

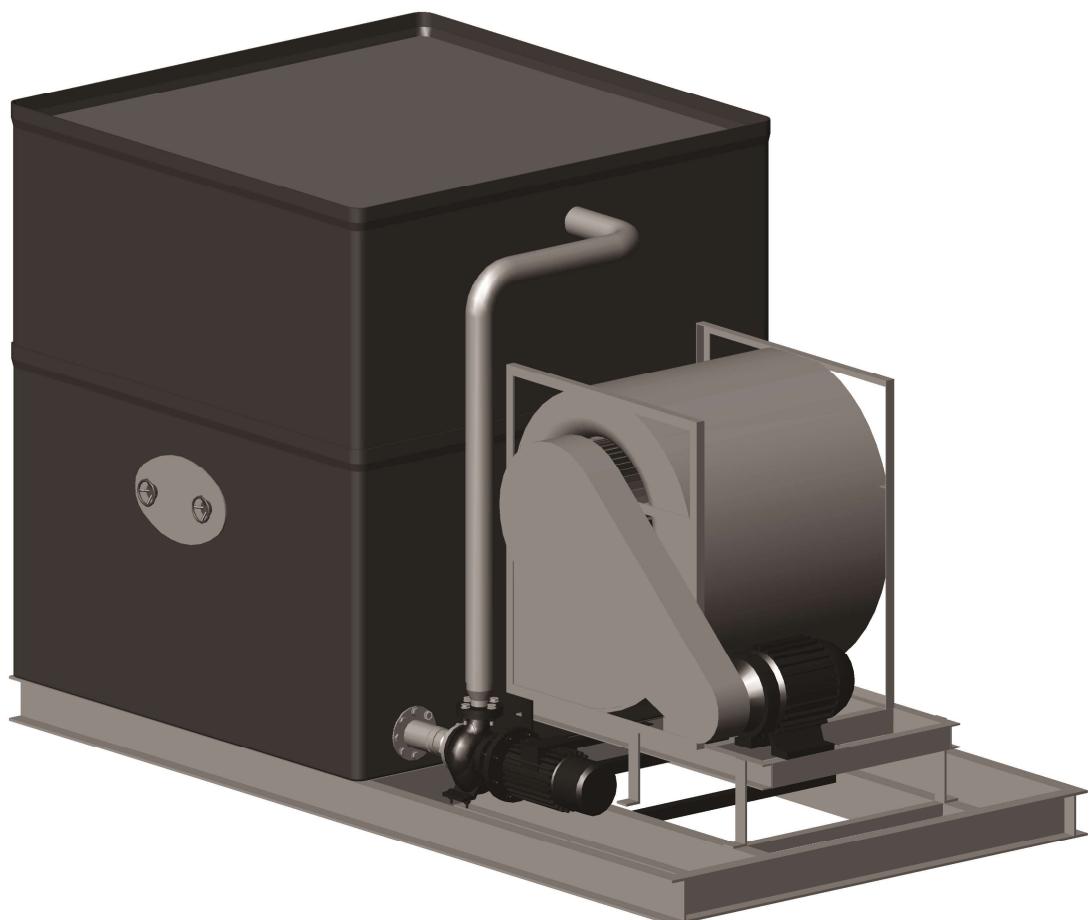
Maintenance Manual

Manuel d'Entretien

Betriebs- und Wartungsanleitung

EWK-DE (DAE) Evaporative Condenser
Condenseur Evaporatif
Verdunstungsverflüssiger





REV. 3.1 - 04/04/2023

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

1.- INTRODUCTION

These service instructions contain information on shipping, assembly, operation, start up and servicing of EWK-DE (DAE) type centrifugal evaporative condensers.

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

1.- INTRODUCTION

Ces instructions de service contiennent des informations sur le transport, l'installation, le fonctionnement, la mise en service et l'entretien des condenseurs évaporatifs centrifuges type EWK-DE (DAE).

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

2.- DESCRIPTION AND DESIGN FEATURES**2.1.- Evaporative condensers components**

Figure 1 shows the main components that are included in centrifugal evaporative condensers.

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

1. Fan motor
2. Fan
3. Casing
4. Secondary circuit water basin
5. Coil bank
6. Coil bank support
7. Filter
8. Secondary circuit pump
9. Coolant fluid exit pipe
10. Secondary circuit pressure pipe
11. Refrigerant gas inlet to coil bank
12. Spray nozzles
13. Secondary circuit distribution pipe
14. Drift eliminator

2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION**2.1.- Composants des condenseurs évaporatifs**

Sur la figure 1 on peut apprécier les éléments principaux qui font partie des condenseurs évaporatifs centrifuges.

La forme rectangulaire de la base, pour ces types de séries offre une considérable économie d'espace dans les installations où sont placés plusieurs condenseurs en batterie.

1. Moteur
2. Ventilateur
3. Enveloppe
4. Réservoir d'eau pour le circuit secondaire
5. Batterie
6. Support batterie
7. Filtre
8. Pompe du circuit secondaire
9. Sortie du liquide réfrigérant
10. Tuyauterie de pression du circuit secondaire
11. Entrée de gaz réfrigérant
12. Tuyères d'arrosage
13. Tube distributeur du circuit secondaire
14. Séparateurs de gouttelettes

German– Allemand - Deutsch

1.- EINFÜHRUNG

Die vorliegende Betriebs- und Wartungsanleitung beinhaltet Informationen über den Transport, die Installation, den Betrieb, die Inbetriebnahme und die Wartung der Verdunstungsverflüssiger mit Radialventilator aus der Baureihe EWK-DE (DAE).

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

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

2.- BESCHREIBUNG UND KONSTRUKTIONS-MERKMALE

2.1. Komponenten der Verdunstungsverflüssiger

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

1. Motor
2. Ventilator
3. Gehäuse
4. Wasserbecken für den Sekundärkreislauf
5. Wärmetauscher
6. Träger Wärmetauscher
7. Filter
8. Sekundärkreislaufpumpe
9. Auslaufrohr für das Kühlmedium
10. Druckrohr des Sekundärkreislaufs
11. Zulaufrohr für das Kühlmedium
12. Sprühdüsen
13. Sprühwasserverteilrohr im Sekundärkreislauf
14. Tropfenabscheider

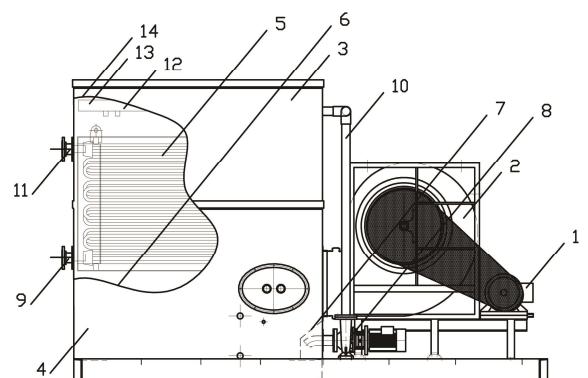


Fig./Abb. 1

2.2.- Operating principle

In an evaporative condenser, the coolant gas enters the main body of the condenser through a tubular coil bank. The outside of the tubular coil is sprayed with water by means of a secondary circuit, receiving cool air from the lower part. Due to the partial evaporation of the water of the secondary circuit, a heat loss takes place in the system. This heat is discharged to the atmosphere, obtaining in this way the condensation of the coolant gas. Thanks to the cooling process by evaporation it is possible, in this type of condensers, to reach the condensation with air at higher temperatures than in the case of dry condensers.

Besides, in the evaporative condenser, the installation is made simpler, because gas condensation is obtained with only one device, while in classic systems of water condensation a cooling tower and a multitubular condenser are needed.

2.3.- Type of design

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

The design features of the different elements of the EWK evaporative condensers are:

- Condenser casing: The casing and the water-collecting basin are made in fibre glass-reinforced polyester, and are corrosion resistant.

2.2.- Principe de fonctionnement

Dans les condenseurs évaporatifs, le gaz réfrigérant s'introduit par une batterie dans le corps central du condenseur. Le côté extérieur des tubes est arrosé d'eau à l'aide d'un circuit secondaire et de l'air frais est soufflé depuis la partie inférieure. A l'aide de l'évaporation partielle de l'eau du circuit secondaire, une perte de chaleur se produit dans le système qui est expulsée à l'extérieur, atteignant ainsi la condensation du réfrigérant.

Grâce au refroidissement par évaporation on peut, avec ce type de condenseurs, condenser avec de l'air de plus hautes températures que dans le cas de condenseurs secs. De plus, dans le condenseur évaporatif, on simplifie l'installation puisque, avec un seul appareil, on obtient la condensation du gaz, alors que les systèmes classiques de condensation par eau demandent une tour de refroidissement et un condenseur multi-tubulaires.

2.3.- Type de construction

La construction des condenseurs évaporatifs avec des résines synthétiques, dont SULZER est le précurseur, se différencie principalement des constructions conventionnelles par sa grande capacité de refroidissement dans un espace relativement petit. Le faible poids et le peu d'espace demandé facilitent l'installation de ces machines sur des toits, terrasses, armatures et autres lieux de montage, sans qu'il soit nécessaire de renforcer la base choisie pour les supporter.

Les caractéristiques de construction des différents éléments qui composent les condenseurs évaporatifs EWK sont:

- Carcasse du condenseur: La carcasse du condenseur et son bassin ramasseur d'eau inclu est fabriquée en polyester, renforcé de fibre de verre et résiste à la corrosion.

German– Allemand - Deutsch

2.2.- Funktionsprinzip

Das Kühlmittelgas wird durch ein Rohrbündel des Wärmetauschers in den Baukörper des Verdunstungsverflüssigers geleitet. Währenddessen wird das Wasser des Sekundärkreislaufes über die Rohre versprüht. Gleichzeitig induziert der Ventilator einen Luftstrom, der von unten durch den Wärmetauscher strömt. Durch die teilweise Verdunstung des Wassers aus dem Sekundärkreislauf wird im System ein Wärmeverlust erzeugt. Die Wärme wird nach außen abgeführt, wodurch eine Verflüssigung des Kühlmittels erreicht wird.

Dank der Verdunstungskühlung kann mit dieser Art von Verdunstungsverflüssigern eine Verflüssigung mit Luft bei höheren Temperaturen erzeugt werden als mit Trockenkondensatoren. Darüber hinaus ist die Montage mit einem Verdunstungsverflüssiger einfacher, da die Verflüssigung des Kühlmittelgases im Gegensatz zu den klassischen Kondensatoren, die mit Wasser funktionieren und für die ein Kühlurm und ein Bündelrohrverflüssiger benötigt wird, in nur einem Gerät erfolgt.

2.3.- Bauart

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

Die Konstruktionsmerkmale der verschiedenen Elemente, aus denen die EWK-Verdunstungsverflüssiger bestehen, sind:

- Gehäuse des Verflüssigers: Das Gehäuse des Verdunstungsverflüssigers und die Wassersammelwanne sind aus glasfaserverstärktem Polyester (GFK) hergestellt und somit korrosionsbeständig.

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

- Coil: The coil to condensate coolant gaz comprises one or two banks of steel tube coils (according to the model). The tubes are set at an angle, making possible the drainage of water through a header. These tubes are mounted on a steel frame. The tubes, as well as the frame, are dip galvanised.

To guarantee its sealing, the battery will be delivered under 1,5 bar pressure. See handling and assembling instructions in chapter 3.

- Water distribution in the secondary circuit: The water in the secondary circuit enters through a main header and flows through the spray pipes to the spray nozzles. In these nozzles the water is atomised into very small droplets.

The smooth inner surface of the nozzles inhibits the formation of unwanted lime deposits. By means of the lay-out of the nozzles, an optimal water distribution is obtained in the cooling tower.

- Secondary circuit pump: This is a centrifugal pump, with a hydraulic spiral shell. Its dimensions conform to DIN 24255. The pump is driven by an alternating current electric motor. The pump has connections for filling and for pressure measurement.
- Secondary circuit piping: The PVC connection pipe is located outside the evaporative condenser, between the pump and the water distribution system.

- Batterie: La batterie pour la condensation du gaz réfrigérant se compose d'un ou deux circuits de tubes d'acier (selon le modèle). Ces tubes sont montés sur un cadre d'acier. Les tubes comme le cadre d'acier sont galvanisés par immersion.

Pour garantir son étanchéité, la batterie sera fournie sous pression de 1,5 bar. Voir les instructions de manutention et montage dans le paragraphe 3.

- Distribution de l'eau du circuit secondaire: L'eau du circuit secondaire entre par le collecteur de distribution principal et passe à travers des conduits de pulvérisation dans les tuyères. Par ces tuyères on pulvérise l'eau en gouttes très fines.

La surface lisse des tuyères empêche la formation de dépôts. Grâce à la disposition des tuyères on obtient une distribution optimal de l'eau dans la tour de refroidissement.

- Pompe du circuit secondaire: La pompe du circuit secondaire est de type centrifuge, son corps est en spirale hydraulique et ses dimensions selon la norme DIN 24255, elle est activée par un moteur à courant alternatif. La pompe dispose de connexions pour le remplissage et la mesure de la pression.
- Tuyauterie du circuit secondaire: La tuyauterie de raccordement, disposée à l'extérieur du condenseur évaporatif, entre la pompe et le distributeur d'eau, est fabriquée en PVC.

German– Allemand - Deutsch

- Rohrschlangensystem: Das Rohrschlangensystem zur Verflüssigung des Kühlmittelgases besteht aus einem oder zwei Rohrbündel-Wärmetauscher aus Stahl (je nach Modell). Diese Rohre sind geneigt ausgeführt, um ein Austreten der Flüssigkeit über einen Auffangbehälter zu ermöglichen. Die Rohre sind auf einen Stahlrahmen montiert. Sowohl die Rohre als auch der Stahlrahmen sind feuerverzinkt.

Um die Dichtigkeit des Kreislaufes zu gewährleisten, wird das Rohrschlangensystem mit einem Druck von 1,5 bar geliefert. Siehe Bedienungs- und Montageanleitungen im Kapitel 3.

- Wasserverteilsystem im Sekundärkreislauf: Das Wasser im Sekundärkreislauf tritt über den Hauptverteiler ein und fließt durch das Sprührohr zu den Düsen. Diese Düsen zerstäuben das Wasser in feinste Tröpfchen. Die glatte Oberfläche der Düsen die Bildung von Ablagerungen. Durch die Anordnung der Sprühdüsen wird das Wasser im Kühlturm optimal verteilt.
- Pumpe für den Sekundärkreislauf: Bei der Pumpe für den Sekundärkreislauf handelt es sich um eine Zentrifugalpumpe mit hydraulischem Spiralgehäuse und Abmessungen laut DIN 24255, die über einen Wechselstrommotor angetrieben wird. Die Pumpe verfügt über Anschlüsse zur Einfüllung und zur Druckmessung.
- Druckrohr für den Sekundärkreislauf: Das PVC-Anschlussrohr befindet sich außerhalb des Verdunstungsverflüssigers zwischen der Pumpe und dem Wasserverteiler.

English – Anglais - Englisch

- Filter: The filter impedes the ingress of coarse impurities in the cooling circuit and is possible to mount it in the lower collecting basin of the evaporative condenser or in a separate reservoir.
- Drift eliminator: The drift eliminator is located above the water distribution system in order to minimize drag losses due to atomization. The drift eliminator comprises several laterally organized units. The drift eliminator profile accommodates a large separation capacity and minimal pressure loss.
- Fans: These condensers are provided with low noise, easy maintenance fans. The fans are static and dynamically balanced in factory. An electric motor is directly coupled to each fan, attached with belts and pulleys, mounted on the bottom and fixed to the condenser.
- Fan motor: The motors for the fans used on the closed circuit evaporative condensers are three phase and form part of the fan. They are manufactured in totally enclosed design against water sprays and can be supplied with commutable poles.

Français– French - Französisch

- Filtre: Le filtre empêche l'entrée de grosses impuretés dans le circuit de refroidissement. Ce filtre peut être monté sur le plateau inférieur du condenseur ou dans un réservoir séparé.
- Séparateur de gouttelettes: Au dessus de la distribution d'eau on trouve le séparateur, les pertes par entraînement dues à la pulvérisation sont réduites. Le séparateur se compose de plusieurs parties disposées latéralement. La forme spéciale du profil des éléments offre une grande capacité de séparation sans perte de pression importante.
- Ventilateur: Les ventilateurs dont sont pourvus ces condenseurs, sont de très faible sonorité et très simple entretien. Ces ventilateurs sont équilibrés en usine d'une façon statique et dynamique. Le moto-ventilateur est sujet avec des courroies et poulies, ancrés à la partie inférieure du châssis support du condenseur.
- Moteur du ventilateur: Les moteurs employés dans les condenseurs évaporatifs de circuit fermé, sont triphasés et forment un seul et même ensemble avec le ventilateur. Ces moteurs sont dûment protégés contre les éclaboussures d'eau et peuvent être fournis en pôles commutables.

German– Allemand - Deutsch

- Filter Der Filter verhindert den Eintritt von groben Verunreinigungen in den Kühlkreislauf. Er kann in das untere Sammelbecken des Verflüssigers oder in einen getrennten Behälter montiert werden.
- Tropfenabscheider: Oberhalb des Sprühwasserverteilsystems befindet sich der Tropfenabscheider, um Tropfenauswurfverluste durch die Besprühung zu minimieren. Der Tropfenabscheider besteht aus verschiedenen, seitlich angeordneten Aggregaten. Die besondere Profilform der Elemente liefert eine große Trennleistung bei kleinem Druckverlust.
- Ventilator: Die Ventilatoren der Verdunstungsverflüssiger sind sehr geräuscharm und leicht zu warten. Sie werden im Werk statisch und dynamisch ausbalanciert. Die Baugruppe aus Ventilator und Motor, die mit Riemen und Riemenscheiben gekoppelt sind, wird im unteren Teil der Anlage montiert und am Stützrahmen des Kühlturms befestigt.
- Ventilatormotor: Bei den in Verdunstungsverflüssiger mit Radialventilator eingesetzten Motoren handelt es sich um Drehstrommotoren, die eine gemeinsame Baugruppe mit dem Ventilator bilden. Diese Motoren sind wirksam gegen Spritzwasser geschützt und können polumschaltbar geliefert werden.

German– Allemand - Deutsch

3.- HANDHABUNG, MONTAGE UND ANSCHLUSS

3.1.- Handhabung und Ausladen

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

Die Verdunstungsverflüssiger mit Radialventilator aus der Baureihe EWK-DE (DAE) können in zwei Versionen geliefert werden:

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

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

- 2) In zwei Modulen (Modelle 225, 324, 450, 650 und 900).

Wenn die Anlagen über einen Abluftschalldämpfer verfügen, besteht der Lieferumfang aus zwei Einheiten.

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

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

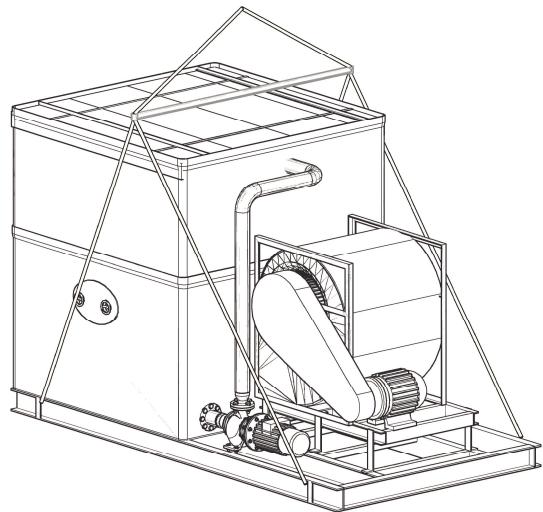


Fig./Abb. 2

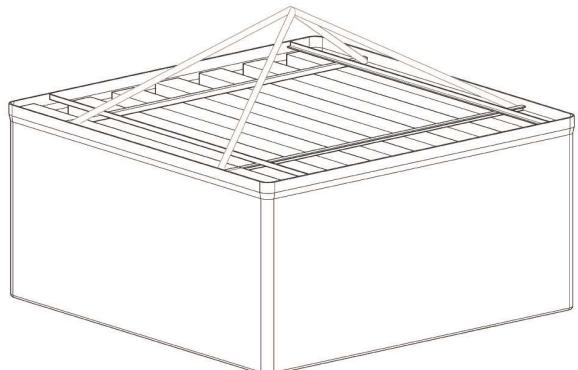


Fig./Abb. 3

German– Allemand - Deutsch**3.2.- Montage und Aufstellung****3.2.1.- Montage der Verdunstungsverflüssiger**

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



ACHTUNG: Nach vollständiger Montage der Verdunstungsverflüssiger darf keine Handhabung an den Geräten vorgenommen werden. Sollte eine weitere Handhabung (Umstellung, Anhebung, usw) erforderlich werden, muss der Sekundärkreislauf ausgebaut und wie unter Abschnitt 3.1. aufgeführt vorgegangen werden.

Die Verdunstungsverflüssiger werden wie folgt montiert:

1) Zusammenbau der Elemente aus Polyester:

- Verdunstungsverflüssiger in 2 Modulen (mit Abluftschalldämpfer):

Schalldämpferverbindung und Gehäuse:

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

2) Kürzen der Deckel der Verdunstungsverflüssiger

ACHTUNG: Druckbehälter. Dieser muss vor dem Kürzen der Deckel entleert werden. Hierfür wird der Alu-Deckel aufgeschräubt. Mit dem oberen Deckelteil (Abb. 4a) das Ventil lösen (Abb. 4b).

ACHTUNG: Vor dem Kürzen der Deckel bitte Abschnitt 4.4.1. lesen

Bitte EWK KÜLTURM GmbH kontaktieren, falls im inneren Teil des Wärmetauschers bei der Entleerung kein Druck vorhanden sein sollte.

Nachdem alle Vorsichtsmaßnahmen getroffen wurden, können die Deckel gekürzt werden.

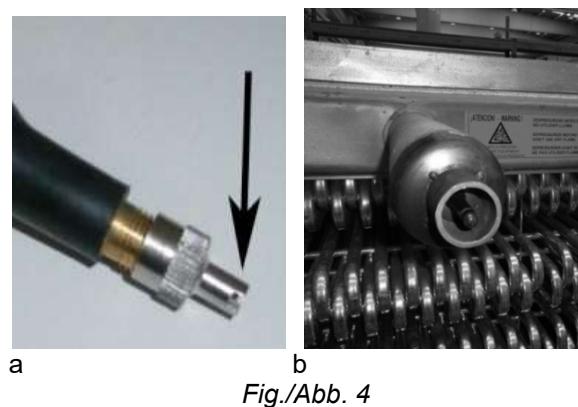


Fig./Abb. 4

English – Anglais - Englisch

3.2.2.- General observations related to condenser sites

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

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

Figure 5 shows the different possible layouts, according to the model.

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

- a) If the rooftop, upper part of a building or an elevated structure is the only acceptable locations, it is of utmost importance to create an easy access to the elements mentioned by means of ladders, structures, etc.
- b) Taking into account the unavoidable ice formations around the condenser during winter service, it is important not to locate it near the roof edge or beside vehicle ramps.
- c) Potentially carrying droplets air discharge must neither take place straight of an air inlet, nor straight of an opening. The discharge points must be designed in order to avoid suction of air loaded of droplets in ducts of neighboring buildings and inside courts.
The equipment must be located at a minimum distance of 8 meters of all openings on an occupied premise.

Français– French - Französisch

3.2.2.- Observations générales pour l'implantation des condenseurs

L'implantation du condenseur sera réalisée de préférence sur un sol ferme, avec deux alternatives possibles:

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

Les dispositions possibles selon le modèle de la tour sont montrées sur la figure 5.

Le site choisi pour son emplacement, est décisif pour le fonctionnement correct, l'entretien et le contrôle du condenseur. À cet effet, on doit tenir compte de la facilité d'accès à n'importe quel élément qui la constitue, (moteur, ventilateur, pompe, etc.) pour de possibles révisions et réparations. Plus le condenseur est monté dans un lieu inaccessible, plus le raccordement et la réalisation des opérations seront difficiles.

- a) S'il n'existe pas d'autre lieu plus approprié pour l'implantation que le toit, la partie supérieure d'un bâtiment, une structure élevée, etc., il est indispensable de créer les accessibilités pour atteindre facilement les éléments décrits précédemment, au moyen d'escaliers, passerelles, etc.
- b) Compte tenu des inévitables formations de glace autour du condenseur, pendant le fonctionnement en hiver, on veillera à ne pas placer celles-ci au bord des toits, ou à côté de rampes pour véhicules.
- c) Les rejets d'air potentiellement chargé d'aérosols ne seront effectués ni au droit d'une prise d'air, ni au droit d'ouvrants. Les points de rejets seront aménagés de façon à éviter l'aspiration de l'air chargé de gouttelettes dans les conduits de ventilation d'immeubles avoisinants ou les cours intérieures.
L'installation sera implantée à une distance minimale de 8 mètres de toute ouverture sur un local occupé (selon la norme NF E 38-424)

German– Allemand - Deutsch**3.2.2.- Allgemeine Bemerkungen zur Aufstellung der Verdunstungsverflüssiger**

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

- Anordnung auf Zement.
- Anordnung auf Metallstruktur.

In Abb. 5 werden die möglichen Anordnungen je nach modell gezeigt.

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

- Wenn es keinen passenderen Aufstellort gibt als das Dach, den oberen Teil eines Gebäudes, eine erhöhte Struktur, usw., ist es unbedingt erforderlich, für einen einfachen Zugang zu den Verflüssigerelementen mit Leitern, Laufstegen, usw. zu sorgen.
- Aufgrund der im Winterbetrieb unumgänglichen Eisbildung in der Umgebung des Verdunstungsverflüssigers, ist es wichtig, diesen nicht genau am Dachrand oder neben Fahrzeugrampen aufzustellen.
- Der Aerosolaustritt muss sich auf einer Höhe von 2 m, mindestens oberhalb des obersten Teils irgendeines Elementes oder irgendeiner Stelle, die es zu schützen gilt (Fenster, Einlassöffnungen von Klimaanlagen oder Lüftungssystemen, öffentlichen Orten), bzw. in einem horizontalen Abstand von 10 m befinden (gemäß den Bestimmungen der Norm UNE100030, auf die sich das Königliche Dekret RD865/2003 bezieht).

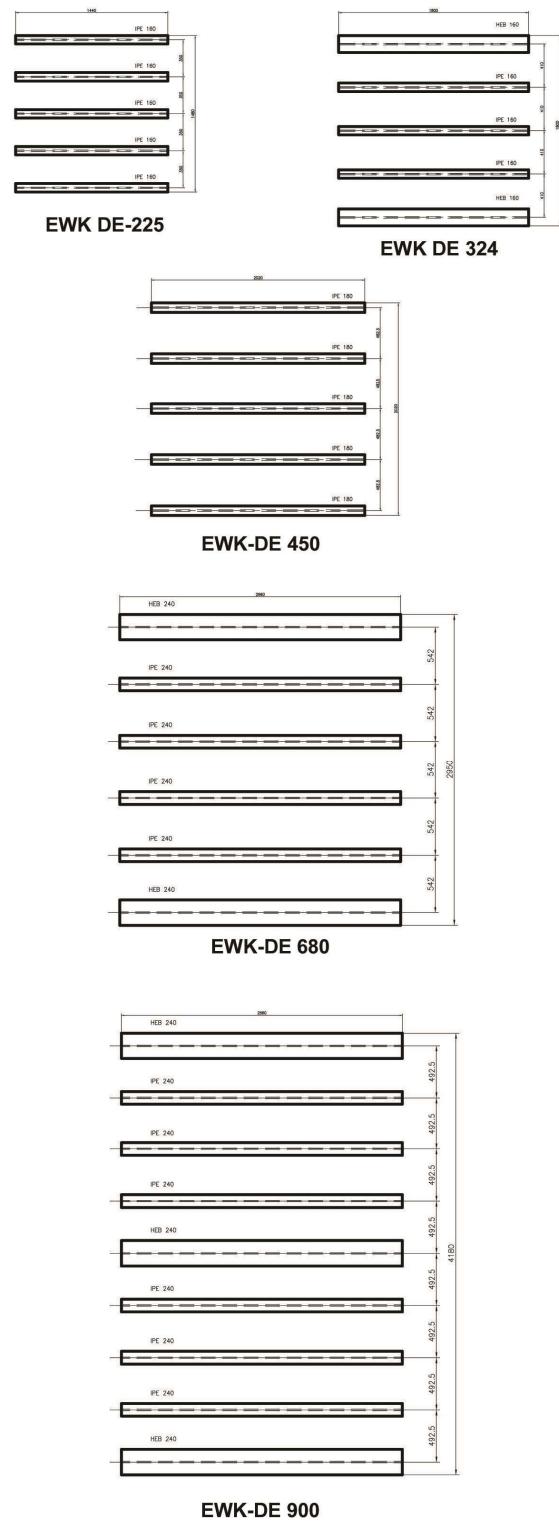


Fig./Abb. 5

English – Anglais - Englisch

- d) Due to reasons of operation and maintenance, a distance of, at least, 1,2 meters must be kept between the condenser and the nearby walls or between two condensers.(Figure 6).
- e) In case of existing obstacles close to and higher than the condenser, it is necessary to install the condenser in a higher position. This will allow for air to exit the condenser at the same height or higher than the obstacle, especially in case the predominant air direction is as indicated in Fig 7.
- f) If several condensers are to be installed, all of the condensers must be installed at the same height. Otherwise, the higher-located condenser (s) may draw the saturated air coming from the lower-located one. (Fig 8).
- g) Job sites shall be avoided in which the cooling water can be filled with fallen leaves or other organic matters.
- h) The assembly of condensers in sites with plenty of dust, such as places close to chimneys, on closed buildings or beside plants manufacturing inorganic products (cement plants, etc.,) is not recommended. Assembly in such places will lead to the dangerous introducing of particles in the cooling water or in the pipes, eventually causing disturbances in the condenser operation.
 - i) Balance piping in condensers with multiple cells without common basin,
 - Must be installed between each cells and,
 - Must be fitted with enough valves to ensure proper isolation of individual basin, and when possible, drain and bleed off.

Français– French - Französisch

- d) Pour des raisons de fonctionnement et d'entretien, on doit garder, au minimum, une distance de 1,2 mètres entre le condenseur et les murs autour ou entre les condenseurs elles mêmes (figure 6).
- e) S'il y a des obstacles immédiatement au dessus du condenseur, hisser le pour que l'air soufflé atteigne au moins la hauteur de l'obstacle, surtout dans le cas où la direction prédominante du vent est celle indiquée sur la figure 7.
- f) Dans le cas où l'on installe plusieurs condenseurs, celles-ci devront être installées à la même hauteur, car, dans le cas contraire, le condenseur le plus haut pourrait aspirer l'air saturé du condenseur situé plus bas (fig. 8).
- g) On doit éviter pour son implantation les sites dans lesquels l'eau du circuit secondaire sera exposée aux chutes de feuilles ou d'autres substances organiques.
- h) L'installation du condenseur dans des sites poussiéreux, comme à proximité de cheminées, dans des halls fermés ou à côté d'usines fabriquant des produits inorganiques (usines à ciment, etc.) expose au risque que des particules s'introduisent dans l'eau du circuit secondaire et dans les tuyauteries ce qui causerait des dysfonctionnements.
- i) Des tuyauteries d'équilibrage dans les condenseurs comportant plusieurs cellules sans bassin commun:
 - Doivent être installées entre les bassins de chaque cellule, et
 - Doivent être équipées de suffisamment de vannes d'isolement afin d'assurer l'isolement des bassins individuels; et lorsque cela est possible d'une vidange et d'une purge de déconcentration.

German– Allemand - Deutsch

- d) Aus Betriebs- und Wartungsgründen muss ein mindestens 1,2 m großer Abstand zwischen dem Verdunstungsverflüssiger und den umliegenden Wänden oder zwischen den einzelnen Türmen gewährleistet sein (Abb. 6).

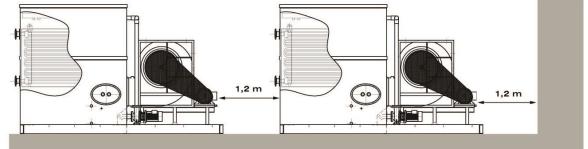


Fig./Abb. 6

- e) Sollten es in der Nähe vom Verdunstungsverflüssiger Hindernisse geben, die höher als der Kühler sind, muss dieser angehoben werden, damit der Lufтаustritt mindestens die Höhe des Hindernisses erreicht. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn die vorherrschende Luftrichtung die in Abb. 7 angegebene ist.

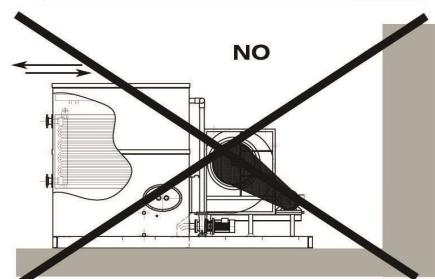
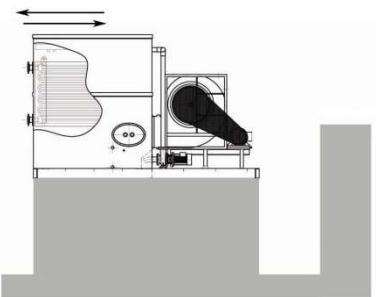


Fig./Abb. 7

- f) Wenn mehrere Verdunstungsverflüssiger aufgestellt werden, müssen diese auf derselben Höhe angeordnet werden, andernfalls kann es dazu kommen, dass der höher aufgestellte Verflüssiger die gesättigte Luft des tiefer aufgestellten Verflüssigers einsaugt (Abb. 8).
- g) Es müssen solche Aufstellungsverhältnisse vermieden werden, in denen das Umlaufwasser von abfallenden Blättern oder andere organischen Substanzen überschwemmt werden kann.

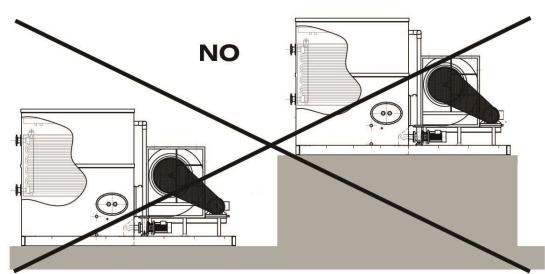
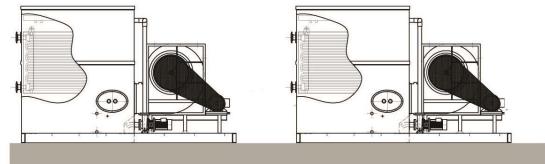


Fig./Abb. 8

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

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

English – Inglés – Anglais

Français– French –Francés

3.2.3.- Installation of condensers in parallel (or installation with one condenser with two independent circuit)

In case of installing two or more condensers in parallel or one condenser with two independent circuits, the following precautions must be taken into account:

1. The gas impulse pipe must feed both condensers in a symmetrical manner to balance pressure in both condensers.
2. To compensate the inevitable pressure differences in the two circuits, (different pressure losses in tubing coil, differences in water spraying, etc.,) specially when one condenser is in operation and the other is out of operation, in which case the correct draining of the circuit with higher pressure loss will be impeded, the system must feature vertical lengths of draining pipes, with some difference in the elevation of the outlet pipe of the liquid, before the connection to the water header. These lengths must be between 1,5 to 2 m for ammonia installations and between 3 to 4 m for halogen coolant.
3. The vertical lengths of draining pipes will be connected to the liquid header by means of an air trap siphon

3.2.3.- Installation de condenseurs en parallèle (ou d'un condenseur avec deux circuits indépendants)

Dans le cas où on installe deux ou plusieurs condenseurs en parallèle, ou bien un condenseur avec deux circuits indépendants, il faudra tenir compte des considérations suivantes:

1. La tuyauterie d'impulsion du gaz devra alimenter d'une façon symétrique les deux condenseurs pour équilibrer les pressions.
2. Pour compenser les inévitables différences de pression des deux circuits (différentes pertes de charges dans les serpentins, différences dans l'arrosage de l'eau, etc.), surtout quand un condenseur est en fonctionnement et le second est arrêté, ce qui pourrait gêner le bon drainage du circuit avec une plus grande perte de charges, on doit disposer de tronçons verticaux de drainage avec un certain dénivelé dans les lignes de sortie du liquide avant de se connecter au collecteur de liquide. Ces tronçons devront être de 1,5 à 2 m. dans les installations d'ammoniaque et de 3 à 4 m. pour les réfrigérants halogènes.
3. Les tronçons verticaux de drainage seront connectés au collecteur de liquide à l'aide de siphons.

German– Allemand - Deutsch

3.2.3. Installation von parallel geschalteten Verdunstungsverflüssigern (oder eines Kondensators mit zwei unabhängigen Kreisläufen)

Für den Fall, dass zwei oder mehr Verdunstungskondensatoren nebeneinander installiert werden sollten, oder ein Kondensator mit zwei unabhängigen Kreisläufen, müssen die folgenden Anweisungen berücksichtigt werden:

1. Die Rohre, über die das Kältemittelgas zugeführt wird, müssen beide Verdunstungsverflüssiger gleichmäßig bedienen, um den Druck in beiden Kondensatoren auszugleichen.
2. Um unvermeidbare Druckunterschiede in beiden Kreisläufen auszugleichen (unterschiedliche Zuführverluste in den Rohrbündeln, Unterschiede bei der Wasserberieselung, usw.), vor allem, wenn ein Kondensator in Betrieb ist und der andere nicht (wodurch eine angemessene Entleerung des Kreislaufs mit einem höheren Zuführverlust behindert werden könnte) müssen vertikale Abschlämmsysteme mit leichter Neigung an den Ausgangsleitungen eingebaut werden, bevor der Anschluss an den Flüssigkeitsauffangbehälter montiert wird. Für Ammoniak müssen diese Systeme 1,5 bis 2 m lang sein und für Halogenkältemittel 3 bis 4 m.
3. Diese vertikalen Abschlämmsysteme werden über Syphonrohre an den Auffangbehälter angeschlossen.

3.2.4.- Purging of the installation

Air and other incondensable gases, which are mixed in the coolant fluid, cause an increase in condenser pressure, and therefore, in the absorbed power, with a corresponding lower efficiency.

The presence of these gases may be due to:

- a) Insufficient vacuum before the operation of charging the coolant.
- b) Use of coolant gases of lesser quality, containing incondensable gases.
- c) Air aspirations in low-pressure section, when this pressure is lower than the atmospheric.
- d) Chemical alterations in the no-freeze oil or in the same coolant gas used.

Due to all this, it is very important a correct purging of the installation. With this purpose a purging valve must be installed in the uppermost part of the impulse pipe and close to the condenser.

3.2.4.- Purge de l'installation

L'air et les autres gaz non condensables qui se trouvent mélangés dans le fluide réfrigérant, provoquent un accroissement de la pression du condenseur et donc de la puissance absorbée, et en correspondance un moindre rendement.

La présence de ces gaz peut être causée par:

- a) Vide insuffisant avant le chargement du réfrigérant.
- b) Emploi de gaz réfrigérants de moindre qualité qui contiennent des gaz non condensables.
- c) Aspiration de l'air dans le tronçon de basse pression quand celui-ci est inférieur à la pression atmosphérique.
- d) Altération chimique de l'huile non congelable ou du même gaz réfrigérant employé.

Pour tout cela, il est fondamental de purger correctement l'installation, en installant une valve de purge dans la partie la plus élevée de la tuyauterie d'impulsion et à proximité du condenseur.

German– Allemand - Deutsch**3.2.4.- Entleerung des Geräts**

Luft und andere nicht kondensierbare Gase, die im Kältemittel vermischt sind, führen zu einem erhöhten Druck im Verflüssiger, d.h. der Leistungsbedarf steigt und die Leistung fällt.

Diese Gase können aus den folgenden Gründen entstehen:

- a) Unzureichende Entleerung vor der Zufuhr des Kältemittels.
- b) Einsatz von Kältemittelgasen mit niedriger Qualität, die einen Gehalt an nicht kondensierbaren Gasen aufweisen.
- c) Luftansaugung in einem Abschnitt mit niedrigem Druck, der unter dem Atmosphärendruck liegt.
- d) Chemische Veränderungen des frostsicheren Öls oder des eingesetzten Kältemittelgases.

Aus diesen Gründen ist die korrekte Entleerung des Geräts eine Grundvoraussetzung. Hierfür muss ein Entleerungsventil unweit vom Kondensator und in dem Bereich des Pumprohrs montiert werden, der am höchsten liegt.

3.3.- Connections of the Condenser

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

- a) Connection of the primary circuit. Inlet pipe (fig 9/1) and outlet pipe (Fig 9/2).
- b) Connection of the overflow pipe (Fig 9/3).
- c) Connection of the make-up fresh water pipe of the float valve (Fig 9/4).
- d) A special fastening of series EWK-DE (DAE) condensers shall only be necessary in very exposed sites or submitted to strong winds. In this case, fastening structural legs can be used, fixed to the floor.
- e) Electric connection of the fan and pump motors, (according to the connection diagram included in the terminal box), magnetic valves, thermostats, etc.
- f) Connection of the drain pipe (Fig 9/5).

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

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

3.3.- Raccordement du condenseur

Le raccordement du condenseur sera fait dans l'ordre suivant:

- a) Raccordement du circuit primaire: tuyauterie d'entrée (fig. 9/1) et tuyauterie de sortie (fig. 9/2).
- b) Raccordement de la tuyauterie de "trop plein" (fig. 9/3).
- c) Raccordement de la tuyauterie d'eau d'appoint de la vanne à flotteur (fig. 9/4).
- d) Il n'est pas nécessaire de fixer les condenseurs de la série EWK-DE (DAE), sauf dans des lieux très exposés aux vents. Dans ce cas, on peut employer des pattes d'ancrage fixées au sol.
- e) Raccordement électrique du moteur du ventilateur et de la pompe (selon le schéma de connexion qui est dans la boîte à bornes), électrovannes, thermostats, etc.
- f) Raccordement de la tuyauterie de vidange (fig. 9/5).

Pour le raccordement nous vous conseillons de prendre les précautions suivantes:

- a) Nous recommandons d'effectuer un montage souple concernant les brides des tuyauteries d'entrée et de sortie afin d'éviter des déformations par vibration.
- b) Il est bien de prévoir des joints en caoutchouc pour l'accouplement des brides des tuyauteries d'entrée et de sortie.
- c) Nous recommandons d'accorder une attention particulière à l'étanchéité des raccordements.
- d) Avant de procéder aux raccordements électriques (ventilateur et pompe) on devra comparer la tension de service existant à celle demandée dans le condenseur, d'après la plaque des caractéristiques des moteurs, et on prêtera attention à la classe de connexion qui devra être réalisée (triangle ou étoile - triangle). Voir le schéma du raccordement dans le couvercle de la boîte à bornes.

German – Allemand - Deutsch

3.3.-Anschluss des Verdunstungsverflüssigers

Beim Anschluss des Verdunstungsverflüssigers ist die folgenden Reihenfolge zu beachten:

- a) Anschluss des Primärkreislaufes: Zulaufrohr (Abb. 9/1) und Ablauftrohr (Abb. 9/2).
- b) Anschluss des Überlaufrohrs (Abb. 9/3).
- c) Anschluss des Zusatzwasserrohrs des Schwimmerventils (Abb. 9/4).
- d) Eine spezielle Befestigung der Verdunstungsverflüssiger aus der Baureihe EWK-DE (DAE) ist nur an stark witterungsausgesetzten oder windgepeitschten Standorten erforderlich. In diesem Fall können im Boden verankerte Halterungen eingesetzt werden.
- e) Elektroanschluss des Ventilator- und Pumpenmotors (gemäß Schaltbild im Klemmenkasten), Magnetventile, Thermostate, usw.
- f) Anschluss des Entleerungsrohrs (Abb. 9/5).

Während des Anschlussvorgangs müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

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

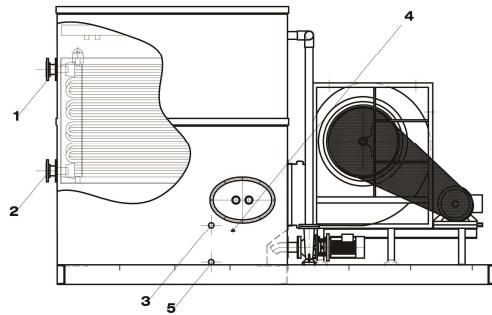


Fig./Abb. 9

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

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

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

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

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

4.- FONCTIONNEMENT**4.1.- Limites de fonctionnement**

Dans le tableau qui figure ci-dessous les valeurs limites sont indiquées pour un fonctionnement correct des condenseurs type EWK-DE.

Les modifications des débits d'air ou d'eau sont interdites sans l'avis préalable du fabricant.

4.2.- Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'inactivité

Avant la mise en fonctionnement initiale où après avoir été hors service pendant une longue période, on doit réaliser les procédés d'inspection et de nettoyage suivants:

1. Éliminer toute la saleté déposée sur le ventilateur et dans le bassin.
2. Bien nettoyer le bassin, avec le filtre monté, en finissant par un lavage à grande eau et une vidange afin d'évacuer les boues accumulées.
3. Démonter le filtre, le nettoyer et le monter à nouveau.
4. Vérifier l'état des poulies et des courroies, et après s'assurer que le ventilateur tourne librement.
5. Contrôler le fonctionnement de la valve de remplissage.
6. Remplir le bassin jusqu'au niveau du trop plein.
7. Régler le niveau de l'eau du bassin, à l'aide de la vanne à flotteur. En réglant le niveau de l'eau, il faut faire attention à ce que, quand on débranche la pompe du condenseur, une certaine quantité d'eau circule toujours au bassin. Alors, il faut régler la valve pour que celle-ci ferme quand le flotteur arrive à environ 5 - 10 cm au dessous du niveau du trop plein.

German– Allemand - Deutsch

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

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

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

4.2.- Erste Inbetriebnahme oder Inbetriebnahme nach längeren Stillstandzeiten

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

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

OPERATING LIMITS	
Outer Temperature	-20°C ⇄ 65°C
Voltage and current	According to model (see motor rating plate)
Water flow	According to model
Water temperature	0°C ⇄ 95°C
Gas Pressure	Max. 1.700 kPa.
Water conditions	See paragraph 9

LIMITES DE FONCTIONNEMENT	
Temperature Externe	-20°C ⇄ 65°C
Tension et courant	Selon le modèle (voir plaque de caractéristiques du moteur)
Débit d'eau	Selon le modèle
Température de l'eau	0°C ⇄ 95°C
Pression du gaz	Max. 1.700 kPa
Propriétés de l'eau	Voir paragraphe 9

BETRIEBSGRENZWERTE	
Außentemperatur	-20°C ⇄ 65°C
Spannung und Stromstärke	Je nach modell (siehe Motortypenschild)
Wasserdurchfluss	Je nach modell
Wassertemperatur	0°C ⇄ 95°C
Gasdruck	Max. 1.700 kPa
Wasserbeschaffenheit	Siehe Abschnitt 9

English – Anglais - Englisch	Français– French - Französisch
<p>9. Ensure that the direction of rotation of the pump (marked with an arrow on the pump casing) is correct.</p> <p>10. Check that the pump is running and that the water distributes in a uniform fashion over the coil bank before starting the fan (s).</p> <p>11. Connect the fan and ensure that the direction of rotation coincides with the direction indicated by an arrow in the casing.</p> <p>12. Check the voltage and current in the three terminals of the electric motor, in the pump as well as in the fan. The measured current must not be higher than the current indicated in the motor rating plate.</p> <p>13. Check that all the electric connections have been made according to the electric diagrams. Also, the over-intensity protection shall be regulated.</p> <p>14. Check the condition and tension of the drive belt. To adjust the proper tension of the V belt, put the motor adjusting the bedplate so that a single belt can deflect the measure E, when a force of $P=50N$ is applied halfway between pulleys and V drive belt.</p> <p>If any type of particles or dirt is detected in the water after the start-up of the condenser, another cleaning must be performed to avoid clogging or fouling.</p> <p>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 condenser. 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.</p>	<p>9. Vérifier le sens de rotation du moteur de la pompe, qui doit correspondre à celui indiqué par la flèche marquée sur le corps de celle-ci.</p> <p>10. Vérifier que la pompe marche et que l'eau est distribuée sur la batterie avant de mettre en marche le ventilateur.</p> <p>11. Brancher le ventilateur et vérifier si le sens de rotation correspond à celui indiqué par la flèche qui se trouve sur la carcasse.</p> <p>12. Contrôler la tension du courant et l'intensité sur les trois bornes des moteurs, de la pompe et du ventilateur. L'intensité mesurée ne doit en aucun cas dépasser celle qui est indiquée sur la plaque des caractéristiques des moteurs.</p> <p>13. Vérifier que tous les raccordements électriques ont été réalisés de la façon indiquée sur les schémas électriques. Il faudra aussi régler en correspondance le protecteur de surintensité.</p> <p>14. Vérifier l'état et la tension des courroies. Pour ajuster correctement la capacité de tension de la courroie en V, mettre le moteur en ajustant le bâti de telle sorte qu'une seule courroie dévie la mesure E, quand une force de $P=50N$ presse mi-chemin entre les poulies et la courroie en V.</p> <p>Si après le démarrage du condenseur vous constatiez dans l'eau des restes où des particules de n'importe quel genre, qui pourraient avoir été introduites pendant le montage, vous procéderiez à son nettoyage pour éviter les obstructions qu'elles pourraient occasionner.</p> <p>Si pendant le démarrage vous observez un déséquilibre du ventilateur (par exemple dû à des dégâts causés pendant le transport), vous devriez arrêter le moteur, démonter le groupe, et équilibrer à nouveau le ventilateur avant de mettre définitivement le condenseur en marche. Un tel déséquilibre pourrait conduire à des dégâts sur les coussinets du moteur, et, dans des cas extrêmes, à l'apparition de fissures occasionnées par la vibration ou tout autre genre de détérioration.</p>

German– Allemand - Deutsch

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

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

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

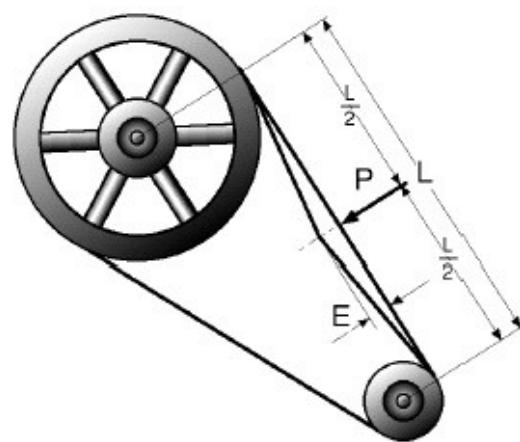


Fig./Abb. 10

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

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

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

4.4.4.- Betrieb bei niedrigen Temperaturen

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

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

- Tropfenabscheider
- Lufteinlassjalousien
- Ventilator
- Becken
- Pumpen

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

- a) Das Einfrieren des Kühlwassers im Becken kann durch elektrische Heizungen im Kühlwasserbecken oder durch das Entleeren in einen frostsicher aufgestellten Zwischenbehälter verhindert werden.

Wenn die Anlage im Winter abgeschaltet wird, empfiehlt es sich das Kühlwasserbecken zu entleeren. Die Entleerung des Beckens ist ebenfalls bei Trockenbetrieb notwendig. Installationen mit Zwischenbehältern sind zu empfehlen, wenn man flexibel von Nass- auf Trockenbetrieb umstellen möchte. Bei Trockenbetrieb ist darauf zu achten, dass die Frischwasserzufuhr abgeschottet ist und das Frischwasserventil leergelaufen ist.

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

- b) In addition to protecting the basin water, all exposed water piping, in particular make-up water lines should be heat traced and insulated. Spray pumps need also be heat traced and insulated from pump suction to overflow level, if they can be exposed to subfreezing ambient conditions.

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

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

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

- b) En plus de protéger le bassin, toutes les tuyauteries d'eau, en particulier celle d'appoint doivent être isolées et tracées. Les pompes de pulvérisation doivent aussi être isolées et traces de l'aspiration au moins jusqu'à la hauteur du trop-plein, si elles sont exposées à des risques de gel.

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

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

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

German– Allemand - Deutsch

- b) Über den Schutz des Kühlwassers hinaus, müssen alle freiliegenden Leitungen, insbesondere die Frischwasserzufuhr, mit Begleitheizungen versehen und isoliert werden. Die Sprühwasserpumpen sollten auch beheizt und isoliert werden, wenn diese der Frostgefahr ausgesetzt sind.

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

Es wird empfohlen, die Kühlleistung unter Berücksichtigung der Belastung und Witterungsbedingungen über die Ventilatorgeschwindigkeit anzupassen. Diese Anpassung kann über das Ein- und Abschalten oder stufenlos über einen Frequenzumrichter erfolgen. Das An- und Abschalten der Sprühwasserpumpe wird nicht empfohlen.

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

English – Anglais - Englisch

- c) Draining of the hot-dip galvanised coil(s) is due to reasons of corrosion protection not recommended as a normal method of freezing protection unless the coil(s) are made of stainless steel. For standard hot-dip galvanised coils draining is only acceptable as an emergency method of freezing protection. For this purpose an automatic drain valve and air vent needs to be installed to drain the coil(s) if flow stops or the fluid temperature drops below 10°C when the ambient temperature is below freezing.

Make sure that all coils and/or coil sections (split coils / multi-circuiting) can be drained individually.

Français– French - Französisch

- c) En dehors des batteries en acier inoxydable, la méthode consistant à vidanger la batterie comme protection contre le gel n'est pas recommandée, pour des raisons de protection anti corrosion. Pour les batteries standards en acier galvanisé, la vidange n'est acceptable que comme solution d'urgence contre le gel. A cet effet une purge automatique et des évents doivent être installés pour vidanger la batterie dès lors que la circulation d'eau s'arrête et que sa température descend au-dessous de 10°C, avec une température ambiante pouvant entraîner le gel.

S'assurer que chaque batterie et/ou section de batterie (batteries séparées, multi-circuits) puissent être vidangées individuellement.

German– Allemand - Deutsch

- c) Das Entleeren der feuerverzinkten Wärmetauscherrohre wird aus Korrosionsschutzgründen nicht empfohlen, es sei denn die Wärmetauscherrohre bestehen aus Edelstahl. Für feuerverzinkte Wärmetauscherrohre ist das Entleeren nur als Notfallmaßnahme des Frostschutzes akzeptabel. Für diesen Zweck müssen ein automatisches Ablaufventil und Belüftungsventile eingebaut werden, um die Wärmetauscherrohre zu entleeren, wenn die Zirkulation stoppt oder die Medientemperatur bei einer Umgebungstemperatur unter dem Gefrierpunkt auf eine Temperatur von <10°C sinkt.

Stellen Sie sicher, dass alle Wärmetauscherrohrbündel und/oder Rohrbündelteile (getrennte Kreisläufe / mehrere Kreisläufe) getrennt abgelassen werden können.

German– Allemand - Deutsch

5.- WARTUNG

5.1.- Allgemeine Wartung

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

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

ACHTUNG: Das Gerät muss abgeschaltet sein

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

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

ACHTUNG: Das Gerät muss abgeschaltet sein

English – Anglais - Englisch

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

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

Français– French - Französisch

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

Opération
Inspection générale du condenseur
Nettoyage du condenseur
Nettoyage et douche du bassin
Nettoyage du filtre
Révision et réglage du niveau d'eau du bassin
Révision des tubes de la batterie (côté extérieur)
Nettoyage des tubes de la batterie (côté extérieur)
Inspection du séparateur de gouttelettes
Nettoyage du séparateur de gouttelettes
Inspection des tuyères
Nettoyage des tuyères
Révision du fonctionnement de la valve de remplissage
Révision et nettoyage de la vanne à flotteur
Révision des bruits ou vibrations anormales
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur
Vérifier la fixation du moteur
Nettoyage de la turbine du ventilateur
Vérifier et graisser les roulements de ventilateurs
Vérifier le sens de rotation du moteur et du ventilateur
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur de la pompe du circuit secondaire
Vérifier l'étanchéité des raccordements du circuit secondaire
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation
Nettoyer le senseur s'il est présent
Vérifier l'état de la courroie
Vérifier la tension de la courroie

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

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

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

Remarque : Si l'entretien n'a pas été effectué ou si ceux-ci ne peuvent pas être prouvés, la garantie expire !

German– Allemand - Deutsch

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

Vorgehensweise
Allgemeine Inspektion
Reinigung des Verdunstungsverflüssigers
Wasserbecken reinigen und abspülen
Filter reinigen
Wasserstand im Wasserbecken überprüfen und regulieren
Rohrbündel (Außenseite) kontrollieren
Rohrbündel (Außenseite) reinigen
Inspektion des Tropfenabscheiders
Tropfenabscheider reinigen
Inspektion der Sprühdüsen
Sprühdüsen reinigen
Funktionsweise des Füllventils kontrollieren
Schwimmerventil überprüfen und reinigen
Auf ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen untersuchen
Spannung und Stromstärke des Motors kontrollieren
Motorbefestigung überprüfen
Ventilatorlaufrad reinigen
Überprüfen und Abschmieren der Ventilatorlager
Drehrichtung des Motors und des Ventilators überprüfen
Spannung und Stromstärke des Motors der Sekundärkreislaufpumpe kontrollieren
Dichtigkeitsprüfung der Sekundärkreislaufanschlüsse
Funktionsweise und Durchflussrate an der Auslassseite prüfen
Sensor (sofern montiert) reinigen
Zustand des Keilriemens prüfen
Keilriemenspannung kontrollieren

At start-up A la mise en marche Bei Inbetriebnahme	Monthly Mensual Monatlich	5.2.1.
X X		
X X		
X		
X X		5.2.1.
X X	X	5.2.2
X X	X	5.2.2
X X	X	5.2.3
X X	X	5.2.3
X X	X	5.2.4
X X	X	5.2.4
X X		
X X		5.2.5
X X		
X X	X	5.2.6
X X	X	5.2.6
X X	X	5.2.7
		5.2.8
X		
X X		5.2.9
X X		
X X	X	
X X		
X X	X	
X X	X	
X X	X	

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

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



Monthly
Mensual
Monatlich



Yearly
Annuel
Jährlich



Semi-annual
Semestrel
Halbjährlich



Paragraph
Paragraphe
Abschnitt

German– Allemand - Deutsch

5.2.3.- Tropfenabscheider

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

5.2.4.- Sprühdüsen

- a) Inspektion der Sprühdüsen: Um festzustellen, dass die Sprühdüsen nicht verstopft sind, genügt es zu beobachten, ob das Wasser gleichmäßig in das Wasserbecken abregnet. Hierfür stoppen wir den Ventilator und lassen die Pumpe funktionieren. Wenn bemerkt wird, dass das Wasser nicht gleichmäßig in einen Bereich fällt, kann dies daran liegen, dass sich die Ausrichtung der Düsen geändert hat oder dass diese verstopft sind.
 - Überprüfen der Ausrichtung: Prüfen, ob die Besprühung aus den Düsen wie in dem in Abb. 14 gezeigten Sprühbild erfolgt. Wenn dies nicht zutrifft, die Düsen, wie in der Abbildung aufgeführt, ausrichten.
 - Verstopfung der Sprühdüsen: Wenn die Düsen verstopft sind, müssen sie entfernt und gereinigt werden.

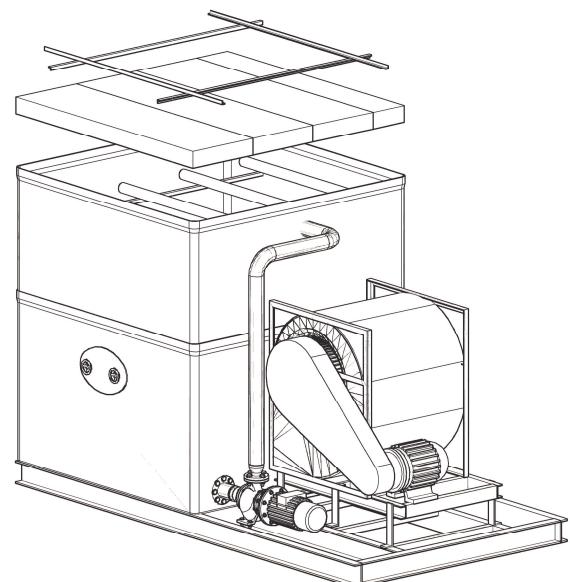


Fig./Abb. 13

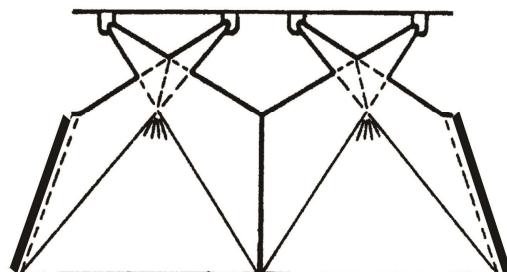


Fig./Abb. 14

German– Allemand - Deutsch

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

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



Fig./Abb. 15

5.2.5.- Schwimmerventil

- a) Kontrolle und Reinigung des Schwimmerventils: Die Funktionsweise des Schwimmerventils untersuchen, indem bei Betrieb des Verdunstungsverflüssigers geprüft wird, ob sich der Wasserstand zwischen 5 und 10 cm unterhalb des Überlaufniveaus befindet.

Wenn das Schwimmerventil gereinigt werden soll, muss es zuerst ausgebaut werden. Hierfür die jeweilige Mutter mit einem Schraubenschlüssel lösen (Abb. 16).

- b) Regulierung des Schwimmerventils: Um die Schwimmerventilposition zu justieren, muss die Schraube des Schwimmers gelöst werden, um ihn dann, wie in den Abbildungen 17 und 18 angegeben, in die gewünschte Lage zu bringen. Dieser Vorgang zur Regulierung oder Wartung kann ausgeführt werden, sobald die Schutzausrüstung des Schwimmers entfernt worden ist.



Fig./Abb. 16



Fig./Abb. 17



Fig./Abb. 18

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

5.2.8.- Fan bearings

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

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

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

- Access to transmission and locate the point of fat intake in the fan shaft (see Fig. 21).
- Grease the bearing on the other side of the fan.

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

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

5.2.8.- Roulements de ventilateurs

ATTENTION : L'alimentation principale doit être coupée avant toute intervention sur le ventilateur

Les roulements de ventilateurs sont livrés pré-lubrifiés pour les premières 20000 heures d'utilisation.

Si le temps d'utilisation dépasse la valeur ci-dessus, une lubrification doit être effectuée comme suit :

- Accéder à la transmission et localiser le point de graissage dans l'arbre ventilateur (voir fig. 21)
- Graisser le roulement à l'autre côté du ventilateur

NOTE: Pour plus d'informations concernant les périodicités de graissage et les quantités de lubrifiants à provisionner, la notice appropriée doit être consultée.

NOTE: Ne pas appliquer plus de lubrifiant que la quantité recommandée par le fabricant: risque de rupture des joints et par conséquence du roulement complet.

5.2.9.- Impulse pump

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

- Checking the electric motor consumption of the pump: This operation may be performed in a similar fashion to those explained in paragraph 5.2.6-a.
- Dismounting the impulse pump: To dismount the impulse pump disconnect the flanges of the secondary circuit pipe (fig. 22/1), of the suction pipe (fig 22/2) and the bedplate fastening (fig 22/3).

5.2.9.- Pompe

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

- Vérifier la consommation du moteur de la pompe: Cette opération doit être réalisée de la même façon que ce qui est indiqué dans la section 5.2.6-a).
- Démontage de la pompe: Pour démonter la pompe, découpler les brides du tuyau du circuit secondaire (fig. 22/1) et du tuyau d'aspiration (fig. 22/2) et les fixations du bâti (fig. 22/3).

German– Allemand - Deutsch

5.2.8.- Ventilatorlager

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

Die Ventilatorlager müssen die ersten 20.000 Betriebsstunden nicht geschmiert werden.

Nach 20.000 Betriebsstunden müssen die Lager wie folgt geschmiert werden:

- Sich Zugang zur Antriebseinheit verschaffen und den Schmiernippel an der Ventilatorwelle lokalisieren (siehe Abb. 21).
- Das Lager auf der anderen Seite des Ventilators abschmieren.

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

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

5.2.9.- Pumpe

ACHTUNG: Wenn Arbeiten an der Pumpe vorgenommen werden, muss der Hauptschalter abgeschaltet sein.

- Den Verbrauch des Pumpenmotors überprüfen: Diese Tätigkeit muss gemäß Abschnitt (5.2.6-a) durchgeführt werden.
- Ausbau der Pumpe: Zum Ausbau der Pumpe, die Flanschanschlüsse des Sekundärkreislaufsrohrs (Abb. 22/1) und des Ansaugrohrs (Abb. 22/2) sowie die Haltevorrichtungen der Trägerplatte (fig. 22/3) lösen.

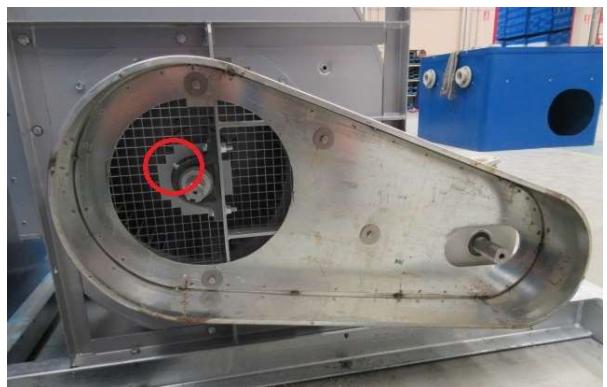
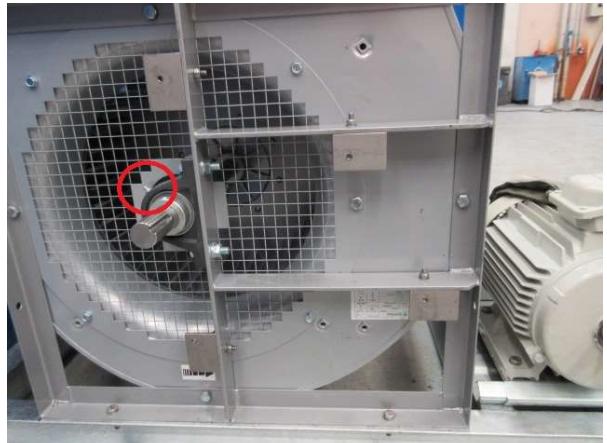


Fig./Abb. 21

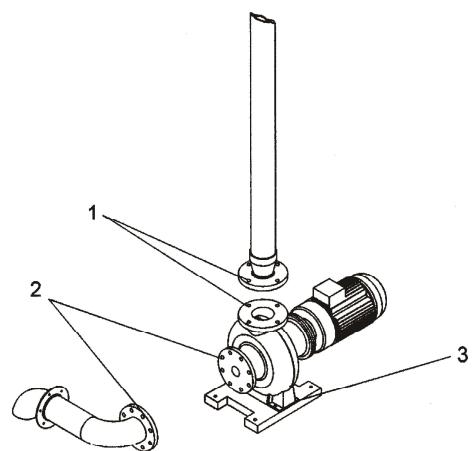


Fig./Abb. 22

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

6.- TROUBLESHOOTING**6.- RECHERCHE DE PANNE**

POSSIBLE CAUSE	CAUSES POSSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> Lime incrustations on the outer part of the heating exchange coil. Shrinkage of the inner part of the coil tubing Excessively high air temperature Clogging or deposits in water circuits Strange bodies in air circulation area due to fouling or ice formation No free air circulation Failure in fan regulation Failure in fan driving Conditions or tension of the drive belt Failure in the impulse pump Leaks in the circuit 	<ul style="list-style-type: none"> Dépôts calcaires dans la partie extérieure de la batterie Diminution de la section intérieure des tuyaux de la batterie Température de l'air supérieure à la valeur du projet Encrassement et dépôts dans les circuits d'eau Corps étrangers dans la zone de circulation de l'air par encrassement ou formation de glace Il n'y a pas de circulation libre de l'air Panne de la régulation du ventilateur Panne de l'entraînement du ventilateur État ou tension de la courroie Panne de la pompe Fuites dans le circuit
<ul style="list-style-type: none"> Electric motor not running Wrong direction of rotation Failure in the regulation Conditions or tension of the drive belt 	<ul style="list-style-type: none"> Le moteur ne fonctionne pas Sens de rotation incorrect Panne de la régulation État ou tension de la courroie
<ul style="list-style-type: none"> Failure in the motor set During switching at low revolutions, the time relay is not correctly regulated for the fan motor Failure in the impulse pump Conditions or tension of the drive belt Wrong grease of fan bearings 	<ul style="list-style-type: none"> Panne dans l'ensemble du moteur Lorsque le relais de temps du moteur du ventilateur est mal réglé, au moment où on commute des révolutions plus basses Panne de la pompe État ou tension de la courroie Graissage incorrect des roulements de ventilateurs
<ul style="list-style-type: none"> Unbalanced fan due to fouling or failure Failure in bearings Failure in the impulse pump Conditions or tension of the drive belt Wrong grease of fan bearings 	<ul style="list-style-type: none"> Ventilateur déséquilibré par encrassement ou détérioration Avarie aux coussinets du ventilateur Panne de la pompe État ou tension de la courroie Graissage incorrect des roulements de ventilateurs
<ul style="list-style-type: none"> Defective pump Shut-off valves closed Suction grill detached Defective spraying system Water level too low, the pump sucks air Defective dry operation protection (if fitted) 	<ul style="list-style-type: none"> Pompe abîmée Valves de fermeture fermées Grille d'aspiration bouchée Défaut dans le système de pulvérisation Niveau d'eau trop bas, la pompe aspire de l'air Protection de fonctionnement à sec en panne (s'il se monte)
<ul style="list-style-type: none"> Clogging or incorrect orientation of nozzles Failure in the secondary circuit 	<ul style="list-style-type: none"> Obstruction ou mauvaise orientation des tuyères Panne dans le circuit secondaire

German– Allemand - Deutsch

6.- BEHEBUNG VON STÖRUNGEN

MÖGLICHE URSAECHEN	FAILURE / PANNE / STÖRUNG
<ul style="list-style-type: none"> • Kalkverkrustungen an der Außenseite des Rohrbündels • Verengung des Querschnitts der Innenrohre der Rohrschlangen • Lufttemperatur ist höher als der Projektwert • Verschmutzung und Ablagerungen in den Wasserkreisläufen • Fremdkörper im Luftzirkulationsbereich aufgrund von Verschmutzung oder Vereisung • Luft zirkuliert nicht frei • Fehler bei der Ventilatorregulierung • Fehler beim Ventilatorantrieb • Zustand oder Spannung des Riems • Störung in der Pumpe • Leckage im Kreislauf 	The cooling power capacity decreases La puissance de refroidissement descend Die Kühlleistung nimmt ab
<ul style="list-style-type: none"> • Motor funktioniert nicht • Falsche Drehrichtung • Fehler bei der Regulierung • Zustand oder Spannung des Riems 	The fan is not impelling air Le ventilateur n'impulse pas d'air Der Ventilator saugt keine Luft an
<ul style="list-style-type: none"> • Störung im Motor-Aggregat • Beim Umschalten auf niedrige Umdrehungen ist das Zeitrelais für den Ventilatormotor nicht richtig justiert • Störung in der Pumpe • Zustand oder Spannung des Riems • Falsches Abschmieren der Ventilatorlager 	Abnormal noises are heard Présence de bruits anormaux Ungewöhnliche Geräusche
<ul style="list-style-type: none"> • Unwucht im Ventilator aufgrund von Verschmutzungen oder Fehler • Störung in den Lagern • Störung in der Pumpe • Zustand oder Spannung des Riems • Falsches Abschmieren der Ventilatorlager 	Vibrations Vibrations Vibrationen
<ul style="list-style-type: none"> • Pumpe defekt • Sperrventile geschlossen • Ansauggitter liegt nicht richtig auf • Sprühvorrichtung defekt • Wasserstand zu niedrig, die Pumpe saugt Luft an • Trockenlauf/Schutzvorrichtung defekt (falls montiert) 	Secondary circuit defective Panne dans le circuit secondaire Störung im Sekundärkreislauf
<ul style="list-style-type: none"> • Verstopfung oder falsche Düsenausrichtung • Fehler im Sekundärkreislauf 	The water is not falling in an uniform way in the collecting basin L'eau ne tombe pas uniformément sur le bassin Das Wasser regnet nicht gleichmäßig auf das Wasserbecken ab

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

7.- COMPONENTS LIST

NOTE: To ensure the proper operation of the Evaporative Condensers, genuine EWK spare parts must be used.

1. Motor
2. Fan
3. Drive belt protection
4. Drift eliminator panel
5. Distribution pipe
6. Spray nozzles
7. Coil bank exchange
8. Coil bank support
9. Casing
10. Basin
11. Filter
12. Float valve
13. Pump and motor set
14. Suction pipe
15. Impulse pipe with bend and flange

7.- LISTE DES COMPOSANTS

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

1. Moteur
2. Ventilateur
3. Protection des courroies
4. Panneaux séparateur de gouttelettes
5. Tuyau de distribution
6. Tuyères
7. Batterie
8. Support de batterie
9. Carcasse
10. Bassin
11. Filtre
12. Vanne à flotteur
13. Motopompe
14. Tuyau d'aspiration
15. Tuyau d'entrée à coude et bride

German– Allemand - Deutsch

7.- LISTE DER BAUTEILE

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

- 1. Motor
- 2. Ventilator
- 3. Riemschutz
- 4. Tropfenabscheider-Paneel
- 5. Verteilerrohr
- 6. Sprühdüsen
- 7. Rohrbündel-Wärmetauscher
- 8. Träger Wärmetauscher
- 9. Gehäuse
- 10. Wasserbecken
- 11. Filter
- 12. Schwimmerventil
- 13. Motorpumpe
- 14. Ansaugrohr
- 15. Pumprohr mit Bogen und Flansch

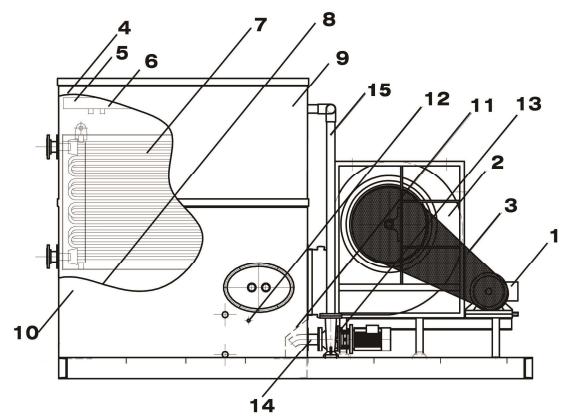


Fig./Abb. 23

8.- COMPLEMENTARY ACCESSORIES FOR THE CONDENSERS

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 non servicing.

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

8.2. Thermostat for the electric resistor

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

8.3.- Thermostat for the fan

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

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

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

8.5.- Vibration switch

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

8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DES CONDENSEURS

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

8.1.- Résistance électrique

On recommande l'emploi d'une résistance électrique dans le bassin récupérateur du condenseur, quand en hiver il existe un risque de gel de l'eau pendant les interruptions de service.

Cet élément devra être monté à côté du raccordement de sortie de l'eau, pour y créer une zone libre de glace.

8.2.- Thermostat pour la résistance électrique

La résistance électrique peut être raccordée manuellement, en rapport à la température extérieure. On recommande, cependant, que la mise en service de celle-ci se vérifie automatiquement au moyen d'un thermostat, quand la température extérieure de l'air descend au dessous de +2°C, ou quand la température de l'eau est de +1°C à +2°C.

8.3.- Thermostat pour le ventilateur

Si on souhaite maintenir une température déterminée pour l'eau de réfrigération, il est recommandé l'emploi d'un thermostat qui, en fonction les conditions de service et la température de l'eau, connecte ou déconnecte le ventilateur.

8.4.- Silencieux d'entrée et d'évacuation (EWK – DAE)

Ces silencieux sont conçus comme un écran de sorte que l'atténuation de la source de bruits est, dans de nombreux cas, suffisant pour obtenir la réduction de bruits nécessaire.

8.5.- Interrupteur de vibrations

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

German– Allemand - Deutsch

8.- ZUSATZAUSRÜSTUNG FÜR DIE VERDUNSTUNGSVERFLÜSSIGER

Je nach Installationsart können verschiedene Zusatzausrüstungen verwendet werden.

8.1.- Elektrischer Widerstand

Der Einsatz eines elektrischen Widerstand im Wasserauffangbecken des Verdunstungsverflüssigers ist zu empfehlen, wenn der Verflüssiger im Winter außer Betrieb ist und Vereisungsgefahr besteht.

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

8.2.- Thermostat für den elektrischen Widerstand

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

8.3.- Thermostat für den Ventilator

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

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

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

8.5.- Vibrationsschalter

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

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

9.- WATER TREATMENT

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

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

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

Concentration Cycle = C.C

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

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

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-DE (DAE) Evaporative Condensers are those on the chart:

9.- TRAITEMENT DE L'EAU

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

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

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

Cycles de concentration = C.C.

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

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

Les limites de fonctionnement de l'équipe dépendent des matériaux utilisés dans la fabrication, et du type de remplissage (choisi selon les caractéristiques de l'eau d'appoint et le processus par lequel il sert.)

Les limites pour les Condenseurs Evaporatifs EWK-DE (DAE) sont énumérés dans le tableau suivant:

German– Allemand - Deutsch

9.- WASSERAUFBEREITUNG

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

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

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

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

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

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

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

Die Leistungsgrenzen der EWK-DE (DAE) - Verdunstungsverflüssiger können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

PARAMETER PARAMETERS	GESCHLOSSENER KREISLAUF, VERZEINKTE WÄRMETAUSCHERROHRE CLOSED / GALVANIZED COIL	GESCHLOSSENER KREISLAUF, WÄRMETAUSCHERROHRE AUS EDELSTAHL CLOSED	STAINLESS STEEL COIL
Temperatur, kurzfristig /Temperature máx. (°C)	80	80	
pH Wert	7-9	6-9	
Härte / Hardness (mg/l CaCO₃)	30-500	<500	
Alkalinität / Alkalinity Máx. (mg/l CaCO₃)	<500	<500	
Leitfähigkeit / Conductivity (µS/cm)	1200	1800	
Chloride / Chlorides (mg/l)	<200	<250	
Sulfate / Sulfates (mg/l)	125	125	
Schwebstoffe / Floating solids máx. (mg/l)	25	25	
Gelöste Feststoffe / Dissolved Solids máx . (mg/l)	850	1300	
Partikelgröße / Particle size (mm)	-	-	

English – Anglais - Englisch

Français– French - Französisch

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

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

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

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



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

La consommation total d'eau (Q) est calculée en utilisant la somme de ces trois processus:

- Evaporation (Q evap): dépend de la perte de chaleur transporté.
- Purge (Q pur): dépend des cycles de concentration.
- Entraînement (Q ent): dépend du séparateur de gouttes.

$$Q \text{ (litres/heure)} = Q_{\text{evap}} + Q_{\text{pur}} + Q_{\text{ent}}$$

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

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

German– Allemand - Deutsch

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

- Verdunstungsmenge (Q_{evap}): abhängig von der abzuführenden Wärme
- Abschlämme (Menge) (Q_{pur}): abhängig von der Eindickung
- Tropfenverluste (Q_{dr}): abhängig vom verwendeten Tropfenabscheider

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

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

Der VDI 3803 können weitere Empfehlungen bezüglich der Wasserqualität in Kühlkreisläufen für Verdunstungskühltürme entnommen werden. Bei Fragen zum Thema Wasserbehandlung wenden Sie sich bitte an eine Spezialfirma. Wir können Ihnen bei Bedarf gerne einige Spezialfirmen nennen.

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

MAINTENANCE CONTROL OF EVAPORATIVE CONDENSERS

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 condenser												
Cleaning of the condenser												
Collecting basin cleaning and flushing												
Cleaning of the filter												
Cleaning of the coil (outside)												
Substituting the coil												
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												
Control of the voltage and current of the pump motor												
Substituting the pump												
Check water tightness in secondary circuit connections												
Substituting the secondary circuit pipe												
Check operation and flow rate of discharge												
Cleaning of louvers												
Cleaning of the sensor												
Remarks												Date STAMP

CONTRÔLE D'ENTRETIEN DES CONDENSEURS EVAPORATIFS

Client:

Numéro de série:

Opérations réalisées	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Inspection générale du condenseur												
Nettoyage du condenseur												
Nettoyage et douche du bassin												
Nettoyage du filtre												
Nettoyage de la batterie (extérieur)												
Remplacement de la batterie												
Nettoyage des tuyères												
Remplacement des tuyères												
Nettoyage du séparateur de gouttelettes												
Remplacement du séparateur de gouttelettes												
Révision du fonctionnement de la valve de remplissage												
Révision et nettoyage de la vanne à flotteur												
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur du ventilateur												
Vérifier la fixation du moteur du ventilateur												
Contrôler le niveau d'huile du réducteur (s'il y en a)												
Nettoyage des pales du ventilateur												
Vérifier la fixation du ventilateur												
Vérifier l'angle des pales du ventilateur												
Réglage de l'angle des pales du ventilateur												
Contrôle du voltage et l'intensité du moteur de la pompe												
Remplacement du tuyau du circuit secondaire												
Vérifier l'étanchéité des connexions du circuit secondaire												
Remplacement du tuyau du circuit secondaire												
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation												
Nettoyage des persiennes												
Nettoyage du senseur												
Observations												
	Date											CACHET

WARTUNGSKONTROLLE FÜR VERDUNSTUNGSVERFLÜSSIGER

Kunde:	Ausgeführte Arbeiten	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
	Allgemeine Inspektion des Verdunstungsverflüssigers												
	Reinigung des Verdunstungsverflüssigers												
	Wassersammelwanne reinigen und ausspülen												
	Filter reinigen												
	Rohrbündel (Außenseite) reinigen												
	Austausch des Rohrbündels												
	Sprühdüsen reinigen												
	Austausch der Sprühdüsen												
	Reinigung des Tropfenabscheiders												
	Austausch des Tropfenabscheiders												
	Funktionsweise des Füllventils kontrollieren												
	Schwimmerventil überprüfen und reinigen												
	Spannung und Stromstärke des Ventilatormotors kontrollieren												
	Ventilatormotorbefestigung überprüfen												
	Ölfüllstand vom Getriebe (falls vorhanden) kontrollieren												
	Reinigung der Ventilatorflügel												
	Ventilatormotorbefestigung prüfen												
	Winkel der Ventilatorflügel überprüfen												
	Winkel der Ventilatorflügel regulieren												
	Spannung und Stromstärke des Motors der Pumpe kontrollieren												
	Austausch der Pumpe												
	Sekundärkreislauf auf Dichtigkeit überprüfen												
	Rohr des Sekundärkreislaufs austauschen												
	Funktionsweise und Durchflussrate prüfen												
	Reinigung der Gitterkassetten												
	Sensor reinigen												
	Bemerkungen												
	Datum												
	STEMPEL												

EWK

EWK Equipos de Refrigeración, S.A.

CIF: A83 090431

Ps de la Castellana 163-10º D

28046 MADRID

Tlf. +34 91 567 57 00

Fax. +34 567 57 86

e-mail: ewk@ewk.eu

www.ewk.eu

Evaporative Condensers



Reg. Nº 13921

Condenseurs Evaporatifs



Verdunstungsverflüssiger