with aluminum fins. The tubes are set at an angle, making possible the drainage of water through a header. These tubes are mounted on a steel frame.
  
- Water distribution pipes: In charge of moisturizing the evaporative pads with the make-up fresh water coming from the hydraulic panel.
  
- Cooling pad by evaporation: The pad is composed by corrugated cellulose sheets stuck each other. This design achieves a cooling pad with high evaporation efficiency and also maintains a very low pressure drop. The cellulose paper impregnation guarantees a resistant product, protected against decomposition, which increases its lifetime. With a proper maintenance of pads, the non production of aerosols and no losses due to entrained droplets can be guaranteed.

**Italiano-Italian-Italiano**

Le caratteristiche costruttive dei differenti elementi dei Raffreddatori Adiabatici a circuito chiuso EWK-A sono :

- Struttura del Raffreddatore Adiabatico : il corpo e la vaschetta di drenaggio sono in Poliestere rinforzato con Fibra di Vetro, e sono anti corrosione.
  
- Batteria di scambio : la batteria per lo scambio termico è costituita da due scambiatori a tubi in rame con alettatura in alluminio. I tubi sono inclinati in modo che l'acqua possa essere scaricata attraverso un collettore. I tubi sono montati su un telaio in acciaio..
  
- Tubazioni di distribuzione dell'acqua : responsabili dell'umidificazione dei pannelli evaporativi con l'acqua di alimentazione proveniente dal pannello idraulico.
  
- Pannello di raffreddamento evaporativo : il pannello è composto da fogli di cellulosa ondulati incollati fra loro. Questo design permette di ottenere un pannello dall'elevata efficacia evaporativa, mantenendo allo stesso tempo una ridotta caduta di pressione. Il procedimento di impregnazione della cellulosa garantisce un prodotto resistente, ad alta capacità di assorbimento, protetto contro la decomposizione, e ciò ne aumenta la vita utile. Con un'appropriata manutenzione dei pannelli, è garantita l'assenza di produzione di aerosol o la perdita di gocce.

**Español– Spanish – Spagnolo**

Las características constructivas de los diferentes elementos que componen el refrigerador adiabático de circuito cerrado EWK-A son:

- Estructura del refrigerador adiabático: El cuerpo del refrigerador y la bandeja de desagüe están contruidos en poliéster reforzado con fibra de vidrio y son resistentes a la corrosión.
- Equipo de refrigeración: El intercambiador de calor se compone de dos bloques de serpentines de tubos de cobre con aletas de aluminio. Los tubos están inclinados para que se pueda vaciar el agua a través de un colector. Estos tubos están montados sobre un marco de acero.
- Tubos de distribución de agua: Encargado de humectar los paneles evaporativos con el agua de aporte procedente del panel hidráulico.
- Panel de refrigeración por evaporación: El panel consta de láminas de celulosa corrugadas pegadas entre sí. Este diseño consigue un panel de refrigeración con una gran eficacia de evaporación y mantiene al mismo tiempo una caída de presión muy baja. El procedimiento de impregnación del papel de celulosa garantiza un producto resistente, con gran capacidad de absorción, protegido contra la descomposición, lo que aumenta su longevidad. Con un correcto mantenimiento de los paneles se puede garantizar la no producción de aerosoles ni arrastre de gotas.

**English – Inglés – Inglese**

- Fans: The closed circuit adiabatic cooler are provided with low noise and consumption fans with easy maintenance. The fans are static and dynamically balanced in factory. An electric motor is directly coupled to each fan, mounted on the upper part of the casing.
- AC motor: The motors for the fans used on the closed circuit adiabatic cooler are three phase and form part of the fan blades..
- Hydraulic panel: Panel with the necessary element for the control hydraulic.
- Wiring panel: To manage the power supply connection.
- Control and adiabatic management panel: Any control panel is included in AC model. Water and power supply must be done by the client. "AC+" model (OPTIONAL) includes a frequency converter to control the ventilation.

**Italiano-Italian-Italiano**

- Ventilatore : i Raffreddatori Adiabatici sono forniti di ventilatori a bassa rumorosità e consumo, e di facile manutenzione. Questi ventilatori sono staticamente e dinamicamente bilanciati in fabbrica. Un motore elettrico è direttamente accoppiato ad ogni ventilatore, montato sulla parte superiore dell'involucro.
- Motori AC : i motori utilizzati nei Raffreddatori Adiabatici sono trifase e formano un congiunto con le pale del ventilatore.
- Pannello idraulico : pannello in cui si trovano gli elementi per il controllo idraulico.
- Pannello delle connessioni elettriche: pannello attraverso cui si realizza la connessione dell'alimentazione elettrica.
- Pannello di controllo e gestione adiabatica: nel modello "AC" non si include nessun quadro di controllo. La gestione del somministro di acqua e la gestione della ventilazione saranno a carico del cliente. El modello "AC+" (OPZIONALE) integra un variatore di frequenza per la modulazione della ventilazione.
-

**Español– Spanish – Spagnolo**

- Ventilador: Los ventiladores con que van provistos los refrigeradores adiabáticos de circuito cerrado, son de muy escasa sonoridad y consumo, además de ser fáciles de mantener. 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.
- Motor AC: Los motores empleados en el refrigerador adiabático de circuito cerrado son trifásicos y forman un grupo conjunto con las aspas del ventilador.
- Panel hidráulico: Panel donde se encuentran los elementos para el control hidráulico.
- Panel de conexiones eléctricas: Panel a través del cual se realiza la conexión del suministro de energía.
- Panel de control y gestión adiabática: En el modelo AC no se incluye ningún cuadro de control. La gestión del aporte de agua y de la gestión de la ventilación correrá a cargo del cliente. El modelo “AC+” (OPCIONAL) integra un variador de frecuencia que modula la ventilación.

English – Inglés – Inglese

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

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

Closed circuit adiabatic coolers EWK-A type, will be supplied in one piece.

The unloading and handling could be made by slings taking the tower through the lugs located in the upper part of the equipment, as shown in figure 3.

Italiano-Italian-Italiano

**3.- MOVIMENTAZIONE, ASSEMBLAGGIO E  
CONNESIONI****3.1.- Movimentazione e scarico**

**ATTENZIONE: Per la movimentazione e lo scarico del macchinario non dovrebbero essere utilizzati cavi o catene. Potrebbero essere causati danni ai componenti del macchinario.**

I Raffreddatori Adiabatici del tipo EWK-A sono forniti in un unico componente.

Lo scarico e la movimentazione possono essere effettuati con imbragature che sollevano la macchina attraverso i ganci situati nella parte superiore del macchinario, come si vede in figura 3.

Español– Spanish – Spagnolo

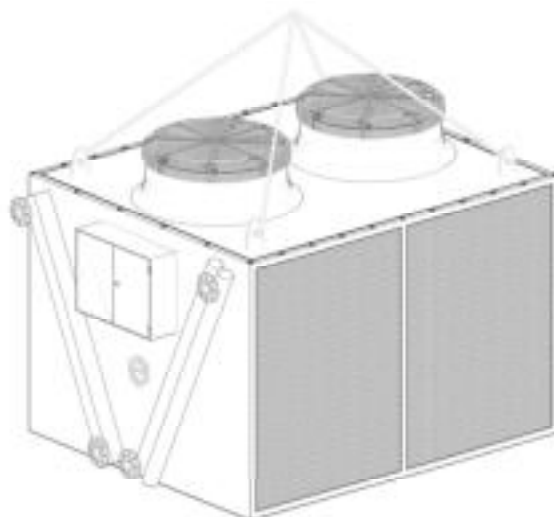
### **3.- MANIPULACIÓN, MONTAJE Y CONEXIÓN**

#### **3.1.- Manipulación y descarga**

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

Los refrigeradores adiabáticos de tipo cerrado EWK-A, serán suministrados en una sola pieza.

La descarga y manipulación de dichas máquinas se podrá hacer con eslingas que agarren las orejetas situadas en la parte superior del equipo, tal y como muestra la figura 3.



**Fig. 3**

**3.2.- Assembling and erecting on site**

**3.2.- Montaggio**

*3.2.1.- Assembly of adiabatic cooler*

*3.2.1.- Assemblaggio del Raffreddatore Adiabatico*



**WARNING:** The process inlet and outlet connections must be made on site, therefore this site must comply with all the conditions necessary to implement the erection.

**ATTENZIONE :** Le connessioni di ingresso e uscita del processo devono essere eseguite in sito, pertanto questo sito deve garantire tutte le condizioni necessarie ad eseguire il montaggio.



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

**ATTENZIONE :** una volta che il Raffreddatore Adiabatico è assemblato, NON eseguire altre movimentazioni. Nel caso in cui altre movimentazioni si rendano necessarie (es : cambio di posizione, trasferimento in un luogo più elevato, ecc..) smontare le connessioni del circuito secondario e procedere in accordo alle istruzioni del paragrafo 3.1.

*3.2.2.- General observations related to cooler sites*

*3.2.2.- Osservazioni generali sul posizionamento del Raffreddatore*

The location of the cooler will be made preferably on a firm base, on concrete surface.

Il posizionamento del Raffreddatore viene preferibilmente eseguito su terreno solido, su una superficie di cemento.

The place selected as the cooler site is very important for the equipment 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 equipment, (motor, fan, etc.) for the eventual servicing and repairs. If the access to the site is difficult, the assembly, servicing and control will be also difficult to implement.

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

Se l'accesso al luogo è difficile, l'assemblaggio, la manutenzione e il controllo saranno difficili da compiere.

- a) If the rooftop, upper part of a building or an elevated structure is the only acceptable locations, it is of utmost importance to create an easy access to the elements mentioned by means of ladders, structures, etc.

- a) Se non vi è nessun altro luogo più appropriato che il tetto, la parte alta di un edificio o un'altra struttura, ecc.. è essenziale ottenere un facile accesso agli elementi della torre tramite scale, passerelle, etc.

### **3.2.- Montaje y emplazamiento**

#### *3.2.1.- Montaje del refrigerador adiabático*

**ATENCIÓN:** Las conexiones de entrada y salida al proceso se realizarán en el lugar de emplazamiento de éste, por lo que dicho lugar tendrá que reunir las condiciones necesarias para proceder al montaje.

**ATENCIÓN:** Una vez totalmente montado, no realizar ninguna operación de manipulación del mismo. En caso de ser necesaria la manipulación de éste (desplazamientos, elevaciones, etc.), desmontar las conexiones del circuito secundario y proceder según lo indicado en el apartado 3.1.

#### *3.2.2.- Observaciones generales para el emplazamiento del refrigerador*

El emplazamiento del refrigerador se realizará preferentemente sobre piso firme, preferiblemente sobre cemento.

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

- 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 del equipo, por medio de escaleras, pasarelas, etc.



**English – Inglés – Inglese**

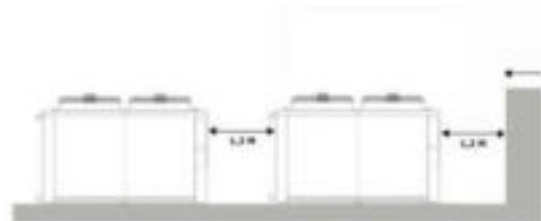
- b) Due to reasons of operation and maintenance, a distance of, at least, 1,2 meters must be kept between the equipment and the nearby walls or between two coolers.(Figure 4).
  
- c) In case of existing obstacles close to and higher than the cooler, it is necessary to install the cooler in a higher position. This will allow for air to exit the cooler at the same height or higher than the obstacle, especially in case the predominant air direction is as indicated in Fig 5.
  
- d) If several coolers are to be installed, all of them must be installed at the same height. Otherwise, the higher-located cooler (s) may draw the saturated air coming from the lower-located one. (Fig 6).
  
- e) The assembly of the cooler in sites with plenty of dust, such as places close to chimneys, on closed buildings or beside plants manufacturing inorganic products, leads to the dangerous blocking of the evaporative pad or the finned coil bank with airborne particles, causing a serious decrease in performance.

**Italiano-Italian-Italiano**

- b) Per ragioni operative e di manutenzione, deve essere garantita una distanza di almeno 1,2m tra il macchinario e pareti (figura 4).
  
- c) In caso di ostacoli esistenti nelle vicinanze del Raffreddatore e più alti dello stesso, è necessario installare il Raffreddatore in posizione più alta in modo da avere l'uscita dell'aria almeno alla stessa altezza degli ostacoli, specialmente nel caso della direzione dell'aria predominante, come indicato in figura 5.
  
- d) Nel caso vengano installati diversi Raffreddatori Adiabatici, devono essere installati alla stessa altezza, altrimenti il Raffreddatore superiore può aspirare l'aria satura proveniente dal Raffreddatore inferiore (fig. 6).
  
- e) L'assemblaggio dei Raffreddatori in siti con molta polvere, come per esempio vicino a ciminiere, in locali chiusi o vicino ad impianti di produzione prodotti inorganici porta al rischio di dannosi intasamenti dei pannelli evaporativi o della batteria alettata, causando un'importante riduzione della capacità di raffreddamento.

**Español– Spanish – Spagnolo**

b) Por razones de operación y mantenimiento, se debe guardar, como mínimo, una distancia de 1,2 metros entre un equipo y las paredes de alrededor o entre los refrigeradores entre sí (fig.4).



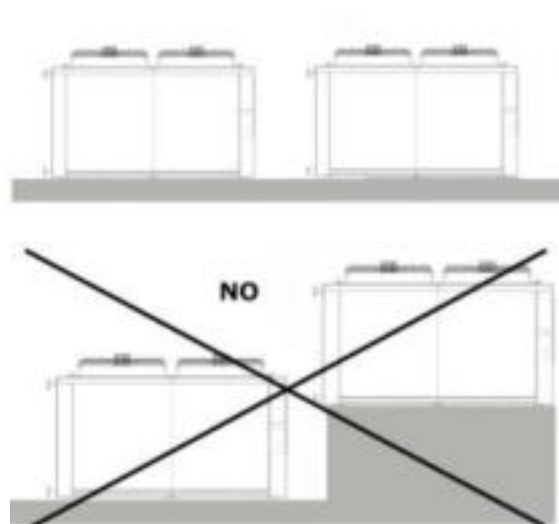
**Fig. 4**

c) Si hay obstáculos próximos más altos que el refrigerador, elevar éste 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 5.



**Fig. 5**

d) En el caso de que vayan a instalarse varios refrigeradores, éstos deberán instalarse a la misma altura, ya que de lo contrario, el equipo a mayor altura podría aspirar el aire saturado del situado más abajo (fig. 6).



**Fig.6**

e) La instalación del refrigerador en lugares con abundancia de chimeneas, en naves cerradas o al lado de fábricas elaboradoras de productos inorgánicos, conduce al peligro de que las partículas en suspensión colapsen tanto el panel evaporativo como la batería de aletas, sufriendo así un grave decremento del rendimiento.

**3.3.- Cooler connections**

The connections of the equipment will be made in the following order:

- 1) Connection of the make-up fresh water: Connect the pipe to the sleeve A shown in figure 7.
- 2) Connection for the distribution pipes draining (avoid freezing problems): Connect to the sleeve B shown in figure 7.
- 3) Connection of drain pipe: Connect the drain pipe to a 3/4" female threaded. The equipment has two/four drains, one in each evaporative pad wall, and those will be in the middle of each group. Fig. 8
- 4) Electrical connection: Connect the equipment to the power supply, by passing the wires through the fitting C as shown in fig. 9:

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

- a) It is recommended to install a flexible coupling in the connections of the inlet and outlet pipes flanges, to avoid distortions due to the vibrations.
- b) Rubber gaskets should be mounted for the coupling of the inlet and outlet pipes flanges.
- c) Special attention must be paid to ensure that all the water connections are watertight.

**3.3.- Conessioni del Raffreddatore**

Le connessioni del Raffreddatore vanno eseguite seguendo questo ordine:

- 1) Connessione dell'acqua di reintegro : connettere la tubazione al manicotto A mostrato in figura 7.
- 2) Connessione svuotamento dei collettori di distribuzione (evitare problemi di congelamento) : connettere al manicotto B mostrato in figura 7.
- 3) Connessione del drenaggio : connettere la tubazione di drenaggio con una connessione filettata femmina 3/4". Il macchinario dispone di due/quattro scarichi, uno per ogni parete di pannelli evaporativi, e si trovano nel centro di ogni gruppo. Fig. 8.
- 4) Collegamento : connettere il macchinario all'alimentazione elettrica, facendo passare i cavi attraverso il connettore C mostrato in figura 9.

Durante l'operazione di connessione delle tubazioni ed il collegamento dei cavi, è necessario osservare le seguenti raccomandazioni:

- a) Si consiglia di posizionare un giunto flessibile nelle connessioni delle flange delle tubazioni di ingresso ed uscita, al fine di evitare deformazioni dovute alle vibrazioni.
- b) Si devono installare guarnizioni in gomma per l'accoppiamento delle flange delle tubazioni in ingresso ed uscita.
- c) Si deve prestare particolare attenzione alla tenuta dei collegamenti.

**Español– Spanish – Spagnolo**

**3.3.- Conexión del refrigerador**

El conexionado del equipo se llevará a cabo en el orden siguiente:

- 1) Conexión del agua de aporte: Conectar el agua de aporte al racor A mostrado en la fig. 7.
- 2) Conexión vaciado de colectores (evitar posibles problemas de congelación): Conectar el desagüe al racor B mostrado en la fig. 7.
- 3) Conexión del desagüe: Conectar el desagüe con una conexión roscada de 3/4" hembra. El equipo dispone de dos/cuatro desagües, uno por cada pared de paneles evaporativos, y éstos se encontrarán en la mitad de cada grupo. Figura 8.
- 4) Conexión de electricidad: Conectar el equipo a la red pasando los cables por el racor C mostrado en la fig. 9.

Durante el conexionado se deben observar los siguientes puntos:

- a) Es recomendable colocar un acoplamiento flexible en las conexiones de las bridas de las tuberías de entrada y salida con el fin de evitar deformaciones por vibración.
- b) Se deben disponer juntas de goma para el acoplamiento de las bridas de las tuberías de entrada y salida.
- c) Se debe prestar especial atención a la estanqueidad de las conexiones.



**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**

**4.- OPERATION****4.1.- Use of Adiabatic management control panel (Only for AC+ model)***4.1.1.- Start/Stop*

To start the system, press AUTO.

To stop the system, press OFF.

*4.1.2.- Control of the process*

The first screen (fig. 10) shows the process temperature control, and therefore the automatic control of fans.

While in AUTO, we can determine the setpoint of the process temperature. In order for the fan to activate, the process temperature must be above the setpoint. Fan speed control is done by a PID.

In addition, in this screen we can observe the current process temperature and the drive output in percentage.

*4.1.3.- Humidification Control*

The second screen of the display (fig. 11) shows the parameters related to the control of humidification.

In this screen we see the internal temperature (humidification temperature), the temperature setpoint and the solenoid valve status (ON-Open / OFF - Closed).

The solenoid valve is activated when the internal temperature is higher than the setpoint by adding a hysteresis. To modify the setpoint of the internal temperature, as well as the hysteresis, we must change the parameters saved in favorites.

- 32.10 Supervision 1 high = Humidification temp. Setpoint
- 32.11 Supervision 1 Hysteresis = Hysteresis

**4.- FUNZIONAMENTO****4.1.- Funzionamento del pannello di controllo e gestione dell'operazione adiabatica (solo per il modello AC+)***4.1.1.- Start/Stop*

Per azionare il sistema, si deve premere il pulsante AUTO.

Per fermare il sistema, si deve premere il pulsante OFF.

*4.1.2.- Controllo processo*

La prima schermata del display (fig. 10) mostra il controllo della temperatura di processo e, pertanto, il controllo automatico dei ventilatori.

Essendo in AUTO, si può impostare il setpoint di riferimento della temperatura di processo. Affinchè il ventilatori si attivi, la temperatura di processo deve essere al di sopra del setpoint. Il controllo di velocità del ventilatore avviene tramite un PID.

Inoltre, in questa schermata si possono osservare la temperatura di processo attuale e l'uscita del variatore in percentuale.

*4.1.3.- Controllo bagnatura*

La seconda schermata del display (fig. 11) mostra i parametri relativi al controllo della bagnatura.

In questa schermata si vedono la temperatura interna (temperatura di umidificazione), il setpoint di riferimento della temperatura e lo stato dell'elettrovalvola (ON – aperta / OFF – chiusa).

L'elettrovalvola si attiva quando la temperatura interna è maggiore del setpoint, in base ad un'isteresi. Per modificare il setpoint della temperatura interna, così come il valore dell'isteresi, si devono modificare i parametri salvati all'interno dei preferiti.

- 32.10 Supervision 1 high = Setpoint di temperatura di bagnatura.
- 32.11 Supervision 1 Hysteresis = Valore di Isteresi

**4.- FUNCIONAMIENTO**

**4.1. Manejo del panel de la gestión adiabática (solo para el modelo AC+)**

*4.1.1.- Start/Stop*

Para poner en marcha el sistema, debemos pulsar el botón de AUTO.

Para parar el sistema, pulsar el botón OFF.

*4.1.2.- Control proceso*

La primera pantalla (fig. 10) muestra el control de la temperatura de proceso y por tanto, el control automático de los ventiladores.

Estando en AUTO, podemos determinar el setpoint de referencia de la temperatura de proceso. Para que el ventilador se active, la temperatura de proceso tiene que estar por encima del setpoint. El control de velocidad del ventilador se realiza mediante un PID.



**Fig. 10**

Además, en esta pantalla podemos observar la temperatura de proceso actual y la salida del variador en porcentaje.

*4.1.3.- Control humectación*

La segunda pantalla del display (fig. 11) nos muestra los parámetros relativos al control de la humectación.

En esta pantalla vemos la temperatura interna (temperatura de humectación), el setpoint de referencia de temperatura y el estado de la electroválvula (ON-Abierta / OFF - Cerrada).



**Fig. 11**

La electroválvula se activa cuando la temperatura interna es mayor que el setpoint añadiendo una histéresis. Para modificar el setpoint de la temperatura interna, así como la histéresis, debemos cambiar los parámetros guardados en favoritos.

- 32.10 Supervision 1 high = Setpoint de temp. humectación.
- 32.11 Supervision 1 Hysteresis = Histéresis



**Fig. 12**

**English – Inglés – Inglese***4.1.4.- Monitoring screens de supervisión*

The third screen (fig. 13) shows the monitoring parameters related to the rest of system entries.

The parameters shown at this screen are the following :

- Total consumption of water (m3)
- High level of water in basin
- Fan protections

The fourth screen of display (fig. 14) , monitoring parameters related to frequency converter are shown.

The parameters shown at this screen are :

- Current Power (kW)
- Current Intensity (A)
- Current fan speed (rpm)

**Italiano-Italian-Italiano***4.1.4.- Schermata di supervisione*

La terza schermata del display (fig. 13) mostra i parametri di supervisione relativi al resto degli ingressi del sistema.

I parametri mostrati in questa schermata sono:

- Consumo totale di acqua [m<sup>3</sup>]
- Livello di acqua alta nel bacino di raccolta
- Protezione dei motori

La quarta schermata (fig. 14) ci mostra i parametri di supervisione relativi al variatore di frequenza.

I parametri mostrati in questa schermata sono:

- Potenza attuale [kW]
- Corrente attuale [A]
- Velocità attuale del ventilatore [rpm]

**Español– Spanish - Spagnolo**

4.1.4.- *Pantallas de supervisión*

La tercera pantalla del display (Fig. 13) nos muestra parámetros de supervisión relativos al resto de entradas del sistema.

Los parámetros mostrados en esta pantalla son :

- Consumo total de agua [m<sup>3</sup>]
- Nivel alto del agua de la bandeja
- Protecciones de los motores



**Fig. 13**

La cuarta pantalla del display (Fig. 14) nos muestra parámetros de supervisión relativos al variador de frecuencia.

Los parámetros mostrados en esta pantalla son :

- Potencia actual [kW]
- Corriente actual [A]
- Velocidad actual del ventilador [rpm]



**Fig. 14**



**4.2.- Operation limits**

The following Table shows the limit values for a correct operation of adiabatic cooler type EWK-A.

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

**4.3.- 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 the evaporative pad, fans and in the water collecting rail.
2. Clean carefully the water collecting rail with an abundant flush of water.
3. Rotate the fan by hand to assure that it turns freely.
4. If the cooler has remained out of service for 6 to 8 months or similar period, be sure the bearings of the fan shafts are well lubricated.
5. Check the operation of the make-up fresh water valve.
6. Check the conditions of evaporative pads. In case of condition failure replace with new ones.
7. Check that switch cabinet and internal connections are in perfect conditions.
8. Check and clean the internal temperature sensors connected to the adiabatic control panel.

**4.2.- Limiti di Funzionamento**

Nella tabella si mostrano i valori limite per il corretto funzionamento del Raffreddatore Adiabatico EWK-A.

È vietata qualsiasi modifica delle prese d'acqua o d'aria senza avvisare previamente il produttore.

**4.3.- Avviamento iniziale o dopo un lungo periodo di inattività**

Prima dell'avvio iniziale o dopo un periodo di inattività prolungato, devono essere eseguite le seguenti attività di ispezione e pulizia:

1. Rimuovere tutta la sporcizia depositata sul pannello di evaporazione, i ventilatori e la vaschetta di raccolta dell'acqua.
2. Pulire accuratamente la vaschetta di raccolta dell'acqua con un flusso abbondante di acqua.
3. Ruotare manualmente i ventilatori per assicurarsi che girino liberamente.
4. Se il Raffreddatore Adiabatico è rimasto senza essere avviato o fuori servizio durante un periodo di 6-8 mesi, assicurarsi di ingrassare i cuscinetti degli assi dei ventilatori .
5. Controllare il funzionamento della valvola di reintegro dell'acqua.
6. Controllare le condizioni dei pannelli evaporativi. Nel caso che non fossero in perfette condizioni, sostituirli con nuovi.
7. Verificare che il pannello di controllo e le connessioni interne siano in perfette condizioni.
8. Esaminare e pulire le sonde di temperatura interne connesse al controllo adiabatico.

**Español– Spanish - Spagnolo**

**4.2.- Límites de funcionamiento**

En la tabla se dan los valores límite para un correcto funcionamiento del refrigerador adiabático tipo EWK-A.

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

**4.3.- 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 el panel evaporativo, los ventiladores y el carril de recogida de agua.
2. Limpiar a fondo el carril de recogida de agua, con un baldeo abundante.
3. Hacer girar el ventilador con la mano para asegurarse de que gira libremente.
4. Si el refrigerador ha permanecido sin ser puesto 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.
5. Controlar el funcionamiento de la válvula de aporte de agua.
6. Revisar el estado de los paneles evaporativos. En caso de no encontrarse en perfectas condiciones, reemplazar por unos nuevos.
7. Comprobar que el panel de control y las conexiones internas estén en perfectas condiciones.
8. Revisión y limpieza de las sondas de temperatura interiores que están conectadas al control adiabático.

<b>OPERATING LIMITS</b>	
Outer Temperature	-20°C ⇔ 65°C
Voltage and current	According to model (see motor rating plate)
Water temperature	0°C ⇔ 80°C

<b>LIMITI DI FUNZIONAMENTO</b>	
Temperatura esterna	-20°C ⇔ 65°C
Tensione e corrente	In base al modello (vedere la targa del motore)
Temperatura dell'acqua	0°C ⇔ 80°C

<b>LIMITES DE FUNCIONAMIENTO</b>	
Temperatura externa	-20°C ⇔ 65°C
Tensión y corriente	Según modelo (ver placa de características del motor))
Temperatura del agua	0°C ⇔ 80°C

**Table/Tabella/Tabla**

**English – Inglés – Inglese**

9. Check the water distribution over the evaporative pads, adding water with the solenoid-valve at 100% and the evaporative pads installed.
10. Connect the fan and ensure that the direction of rotation coincides with the direction indicated by an arrow in the casing.
11. Check the voltage and current in the three terminals of the electric motor of fans. The measured current must not be higher than the current indicated in the motor rating plate.
12. Check that all the electric connections have been made according to the electric diagrams. Also, the over-intensity protection shall be regulated.

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

If a malfunction of the equipment is observed at the starting-up, it must be stopped and the manufacturer must be asked before the final operation.

**Français– French – Francés**

9. Verificare la distribuzione sui pannelli evaporativi, apportando acqua con la elettrovalvola al 100% e con i pannelli evaporativi installati.
10. Connettere i ventilatori ed assicurarsi che la direzione di rotazione coincida con la direzione indicata dalla freccia sull'involucro .
11. Controllare il voltaggio e la corrente nei tre terminali del motore elettrico dei ventilatori. La corrente misurata non deve mai superare quella indicata nella targa del motore.
12. Verificare che tutte le connessioni elettriche sono state eseguite in accordo agli schemi elettrici. Inoltre regolare la protezione sovratensione.

Se durante l'operazione si osservasse uno sbilanciamento del ventilatore (per esempio causato da danni durante la spedizione o il trasporto) il motore deve essere spento, il gruppo meccanico (motore-riduttore) deve essere smontato ed il ventilatore ribilanciato prima di riavviare il Raffreddatore Adiabatico. Uno squilibrio potrebbe condurre a danni ai cuscinetti del motore ed in casi estremi, alla formazione di crepe create da vibrazioni o ad altri tipi di rotture .

Se viene osservato un malfunzionamento del macchinario all'avviamento, lo stesso deve essere spento e deve essere consultato il produttore prima dell'operazione definitiva.

**Español– Spanish - Spagnolo**

9. Comprobar la distribución de agua sobre los paneles evaporativos aportando agua con la electroválvula al 100% y con los mencionados paneles evaporativos instalados.
10. Conectar los ventiladores y verificar si el sentido de rotación corresponde al indicado por la flecha que se encuentra sobre la carcasa.
11. Controlar la tensión de corriente y la intensidad en los tres bornes de los motores de los ventiladores. La intensidad medida no debe en ningún caso superar la que se indica en las placas de características de los motores.
12. Comprobar que todas las conexiones eléctricas se han realizado de la manera indicada en los esquemas eléctricos. También se regulará correspondientemente el protector de sobre-intensidad.

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 el refrigerador 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.

Si en la puesta en marcha se observa alguna disfunción en el funcionamiento del equipo, se deberá parar y consultar al fabricante antes de la puesta en funcionamiento definitiva.

**4.4.- Safety instructions**

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

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

**4.4.1.- Welding and grinding operations**

If welding and grinding work must be done, potential fire hazard of the synthetic materials and cellulose 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 cooler.

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

**4.4.2.- Access to the cooling tower**

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

**“DO NOT CONNECT, DEATH MAY RESULT”****4.4.- Istruzioni di sicurezza**

Ogni macchinario elettrico, meccanico o rotativo rappresenta un potenziale rischio, specialmente per gli operatori che non hanno familiarità con il suo design, costruzione o movimentazione. Per evitare ogni possibile incidente e per evitare danni all'utente ed ai componenti del condensatore, devono essere prese adeguate misure di sicurezza. A seconda delle condizioni del luogo, sarà necessario installare scale, piattaforme di accesso, corrimano o battipiede per la sicurezza del personale di assistenza e manutenzione autorizzato. Il macchinario non deve essere messo in funzionamento senza che tutti gli elementi siano posizionati correttamente.

L'operazione, manutenzione e riparazione di questo macchinario devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato. Tutto il personale che svolge queste attività deve conoscere a fondo il macchinario, i sistemi associati, i controlli e le procedure illustrate in questo manuale.

**4.4.1.- Attività di Saldatura e Smerigliatura**

Se si eseguono lavori di saldatura o smerigliatura, esiste pericolo di incendio dei componenti in materiale sintetico, pertanto devono essere tenute in conto le seguenti istruzioni:

- a) Tenere a disposizione un estintore a schiuma.
- b) Tappare l'uscita superiore dell'aria per evitare correnti d'aria nel Condensatore.

In caso di installazioni con rischio di esplosione, devono essere osservate le istruzioni di prevenzione delle esplosioni.

**4.4.2.- Accesso al Raffreddatore Adiabatico**

In caso di interventi al ventilatore, alla pompa o all'interno del condensatore, l'interruttore elettrico generale deve essere disconnesso, e deve essere apposto un cartello ben visibile:

**“NON COLLEGARE, PERICOLO DI MORTE”**

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

Para prevenir cualquier posible incidencia y evitar daños al usuario o a componentes del equipo, 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.

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 y de celulosa, 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 el refrigerador.

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

##### *4.4.2.- Acceso al refrigerador adiabático*

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

**“NO CONECTAR, PELIGRO DE MUERTE”**

**English – Inglés – Inglese****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.- Winter operation (low temperatures)**

During periods of cold temperatures, the adiabatic cooler can run at 100% in a dry way (without water addition). It will not be danger of ice formations around the equipment.

For this, proceed as follows:

- a) Remove the evaporative pads. This can be done quickly thanks to the brackets on the upper rail. (Figure 15)
  
- b) Empty the distribution pipes. To do this:
  - a. Remove the grid shown in fig. 16 and reach the hydraulic panel.
  - b. Open the drain valve (Fig. 17)
  - c. Be certain that the pipes are empty.



**WARNING: Be careful with the water that remains upstream from connection.**

**Italiano-Italian-Italiano****4.4.3.- Conessioni Idrauliche**

Le tubazioni dell'acqua di consumo e dell'acqua potabile possono essere collegate fra loro solo quando, in accordo alle norme igieniche dell'acqua (vedere DIN 1988), si utilizza un separatore di tubo specificatamente progettato (controllato ed approvato dal DVGW).

**4.4.4.- Operazione a basse temperature**

Durante i periodi di basse temperature, il Raffreddatore Adiabatico può funzionare al 100% « a secco » (senza aggiunta di acqua), in modo da evitare pericolo di formazione di ghiaccio attorno al macchinario.

Si dovrà procedere nel seguente modo :

- a) Rimuovere i pannelli evaporativi. Ciò può essere fatto rapidamente grazie alle staffe sulla guida superiore. (Figura 15)
  
- b) Svuotare le tubazioni di distribuzione:
  - a. Rimuovere la griglia mostrata in fig. 16 e raggiungere il pannello idraulico.
  - b. Aprire la valvola di svuotamento (figura 17).
  - c. Assicursi che le tubazioni siano vuote.

**ATTENZIONE : Prestare attenzione all'acqua che rimane a monte della connessione.**

**Español– Spanish - Spagnolo**

**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 en invierno (bajas temperaturas)**

Durante los periodos de frío el refrigerador adiabático tiene la capacidad de trabajar al 100% en seco (sin aporte de agua), de modo que no habrá peligro de aparición de hielo en los alrededores del equipo.

Para ello deberá proceder del siguiente modo:

- a) Quitar los paneles evaporativos. (Figura. 15). Gracias a las palometas instaladas en el carril superior los paneles podrán quitarse rápidamente.
- b) Vaciar los tubos distribuidores: Para ello:
  - a. Retirar la rejilla mostrada en la fig.16 y acceder al panel hidráulico.
  - b. Abrir la válvula de vaciado (ver figura 17)
  - c. Asegurarse de que los distribuidores están vacíos.

**ATENCIÓN: Cuidado con el agua que permanece aguas arriba de la conexión.**



**Fig. 15**



**Fig. 16**



**Fig. 17**



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

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

1. Overall check of the cooler to detect any abnormal noise or vibration.
2. Control the water distribution in the evaporative pad.
3. Check that there are no leakages of water in the connections.
4. Check the condition of the internal temperature sensors.

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

1. Drain the water in all pipes.
2. With the feed water valve closed, drain all the pipe to avoid eventual freezing of water inside.
3. Check isolation of electric motors before starting again the installation.
4. Before starting again the cooler, lubricate the bearings of fan.
5. Inspect the condition of coil bank and evaporative pads.
5. Check the condition of the internal temperature sensors.

**5.- MANTENIMENTO****5.1.- Generale**

— Dopo le prime 24 ore operative, devono essere controllati i seguenti punti:

1. Controllo generale del Raffreddatore per rilevare rumori o vibrazioni anomale.
2. Controllare la distribuzione dell'acqua nei pannelli evaporativi.
3. Verificare l'assenza di perdite nelle connessioni.
4. Verificare lo stato delle sonde interne di temperatura.

— Quando il Raffreddatore è lasciato fuori servizio per un lungo periodo di tempo, adottare le seguenti precauzioni:

1. Svuotare tutte le tubazioni.
2. Chiudere la valvola di alimentazione dell'acqua e svuotare l'intero tubo per evitare possibili congelamenti al suo interno.
3. Controllare lo stato di isolamento dei motori prima di riavviare il macchinario.
4. Prima di rimettere in funzione il Raffreddatore, lubrificare i cuscinetti del ventilatore.
5. Ispezionare le condizioni della batteria e dei pannelli evaporativi.
6. Verificare lo stato delle sonde interne di temperatura.

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

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

1. Control general del refrigerador para detectar cualquier ruido o vibración anormal.
2. Controlar la distribución del agua en el panel evaporativo.
3. Comprobar la no existencia de fugas en las conexiones.
4. Comprobar y revisar el estado de las sondas de temperatura internas.

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

1. Vaciar todas las tuberías.
2. 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.
3. Comprobar el estado de aislamiento de los motores antes de volver a poner en marcha la instalación.
4. Antes de poner el equipo de nuevo en funcionamiento, engrasar los cojinetes de los ejes del ventilador.
5. Inspeccionar el estado de la batería y los paneles evaporativos.
6. Comprobar y revisar el estado de las sondas de temperatura internas.

**English – Inglés – Inglese**

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

<b>Operation</b>
Overall check of the cooler
Cleaning of the cooler
Checking of collecting rail
Checking the coil (outside)
Cleaning the coil (outside)
Checking of the evaporative pad
Cleaning of the evaporative pad
Check the homogeneity in wetting the pad
Checking of the distribution system
Checking of the operation of the valve
Checking and cleaning of the water inlet valve
Checking for abnormal noise or vibrations
Control of the voltage and current of the electric motor
Checking of the motor fastening
Cleaning of fan blades
Check direction of rotation of fan and electric motor
Check water tightness in circuit connections
Checking and cleaning of the internal temperature sensors

**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 sul condensatore sono riassunte di seguito:






<b>Opération</b>
Controllo generale del Raffreddatore adiabatico
Pulizia del raffreddatore adiabatico
Controllo della vaschetta di raccolta
Revisione dei tubi della batteria (esterno)
Pulizia della batteria di scambio (esterno)
Controllo dei pannelli evaporativi
Pulizia dei pannelli evaporativi
Verifica dell'uniformità della bagnatura del pannello
Controllo del sistema di distribuzione
Verifica dell'operatività della valvola
Controllo e pulizia della valvola di reintegro dell'acqua
Controllo di anomalo rumore o vibrazioni
Controllo della tensione e della corrente del motore elettrico
Verifica del fissaggio del motore
Pulizia delle pale del ventilatore
Verifica della direzione di rotazione del ventilatore e del motore elettrico
Controllo della tenuta delle connessioni del circuito
Verifica e pulizia delle sonde interne di temperatura

**Nota :** la periodicità di queste attività può variare in funzione della qualità dell'acqua e dell'aria.



**Español– Spanish – Spagnolo**

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

Operación
Inspección general del refrigerador
Limpieza del refrigerador
Comprobación del perfil de recogida de agua
Revisión del serpentín (exterior)
Limpieza del serpentín (exterior)
Inspección del panel evaporativo
Limpieza del panel evaporativo
Comprobación de la homogeneidad de humectación del panel
Inspección del sistema de distribución
Revisión del funcionamiento de la válvula
Revisión y limpieza de la válvula de aporte
Revisión de ruidos o vibraciones anormales
Control del voltaje e intensidad del motor
Comprobar sujeción del motor
Limpieza de las palas del ventilador
Comprobar sentido de giro del motor y el ventilador
Comprobar estanqueidad de las conexiones del circuito
Inspección y limpieza de las sondas de temperatura internas

				
X	X			
X	X			
X				
X	X			5.2.1
X			X	5.2.1
X	X			
X	X			5.2.2
X	X			
X	X			5.2.3
X	X			
X	X			5.2.4
X	X			
X		X		5.2.5
X			X	5.2.5
X		X		5.2.5
X				
X		X		
X	X	X		5.2.6

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

 All'avviamento       Mensile

 Annuale       Semestrale

 Paragrafo

**5.2.- Maintenance tasks***5.2.1.- Heat exchange fin coil bank (fig. 19/1)*

- a) Checking the coil bank: Determine whether there are dirtiness or other particles in the coil. If so, clean the coil.
  
- b) Cleaning the coil: Proceed to the cleaning with compressed air, never with water. In order to do proceed as follows:
  - 1. Remove the top rail that holds the evaporative pads. (Fig. 18)
  - 2. Remove the evaporative pads.
  - 3. Proceed to blow.

*5.2.2.- Evaporative pad (fig. 19/2)*

- a) Checking of the evaporative pad: Determine whether there are lime sediments or of any other type in the pad, or if algae formation are observed, if so, replace it.
  
- b) Replacing the pad: This operation shall be made through the exterior part of the equipment. For this, make the following operations:
  - 1. Dismount the upper supports of the pad. (Fig. 20)
  - 2. Remove the damaged pads.
  
  - 3. Replace the pads with the new ones and mount the upper support.

**5.2.- Attività di Manutenzione***5.2.1.- Batteria di scambio alettata (fig. 19/1)*

- a) Controllo della batteria : Determinare se vi è alcun tipo di sporco o corpo estraneo. In caso affermativo procedere alla sua pulizia.
  
- b) Pulizia della batteria : procedere alla pulizia con aria compressa, mai con acqua. Per pulire i tubi, procedere come segue:
  - 1. Rimuovere la guida superiore che mantiene i pannelli evaporativi. (Fig. 18)
  - 2. Rimuovere i pannelli evaporativi.
  - 3. Procedere alla pulizia con aria.

*5.2.2.- Pannello evaporativo (fig. 19/2)*

- a) Controllo del pannello : verificare se sono presenti sedimenti di calcare o di qualsiasi altro tipo o se si osserva formazione di alghe ; in caso affermativo procedere alla sostituzione.
  
- b) Sostituzione del pannello evaporativo : la sostituzione del pannello sarà effettuata dall'esterno del macchinario. Per fare ciò, eseguire le seguenti operazioni:
  - 1, Rimuovere la guida superiore che mantiene il pannello evaporativo (Fig. 20)
  - 2. Rimuovere i pannelli in cattive condizioni.
  
  - 3. Inserire i nuovi pannelli ed installare la guida superiore.

**5.2.- Tareas de mantenimiento**

*5.2.1.- Serpentín de la batería aleteada de intercambio (fig. 19/1)*

- a) Revisión del serpentín: Determinar si existe cualquier tipo de suciedad o cuerpos extraños en la misma. En caso afirmativo, proceder a su limpieza.
- b) Limpieza del serpentín: Proceder a su limpieza con aire a presión, nunca con agua. Para la limpieza del serpentín, proceder de la siguiente manera:
  1. Desmontar el carril superior que sujeta los paneles evaporativos. (Fig. 18)
  2. Desmontar los paneles evaporativos
  3. Proceder al soplado.



**Fig. 18**

*5.2.2.- Panel evaporativo (fig. 19/2)*

- a) Inspección del panel evaporativo: Determinar si existen sedimentos de cal o cualquier otro tipo en el mismo, o si se observa formación de algas; en caso afirmativo, proceder a reemplazarlo.
- b) Sustitución del panel evaporativo: La sustitución del panel se realizará por la parte exterior del equipo. Para ello realizar las siguientes operaciones
  1. Desmontar el carril superior que sujeta el panel evaporativo. (Fig.20)
  2. Desmontar los paneles en mal estado.
  3. Introducir paneles nuevos e instalar el carril superior.



**Fig. 19**

*5.2.3.- Distribution pipes*

In case of a non uniform evaporative pads wetting, we should proceed to clean or replace the distribution pipes. For the cleaning we shall:

1. Change the water inlet valve to "Manual" (see paragraph 4.4.4) and close it completely.
2. Dismount the evaporative pads as indicated in the previous point.
3. Protect the coil from possible drops from the distribution pipes.
4. Open manually at 100% the water inlet valve to eliminate or expel the dirt.
5. Change the water inlet valve to "Automatic".

If the wetting remains inhomogeneous, we must replace the distribution system, as follows:

1. Totally close the water inlet valve.
2. Dismount the evaporative pads.
3. Dismount the copper distribution pipes and replace for new ones.

*5.2.3.- Tubazioni di Distribuzione*

In caso di distribuzione dell'acqua di bagnatura non uniforme nei pannelli evaporativi, è necessario procedere alla pulizia o alla sostituzione dei tubi di distribuzione. Per la pulizia procedere come segue:

1. Cambiare la modalità della valvola di reintegro a « Manuale » (vedere paragrafo 4.4.4) e chiuderla completamente.
2. Smontare i pannelli evaporativi come indicato al punto precedente.
3. Proteggere la batteria da possibili gocce provenienti dai tubi di distribuzione.
4. Aprire manualmente al 100% la valvola di reintegro per eliminare o espellere lo sporco accumulato.
5. Passare alla modalità « Automatica »

Se la bagnatura rimane non uniforme, bisogna procedere alla sostituzione del sistema di distribuzione, come segue:

1. Chiudere totalmente la valvola di reintegro.
2. Smontare i pannelli evaporativi.
3. Smontare le tubazioni di distribuzione in rame e rimpiazzarli con nuovi.

### 5.2.3.- *Tubos de distribución*

En caso de una humectación no uniforme de los paneles evaporativos deberemos proceder a la limpieza o sustitución de los tubos de distribución. Para su limpieza se procederá del siguiente modo:

1. Cambiar a modo manual la válvula de aporte de agua (ver punto 4.4.4) y cerrar la válvula completamente.
2. Desmontar los paneles evaporativos tal y como indica el punto anterior.
3. Proteger la batería de posibles gotas procedentes de los tubos de distribución.
4. Abrir manualmente al 100% la válvula de aporte para eliminar o expulsar la suciedad acumulada.
5. Cambiar el modo de la válvula a Automático.

En caso de que la humectación continúe siendo no homogénea, deberemos proceder a la sustitución del sistema de distribución. Se procederá del siguiente modo:

1. Cerrar totalmente la válvula de aporte.
2. Desmontar los paneles evaporativos.
3. Desmontar los tubos de distribución de cobre y sustituir por otros nuevos.



## English – Inglés – Inglese

### 5.2.4.- AC Fan-Motor



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

- a) Checking the electric motor consumption: Open the terminal box of the motor removing the 4 screws of the cap. By means of a multimeter, check voltage and current of each of the terminals. The readings must be within the admissible values for each motor.
- a) Checking the electric motor fastening: Check that the nuts of the screws for fastening the motor are correctly tightened; if they are not, tighten them.
- b) Cleaning of the fan impeller: This operation should be performed with pressurized air.
- c) Checking the fan fastening: Check that the nuts of the screws fastening the fan are correctly tightened; if not, tighten them.



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



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

### 5.2.5.- Temperature sensors

- a) Check and clean the internal temperature sensors. To make this, proceed as follows:
  1. Remove the top rail that holds the evaporative pads.
  2. Remove the evaporative pads.
  3. Proceed to clean the sensors. If needed, proceed to replace them.

## Italiano-Italian-Italiano

### 5.2.4.- Motoventilatore AC

**ATTENZIONE:** l'interruttore principale deve essere sconnesso prima di svolgere qualsiasi attività sul motore.

- a) Verificare il consumo del motore : aprire la morsettiera del motore rimuovendo le 4 viti del coperchio. Utilizzando un multimetro, controllare tensione ed intensità di ciascuna delle prese. Le letture devono essere all'interno del range di valori ammissibili per ciascun motore.
- a) Controllare il fissaggio del motore : Verificare che i bulloni per il fissaggio del motore siano correttamente serrati ; in caso negativo stringerli.
- b) Pulire le pale del ventilatore. Questa operazione verrà eseguita con aria compressa
- c) Controllare il fissaggio del ventilatore : controllare che i dadi delle viti di fissaggio siano correttamente serrati ; in caso negativo stringerli.

**NOTA :** per maggiori informazioni relative alle attività di manutenzione sui motori e sui ventilatori, consultare i relativi manuali.

**ATTENZIONE :** la manutenzione dei motori e dei ventilatori deve essere svolta da personale tecnico EWK.

### 5.2.5.- Sonde di temperatura

- a) Verificare e pulire le sonde di temperatura interne. Per far ciò procedere come segue:
  1. Rimuovere la guida superiore che mantiene il pannello evaporativo.
  2. Rimuovere i pannelli evaporativi.
  3. Procedere alla pulizia delle sonde. Se necessario sostituirle.

**Español– Spanish - Spagnolo***5.2.4.- Grupo Motor-Ventilador AC*

**ATENCIÓN: si se van a realizar trabajos en el motor o el ventilador, 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. Las lecturas deberán estar dentro de los valores adecuados para cada motor.
  
- a) Comprobar sujeción del motor: Comprobar que se encuentran correctamente apretadas las tuercas de los tornillos de sujeción del motor, en caso de no ser así, apretarlas.
  
- b) Limpieza de las palas del ventilador: Esta operación se realizará con aire a presión.
  
- c) Comprobar sujeción del ventilador: Comprobar que se encuentran correctamente apretadas las tuercas de los tornillos de sujeción del ventilador, en caso de no ser así, apretarlas.

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

**ATENCION: Las tareas de mantenimiento del grupo motor-ventilador deben realizarse por un servicio oficial EWK.**

*5.2.5.- Sondas de temperatura*

- a) Inspección y limpieza de las sondas de temperatura interiores. Para ello proceder del siguiente modo:
  - 1. Desmontar el carril superior que sujeta los paneles evaporativos.
  - 2. Desmontar dichos paneles.
  - 3. Proceder a la limpieza de las sondas. En caso necesario proceder a la sustitución de los mismos.

**6.- TROUBLESHOOTING**

**6.- POSSIBILI PROBLEMATICHE**

**POSSIBLE CAUSE**

- Dirtiness or lime incrustations on the evaporative pads
- Dirtiness outside the coil or in the fins.
- Shrinkage of the inner part of the coil tubing
- Excessively high air temperature
- Clogging or deposits in water circuits
- Strange bodies in water circulation area due to fouling
- No free air circulation
- Failure in fan regulation
- Failure in fan driving
- Failure in the water intake
- Leaks in the circuit
- Failure in the valve
- Failure in the ventilation regulation
- Failure in the internal temperature sensors

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

- Failure in the motor set
- Failure in the solenoid valve
- Failure in water distribution

- Unbalanced fan due to fouling or failure
- Failure in bearings
- Failure in the solenoid valve
- Failure in the ventilation regulation

- Clogging in distribution pipes
- Failure in water intake
- Failure in the electro valve

**POSSIBILI CAUSE**

- Sporczia o incrostazioni di calcare nei pannelli evaporativi
- Sporczia all'esterno della batteria o sulle alette.
- Diminuzione della sezione interna dei tubi della batteria
- Temperatura dell'aria superiore al valore di progetto
- Incrostazioni o depositi nei circuiti idraulici
- Corpi estranei nella zona di circolazione aria a causa di sporczia
- Assenza di circolazione libera dell'aria
- Guasto nella regolazione del ventilatore
- Guasto nell'azionamento del ventilatore
- Guasto nell'alimentazione dell'acqua
- Perdite nel circuito
- Guasto della valvola
- Guasto nella regolazione della ventilazione
- Guasto delle sonde di temperatura interne

- I motori non funzionano
- Direzione di rotazione non corretta
- Guasto nella regolazione della ventilazione

- Guasto al gruppo motore
- Guasto della elettrovalvola
- Guasto alla distribuzione acqua

- Sbilanciamento del ventilatore a causa di sporczia o guasto
- Guasto ai cuscinetti
- Guasto della elettrovalvola
- Guasto nella regolazione della ventilazione

- Ostruzione delle tubazioni di distribuzione
- Guasto all'alimentazione dell'acqua di reintegro
- Guasto della elettrovalvola

**6.- INVESTIGACIÓN DE AVERÍAS**

<b>POSIBLES CAUSAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suciedad o Incrustaciones calcáreas en los paneles evaporativos</li> <li>• Suciedad en la parte exterior del serpentín o en las aletas.</li> <li>• Disminución de la sección interior de los tubos del serpentín</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</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>• Fallo en el aporte de agua</li> <li>• Fugas en el circuito</li> <li>• Avería de la válvula</li> <li>• Fallo de la regulación de la ventilación</li> <li>• Fallo de las sondas de temperatura interiores</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No funciona el motor</li> <li>• Sentido de giro incorrecto</li> <li>• Fallo de la regulación de la ventilación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avería en el conjunto del motor</li> <li>• Fallo de la electro válvula</li> <li>• Fallo en la distribución del agua</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilador desequilibrado por ensuciamiento o desperfectos</li> <li>• Avería en los cojinetes</li> <li>• Fallo de la electro válvula</li> <li>• Fallo de la regulación de la ventilación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstrucción de los tubos de distribución</li> <li>• Fallo del aporte del agua</li> <li>• Fallo de la electro válvula</li> </ul>

<b>FAILURE / GUASTO / FALLO</b>
<p>The adiabatic cooler capacity decreases</p> <p>La capacità del Raffreddatore Adiabatico diminuisce</p> <p>La capacidad del refrigerador adiabático baja</p>
<p>The fan is not impelling air Il ventilatore non aspira aria El ventilador no impulsa aire</p>
<p>Abnormal noises are heard Presenza di rumori anormali Aparición de ruidos anormales</p>
<p>Vibrations Vibrazioni Vibraciones</p>
<p>Irregular wetting of the evaporative pads. Bagnatura irregolare dei pannelli evaporativi Humectación no uniforme de los paneles evaporativos</p>

**7.- COMPONENTS LIST**

**NOTE: To ensure the proper operation of the adiabatic cooler, genuine EWK spare parts must be used. Substitute parts will prevent the proper functioning of the coolers.**

1. Fan motor
2. AC Fan
3. Moisturizer panel
4. Finned Cu-Al Coil bank
5. Coil bank water exit pipe
6. Water inlet to coil bank
7. Electrical connections panel
8. Hydraulic panel
9. Make-up fresh water inlet
10. Drain pipe
11. Air temperature probe
12. Process temperature sensors
13. Draining for water from distribution pipes
14. Power cable entry
15. Coil drain pipe

**7.- LISTA DEI COMPONENTI**

**NOTA : Per assicurare il funzionamento corretto del Raffreddatore Adiabatico devono essere utilizzati pezzi di ricambio originali EWK.**

1. Motore
2. Ventilatore AC
3. Pannello evaporativo
4. Batteria alettata Cu-Al
5. Uscita della batteria
6. Ingresso della batteria
7. Pannello di connessioni elettriche
8. Pannello idraulico
9. Ingresso acqua di reintegro
10. Drenaggio
11. Sensore di temperatura dell'aria
12. Sensore di temperatura
13. Drenaggio per le tubazioni di distribuzione
14. Ingresso cavi di alimentazioni
15. Drenaggio della batteria

**7.- LISTA DE COMPONENTES**

**NOTA:** Para el correcto funcionamiento del refrigerador adiabático, es imprescindible el utilizar repuestos originales EWK.

- 1. Motor
- 2. Ventilador AC
- 3. Panel humectante
- 4. Batería aleteada Cu-Al
- 5. Salida agua de la batería
- 6. Entrada agua a la batería
- 7. Panel de conexiones eléctricas
- 8. Panel hidráulico
- 9. Entrada de aporte de agua
- 10. Desagüe
- 11. Sonda de temperatura del aire
- 12. Sondas de temperatura
- 13. Desagüe para vaciado de los tubos distribuidores
- 14. Entrada para cables de alimentación
- 15. Vaciado de la batería

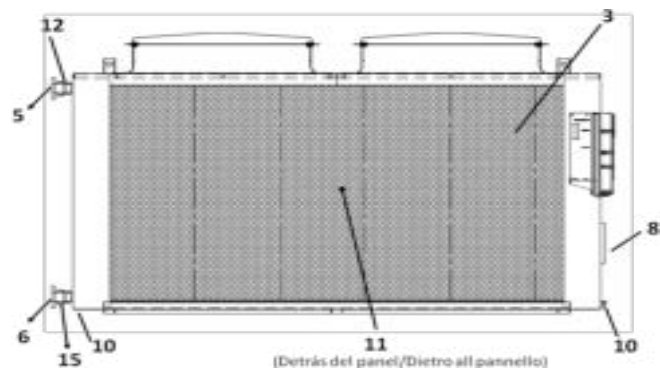
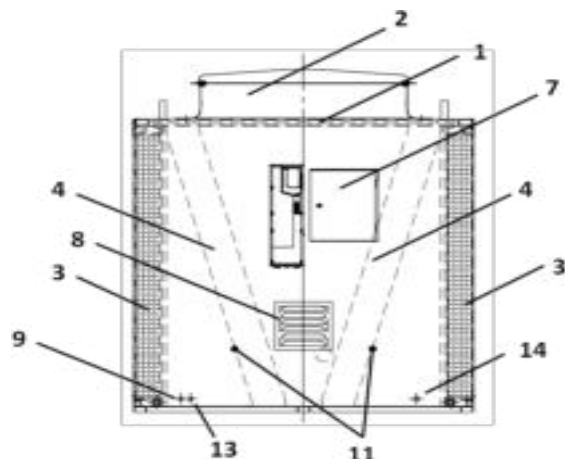


Fig. 22

**8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES  
FOR THE ADIABATIC COOLER**

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

**8.1.- Fin coil protection coat**

The applied product is defined as Husky Coat, is in golden colour and is formulated to provide protection against corrosion to the fin coils by spray application process

It's an anti corrosive of high efficiency, extremely resistant to the abrasion and in spite of its strength, has an extraordinary flexibility, allowing the expansion and contraction in the way the coil is heating or cooling. This coating material protects in pH ranges of 1.0-14, will not chip, crack, powder or flake and has little effect on heat transfer, less than 1%

Husky Coil has negligible effect on heat and if required, can be easily repaired in our factory or in the field. Husky coil Coat, because of its properties, ensures the best overall corrosion in the market.

**8.- ACCESSORI COMPLEMENTARI DEL  
RAFFREDDATORE ADIABATICO**

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

**8.1.- Verniciatura di protezione della batteria alettata**

Il prodotto applicato è definito come Husky Coat, è di colore dorato/argentato ed è formulato per fornire protezione anticorrosiva ai tubi alettati mediante un processo di aspersione.

È un anticorrosivo di alta qualità estremamente resistente all'abrasione e nonostante la sua forza ha una straordinaria flessibilità, che consente espansione e contrazione nella misura in cui la batteria si scalda o si raffredda. Questo rivestimento fornisce protezione in tutto lo spettro di pH (da 1,0 a 14), non si spezza non si frattura e non si polverizza. Il rivestimento Husky Coat implica una perdita di efficienza nella trasmissione del calore molto contenuta, meno del 1%.

Oltre ad essere un prodotto ad un solo componente, è completamente riparabile, sia presso la fabbrica EWK sia in campo in caso di danneggiamento durante il trasporto o la installazione.

**8.- ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS DEL REFRIGERADOR ADIABATICO**

Según la forma de instalación pueden emplearse diferentes accesorios.

**8.1.- Pintura para la protección de la batería aleteada**

El producto aplicado se define como Husky Coat, es de color dorado y está formulado para proveer de protección anticorrosivo a los serpentines de tubos con aletas por un proceso de aspersión.

Es un anticorrosivo de gran calidad extremadamente resistente a la abrasión y a pesar de su fortaleza posee una extraordinaria flexibilidad, permitiendo la expansión y contracción en la medida que la batería se calienta o se enfría. Este revestimiento provee de resguardo en todo el espectro del Ph (1.0 a 14). No se agrieta, quiebra ni se descascarilla. El Husky Coil Coat tiene menos de 1% de pérdida de eficiencia en la transferencia de calor.

Además al ser un producto de un solo componente es completamente reparable, tanto en fábrica como en campo en caso de sufrir algún daño al ser transportado o al ser instalado.



**9.- WATER QUALITY**

The quality of the water supplied to the moisturizer panel should not at any time exceed the parameters indicated in the following table.

The unit is designed to minimize the risk of proliferation of algae, bacteria or other microorganisms, due to the fact that there is neither re-circulation nor accumulation of water. Anyway, follow the recommendations in point 5 of this manual to avoid these problems.

The cold water supplied to the moisturizer panel must have the appropriate pressure and flow for a good performance and to avoid scale. The unit can get the net pressure, then the pressure must be between 1,5 and 4,0 bar.

It is not recommended to use chemical products to treat the inlet water.

**9.- QUALITÀ DELL'ACQUA**

La qualità dell'acqua fornita al pannello evaporativo non deve superare in ogni momento i parametri indicati nella seguente tabella.

Il macchinario è progettato per minimizzare il rischio di crescita di alghe, batteri o altri microrganismi, grazie al fatto che non vi è alcun ricircolo o accumulo d'acqua. In ogni caso, raccomandiamo di seguire le indicazioni al punto 5 di questo manuale per evitare problemi di crescita incontrollata.

La fornitura di acqua fredda al pannello evaporativo deve avere la corretta pressione e portata per garantire un buon funzionamento ed evitare la formazione di depositi. Il macchinario può sfruttare la pressione di rete, che deve essere mantenuta tra 1,5 e 4,0 bar.

Non è consigliabile utilizzare prodotti chimici per il trattamento dell'acqua di reintegro

**9.- CALIDAD DEL AGUA**

La calidad del agua aportada al panel humectante no debe en ningún momento superar los parámetros indicados en la siguiente tabla.

El equipo se ha diseñado para minimizar el riesgo de crecimiento de algas, bacterias u otros microorganismos, al no haber recirculación ni acumulación de agua. Siguiendo las recomendaciones de mantenimiento del punto 5 de este manual se evitaran los problemas de crecimiento incontrolado de microorganismos y acumulación de depósitos.

El aporte de agua fría para el panel humectante debe tener la presión y el caudal adecuado para un buen funcionamiento y evitar la formación de depósitos. El equipo puede aprovechar la presión de red; ésta debe estar entre 1,5 a 4,0 bar.

No es recomendable utilizar productos químicos para el tratamiento del agua de aporte.

PARAMETERS PARAMETRI PARAMETROS	PREENFRIDOR ADIAB./ PRERAFREDD ATORE ADIAB. / ADIAB. PRE- COOLER
Temperature/ Temperatura máx. (°C)	<20° C
pH	6,5-9
Hardness/Durezza Totale/ Durezza total (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	30-500
Alkalinity Máx./ Alcalinità max /Alcalinidad max/ (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	< 500
Conductivity/ Conduttività/ Conductividad (µS/cm)	1800
Chlorides /Cloruri Cloruros / (mg/l)	<250
Sulfates /Solfati/ Sulfatos (mg/l)	< 300
Floating solids/Solidi sospesi /Sólidos en suspensión máx. (mg/l)	< 1500
Dissolved Solids/Solidi disciolti /Sólido disuelto máx . (mg/l)	< 1000



**CONTROLLO MANUTENZIONE RAFFREDDATORE ADIABATICO**

Cliente

Nr. Di 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 del Raffreddatore Adiabatico												
Pulizia e lavaggio della vaschetta di raccolta												
Pulizia della batteria di scambio (esterno)												
Sostituzione della batteria di scambio												
Pulizia dlle tubazioni di distribuzione												
Pulizia della valvola												
Sostituzione dei pannelli evaporativi												
Verifica dell'operatività della valvola												
Controllo della tensione e della corrente del motore elettrico												
Verifica del fissaggio del motore												
Pulizia delle pale del ventilatore												
Verifica del fissaggio del ventilatore												
Verifica della pressione di ingresso dell'acqua di rete												
Verifica dell'uniformità della bagnatura del pannello												
Verifica funzionamento e portata di scarico												
Verifica e pulizia delle sonde interne di temperatura												
Osservazioni												
Data												
TIMBRO												

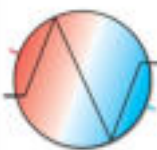
**CONTROL MANTENIMIENTO REFRIGERADORES ADIABATICOS**

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 del refrigerador												
Limpieza del refrigerador												
Limpieza y ducha del carril de desagüe												
Limpieza del serpentín aleteado (lado exterior)												
Sustitución del serpentín aleteado												
Limpieza de los tubos de distribución												
Limpieza de la válvula												
Sustitución de los paneles evaporativos												
Revisión del funcionamiento de la válvula												
Control del voltaje e intensidad del motor del ventilador												
Comprobación sujeción del motor del ventilador												
Limpieza de las palas del ventilador												
Comprobación sujeción del ventilador												
Comprobación de la presión de entrada del agua de red												
Comprobación funcionamiento y caudal de descarga												
Limpieza de las sondas de temperatura internas												
Observaciones												
Fecha												
SELLO												

J. NEGRE C., S.L.  
C/ París 1-7 Nave 28 P.I. Cova Solera  
08191 Rubí (Barcelona)  
Tlf. (93) 588 08 18 Fax. (93) 588 61 62  
vendes@jnegre.com www.jnegre.com



**JNC**

**J. Negre C., S.L.**

## Cooling towers



Reg. Nº 13921

## Torri di Raffreddamento



## Torres de refrigeración