

Cooling towers

**MANUAL TÉCNICO Y DE INSTALACIÓN**

Torres de enfriamiento

**MANUEL TECHNIQUE ET D'INSTALLATION**

Tours de refroidissement

**TECHNISCHE BEDIENUNGS-  
UND INSTALLATIONSANLEITUNG**

Kühltürme

---

# TRA





# Table of contents

<i>Declaration of conformity</i>	4
<i>General standards</i>	5
<i>unit description</i>	6
<i>Usage restrictions</i>	6
<i>Versions</i>	6
<i>Accessories</i>	7
<i>Technical data</i>	8
<i>Use of selection diagram</i>	9
<i>Sizes</i>	10
<i>Installation, Use, Maintenance</i>	11
<i>Transport, Reception and Handling of the machine, positioning</i>	11
<i>Instalacion</i>	12
<i>Electrical connections</i>	13
<i>Plumbing</i>	14
<i>Treatment of topping up water</i>	14
<i>Putting into service</i>	15
<i>Safety requirements</i>	17
<i>Chart showing periodic maintenance and checking operations</i>	18
<i>Trouble shooting</i>	19

**Dear Customer,**

Thank you for choosing AERMEC. The product is born out of years of experience and design, built with materials of the highest qualities and with advanced technologies, giving it outstanding performance levels that will provide you with the greatest well-being for a very long time to come.

In addition, all our products bear the CE mark indicating that they meet the requirements of the European Machine Directive regarding safety. The standard of quality is permanently being monitored and AERMEC products are therefore a synonym for Safety, Quality and Reliability.

This instruction manual contains information and suggestions that are important for the selection, installation and use of the machine. We therefore advise you to keep it somewhere safe.

The data given in this manual might undergo modifications considered necessary for the improvement of the product at any time without the obligation for any notice thereof.

Thank you again.  
AERMEC S.p.A

# AERMEC

**AERMEC S.p.A.**

I-37040 Bevilacqua (VR) Italy – Via Roma, 44

Tel. (+39) 0442 633111

Fax 0442 93730 – (+39) 0442 93566

www.aermec.com - info@aermec.com

# TRA

series : TRA  
model :  
serial no. :

the machine to which the declaration refers must not be put into service before the machine into which it is to be incorporated or with which it is to be linked has been declared to conform with provisions of directive 98/37/CE, and the national activation regulations.

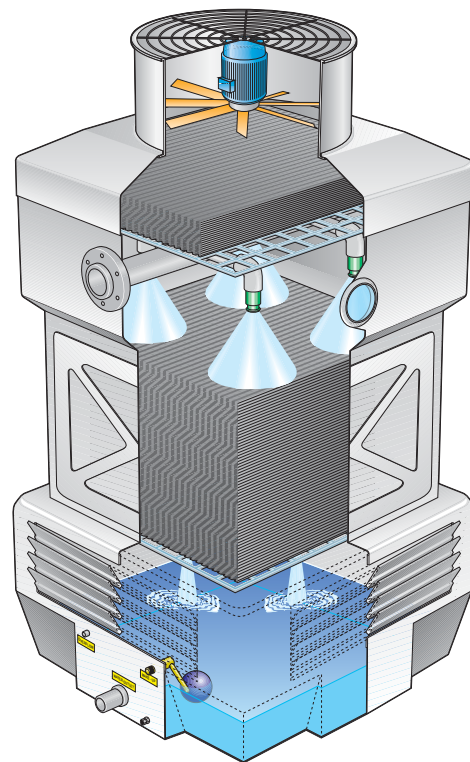
The TRA evaporating towers may only be incorporated in a machine / system so as to constitute a machine to which the machine directive can be applied.

#### DECLARATION OF CONFORMITY

We the signatories of this document, declare under our own exclusive liability that this assembly called TRA conforms with the provisions of the following European directives

- Low Voltage Directive 73/23/CEE and later modifications.
- Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) 89/336/CEE and later modifications.

This declaration will cease to be valid if the machine is modified without the written authorisation of the manufacturer.



Bevilacqua, 25/06/2005

Marketing Director

Luigi ZUCCHI

# General standards



This manual, supplied together with the unit, must be kept in a dry place for future consultation if required.

- IT HAS been drawn up with the aim of supporting the correct installation of the unit and providing all the indications for the correct use and maintenance of the device. Before proceeding with the installation, please read all the information in the manual carefully as well as the procedures necessary for the correct installation and use of the unit.
- We recommend you stick carefully to the manual and also comply with the safety regulations currently in force.
- The device must be installed in compliance with the local legislation currently in force in the country of destination.
- Unauthorised electrical and mechanical tampering with the device will render the **WARRANTY NULL AND VOID**.
- The cooling towers have an identification plate on the outside at the point of the water feed connection. This plate shows machine operating technical data, as well as the year of manufacture and the ID registration no. (Fig. 01). The registration no. must be communicated to AERMEC should spare parts or after-sales assistance be requested.
- Check the electrical characteristics on the registration plate. Read the instructions in the specific section about electrical connections.
- If the unit needs to be repaired, in all cases contact a specialised AERMEC after sales centre or persons authorised by the same and only use OEM spare parts.
- The manufacturer furthermore declines any liability for any injury to persons or damage to things resulting from the failure to comply with the information in this manual.
- Any use other than that permitted or outside the operating limits mentioned in this manual is forbidden

- if not previously agreed with the company. The warranty does not include payment for damage due to wrong installation of the unit by the installer.
- The guarantee does not cover payment for damages cause by the improper use of the unit by the user.
- The manufacturer is not responsible for accidents to the installer or user that are due to the improper use and incorrect installation of the unit.
- The device must be installed in such a way that maintenance and/or repair operations can be carried out. The warranty of the device does not in any case cover costs incurred as a result of motorised ladders, scaffolding or any other lifting systems made necessary to carry out the operations under warranty.

The warranty is not valid when:

- the maintenance and repairs have been performed by unauthorised persons or companies;

- the unit has been previously repaired or modified with spare parts that are not original;
- the unit has not undergone suitable maintenance;
- the instructions described in the present manual have not been followed correctly;
- unauthorised modifications have been made.

### N.B.:

**The Manufacturer reserves the right at all times to make any modification for the improvement of its product and is not obliged to add these modification to machines of previous manufacture that have already been delivered or are being built.**

**The warranty conditions are any subject to the general sales conditions at the moment the contract is finalised.**

A.B. CONTI FIDELINO		AERMEC SPA - via Roma, 44	
AERMEC		37040 - Bivioacqua (VR) - ITALIA	
MODELLO	IDENTIFICATIVO	ANNO DI FABBRICAZIONE	
TRA1100	0000000000000000	000	
COMM:000000	0000000000000000	000	
MODELLO (P)	SERIALE (P)	REVISIONE (P)	
00000	00000	00000	
MODELLO (S)	SERIALE (S)	REVISIONE (S)	
0.0	000/000/0/00	00 00	
DATA IMPIANTO (S)	DATA TEST (S)	ESAME (S)	REVISIONE (S)

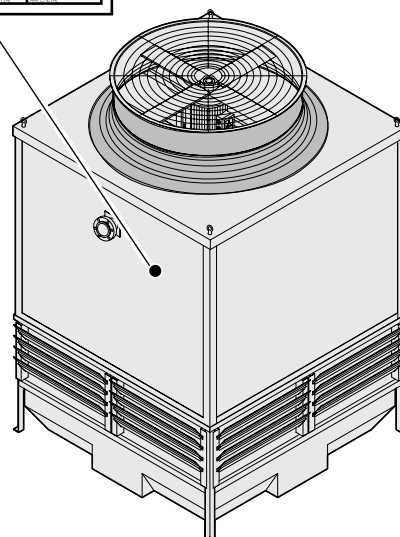
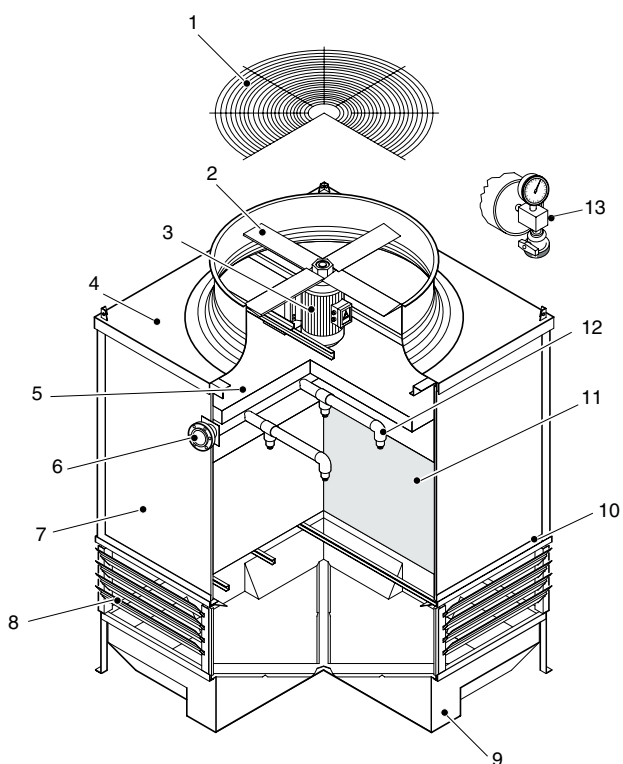
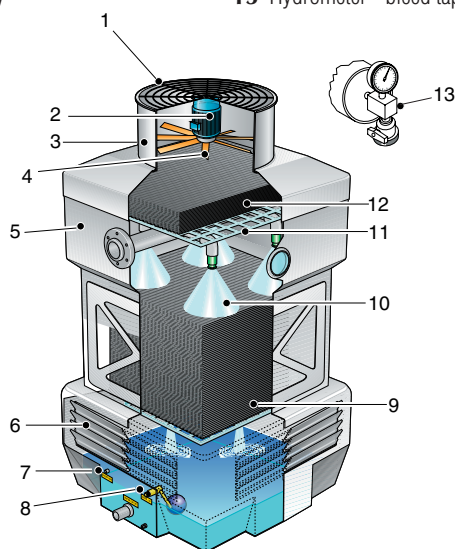


fig.01

# Description of the unit

## Key TRA 50 - 750

- |                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1 Fan shield network      | 8 Top up with floating valve       |
| 2 Electric motor          | 9 Filling material                 |
| 3 Fan support ring        | 10 Spray nozzles                   |
| 4 Fan with plastic blades | 11 Drop separator support network  |
| 5 Fibreglass body         | 12 Drop separator                  |
| 6 Air intake grille       | 13 Hydrometer - bleed tap assembly |
| 7 Overfill                |                                    |



## Key TRA 850 - 1100

- |                            |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1 Fan shield network       | 7 Fibreglass and polystyrene panel |
| 2 Aluminium blade impeller | 8 Air intake grille                |
| 3 Electric motor           | 9 Fibreglass tank                  |
| 4 Fibreglass hat           | 10 Tower body structure            |
| 5 Drop separator           | 11 Filling material                |
| 6 Distribution piping      | 12 Spray nozzles                   |
|                            | 13 Hydrometer - bleed tap assembly |

The cooling towers shown and described here are ideal for cooling industrial type water provided it is chemically and physically clean.

## Usage restrictions

All uses other than those provided for are prohibited and anyway not advised, in particular that of water in solutions with polluting and harmful elements if released into the atmosphere.

The cooling towers in the **TRA** series are used in all cases where it is necessary to cool water to a temperature near that of the wet bulb of the outside air. The use of these devices is particularly recommended in localities where water is scarce. There are seventeen models.

## Versions:

- **Standard**
- **Low noise version (L)** obtained with fans with a greater number of blades and small number of revolutions
- **Two-speed motor** with graded thermostat.

## N.B.:

on towers in the **TRA** series, it is not possible to have the option "quiet functioning" and the option "motor with double polarity" at the same time.

## Component descriptions

### Axial motor fan

The motor fan assembly consists of :

- three phase electric motor: (IP 55 protection, tropicalised winding, multivoltage voltage and multifrequency ).
- motor support ring made of steel hot-galvanised after machining.
- axial fan directly coupled with the electric motor with, aluminium hub (models TRA 50-90-170-240-400-550) or steel hub (model TRA 600-750) and interchangeable blades.
- AISI 304 stainless steel fan shield

network .

### Water distribution piping

Made of plastic (PVC, POLYPROPYLENE o POLYETHYLENE according to the specific application) it consists of a main manifold and lateral branches which the spray nozzles are attached to. The input connection is flanged.

### Spray nozzles

Static type made of POLYPROPYLENE, they have wide water passages to prevent the danger of clogging and the cone-type spray guarantees the perfect watering of the heat exchanger pack.

### Tower body

The casing of the tower is entirely made of fibre glass for the models from 50 to 750, meaning that there are no problems of corrosion and maintenance and it is structured in such a way as to be self-bearing.

The outer surface is totally protected by isophthalic gelcoat of first-class quality, specially designed to guarantee protection against the effect of U.V. rays. The lower part of the casing, called the body, houses the heat-exchanger pack, the water distribution piping, the fibreglass splash guard fins and, normally, includes the tank with all the plumbing connections. The upper part of the casing, called the "hat" is structured in such a way as to be able to hold the motor fan and, inside it houses the drop separator.

In the case of just the three largest sizes (TRA850, 950 e 1100) the load-bearing structure is made of hot-galvanised steel with 22 mm thick fibreglass sandwich panel with a foam support material filling

### Tank

The tank is an integral part of the tower body so it is made of fibreglass as well.. It includes all the plumbing connections (cold water inlet, floating-type top up, over flow, bottom drainage) while, in the upper part it houses the splash plate fins made of fibreglass.

The internal waterproofing is made of paraffined isophthalic gelcoat, that is waterproofed and water resistant, for the purposes of guaranteeing durability and unchangeability over time without

further treatment.

### Heat exchanger pack

The heat exchanger pack is the heart of the machine. The tower must be kept clean and undamaged at all times so it continues to provide efficient cooling efficiency.

In the standard version it is made of PVC in panels made of sheets that have been thermoformed in a vacuum and then bonded to each other leaving 19mm passageways for the air and water.

It might have different heights dependent on the thermal head to be obtained. the upper layer of 100mm is the increased thickness for the purpose of better supporting the dynamic stresses caused by the water the nozzles spray under pressure.

In the special versions, it might be made in different configurations and materials, depending on the type and/or temperature of the water.

### Drop separator pack

The purpose of the drop separator is to trap the drops otherwise pulled towards the outside by the air flow extracted by the fan.

Like the filling pack, the drop separator pack must always be kept clean and fully efficient so as to avoid damp air ejected from the tower being polluted by spores, fungi or bacteria. .

In the standard version, it is made of PVC by means of panels thermoformed in a vacuum and then bonded to each other.

In the special versions, it might be made in different configurations and materials, depending on the type and/or temperature of the water.

### Hydrometer - bleed tap assembly

This component that is not fitted or supplied consists of a hydrometer in a glycerine bath with casing made of AISI 304, calibrated in water column metres, a tap and a three-way fitting.

In the absence of a flow rate measurer this device allows, on the basis of a load drop provided by the nozzles (equivalent to the pressure indicated during the operation of the hydrometer needle), to check the flowrate of the water in circulation, in real time and with a good degree of accuracy.

The plastic bleed tap's job is to assist the monitoring of water hardness or to perform a manual bleed on the hot water piping.

## Accessories

The following are available as accessories:

### OBL - Inspection window

for sizes up to TRA 750.

### PISP - inspection hatch

For sizes from TRA 850 onwards. Ample sized hatches (800x600) for easy access to the inside. The frame and nuts and bolts are made of hot-galvanised steel.

### RT - heating element

Three-phase electric heating element with regulating thermostat.

## Accessory compatibility

Mod.	50	70	90	110	130	170	200	240	300	400	500	550	600	750	850	950	1100
OBL1	•	•	•	•	•												
OBL2						•	•	•	•	•	•	•	•	•			
PISP																•	•
RT11	•	•	•	•	•												
RT12						•	•	•	•								
RT13										•	•	•					
RT15													•	•	•	•	
RT17																	•

**N.B.:**  
All the accessories and/or options must

be ordered at the time the order is placed.

# Technical data

Mod. TRA	Vers.	50	70	90	110	130	170	200	240	300	400	
Capacity	kW	49.53	69.06	88.60	107.44	125.58	168.14	197.67	242.09	302.33	405.35	
Air flow rate	m <sup>3</sup> /h	4,300	7,100	7,100	7,100	12,000	12,000	17,000	17,000	26,000	26,000	
Water flow rate	l/h	7,100	9,900	12,700	15,400	18,000	24,100	28,330	34,700	43,300	58,100	
Pressure drop	kPa	42	32	52	32	42	28	35	23	40	28	
Motor power		0.55kW-4p	0.75kW-4p	0.75kW-4p	0.75kW-4p	1.1kW-6p	1.1kW-6p	1.5kW-6p	1.5kW-6p	2.2kW-6p	2.2kW-6p	
Double polarity motor power		0.55kW-4/8p	0.75kW-4/8p	0.75kW-4/8p	0.75kW-4/8p	1.1kW-6/12p	1.1kW-6/12p	1.5kW-6/8p	1.5kW-6/8p	2.2kW-6/8p	2.2kW-6/8p	
Fan	no.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Nozzle	n°	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	
Sound pressure	(°) dB(A)	62	62	66	66	66	64	64	66	66	63	
	L dB(A)	58	58	62	62	62	60	60	63	63	60	
Sizes	Height	mm	2,110	2,110	2,595	2,595	2,595	2,800	2,800	2,860	2,860	3,140
	Width	mm	800	800	1,000	1,000	1,000	1,200	1,200	1,400	1,400	1,740
	Depth	mm	800	800	1,000	1,000	1,000	1,200	1,200	1,400	1,400	1,740
Net weight at empty	kg	75	75	85	95	95	170	170	210	210	410	

Mod. TRA	Vers.	500	550	600	750	850	950	1100	
Capacity	kW	488.37	574.19	604.88	767.44	856.74	941.86	1,084.88	
Air flow rate	m <sup>3</sup> /h	36,000	45,000	45,000	59,000	59,000	59,000	70,000	
Water flow rate	m <sup>3</sup> /h	82,300	86,700	110,000	122,800	135,000	155,500	70,000	
Pressure drop	kPa	40.55	30	48.0	49.0	25.0		32.0	
Motor power		4kW-6p	4kW-6p	4kW-6p	5.5kW-8p	5.5kW-8p	5.5kW-8p	7.5kW-8p	
Double polarity motor power output		4kW-6/12p	4kW-6/12p	4kW-6/12p	5.5kW-8/16p	5.5kW-8/16p	5.5kW-8/16p	7.5kW-8/16p	
Fans		1	1	1	1	1	1	1	
Nozzles		4	4	9	9	16	16	16	
Sound pressure	(°) dB(A)	63	64	65	65	63	63	66	
	L dB(A)	60	61	62	62	60	60	63	
Sizes	Height	mm	3,140	3,380	3,450	3,450	3,685	3,685	3,685
	Width	mm	1,740	1,900	2,100	2,100	2,025	2,025	2,360
	Depth	mm	1,740	2,100	2,300	2,300	2,360	2,360	2,360
Net weight at empty	kg	410	500	555	580	850	815	915	

## Performances

relate to the following conditions:

air temperature on input, wet bulb 23.5 °C

water inlet temperature

water outlet temperature

35 °C

29 °C

## Sound pressure:

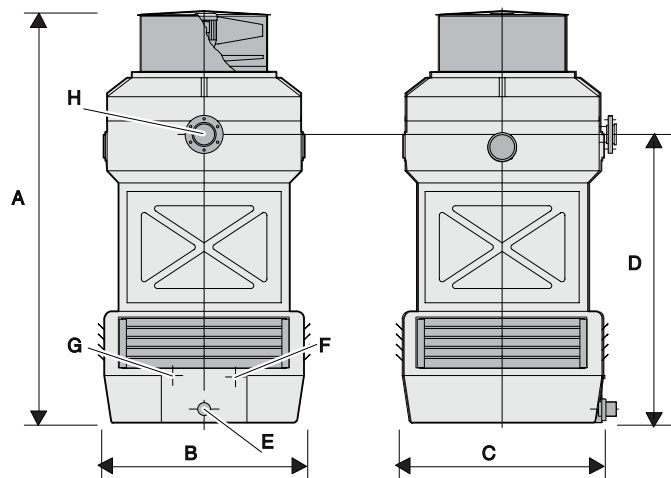
Sound pressure in unrestricted range on reflecting plane (directionality factQ=2), at 10 mt distance from the outer surface of the unit.





# Dimensions

TRA 50/70/90/110/130/170/200/  
240/300/400/500/550/600/750

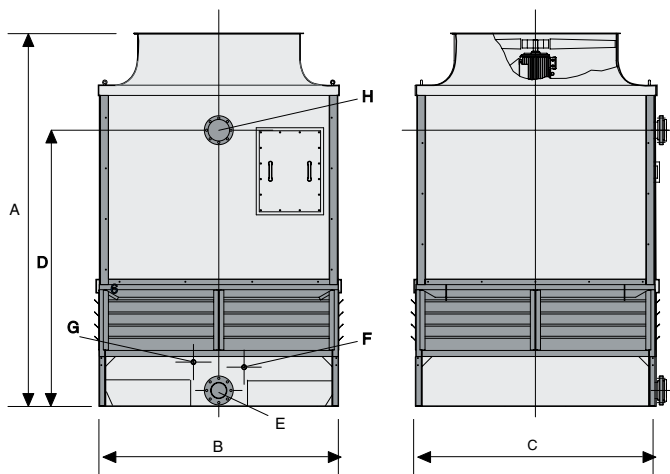


**Key::**

- H = Inlet
- E = Outlet
- F = Too full
- G = Top up

Mod TRA.	A	B	C	D	E ø	F ø	G	H	m <sup>3</sup> vasca	Kg a vuoto
50	(mm) 2110	800	800	1510	2"	1/2"	3/4"	2"	0,1	75
70	(mm) 2110	800	800	1510	2"	1/2"	3/4"	2"	0,1	75
90	(mm) 2595	1000	1000	1940	2" 1/2	1/2"	3/4"	2" 1/2	0,23	85
110	(mm) 2595	1000	1000	1940	2" 1/2	1/2"	3/4"	2" 1/2	0,23	95
130	(mm) 2595	1000	1000	1940	2" 1/2	1/2"	3/4"	2" 1/2	0,23	95
170	(mm) 2800	1200	1200	2050	3"	3/4"	1"	3"	0,28	170
200	(mm) 2800	1200	1200	2050	3"	3/4"	1"	3"	0,28	170
240	(mm) 2860	1400	1400	2040	4"	3/4"	1"	4"	0,57	210
300	(mm) 2860	1400	1400	2040	4"	3/4"	1"	4"	0,57	210
400	(mm) 3140	1740	1740	2285	4"	1"	1"1/4	4"	0,77	410
500	(mm) 3140	1740	1740	2285	4"	1"	1"1/4	4"	0,77	410
550	(mm) 3380	1900	2100	2400	5"	1"	1"1/4	4"	1,11	500
600	(mm) 3450	2100	2300	2400	6"	1/2"	1"1/4	5"	1,36	555
750	(mm) 3450	2100	2300	2400	6"	1/2"	1"1/4	5"	1,36	580

TRA 850/950/1100



**Key::**

- H = Inlet
- E = Outlet
- F = Too full
- G = Top up

Mod TRA.	A	B	C	D	E ø	F ø	G ø	H ø	m <sup>3</sup> vasca	Kg a vuoto
850	(mm) 3685	2025	2360	2725	6"	1 1/2"	1 1/2"	5"	1,6	850
950	(mm) 3685	2025	2360	2425	6"	1 1/2"	1 1/2"	5"	1,6	815
1100	(mm) 3685	2360	2360	2425	6"	1 1/2"	1 1/2"	6"	1,9	915

# Installation, Use, Maintenance

## Transport

All the towers are easy to transport as they are pre-assembled in two parts. The sizes of the different parts are in the outline and it is therefore possible to transport them on normal trucks. The body of the tower must always travel in an upright position and the hat horizontally as shown below. (Fig. 02).

## Reception

When receiving the assembly, check carefully that the load corresponds to what was ordered so as to make sure the delivery is complete. Check carefully to make sure that the load has not been damaged.

## Handling the machine

### WARNING!

**All the phases in movement and raising must be carried out by skilled personnel using equipment with the requisite capacities.**

The movement of the towers (loading, unloading and the final positioning) must always be carried out with the maximum care and attention with the use of appropriate equipment such as:

- Fork lift trucks
- Hoists on trucks

### Fork lift trucks

If a forklift truck with long forks is used, the forks must be positioned in such a way that:

- Centring is along the line of the item's centre of gravity (Fig. 03).
- The ends of the forks protruded from the piece (Fig. 03).

- Hoists on trucks

### WARNING!

**Do not stand or sit under suspended loads during the operations**

**Whenever there is a need or in cases where a hoist on a truck is used, the towers and their components can also be raised using wide belts (at least 8 cm). The positions for the application of the belts are shown in**

the figures shown below (Fig. 04):

## Positioning

### Parameters and general considerations

The good functioning of the evaporating tower also depends on compliance with a number of general regulations that are nonetheless fundamentally important which should be complied with when the machine is positioned and installed. In short, these rules are the following:

- the cooling tower must always be installed outside possibly in a well aerated position and with a minimum

distance being observed (at least the equivalent to the width of an air intake vent) from walls and buildings. The fact that it is placed in the sun or not will not have any impact on the performance of the machine. Only in special cases and by following precise indications that can be supplied by the AERMEC engineering office can the possibility of a different installation be assessed.

- do not under any circumstances create or allow to be created covers, shields, raceways or other restrictions to the free and correct circulation of air in the tower. Pay

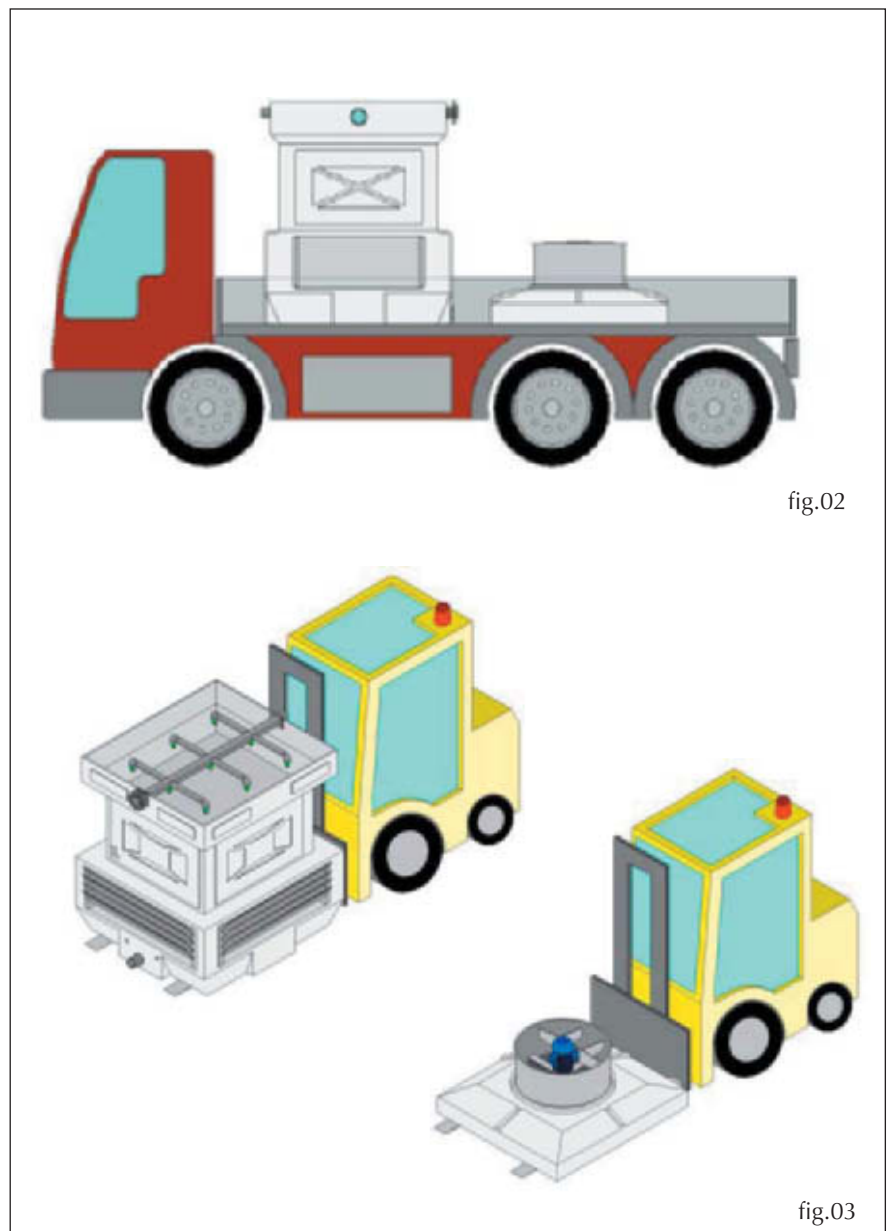


fig.02

fig.03

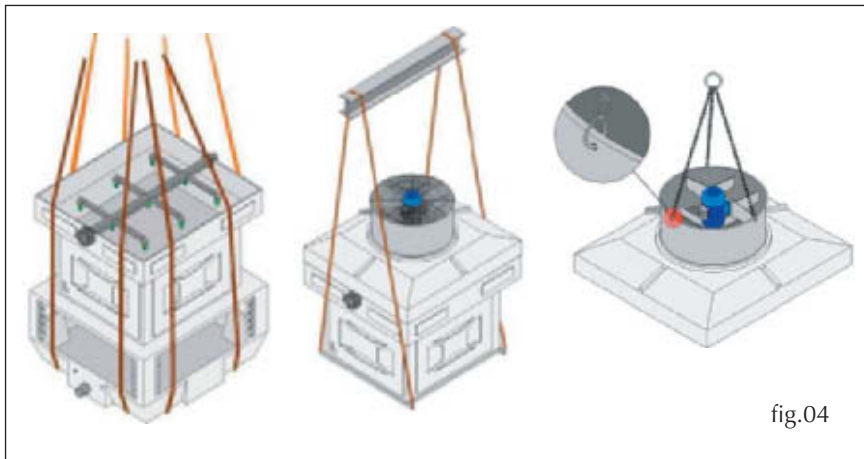


fig.04

flat surface that is perfectly horizontal and if the version has a tank the supports under it must be even and continuous.

### Assembly of the components

#### Version with tank

For transportation reasons, the tower will be delivered in two packages: the body and the hat.

The hat just needs to be placed on the body as described in figure (Fig. 06). the hat is fitted on the body just by pressing the two edges of the items together.

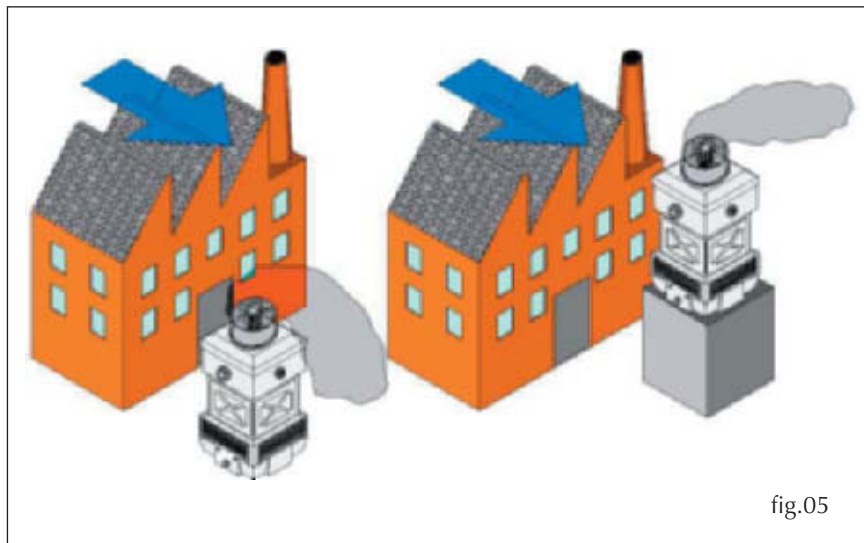


fig.05

particular attention, furthermore, to any presence of prevailing winds and that any situations of "downwind" do not cause recirculation of air on the towers (Fig. 05).

- the cooling tower must be installed as far as possible from areas normally occupied by people, open windows or points that air enters buildings
- do not position the tower under awnings : the hindrance that could be created to the free ejection of air could cause the air to recirculate that could act to the detriment of the tower as it is saturated with dampness.
- avoid placing the tower under or near trees: especially in autumn, the falling leaves could be sucked in by the fan and end up in the hydraulic circuit creating serious problems with the pumps and cooling circuit in general
- if installed in alcoves or tight spaces, pay attention to the orientation of the tower and the spaces that are available around it for both the free circulation of air and to permit the

pipng to be positioned and possible maintenance operations.

## Installation

### General notes

The tower must always be installed on a

## Electrical Connections

### IMPORTANT

**All electrical connections must be made by expert personnel complying with the regulations currently in force in the country the machine is destined for and the motor must be earthed as well. Install a key-operated sectioner right next to the fan motor. The electrical motor must be commanded and protected by a remote cut off**

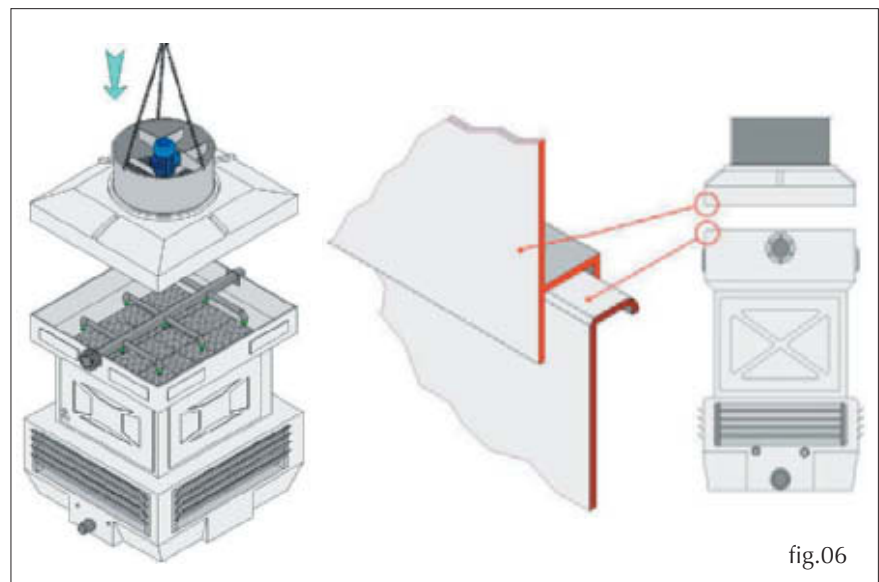


fig.06

switch, that can also allow the fan to be moved by means of an ON/OFF thermostat, in accordance with the temperature of the cooled water.

All the evaporating towers are fitted with electrical motors normally already suitable for connection with a three-phase line (Fig. 07).

**N.B. Always check however the type of connection to be made in accordance with the schematic shown by the manufacturer of the motor on the rating plate and inside the terminal box. An electrical junction box can be provided on request in a position that is easy to access for the versions from 050 to 750, while one is always provided for the last three sizes from 850 to 1100 (Fig. 08).**

Once the electrical connection has been made, provide a current pulse to the motor and check that the impeller rotates in direction that allows the air to be sucked in at the bottom of the tower and expelled from the top (or from the fan).

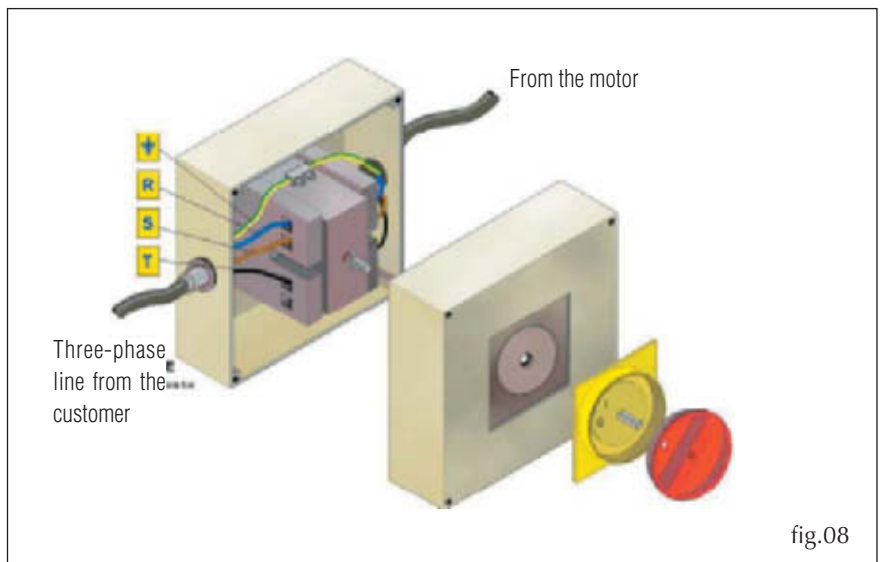
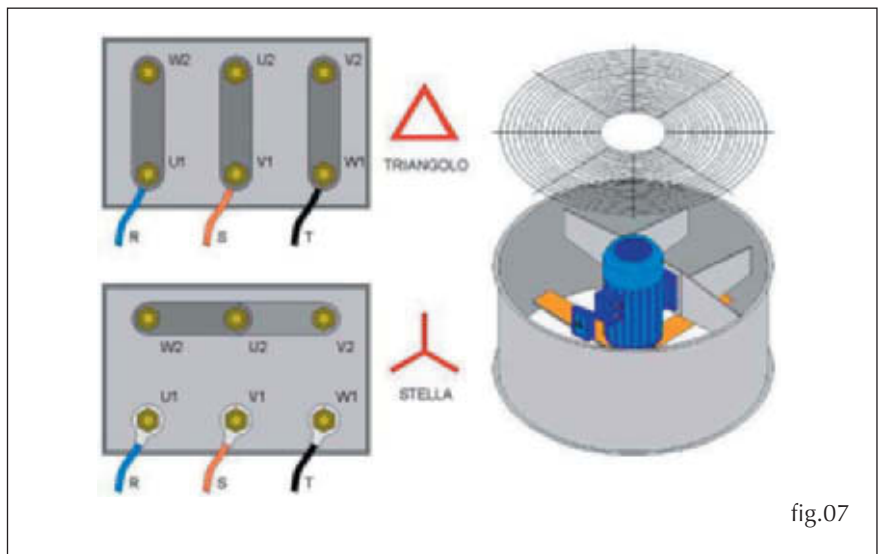
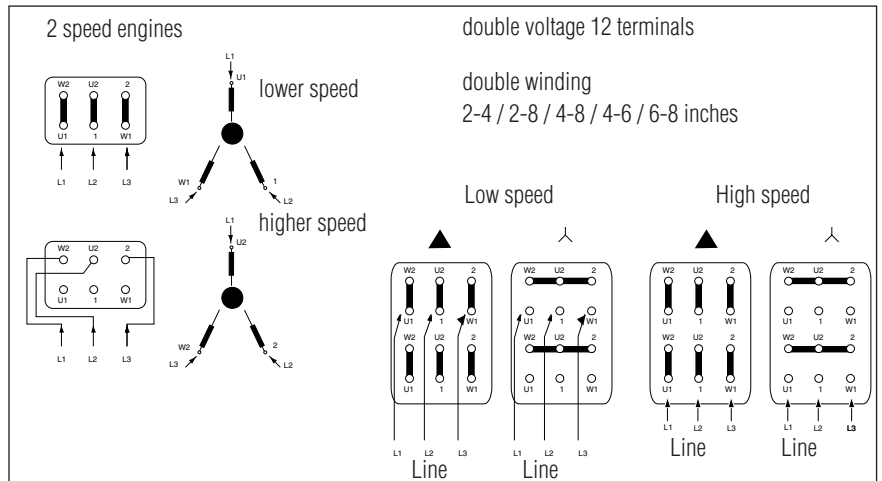
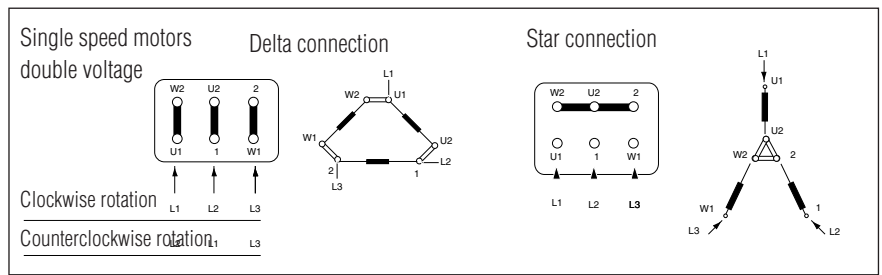
If this does not happen, reverse the rotation direction simply by exchanging the position of the clamps on the sectioner of two of the three power line phases, after sectioning the power upline (Fig. 9).

**N.B. all the fans are tried and tested in the factory; before powering up the motor you are anyway recommended to check that the fan turns freely inside the diffuser by turning it by hand a few times and checking there is enough space between each blade and the inside of the ring.**

Close the electrical junction box again being very careful that the gasket between the lid and box is correctly positioned and that the cable holes are tightened properly. Once this last operation has been completed, seal both the box and the cable holes adequately with appropriate silicone-based material.

## Plumbing

At the top of the body you will find one or more flanged connections according to the model. These are connected to the inside water distribution manifold and the piping for the arrival of the system water



must be connected to them.

**Precautions to be tank:**

- interpose the gasket supplied between the flanged water inlet attachment and the piping entering the system.
- it is good practice to insert an expansion or anti-vibration joint made of rubber between the water inlet flange and the piping entering the system.
- do not allow the weight of the piping entering the system (generally made of iron and full of water) to weigh on the flange of the tower, but install an adequate support bracket.
- do not do up the bolts joining the water inlet to the piping arriving at the plant too tightly: as this is made of plastic, it might break if tightened up to tightly..

In the tank of the tower there are cooled water inlet attachments that must normally be connected with the pump sending water to the users.

To avoid leaks from the drainage attachment, you are advised to position the rubber gasket **on the outside** of the tank where is a smooth surface that can guarantee the grip; the gasket positioned inside the tank **does not guarantee tightness** in the case of a rough surface. For correct installation, follow the instructions below considering that the walls of the tower will remain fixed between the butyl gasket (2) and the one made of rubber (3) (Fig. 10).

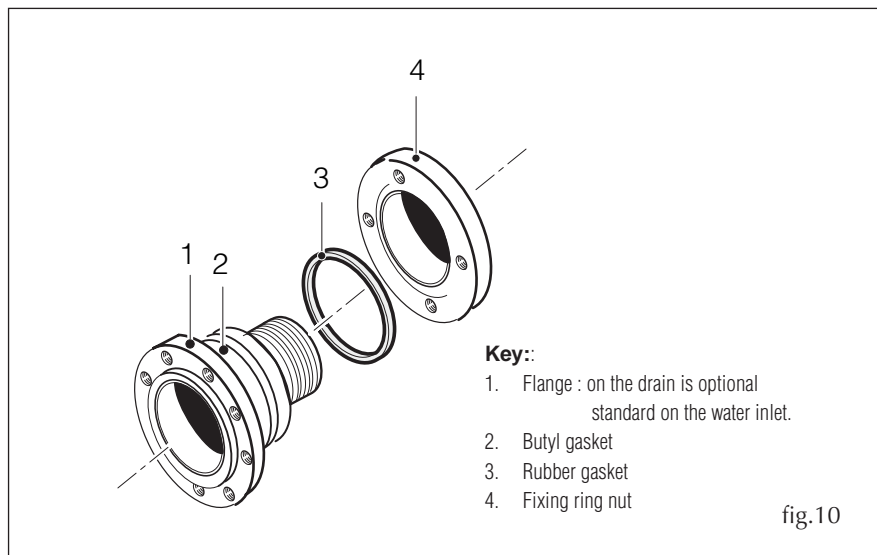
The drainage attachment must therefore be tightened using a special compasses style spanner. The tank also contains:

- the overflow connection and the bottom drain that must be connected to the sewer system drainage piping.
- the connection to which the automatic evaporated or bled water replacement ball cock is attached.

All the connections mentioned above have gas threads (male threading), with the exception of the drainage attachment that is always flanged unless requested differently.

**Top up water treatment.**

Cooling is by means of the evaporation of a certain amount of water in circulation



in accordance with a precise physical law and volumes that depend on the amount of heat to be eliminated. The water that evaporates has a very low salt content that increases its concentration in the cooling circuit however until it reaches saturation point and is deposited inside both the piping and on the exchange pack meaning that the entire system fails to operate properly.

It is therefore fundamental to treat the top up water before it is sent into the cooling circuit by means of the floating valve in addition to carrying out bleeds preferably managed through the automatic monitoring of water hardness.

The type of treatment cannot be standardised and be applied in all situations but it depends strictly on the nature of the water available for carrying out the top up. By way of example, the general characteristics that the top up water for cooling circuits must have are shown below:

NATURE: physically clean, clear in appearance without clouding, without

deposits and chemically neutral.

**SAFETY PRECAUTIONS! Bleeding with or without chemical anti-chalk or anti-corrosion treatment is not enough to control biological pollutants. The growth of algae, mud or other microbodies, if not controlled will reduce the system's yield and may contribute to the growth of potentially damaging microbodies in the water system. .**

**For this reason a treatment programme using biocides specifically designed for biological control must be implemented right from the first time the system is loaded with water and monitored systematically in accordance with the competent specialised supplier's instructions.**

N.B.: Personnel engaged in the maintenance of the tower are advised to follow the instructions in the EUROVENT 9-5 guide (2nd edition 2002) so as to prevent biological contamination in evaporation cooling systems..

<b>HARDNESS:</b> carbonatic max. 14°F (140 [mg / l] of CaCo <sup>3</sup> )		
<b>CONDUCTIBILITY:</b> electrical max. 600 [µs (Microsiemens) / cm]		
<b>SPECIFIC VALUES:</b>		
pH 0 = 7.8		Carbonatic hardness 14° F
pH 0 = 8.1		Carbonatic hardness 10° F
pH 0 = 8.3		Carbonatic hardness 7° F
Free carbonatic acid max	8 mg/l	Carbonatic hardness 14° F
Free carbonatic acid max	4 mg/l	Carbonatic hardness 10° F
Free carbonatic acid max	3 mg/l	Carbonatic hardness 7° F
Ammoniac	not present	
Iron max	0.3 mg/l	
Manganese max	0.05 mg/l	
Sulphates max	250 mg/l	
Chlorides max	150 mg/l	
KmnO4 max	15 mg/l	

---

# Putting into service

---

## Preliminary controls

Before putting the cooling system previously filled with water into operation, carry out the following operations and checks:

1) turn the fan and check that it turns in the right direction for the air to enter from the lower vents and escape from the cylindrical opening at the top.

If this is not the case, stop the fan, then change the rotation direction of the motor by inverting the position of two of the three phases.

The fans' rotation direction must therefore be checked each time repairs or maintenance is conducted on the electrical motors and their commands. Make sure that the shield grille is properly fixed to the fan support ring and that there are no abnormal vibrations on the machine as a whole.

2) set the water circulation pumps in motion and check:

- the jet from the nozzles that must be pointing vertically downwards with the cone well open and that the intensity is the same for all the nozzles.
- the jets together that must fully and evenly cover the surface of the filling material so as to produce a uniform rain falling on the lower part of the pack.
- the tightness of the flange joints, threaded joints and gaskets
- the pressure, in water column meters indicated by the hydrometer in glycerine. Remember that this value must necessarily correspond with what is shown on the identification plate on the machine: otherwise, it signifies that the water flow rate in the system is different from the flow rate for which the evaporation tower was dimensioned.

3) operate the fan and the water

recirculation pump together and carefully check the input current of the relative motors and check that the values measured do not exceed those on the relevant rating plates.

## exercise

## Operating conditions

The normal usage conditions of the cooling towers are the following:

- maximum pressure of supply water 0.5 bar (5 metres of the water column)
- maximum inlet water temperature 55 °C (standard versions) 75 °C (ATT version)

## Topping up with river water

When river water is used for topping up cooling towers, in addition to the problems of acidity and hardness normally connected with topping up water wherever it comes from, great attention must be paid to making sure that there are no suspended solids that might also be large in size, as well as being lime, sand and clay.

In this case, it is as well to install a suitable filtering system with a screen upstream to trap the larger particles.

## Topping up with salt water

Given that fibreglass parts do not suffer minimally from the presence of salts in the water, there might however be problems with the metal elements because salt water causes a chemical reaction especially on galvanised parts when there even tiny flaws in the protective zinc layer.

You are therefore advised, in this particular to choose the stainless-steel version of the evaporation tower or the version with all the metal parts made of AISI 304/AISI 316 stainless steel.

## Winter running:

In areas where the winter ambient temperature falls below 0°C, there is

the possibility of ice forming in or on the components of the towers and the area immediately around them.

The parts and the areas most subject to freezing and the formation of ice are:

- the water collection tanks
- the water delivery and recovery piping as well as that of the secondary circuits
- the fans
- occasionally the air around the tower

In general, when the tower is functioning normally even during the winter season there is no danger of freezing. It is however possible that with external temperatures lower than -2°C / -3°C, ice might form even when the system is stopped for quite short periods.

## Formation of ice in the tanks

Ice begins to form from the surface of the water then the process extends to the entire mass of water in the tank; as the phenomenon proceeds and the mass of ice increases the speed of its formation slows down. .

To remedy this problem it is possible to install one or more electrical heaters with an appropriately calculated capacity and controlled by a regulation thermostat which guarantee a water temperature of between +3°C and 5°C throughout the tank or, if the tank is very big, an area of it that is sufficient for ensuring that at least the volume of water necessary for starting up the system is in liquid form. A supplementary tank in a closed or underground room can be used. In this way the cooled water from the tower can flow into it freely in such a way that the collection basin of the tower is always empty.

## N.B.:

**The thermostat supplied together with the electrical heating element acts exclusively on the basis of the water in the tank and not on the basis of the heat produced by the element itself. .**

**If there is no water, however, the heating element that has come on anyway could cause irreparable damage. : you are therefore advised to fit a minimum level switch to protect the electrical element**

---

if it is outside the water.

**Formation of ice  
in the circuit's pipes**

The water in the pipes freezes and begins from the levels in contact with the walls of the pipe and the phenomena slows down as the freeze continues towards the centre.

The water having become ice inside the pipes almost always cause the pipes to burst..

To remedy this possibility the circuit can be made in such a way that when the system is not working the water drains into an auxiliary tank or a self heating cable wound around the pipe and further protection with pipe insulators can be installed.

**Formation of ice  
in the fans**

When the system is closed down in low temperatures or snowfall, a thin layer of ice might form between the parts inside the fan support ring and the end of the fan blades. If the ice forms a single block between the fan and the support ring, the fan will be blocked when it is restarted and the motor might burn out or sometimes of one or more blades might brake. To prevent this from happening a heating cable might be installed outside the fan ferrule , protected by suitable insulating material in order to keep the steel ring at a certain temperature and thus prevent ice from forming.

**N.B.**

**never cover the fan motor with covers, roofs or protections of any other description because in addition to being useless (all the motors are water tight) if operating with the air discharge obstructed the electrical motor might burn out..**

**Formation of ice  
around the tower**

When the ambient temperature is very low, ice might form on the ground immediately around the tower: this situation may create a hazard for any work that has to be carried out in that area.



---

# Safety requirements

---

## Fan motor

- before carrying out any work on the tower wait for it to cool down and make sure the fan has come to a complete standstill.
- do not carry out any operations unless the power to the motor has been removed beforehand
- do not operate the fan motor if the protective mesh has been removed for any reason.

## N.B.

**the protective mesh must not be considered a guard in the sense of the definition given in the machine directive but a device for preventing parts of the fan and its ferrule from flying off.**

- under no circumstances may the inclination of the fan blades be changed: this could cause electrical input outside the values on the rating plate, vibrations because the fan has lost its balance, breakage of the motor bearings and the blades.

## Protection against Biological Risks

The recirculating water might contain chemical products or biological pollutants that could be harmful if inhaled or swallowed.

For this reason, persons exposed directly to the delivery air flow and the relative driven cloud during the course of the water spraying system operation and/or any compressed air used for cleaning must wear a protective mask covering the nose and mouth approved by the competent authorities and/or according to directive 89/686/CEE.

## WARNING!

**All the maintenance operations must be performed by skilled personnel or by the manufacturer using safety procedures at all times.**

## Maintenance of the casing

The casing, in its entirety does not

require any maintenance.

Any cleaning can be done simply by washing with soap and water or detergents.

You are advised not to use solvents however.

Any breaks in the fibreglass parts can be remedied by requesting the relevant repair KIT and carefully following the instructions for use.

## Maintenance of the fan motor assembly

As shown above, the axial fan motor assembly does not require any particular maintenance.

You are however advised to make a periodic inspection of the fan motor assembly so as to point up any faults such as vibrations, excessive noise, excessive motor input power or blade breaking in good time.

## Maintenance of the filling body

The filling body (or heat exchange package) does not require any particular maintenance other than the proper treatment of the top up water.

It is however good practice to make periodic checks of its state of repair through visual inspections through the windows (if there are any) or through the bottom of the tower (air intake vents or auxiliary tank) in order to check: the build up of dirt, encrustation or the presence of biofilm.

Also remember that deposits in the exchange pack of any nature vastly increase the weight of the pack itself (even tenfold), and they can damage the relative support even seriously.

For this reason, when deposits are detected you are advised to stop the system and replace the heat exchanger pack.

## Maintenance of the filling drop separator

Like the filling material, this element does not require particular maintenance.

You are only advised periodically to

check how clean the panels are and that they are ordered properly in their place without openings between one panel and the next.

## IMPORTANT !

**If the filling body and the drop separator are substituted, you are advised to use material that is the same as the original so as not to alter the performance of the tower and on the air side pressure drop with possible consequent damage to the fan motor assembly.**

## Maintenance of the water distribution system

Check visually that the system does not contain dirt or debris; repeat the check shown in the "PUTTING INTO OPERATION" chapter.,.

## Maintenance of the splash guard fins (only versions with a tank)

The splash guard fins on the air intake vents have been made of pultruded fibreglass and do not require any particular maintenance.

You should just check to make sure that the gaps between the fins are always free and not clogged up with foreign bodies. (e.g.: newspaper pages) in such a way that the air intaken by the ventilator enters the tower unimpeded.

## Maintenance of the floating cock (only with versions with a tank)

Carry out the following checks/operations frequently:

- check that the floating cock opens before the level of the tank is too low for the pump to work so that the pump does not take in air (this check must be carried out with the tower and pump working)
- check that the floating cock closes before the drainage level reaches overflow and above all that it closes with the tower and pump at a standstill so as to avoid a waste of water.
- periodically grease the moving parts of

the cock

**N.B. any regulations must be done by moving the cock along the valve stem so that it is in a position that meets both the abovementioned conditions. .**

**Maintenance of the bleed cock**

Make sure that the cock discharges without hindrance and that there are no even partial impediments limiting its functioning.

If clogged, the cock can easily be unscrewed from the three-way fitting housing it and dismantled for cleaning.

If the clogging has been caused by chalk or lime deposits it is possible to wash with the appropriate products that dissolve the lime and are easy to find on the market.

Given the vicinity of the hydrometer in glycerine and cock it is probable if the latter is clogged so will the opening of the pressure gauge be as well: it is therefore as well that while dismantling the cock the hydrometer is checked and

cleaned as well.

**Maintenance of the water heating system in the tank (if there is one)**

If the tank is fitted with one or more electrical heating elements, the correct setting of the thermostat and the operation of the minimum level switch must be checked and parts of the system cleaned periodically.

**CHART SHOWING PERIODIC MAINTENANCE AND CHECKS**

TYPE OF OPERATION REFERENCE	SECTION	EVERY WEEK	EVERY MONTH	EVERY 6 MONTHS	EVERY YEAR
Check of the circuit water quality	3.4.5		•		•
Biological pollutant concentration check	6.2	•	•		•
Maintenance of the casing	7.1		•		•
Maintenance of the fan motor assembly	7.2			•	
Maintenance of the filling body	7.3			•	
Maintenance of the drop separator	7.4			•	
Maintenance of the water distribution system	7.5			•	
Maintenance of the splash guard fins	7.6		•		•
Maintenance of the floating cock	7.7		•		•
Maintenance of the bleed cock	7.8		•		•
Maintenance of the heating system tank (if there is one)	7.9		•		•

# Trouble shooting

PROBLEM	CAUSES	SOLUTIONS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Excessive input power of the fan motors</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check the direction of the air flowing through the tower</li> <li>Check the temperature of the ambient air, in fact it might happen that motor yields more than the rated power output if the ambient temperature is low</li> <li>Check that the heat exchanger pack is not encrusted</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Select the fan power feed and invert two of the three phases in the power line</li> <li>Contact the engineering office</li> <li>Change the heat exchanger pack</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Driving of water out of the unit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check through the evenness of the rain in the tank that all the spray nozzles are working evenly without obstructions.</li> <li>Check that the heat exchanger pack is not encrusted</li> <li>Check that drop separators create uniform surfaces without breaks.</li> <li>Check that the drop separators are not clogged at any point</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clean or change the nozzles.</li> <li>Change the heat exchanger pack</li> <li>Restore the drop separator level</li> <li>Replace the drop separator pack</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Escape of water from the tank</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check the ball regulation in the floating valve</li> <li>Check that the overflow attachment is not clogged</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulate the ball position</li> <li>Remove the obstruction</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lack of cooling with the consequent rise of water temperature inside the circuit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check that the capacity of the circuit agrees with the design conditions</li> <li>Check the direction of the air flowing through the tower</li> <li>Check that the damp air is not recycled by the delivery</li> <li>Check that hot air is not sucked in from other sources</li> <li>Check through the evenness of the rain in the tank that all the spray nozzles are working evenly without obstructions.</li> <li>Check that the heat exchanger pack is not encrusted</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulate the flow rate</li> <li>Select the fan power feed and invert two of the three phases in the power line</li> <li>Contact the engineering office</li> <li>Contact the engineering office</li> <li>Clean or change the nozzles.</li> <li>Change the heat exchanger pack</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vibrations and/or noise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check that the tower has been installed on a flat surface and therefore that the axis of the motor is perpendicular to the ground (if it is not the fan will be unbalanced)</li> <li>Wear of the motor bearing, interference between blades and ring</li> <li>Check the screws of the protective mesh are tight</li> <li>Fan blade broken or unbalanced</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contact the engineering office</li> <li>Replace noisy bearing (s)</li> <li>Section the fan motor power and check the screws are tight</li> <li>Replace the blades/carry out the static and dynamic balancing of the fan</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Indication of the oscillating or click type hydrometer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Water level in the tank below the minimum</li> <li>Delivery pump not functioning properly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check the supply of top up water Check the minimum level guaranteed by the float.</li> <li>Replace the pump</li> </ul>



# Índice

<i>Declaración de conformidad</i>	22
<i>Normas generales</i>	23
<i>Descripción de la unidad</i>	24
<i>Límites de uso</i>	24
<i>Versiones</i>	24
<i>Accesorios</i>	25
<i>Datos técnicos</i>	26
<i>Uso diagrama de selección</i>	27
<i>Dimensiones</i>	28
<i>Instalación, Uso, Mantenimiento</i>	29
<i>Transporto, Recepción, Traslado de la máquina, Colocación</i>	29
<i>Instalación</i>	30
<i>Conexión eléctrica</i>	31
<i>Empalmes hidráulicos</i>	32
<i>Tratamiento del agua de reintegro</i>	32
<i>Puesta en marcha</i>	33
<i>Advertencias de seguridad</i>	35
<i>Tabla resumen del mantenimiento y los controles periódicos</i>	36
<i>Problemas y soluciones</i>	37

**Estimado cliente,**

Gracias por haber elegido un producto AERMEC, fruto de años de experiencia y creación, fabricado en materiales de primerísima calidad y con tecnología avanzada, que hacen de él un producto con altos niveles de rendimiento y capaz de asegurarle el máximo bienestar durante mucho tiempo.

Además, todos nuestros productos llevan la marca CE, lo cual significa que reúnen los requisitos de la Directiva Máquinas Europea en materia de seguridad. Nuestro nivel de calidad está sometido a una vigilancia constante, por lo que los productos AERMEC son sinónimo de Seguridad, Calidad y Fiabilidad.

Este manual de instrucciones contiene información y sugerencias importantes para la elección, la instalación y el uso de la máquina, por lo que le aconsejamos que lo guarde en un lugar donde pueda consultarlo fácilmente si lo necesita.

Los datos contenidos en el manual pueden sufrir, en cualquier momento y sin previo aviso, modificaciones que AERMEC considere necesarias para la mejora del producto.

Gracias de nuevo.  
AERMEC S.p.A

# AERMEC

**AERMEC S.p.A.**

I-37040 Bevilacqua (VR) Italia – Via Roma, 44  
Tel. (+39) 0442 633111  
Telefax 0442 93730 – (+39) 0442 93566  
www.aermec.com - info@aermec.com

# TRA

serie : TRA  
modelo :  
número de serie:

queda terminantemente prohibido poner en marcha el aparato objeto de la presente declaración antes de que la máquina en la que el mismo se instale o con la cual se ensamble haya sido declarada conforme a las disposiciones de la directiva 98/37/CE, así como a las disposiciones nacionales de actuación.

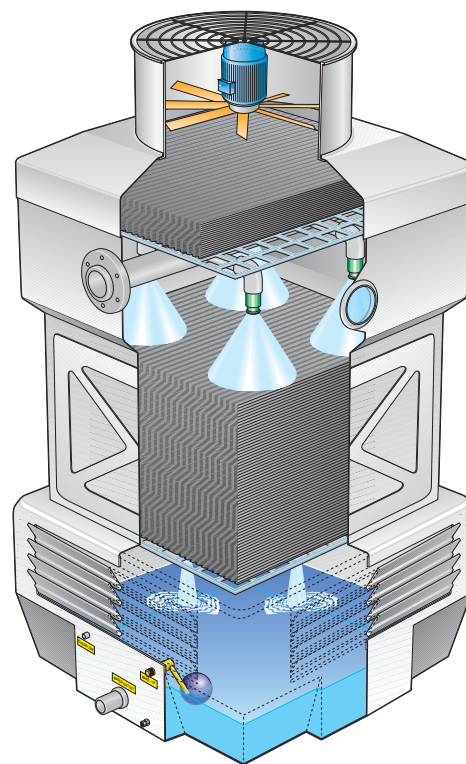
Las torres evaporadoras TRA están destinadas exclusivamente a su incorporación dentro de una máquina o instalación, a fin de constituir una máquina que obedezca a la directiva sobre máquinas.

#### DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Los abajo firmantes declaran bajo su exclusiva responsabilidad que el conjunto denominado TRA obedece a las disposiciones de las siguientes directivas europeas:

- Directiva Baja Tensión 73/23/CEE y modificación posterior.
- Directiva compatibilidad electromagnética (EMC) 89/336/CEE y modificaciones posteriores.

Esta declaración pierde toda validez en caso de que se realicen modificaciones a la máquina sin la autorización escrita del fabricante.



Director Comercial

Luigi Zucchi

# Normas generales



El presente manual, que acompaña a la unidad, deberá conservarse en un lugar seco para posibles consultas posteriores.

- Su finalidad es la de permitir una instalación correcta de la unidad y ofrecer todas las indicaciones necesarias para un uso y mantenimiento correctos del aparato. Antes de iniciar la instalación, le invitamos a que lea atentamente y en su totalidad la información contenida en el mismo, así como los procedimientos necesarios para la instalación y el uso correctos de la unidad.
- Le aconsejamos que se atenga escrupulosamente al contenido del manual y que observe las normas de seguridad vigentes.
- La instalación del aparato deberá realizarse de acuerdo con la legislación nacional vigente en el país de destino.
- Cualquier manipulación no autorizada, ya sea eléctrica o mecánica, del aparato comportará la **ANULACIÓN DE LA GARANTÍA**.
- Las torres de enfriamiento llevan una placa de identificación en la pared externa, al lado de la conexión de alimentación del agua. Dicha placa contiene los datos técnicos de funcionamiento de la máquina, además del año de fabricación y el número de serie que la identifica (Fig. 01).
- El número de serie deberá comunicarse a AERMEC siempre que se necesiten piezas de recambio o asistencia técnica posventa.
- Compruebe las características eléctricas especificadas en la placa de identificación. Lea las instrucciones de la sección relativa a las conexiones eléctricas.
- En caso de necesitar la reparación de la unidad, diríjase exclusivamente a un centro de asistencia especializado AERMEC, o a personal autorizado para ello, y utilice siempre piezas de recambio originales.
- El fabricante declina además

cualquier responsabilidad derivada de los daños personales o materiales causados por el no seguimiento del contenido de este manual.

- Queda prohibido cualquier uso distinto del permitido o fuera de los límites de funcionamiento citados en el manual, si antes no ha sido acordado con la empresa. La garantía no cubre el pago de los daños causados por una instalación defectuosa por parte del instalador.
- La garantía no incluye el pago de daños derivados de un uso inapropiado de la unidad por parte del usuario.
- La casa fabricante no se considera responsable de accidentes que afecten al instalador o al usuario y que deriven de una instalación o un uso indebidos de la unidad.
- La instalación del aparato deberá realizarse de manera que sean posibles la reparación y/o el mantenimiento del mismo. La garantía del aparato no cubrirá en

ningún caso los costes derivados del uso de escaleras automáticas, andamios o cualquier otro sistema de elevación necesario para realizar las operaciones cubiertas por la garantía.

La garantía no es válida en los siguientes casos:

- si los servicios y reparaciones han sido efectuados por personal y empresas no autorizados;
- si la unidad ha sido reparada o modificada anteriormente con piezas de repuesto no originales;
- si no se ha realizado un mantenimiento adecuado de la unidad;
- si no se han seguido las instrucciones incluidas en el presente manual;
- si se han realizado modificaciones no autorizadas.

#### Nota:

**El fabricante se reserva el derecho, en todo momento, de efectuar cualquier modificación con el fin de mejorar el producto, y no está obligado a añadir dichas modificaciones a máquinas fabricadas con antelación y ya entregadas o en fase de construcción. En cualquier modo, las condiciones de garantía están sujetas a las condiciones generales de venta previstas en el momento de la estipulación del**

AERMEC		AERMEC SPA - via Roma, 44 37040 - Bivioacqua (VR) - ITALIA	
MODELLO TRA1100	IDENTIFICAZIONE COMM:0000000	NUMERO S/N 0000000000000000	ANNO DI FABBRICAZIONE 000
PRODOTTORE (P1)	PRODOTTORE (P2)	PRODOTTORE (P3)	PRODOTTORE (P4)
000000	000000	000000	000000
PRODOTTORE (P5)	PRODOTTORE (P6)	PRODOTTORE (P7)	PRODOTTORE (P8)
00	000/000/0/00	00	00
PRODOTTORE (P9)	PRODOTTORE (P10)	PRODOTTORE (P11)	PRODOTTORE (P12)
00	000/000/0/00	00	00

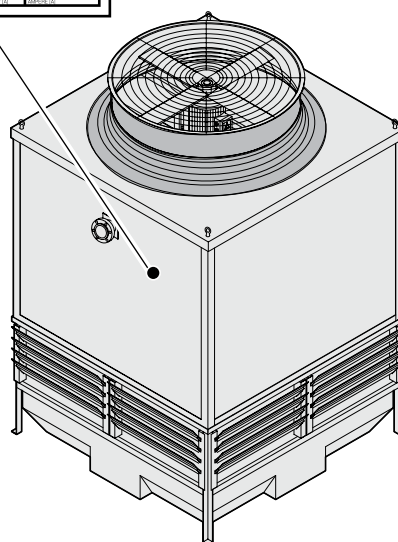
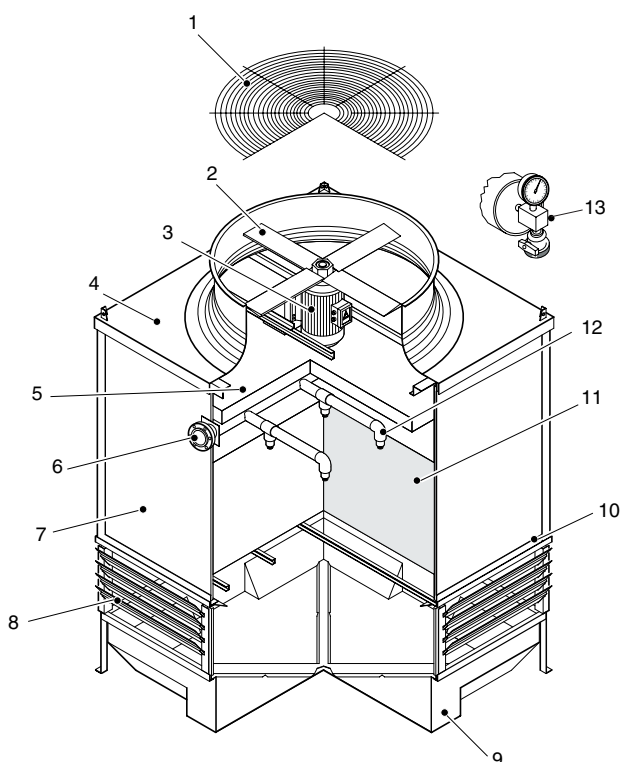
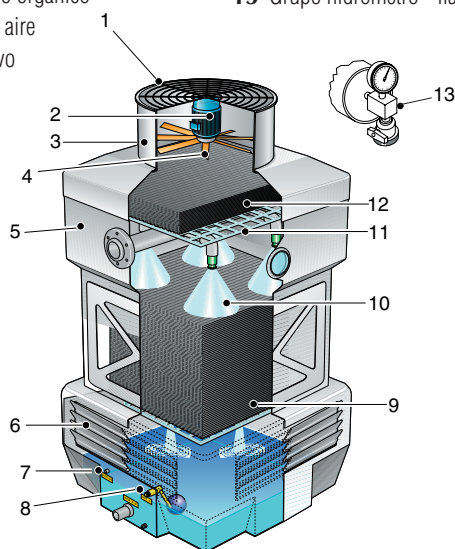


fig.01

# Descripción de la unidad

## Leyenda TRA 50 - 750

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 Red de pantalla ventiladores | 8 Reintegro con válvula flotante           |
| 2 Motor eléctrico              | 9 Material de llenado                      |
| 3 Viga anular ventilador       | 10 Boquillas aspersoras                    |
| 4 Rotor con palas de plástico  | 11 Red de sujeción separagotas             |
| 5 Cuerpo de vidrio orgánico    | 12 Separagotas                             |
| 6 Rejillas entrada aire        | 13 Grupo hidrómetro - llave de expurgación |
| 7 Llenado excesivo             |  |



## Leyenda TRA 850 - 1100

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 Red de pantalla ventiladores | 7 Panel de vidrio orgánico y poliestireno  |
| 2 Rotor palas aluminio         | 8 Rejillas entrada aire                    |
| 3 Motor eléctrico              | 9 Depósito de vidrio orgánico              |
| 4 Cabeza de vidrio orgánico    | 10 Estructura cuerpo torre                 |
| 5 Separagotas                  | 11 Material de llenado                     |
| 6 Tuberías de distribución     | 12 Boquillas aspersoras                    |
|                                | 13 Grupo hidrómetro - llave de expurgación |

Las torres de enfriamiento ilustradas y descritas aquí son ideales para el enfriamiento de agua industrial, pero limpia química y físicamente.

## Límites de uso

Todo uso no previsto queda prohibido y, por consiguiente, desaconsejado; en especial, el de aguas en soluciones que contengan sustancias contaminantes y nocivas en caso de emisión a la atmósfera.

Las torres de enfriamiento serie **TRA** se utilizan en todos aquellos casos en que sea necesario enfriar agua a una temperatura próxima a la del bulbo húmedo del aire exterior.

El uso de estos aparatos está especialmente indicado para aquellas localidades pobres en agua. Hay 17 modelos disponibles.

## Modelos:

- **Estándar**
- **Versión silenciosa (L)** obtenida mediante ventiladores con menor número de revoluciones y mayor número de palas.
- **Motor de dos velocidades** con termostato gradual.

### Nota:

en las torres de la serie TRA no es posible activar al mismo tiempo las opciones "funcionamiento silencioso" y "motor de doble polaridad".

## Descripción componentes

### Motoventilador axial

El grupo motoventilador está formado por:

- motor eléctrico trifásico: (protección IP 55, bobinado tropicalizado, voltaje multitensión y multifrecuencia).
- viga anular motor fabricada en acero galvanizado al calor tras la elaboración.
- ventilador axial acoplado directamente



al motor eléctrico, con cubo de aluminio (modelos TRA 50-90-170-240-400-550) o de acero (modelo TRA 600-750) y palas intercambiables.

- red de pantalla del ventilador de acero inox AISI 304.

### Tubería de distribución del agua

Fabricada en material plástico (PVC, POLIPROPILENO o POLIETILENO según su aplicación específica), está formada por un colector principal y derivaciones laterales, sobre las que se fijan boquillas aspersoras. La conexión de entrada está embreadada.

### Boquillas aspersoras

Son de tipo estático y están fabricadas en POLIPROPILENO. Tienen pasos amplios para el agua, para evitar el peligro de obstrucción. La pulverización en cono garantiza la hidratación perfecta del paquete de intercambio térmico.

### Cuerpo torre

La cubierta de la torre es de vidrio orgánico en su totalidad, para los modelos del 50 al 750, por lo que carece de problemas de corrosión y mantenimiento; su estructura permite la autosustentación.

La superficie exterior está protegida totalmente mediante gelcoat isoftálico de primera calidad, fabricado especialmente para garantizar la protección contra los rayos UVA. La parte inferior de la cubierta, llamada "cuerpo", contiene el paquete de intercambio térmico, la tubería de distribución del agua, las aletas de resina protectoras de salpicaduras y, por lo general, también incluye el depósito con todos los empalmes hidráulicos. La parte superior de la cubierta, llamada "sombbrero", tiene una estructura que le permite sujetar el motoventilador y, en su interior, alberga el separador de gotas.

En los tamaños mayores exclusivamente (TRA850, 950 y 1100), la estructura de sustentación es de acero, galvanizado al calor, con paneles sándwich de 22 mm de espesor, con material expanso de soporte en su interior.

### Depósito

El depósito forma una sola pieza con el cuerpo de la torre, por lo que también es de vidrio orgánico.

Incluye todas los empalmes hidráulicos

(toma de agua fría, reintegro con flotador, llenado excesivo, descarga de fondo) mientras que, en la parte superior alberga las aletas de vidrio orgánico protectoras de salpicaduras. El interior está impermeabilizado con gelcoat isoftálico parafinado, impermeable e hidrófugo, para garantizar un funcionamiento duradero e inalterable ante el paso del tiempo, sin necesidad de aplicar otros tratamientos.

### Paquete de intercambio térmico

El paquete de intercambio térmico constituye el núcleo de la máquina. Debe mantenerse siempre limpio e íntegro, para que la torre siga enfriando con total eficacia.

En la versión estándar, está fabricado en PVC con paneles constituidos por hojas termoformadas al vacío y pegadas sucesivamente entre sí, con pasajes para el aire y el agua de 19 mm de amplitud. Sus dimensiones pueden variar en función del cambio de temperatura que deba realizar; la capa superior de 100 mm tiene un espesor mayor para soportar mejor las exigencias dinámicas del agua pulverizada a presión por las boquillas. En las versiones especiales, puede fabricarse con una configuración y materiales distintos, independientemente de la naturaleza y/o la temperatura del agua.

### Paquete separagotas

El paquete separagotas cumple la función de retener las gotas que, de otro modo, el flujo de aire aspirado por el ventilador hubiera arrastrado hasta el exterior.

Como el paquete de llenado, este elemento también debe mantenerse limpio y con eficacia plena, para evitar que el aire húmedo despedido por la torra pueda contaminarse de esporas, hongos o bacterias. En la versión estándar, está fabricado en PVC con paneles formados

de hojas termoformadas al vacío y pegadas sucesivamente entre sí.

En las versiones especiales, puede fabricarse con una configuración y materiales distintos, independientemente de la naturaleza y/o la temperatura del agua.

### Grupo hidrómetro - llave de purga

Este componente no instalado acompaña a la máquina y está compuesto por un hidrómetro en baño de glicerina, con caja de AISI 304, y graduado en metros de columna de agua, un grifo y un racor de tres vías.

En ausencia de medidor del caudal, este dispositivo permite comprobar inmediatamente y con una buena aproximación el caudal de agua en circulación, en función de la pérdida de carga ofrecida por las boquillas (equivalente a la presión indicada por la aguja del hidrómetro durante el funcionamiento). La llave de expurgación, de plástico, facilita el control de la dureza del agua, o permite una purgamanual de las tuberías del agua caliente.

## Accesorios

Están disponibles los siguientes accesorios:

### OBL - Ventanilla de inspección

hasta el tamaño TRA 750.

### PISP - compuerta de inspección

A partir del tamaño TRA 850. Compuerta de amplias dimensiones (800x600) para poder acceder fácilmente al interior. El armazón y la pernería son de acero galvanizado al calor.

### RT - resistencia

Resistencia eléctrica trifásica con termostato de ajuste.

## Compatibilidad accesorios

Mod.	50	70	90	110	130	170	200	240	300	400	500	550	600	750	850	950	1100	
OBL1	•	•	•	•	•													
OBL2						•	•	•	•	•	•	•	•	•				
PISP																•	•	•
RT11	•	•	•	•	•													
RT12						•	•	•	•									
RT13										•	•	•						
RT15													•	•	•	•		
RT17																	•	

**Nota:**  
Todos los accesorios y/o variantes

deben solicitarse obligatoriamente al realizar el pedido.

# Datos técnicos

Mod. TRA	Vers.	50	70	90	110	130	170	200	240	300	400	
Potencia	kW	49,53	69,06	88,60	107,44	125,58	168,14	197,67	242,09	302,33	405,35	
Caudal aire	m <sup>3</sup> /h	4.300	7.100	7.100	7.100	12.000	12.000	17.000	17.000	26.000	26.000	
Caudal agua	l/h	7.100	9.900	12.700	15.400	18.000	24.100	28.330	34.700	43.300	58.100	
Pérdida de carga	kPa	42	32	52	32	42	28	35	23	40	28	
Potencia motor		0,55kW-4p	0,75kW-4p	0,75kW-4p	0,75kW-4p	1,1kW-6p	1,1kW-6p	1,5kW-6p	1,5kW-6p	2,2kW-6p	2,2kW-6p	
Potencia motor doble polaridad		0,55kW-4/8p	0,75kW-4/8p	0,75kW-4/8p	0,75kW-4/8p	1,1kW-6/12p	1,1kW-6/12p	1,5kW-6/8p	1,5kW-6/8p	2,2kW-6/8p	2,2kW-6/8p	
Ventiladores	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Boquillas	n°	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	
Presión sonora	(°) dB(A)	62	62	66	66	66	64	64	66	66	63	
	L dB(A)	58	58	62	62	62	60	60	63	63	60	
Dimensiones	Altura	mm	2.110	2.110	2.595	2.595	2.595	2.800	2.800	2.860	2.860	3.140
	Anchura	mm	800	800	1.000	1.000	1.000	1.200	1.200	1.400	1.400	1.740
	Profundidad	mm	800	800	1.000	1.000	1.000	1.200	1.200	1.400	1.400	1.740
Peso neto al vacío	kg	75	75	85	95	95	170	170	210	210	410	

Mod. TRA	Vers.	500	550	600	750	850	950	1100	
Potencia	kW	488,37	574,19	604,88	767,44	856,74	941,86	1.084,88	
Caudal aire	m <sup>3</sup> /h	36.000	45.000	45.000	59.000	59.000	59.000	70.000	
Caudal agua	l/h	70.000	82.300	86.700	110.000	122.800	135.000	155.500	
Pérdida de carga	kPa	40	55	30	48,0	49,0	25,0	32,0	
Potencia motor		4kW-6p	4kW-6p	4kW-6p	5,5kW-8p	5,5kW-8p	5,5kW-8p	7,5kW-8p	
Potencia motor doble polaridad		4kW-6/12p	4kW-6/12p	4kW-6/12p	5,5kW-8/16p	5,5kW-8/16p	5,5kW-8/16p	7,5kW-8/16p	
Ventiladores	n°	1	1	1	1	1	1	1	
Boquillas	n°	4	4	9	9	16	16	16	
Presión sonora	(°) dB(A)	63	64	65	65	63	63	66	
	L dB(A)	60	61	62	62	60	60	63	
Dimensiones	Altura	mm	3.140	3.380	3.450	3.450	3.685	3.685	
	Anchura	mm	1.740	1.900	2.100	2.100	2.025	2.025	2.360
	Profundidad	mm	1.740	2.100	2.300	2.300	2.360	2.360	2.360
Peso neto al vacío	kg	410	500	555	580	850	815	915	

Las prestaciones hacen referencia

a las condiciones siguientes:

temperatura aire entrante, bulbo húmedo 23,5 °C

temperatura agua entrante 35 °C

temperatura agua saliente 29 °C

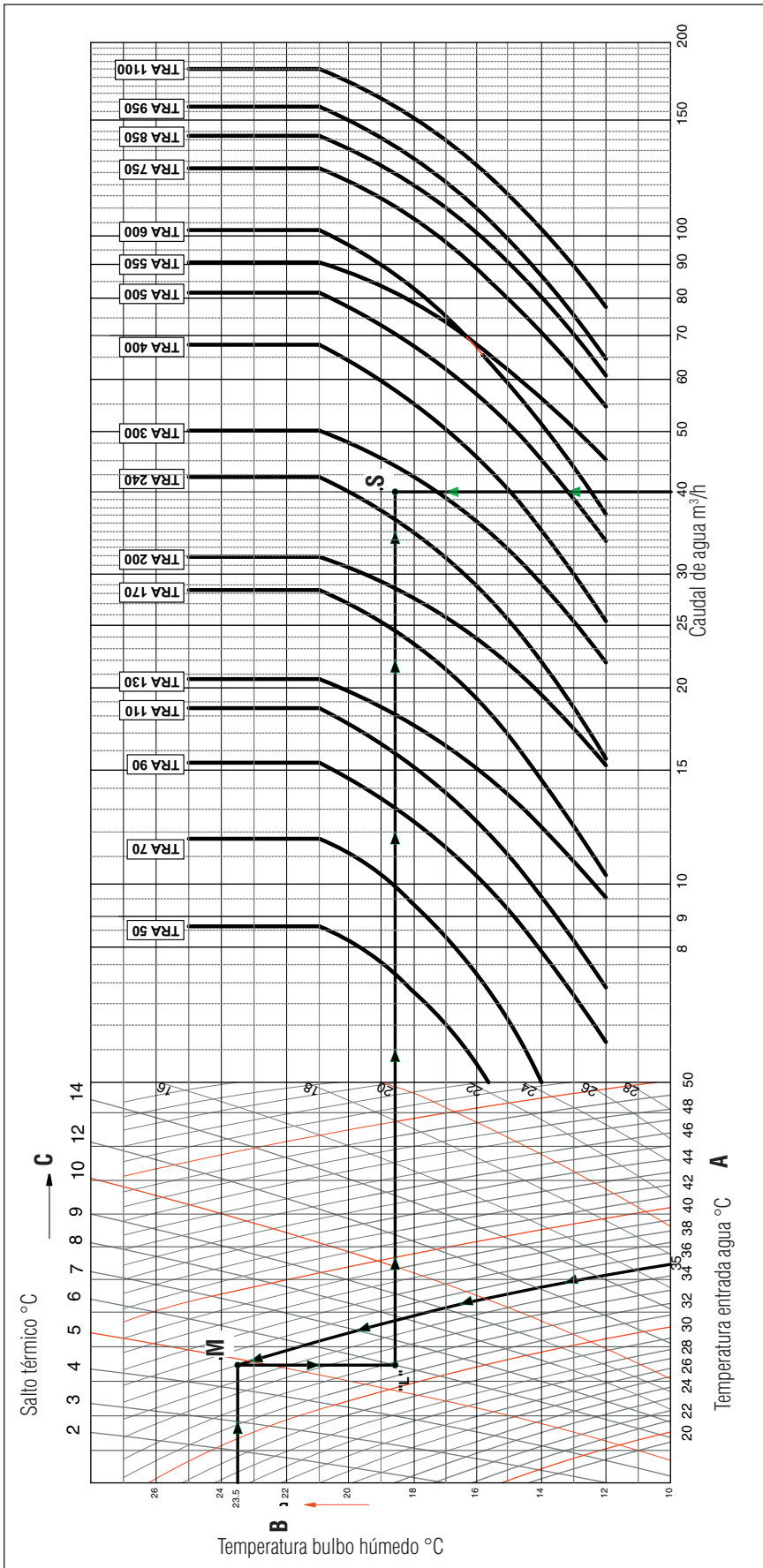
## Presión sonora:

Presión sonora en campo libre sobre plano

reflector (fact. direccionalidad Q=2), a 10 m. de

distancia desde la superficie exterior de la unidad.

# Uso del diagrama de selección



## Datos necesarios para la elección:

- temperatura de entrada del agua en la torre (°C - diagrama punto "A")
- temperatura del aire en el bulbo húmedo (°C - diagrama punto "B")
- variación de temperatura entre agua entrante y agua saliente (°C - diagrama punto "C")
- cantidad de agua por enfriar (m<sup>3</sup>/h - punto "D")

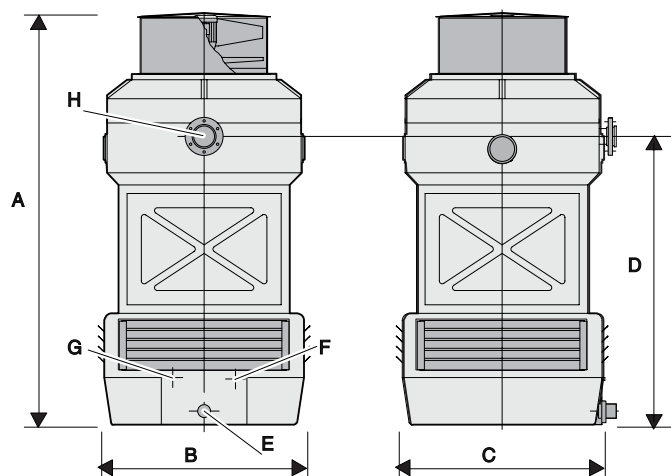
Partiendo del punto "A" (temperatura del agua de entrada), siga la gráfica hasta cruzarse con la horizontal correspondiente al punto "B" (temperatura del aire en el bulbo húmedo). Partiendo del punto de intersección "M", trace una vertical hasta cruzarse con la línea que sale del punto "C" (salto térmico que se pretende realizar en el agua), con lo que se determina el punto "L". Partiendo del punto "L", diríjase en horizontal hacia la derecha del gráfico, hasta

cruzarse con la línea vertical que sale del punto "D" (referente al caudal de agua por refrigerar) en el punto "S", punto de selección. El modelo TRA más adecuado será aquel cuya gráfica de funcionamiento pase por el punto "S" o inmediatamente a su derecha.

**Ej.:** T<sub>in</sub> = 35 °C, T<sub>out</sub> = 29 °C, T<sub>bu</sub> = 23,5 °C, Q = 40 m<sup>3</sup>/h,  
**TORRE SELECCIONADA TRA 300**

# Dimensiones

TRA 50/70/90/110/130/170/200/  
240/300/400/500/550/600/750

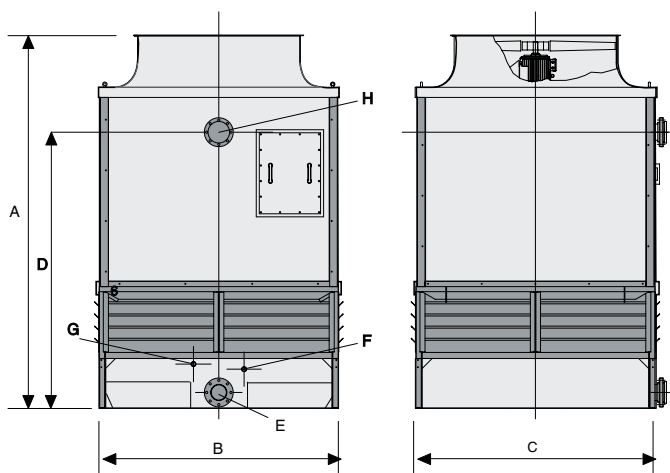


**Leyenda:**

- H = Entrada
- E = Salida
- F = Llenado excesivo
- G = Reintegro

Mod TRA.	A	B	C	D	E ø	F ø	G	H	m <sup>3</sup> vasca	Kg a vuoto
50	(mm) 2110	800	800	1510	2"	1/2"	3/4"	2"	0,1	75
70	(mm) 2110	800	800	1510	2"	1/2"	3/4"	2"	0,1	75
90	(mm) 2595	1000	1000	1940	2" 1/2	1/2"	3/4"	2" 1/2	0,23	85
110	(mm) 2595	1000	1000	1940	2" 1/2	1/2"	3/4"	2" 1/2	0,23	95
130	(mm) 2595	1000	1000	1940	2" 1/2	1/2"	3/4"	2" 1/2	0,23	95
170	(mm) 2800	1200	1200	2050	3"	3/4"	1"	3"	0,28	170
200	(mm) 2800	1200	1200	2050	3"	3/4"	1"	3"	0,28	170
240	(mm) 2860	1400	1400	2040	4"	3/4"	1"	4"	0,57	210
300	(mm) 2860	1400	1400	2040	4"	3/4"	1"	4"	0,57	210
400	(mm) 3140	1740	1740	2285	4"	1"	1" 1/4	4"	0,77	410
500	(mm) 3140	1740	1740	2285	4"	1"	1" 1/4	4"	0,77	410
550	(mm) 3380	1900	2100	2400	5"	1"	1" 1/4	4"	1,11	500
600	(mm) 3450	2100	2300	2400	6"	1/2"	1 1/4"	5"	1,36	555
750	(mm) 3450	2100	2300	2400	6"	1/2"	1 1/4"	5"	1,36	580

TRA 850/950/1100



**Leyenda:**

- H = Entrada
- E = Salida
- F = Llenado excesivo
- G = Reintegro

Mod TRA.	A	B	C	D	E ø	F ø	G ø	H ø	m <sup>3</sup> vasca	Kg a vuoto
850	(mm) 3685	2025	2360	2725	6"	1 1/2"	1 1/2"	5"	1,6	850
950	(mm) 3685	2025	2360	2425	6"	1 1/2"	1 1/2"	5"	1,6	815
1100	(mm) 3685	2360	2360	2425	6"	1 1/2"	1 1/2"	6"	1,9	915

# Instalación, Uso, Mantenimiento

## Transporte

Todas las torres son fáciles de transportar gracias a un diseño de montaje previo en 2 partes.

Las dimensiones corresponden al perfil de los elementos, por lo que resulta posible transportarlos en camiones normales.

El cuerpo de la torre siempre debe transportarse en vertical y el sombrero en horizontal, tal y como aparece más abajo. (Fig. 02).

## Recepción

En el momento de recepción del grupo, cerciórese de que se ha completado el envío comprobando que el contenido del mismo corresponde con el pedido. Compruebe cuidadosamente que la carga no ha sufrido daños.

## Traslado de la máquina

### ¡ADVERTENCIA!

**Todas las fases de traslado y levantamiento de la máquina debe realizarlas personal cualificado y utilizando medios con la capacidad adecuada.**

El traslado de las torres (carga, descarga y colocación definitiva) debe realizarse siempre con el máximo cuidado y utilizando medios adecuados, como:

- Carretillas elevadoras
- Camiones grúa

### Carretilla elevadora

Si se utiliza una carretilla elevadora con horquillas prolongadas, éstas deberán estar colocadas de modo que:

- El centrado se sitúe sobre la línea de baricentro del producto (Fig. 03).
- El extremo de las horquillas sobresalga de la pieza (Fig. 03).

### Camiones Grúa

### ¡ADVERTENCIA!

**No se coloque sobre la carga durante el levantamiento.**

**Cuando sea necesario, o si está utilizando una grúa, la torre y sus componentes**

**pueden levantarse también usando correas anchas (de al menos 8 cm). El lugar de colocación de las correas viene señalado en las ilustraciones que aparecen a continuación (Fig. 04):**

## Colocación

### Parámetros y consideraciones generales

El buen funcionamiento de la torre evaporadora depende también del respeto de algunas reglas generales pero fundamentales, que hay que obedecer durante la colocación e instalación de la máquina.

De manera resumida, dichas reglas son las siguientes:

- La torre de enfriamiento debe instalarse siempre en el exterior, a ser posible en un lugar bien aireado y respetando una distancia mínima (al menos, equivalente a la amplitud de una boca de aspiración de aire) de las paredes y edificios. La exposición directa o no al sol no influye en el rendimiento de la máquina. Será posible considerar la posibilidad de instalar la máquina de otro modo sólo en casos especiales y si se observan bien unas indicaciones precisas que puede facilitar la Oficina técnica

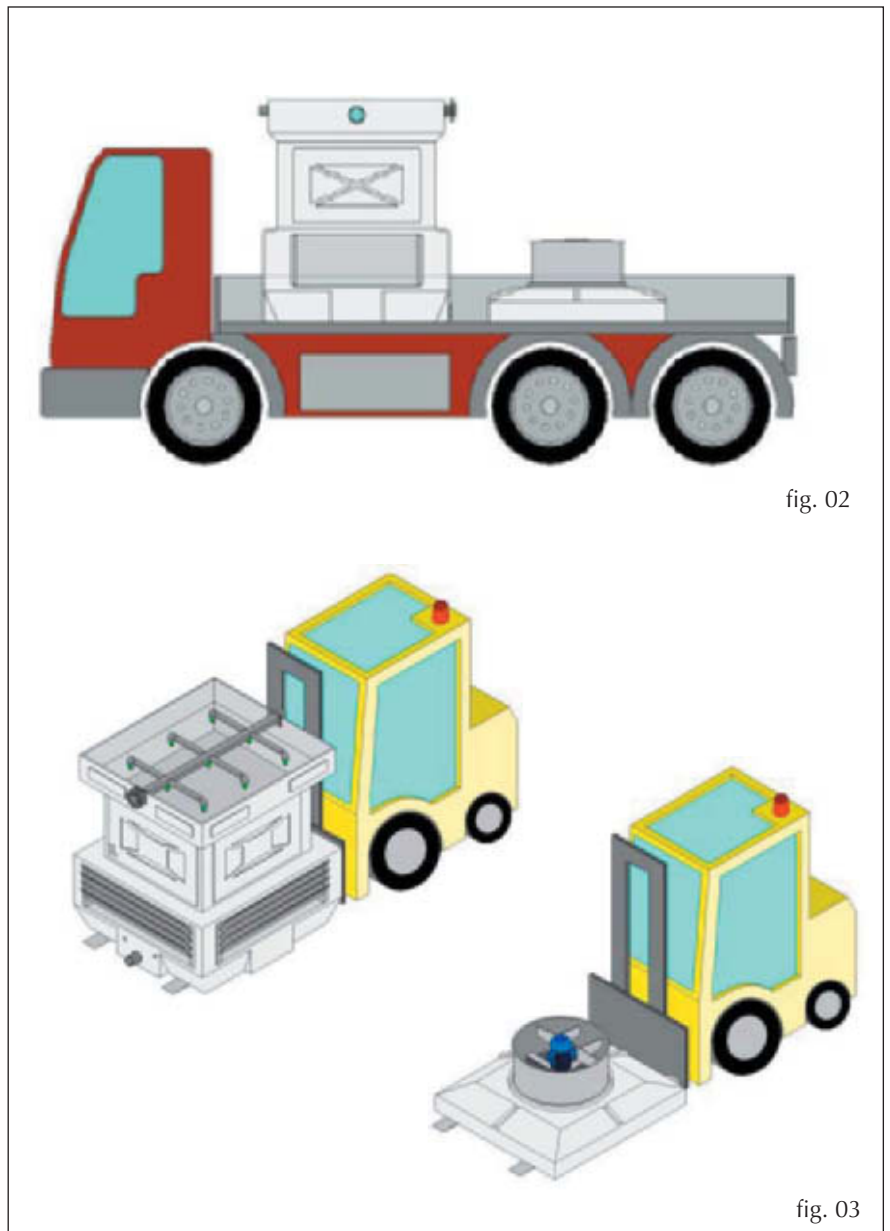


fig. 02

fig. 03

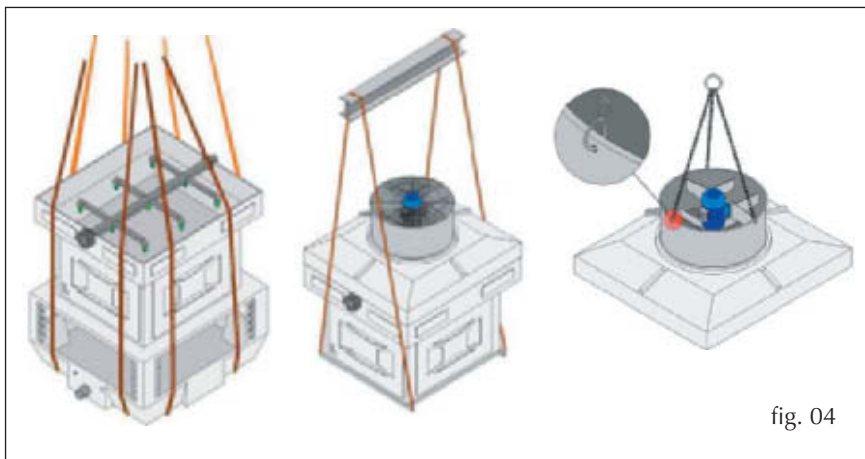


fig. 04

y a los espacios que queden libres alrededor de la misma tanto para la libre circulación del aire como para que sean posibles la instalación de tuberías y las operaciones de mantenimiento.

## Instalación

### Observaciones generales

La torre siempre debe instalarse en una superficie plana, completamente horizontal y, si se trata de una versión con depósito, de manera que el apoyo situado bajo la misma sea uniforme y continuo.

### Montaje de los componentes

#### Versión con depósito

Por motivos debidos al transporte, la torre de enfriamiento se entregará en dos partes: el cuerpo y el sombrero.

Basta colocar el sombrero sobre el cuerpo, como describe la figura (Fig. 06). El sombrero se monta sobre el cuerpo encajando simplemente los dos bordes de los productos.

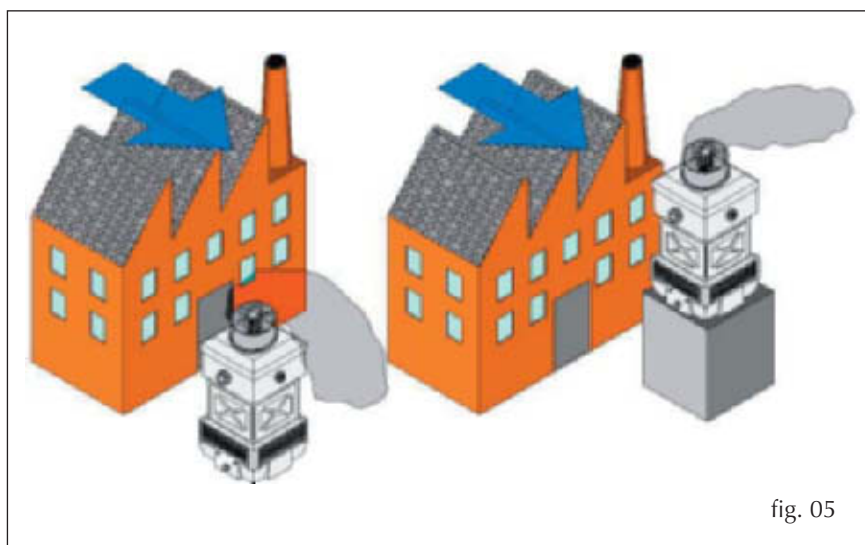


fig. 05

AERMEC.

- Evite por todos los medios tapar, apantallar, canalizar o colocar cualquier tipo de objeto que pueda obstaculizar la circulación libre y correcta del aire de la torre. Tenga cuidado especial ante la posible presencia de vientos y a que se puedan producir situaciones de "sotavento" que provoquen un reflujo del aire en la torre (Fig. 05).
- La torre de enfriamiento debe instalarse lo más lejos posible de lugares donde normalmente haya gente, de ventanas abiertas o entradas de aire a los edificios.
- Evite colocar la torre bajo cobertizos: se obstaculiza la libre expulsión del aire y, a consecuencia de ello, puede producirse un reflujo del mismo aire que, al estar saturado de humedad, perjudica enormemente el rendimiento de la torre
- Evite colocar la torre debajo de árboles o cerca de éstos: las hojas podrían caer, sobre todo en otoño, ser aspiradas por el ventilador y

acabar en el circuito hidráulico, lo cual crearía serios problemas a las bombas y al circuito de enfriamiento en general.

- Si la instalación se realiza en patios interiores o espacios angostos, preste atención a la orientación de la torre

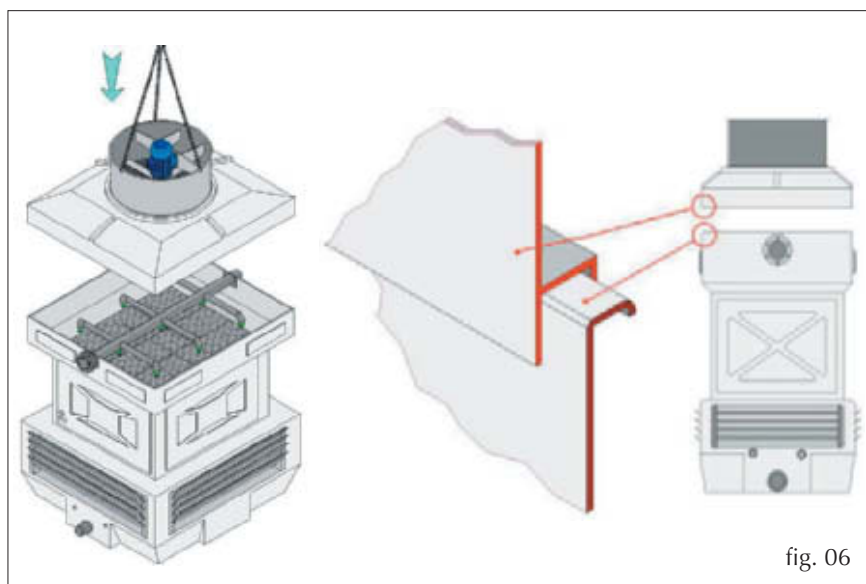


fig. 06

# Conexión eléctrica

## Importante

Todas las conexiones eléctricas deben ser realizadas por personal especializado, siguiendo la normativa vigente en el país de destino en el momento de la instalación, y preparando también la toma de tierra del motor. Instale un seccionador de llave en las proximidades inmediatas del motoventilador. El motor eléctrico debe controlarse y protegerse desde un telesalvador, con el que también es posible regular el movimiento del ventilador a través del termostato ON/OFF, en función de la temperatura del agua enfriada.

Todas las torres evaporadoras están equipadas de motores eléctricos que, generalmente, están configurados para poderse conectar a una línea trifásica (Fig. 07).

**Nota:** En cualquier caso, compruebe siempre el tipo de conexión que debe realizarse según el diagrama del motor puesto por el fabricante en la placa y dentro de la caja de la regleta. Si se solicita, también es posible recibir una caja de derivación eléctrica de fácil acceso para las versiones entre la 050 y la 750, mientras que ésta siempre se incluye en los tres últimos tamaños, de la 850 a la 1100 (Fig. 08).

Una vez que se haya realizado la conexión eléctrica, dé un impulso de corriente al motor para comprobar que el sentido de rotación del rotor es el que permite que el aire se aspire por la parte inferior de la torre y se expulse por la superior (o por el ventilador).

En caso contrario, invierta el sentido de rotación intercambiando simplemente la posición de los bornes del seccionador de dos de las tres fases de la línea de alimentación, tras haber seccionado la línea de alimentación hacia el origen (Fig. 9).

**Nota:** todos los ventiladores vienen de fábrica controlados y puestos a prueba; antes de conectar el motor a la corriente, se aconseja que compruebe que el ventilador gira libremente dentro del difusor, dándole varias vueltas con la mano y verificando que hay espacio suficiente entre el extremo de cada aspa y la parte interior de la viga anular.

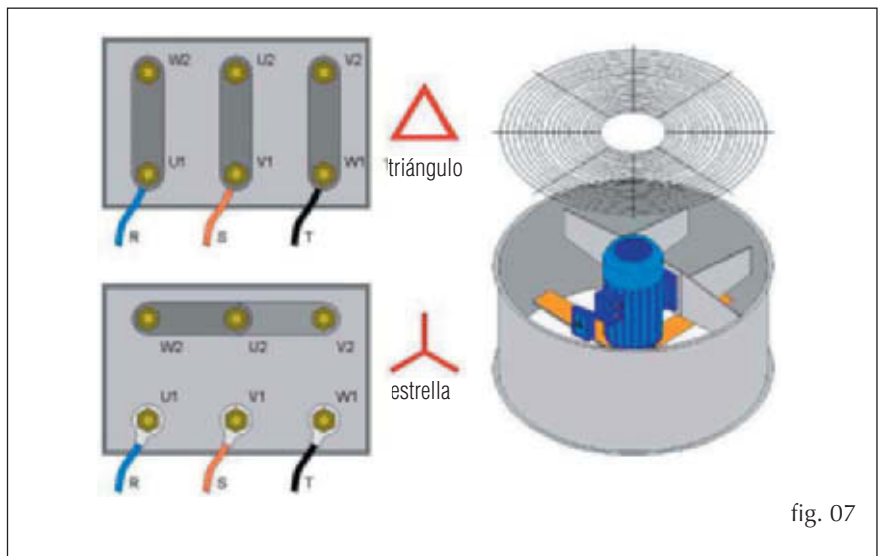
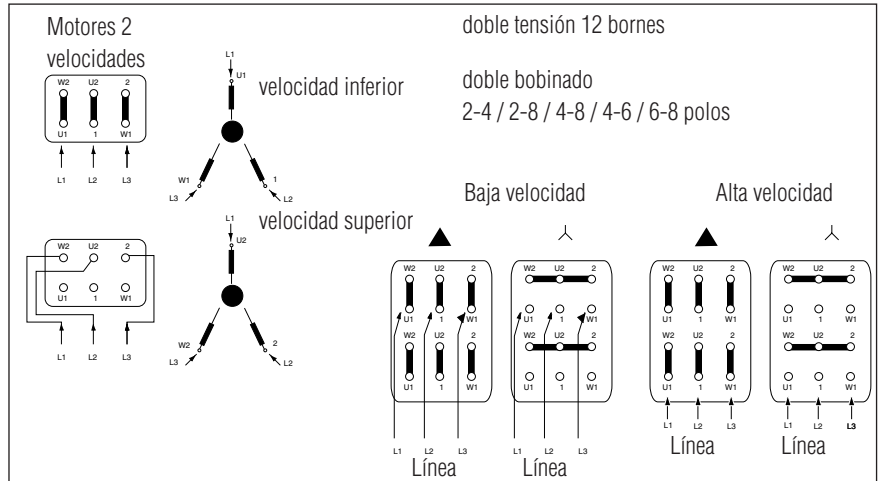
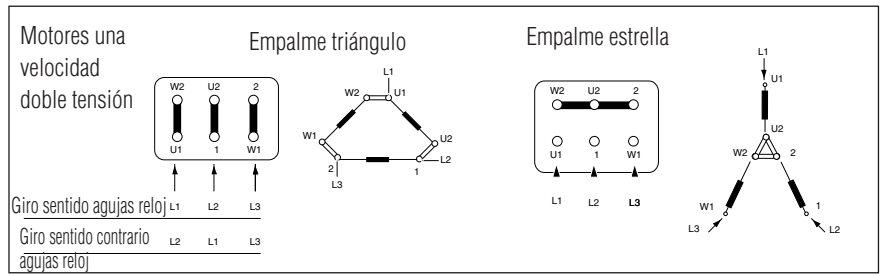


fig. 07

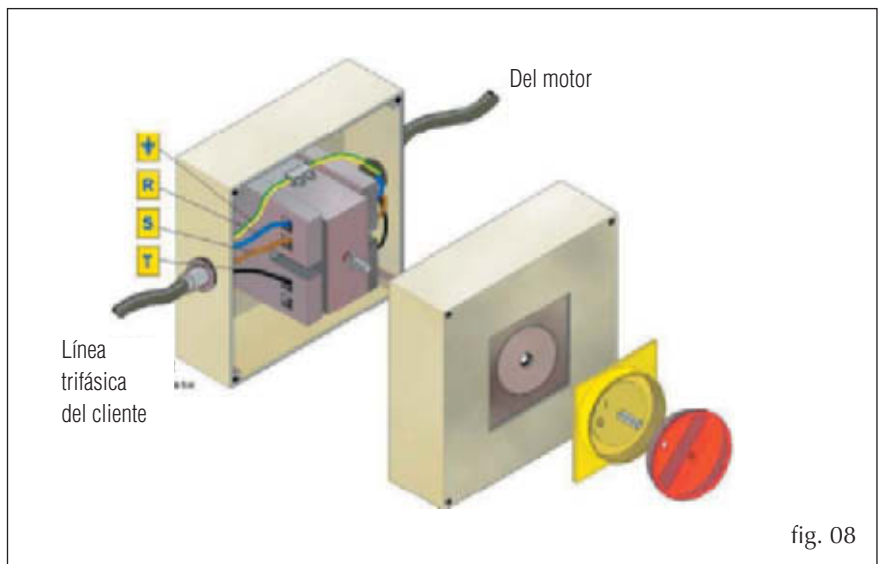


fig. 08

Vuelva a cerrar la caja de derivación eléctrica, prestando un cuidado especial a que la junta situada entre la tapa y la caja esté colocada correctamente, y los pasacables estén bien ajustados.

Tras haber acabado esta operación, selle la caja del pasacables con material especial a base de silicona.

## Empalme hidráulico

En la parte superior del cuerpo hay, en función del modelo, uno o dos empalmes embreados que desembocan en el colector de distribución del agua del interior de la torre, con el cual se enlazan las tuberías de llegada del agua de la instalación.

### Precauciones:

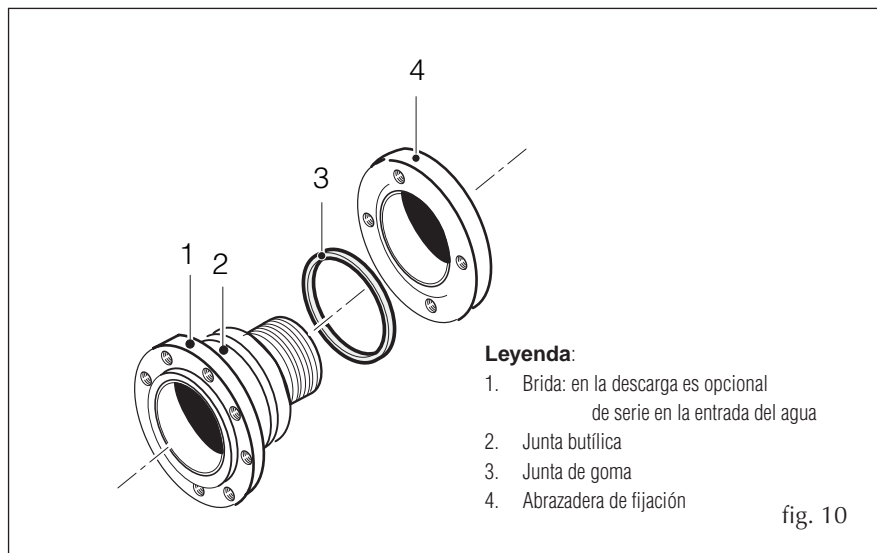
- **Coloque la junta que acompaña al aparato entre el empalme embreado de entrada de agua y la tubería procedente de la instalación.**
- **Es conveniente introducir una junta de dilatación o un antivibrador de goma entre la brida de entrada del agua y la tubería procedente de la instalación.**
- **No deje caer el peso de la tubería procedente de la instalación (normalmente, de hierro y llena de agua) en la brida de la torre; prepare un sistema específico de sujección.**
- **No apriete demasiado los pernos que unen la brida de entrada del agua a la tubería procedente de la instalación, ya que, al ser ésta de plástico, si se aprieta demasiado, podría romperse.**

En el depósito de la torre se encuentran las tomas de agua enfriada, que generalmente se conectan con la bomba que envía el agua a los distintos dispositivos.

Para evitar pérdidas de agua del empalme de descarga, le recomendamos que coloque la junta de goma **fuera** del depósito, al haber una superficie lisa que puede garantizar su sujección; si se coloca la junta dentro del depósito, su sujección **no está garantizada** al tratarse de una superficie rugosa.

Siga las indicaciones siguientes para realizar una instalación correcta, teniendo en cuenta que la pared de la torre se quedará fija entre la junta butílica (2) y la de goma (3) (Fig. 10).

El empalme de descarga debe apretarse



### Legenda:

1. Brida: en la descarga es opcional de serie en la entrada del agua
2. Junta butílica
3. Junta de goma
4. Abrazadera de fijación

fig. 10

por lo tanto usando una llave especial de compás. En el depósito también se encuentran:

- el dispositivo de llenado excesivo y la descarga de fondo, que deben conectarse con la tubería de desagüe.
- el racor donde desemboca la válvula de flotador, para el reintegro automático del agua evaporada y expurgada.

Todas las conexiones citadas más arriba son de rosca gas (rosca macho), excepto el empalme de descarga, que siempre es embreado, salvo pedido explícito.

## Tratamiento del agua de reintegro

El enfriamiento se produce por la evaporación de cierta cantidad del agua en circulación, según una determinada ley física y en un volumen que depende de la cantidad de calor por eliminar. El agua que se evapora tiene un contenido mínimo de sales, cuya concentración aumenta, sin

embargo, en el circuito de enfriamiento, hasta llegar a saturarse y depositarse tanto dentro de las tuberías como en la superficie del paquete de intercambio. De este modo, se pone en peligro el buen funcionamiento de toda la instalación.

Por tanto, es fundamental realizar, además de una purga adecuada determinada, a ser posible, por un control automático de la dureza del agua, un tratamiento adecuado del agua de reintegro, antes de que entre en el circuito de enfriamiento a través de la válvula de flotador.

El tipo de tratamiento no puede generalizarse ni aplicarse a cualquier situación, sino que depende absolutamente de la naturaleza del agua con que se realiza el reintegro. A modo orientativo, encontrará a continuación las características generales que debe tener el agua de reintegro de los circuitos de enfriamiento:

**NATURALEZA:** limpia físicamente, de aspecto claro, sin elementos que la enturbien, ni posos, y químicamente neutra.

**DUREZA:** carbonática máx. 14°F (140 [mg / l] de CaCo<sup>3</sup>)

**CONDUCTIBILIDAD:** eléctrica máx. 600 [µs (Microsiemens) / cm]

### VALORES ESPECÍFICOS

pH 0 = 7.8	Dureza carbonática 14° F
pH 0 = 8.1	Dureza carbonática 10° F
pH 0 = 8.3	Dureza carbonática 7° F
Ácido carbonático libre máx. 8 mg/l	Dureza carbonática 14° F
Ácido carbonático libre máx. 4 mg/l	Dureza carbonática 10° F
Ácido carbonático libre máx. 3 mg/l	Dureza carbonática 7° F
Amoniaco	no presente
Hierro máx.	0.3 mg/l
Manganeso máx.	0.05 mg/l
Sulfatos máx.	250 mg/l
Cloruros máx.	150 mg/l
Kmn04 máx.	15 mg/l



**¡ADVERTENCIA DE SEGURIDAD!** La purga con o sin tratamiento químico anticorrosivo no basta para controlar la presencia de contaminantes biológicos. El crecimiento incontrolado de algas u otros microorganismos reducirá el rendimiento de la instalación

y puede contribuir al crecimiento de microbios potencialmente perjudiciales para el circuito hídrico.

Así pues, desde la primera carga del circuito con agua, habrá que aplicar un programa de tratamiento con biocidas ideado especialmente para el control biológico. Dicho programa deberá

aplicarse sistemáticamente siguiendo las instrucciones del fabricante del mismo.

NOTA: Se aconseja a los encargados del mantenimiento de la torre que sigan las recomendaciones de la guía EUROVENT 9-5 (2ª edición 2002) para la prevención de contaminación biológica en sistemas de enfriamiento por evaporación.

## Puesta en marcha

### Comprobaciones preliminares

Antes de poner en funcionamiento la instalación de enfriamiento, llena de agua con antelación, realice las siguientes comprobaciones y procedimientos:

1) haga girar el ventilador y compruebe que lo hace en el sentido que permite que el aire entre por las bocas inferiores y salga por la abertura cilíndrica superior.

Si esto no se produce, detenga el ventilador, y cambie el sentido de rotación del motor, intercambiando la posición de dos de las tres fases.

El sentido de rotación de los ventiladores debe comprobarse cada vez que se realicen reparaciones u operaciones de mantenimiento de los motores eléctricos y de sus mandos.

Compruebe que la rejilla de pantalla está bien fijada a la viga anular del ventilador y que no se producen vibraciones anómalas de la máquina en su conjunto.

2) ponga en funcionamiento las bombas de circulación del agua y compruebe:

- el chorro de las boquillas, que debe dirigirse verticalmente hacia abajo, con cono bien abierto y de intensidad igual para todas las boquillas.

- el conjunto de los chorros, que debe cubrir por completo y uniformemente la superficie del material de llenado, para crear una lluvia uniforme que caiga de la parte inferior del paquete

- la sujeción de las juntas embridadas, las de rosca y de las guarniciones

- la presión, en metros de columna de

agua, indicada por el hidrómetro de glicerina. Se recuerda que dicho valor debe coincidir obligatoriamente con el de la placa de identificación que se encuentra sobre la máquina: si no es así, esto significa que el caudal de agua del circuito es distinto del proyecto para el cual se ha concebido la torre evaporadora

3) ponga en funcionamiento al mismo tiempo el ventilador y la bomba de circulación del agua, comprobando con atención las absorciones de corriente de los motores y verifique que los valores obtenidos no superan los indicados en las placas respectivas.

### ejercicio

#### Condiciones de funcionamiento

Las condiciones normales de funcionamiento de las torres de enfriamiento son las siguientes:

- presión máxima del agua de alimentación 0,5 bar (5 metros col. H<sub>2</sub>O)
- temperatura máxima agua a la entrada  
55 °C (versiones estándar)  
75 °C (versión ATT)

#### Reintegro con agua del río

Cuando se usa agua del río para el reintegro de las torres de enfriamiento, además de los problemas de acidez y de dureza relacionados normalmente con el agua de reintegro de cualquier procedencia, hay que examinar muy atentamente la posible presencia de elementos sólidos suspendidos, que pueden incluso tener dimensiones

considerables, además de limo, arena o arcilla.

En este caso, conviene disponer de un sistema de filtración adecuado, antes del cual haya pantallas de red que detengan los cuerpos más grandes.

#### Reintegro con agua salobre

Aunque las partes de vidrio orgánico no sufren lo más mínimo por la presencia de sales en el agua, sí que puede surgir algún problema en los elementos metálicos, ya que el agua salobre produce una acción química, sobre todo en las partes galvanizadas, cuando hay grietas, aun diminutas, en la capa protectora de zinc.

Por lo tanto, se aconseja que, en esta situación particular, se prefiera una versión INOX de la torre evaporadora, con todas las partes metálicas fabricadas en acero inoxidable AISI 304/AISI 316.

#### Funcionamiento invernal

En aquellas zonas donde la temperatura ambiente de invierno descienda por debajo de 0°C, es posible que se forme hielo en los componentes de las torres y en sus alrededores.

Los componentes y las zonas más sometidas al frío y a la formación de hielo son:

- los depósitos de recogida de agua
- los tubos de envío y toma de agua, y los de los circuitos auxiliares
- los ventiladores
- ocasionalmente, el área que rodea la torre

Generalmente, cuando la torre funciona con normalidad, durante el periodo invernal no hay peligro de hielo. Sin embargo, sí es posible que, con temperaturas exteriores inferiores a -

---

2°C / -3°C, se forme hielo, incluso si la máquina se detiene por poco tiempo.

#### **Formación de hielo en los depósitos**

La formación de hielo empieza por la superficie del agua, para extenderse progresivamente a toda la masa de agua que contiene el depósito; a medida que el fenómeno avanza y que aumenta la masa de hielo, su velocidad de formación disminuye.

Para remediar esta situación pueden instalarse uno o más calentadores eléctricos, cuya potencia debe calcularse adecuadamente, y regulados por un termostato de regulación. Los calentadores asegurarán una temperatura del agua de entre +3°C y 5°C en todo el depósito o, si se trata de depósitos mucho más grandes, en una zona del mismo suficiente como para asegurar que se mantenga líquida, como mínimo, la cantidad de agua necesaria para poner en marcha el sistema. También es posible recurrir a un depósito auxiliar, situado en un local cerrado o subterráneo, donde el agua enfriada por la torre pueda fluir libremente para que la cubeta de recogida de la torre se quede siempre vacía.

#### **NOTA:**

**El termostato que acompaña a la resistencia eléctrica actúa exclusivamente en función de la temperatura del agua en el depósito,**

**no en función del calor producido por la propia resistencia.**

**En caso de que no haya agua, por lo tanto, si se activa la resistencia, ésta podría dañarse irremediablemente: por ello se aconseja que se instale un interruptor de nivel mínimo que proteja a la resistencia eléctrica en caso de que esta se quede fuera del agua.**

#### **Formación de hielo en los tubos del circuito**

El agua de los tubos se hiela empezando por las capas que están en contacto con las paredes del tubo. Dicho fenómeno se ralentiza a medida que el hielo avanza hacia el centro.

El agua, al transformarse en hielo dentro de los tubos, causa casi siempre la rotura de los mismos.

Para evitar que esto se produzca, puede realizarse el circuito de modo que, cuando la instalación esté detenida, el agua fluya hasta un depósito auxiliar; también pueden instalarse cables de autocalentamiento alrededor de las tuberías y una protección de copelas de material aislante.

#### **Formación de hielo en los ventiladores**

Si la instalación está detenida y se producen temperaturas muy bajas o nieve, es posible que se cree una capa fina de escarcha entre la parte interior

de la viga anular del ventilador y el extremo de las aspas. Si el hielo forma un bloque único entre el ventilador y la viga anular, cuando se ponga en marcha el ventilador, éste estará bloqueado y es posible que se quemara el motor, o que se le rompa algún aspa. Para evitar este problema, es posible instalar un cable de calentamiento por fuera de la virola del ventilador, protegido con material aislante, para que el anillo de acero siempre esté a una temperatura determinada y se evite la formación de hielo.

#### **Nota:**

**no cubra nunca el motoventilador con tapaderas, techumbres o cualquier otro tipo de protección, ya que, además de carecer de utilidad práctica (todos los motores son de funcionamiento estanco) si se pone en funcionamiento y la salida del aire está cerrada, puede quemarse el motor eléctrico.**

#### **Formación de hielo alrededor de la torre**

Cuando la temperatura ambiente es muy baja, puede formarse hielo en tierra en las zonas más próximas a la torre: dicha situación puede representar un verdadero peligro para aquellas operaciones que tuvieran que realizarse en aquella zona.

---

# Advertencias de seguridad

---

## Motoventilador

- antes de realizar cualquier operación en la torre, espere a la disipación de la energía térmica y compruebe que el ventilador se ha detenido completamente.
- no realice intervenciones de ningún tipo si no se ha quitado con anterioridad la alimentación eléctrica al motor.
- no ponga el motoventilador en funcionamiento si, por cualquier motivo, se ha extraído la red de pantalla.

### Nota:

**la red de pantalla no debe considerarse como una protección según la definición de la directiva máquinas, sino como un dispositivo de prevención del riesgo de expulsión de partes del ventilador de la virola**

- no modifique por ningún motivo la inclinación de las aspas del ventilador, ya que puede dar lugar a absorciones eléctricas superiores a las indicadas, vibraciones debidas a un desequilibrio del ventilador, o roturas de las aspas o de los cojinetes del motor.

## Protección Contra los Riesgos Biológicos

El agua en el circuito de recirculación puede contener productos químicos o contaminantes biológicos que podrían ser perjudiciales para la salud si se aspiraran o ingiriesen.

Por ello, el personal que pueda estar expuesto directamente al flujo de aire de envío y a su niebla de arrastre, generada durante el funcionamiento del sistema de pulverización del agua y/o por el aire comprimido utilizado para la limpieza, debe llevar la protección respiratoria (mascarilla) aprobada por las autoridades competentes y/o acorde con la directiva 89/686/CEE.

**¡ADVERTENCIA!**

**Toda operación de mantenimiento deberá ser realizada por personal especializado o directamente por la casa fabricante, siguiendo siempre para ello la normativa de seguridad laboral. Mantenimiento de la cubierta**

El conjunto de la cubierta no necesita de intervención alguna de mantenimiento. Sin embargo, sí es posible limpiar la cubierta utilizando agua y jabón o detergente.

En todo caso, se aconseja evitar el uso de disolventes.

Si se produce alguna rotura en las partes de vidrio orgánico, solicite el Kit de reparación, y siga cuidadosamente las instrucciones de uso.

## Mantenimiento del grupo motoventilador

Como puede verse más arriba, el grupo motoventilador no necesita la realización de operaciones especiales de mantenimiento.

Aun así, se aconseja realizar una inspección periódica del grupo motoventilador, para poder detectar a tiempo posibles anomalías de funcionamiento, como vibraciones, ruidos anómalos, absorción excesiva del motor o rotura de las aspas.

## Mantenimiento del cuerpo de llenado

El cuerpo de llenado (o paquete de intercambio térmico) no exige ninguna operación especial de mantenimiento, excepto la relativa al buen tratamiento del agua de reintegro.

No obstante, es conveniente controlar su estado periódicamente, mediante una inspección visual a través de la ventanilla (si la hay), o a través de la parte inferior de la torre (bocas de toma de aire o depósito auxiliar), para comprobar: acumulaciones de suciedad, presencia de incrustaciones o de microorganismos.

Recuerde además que los sedimentos depositados en el paquete de intercambio, independientemente de su naturaleza, aumentan considerablemente el peso del mismo

(hasta 10 veces el peso original), y pueden dañar, incluso gravemente, el soporte.

Por esta razón, le recomendamos que, si se acumulan sedimentos, detenga la instalación y sustituya el paquete de intercambio térmico.

## Mantenimiento del cuerpo separador de gotas

Al igual que con el material de llenado, este elemento no necesita operaciones especiales de mantenimiento.

Sólo se aconseja que realice un control periódico del estado de limpieza de los paneles, y que compruebe que se encuentran perfectamente en su lugar, sin que haya separaciones entre uno y otro.

### ¡IMPORTANTE!

**Si se sustituye el cuerpo de llenado y el separador de gotas, se recomienda que utilice material igual al original, a fin de evitar que se altere el rendimiento de la torre y que se pierda carga por el lado del aire, ya que ello dañaría posiblemente el grupo motoventilador.**

## Mantenimiento del sistema de distribución del agua

Compruebe visualmente que no haya suciedad ni detritos en el sistema; repita el control previsto en la sección "PUESTA EN MARCHA".

## Mantenimiento de las aletas protectoras de salpicaduras (sólo versión con depósito)

Las aletas protectoras de salpicaduras, situadas en las bocas de entrada del aire, son de vidrio orgánico, y no necesitan que se realice ninguna operación especial de mantenimiento. Tenga cuidado solamente de que los pasos entre las aletas estén siempre libres y no haya cuerpos extraños que los obstruya (por ej.: hojas de periódico), para que el aire aspirado por el ventilador entre sin problemas en la torre.

### Mantenimiento de la llave de flotador (solo en versión con depósito)

Realice periódicamente los controles y operaciones siguientes:

- compruebe que la llave de flotador se abre antes de que el nivel del depósito resulte insuficiente para el funcionamiento de la bomba, para que ésta no aspire aire (realice este control con la torre y la bomba en funcionamiento);
- compruebe que la llave de flotador se cierra antes de que se llegue al nivel de llenado excesivo y, sobre todo, que lo haga cuando la torre y la bomba estén detenidas, para evitar que se desperdicie agua;
- engrase periódicamente las partes móviles de la llave;

**Nota: los posible ajustes deben**

**realizarse moviendo el flotador a lo largo del asta de la válvula, hasta encontrar la posición que cumpla las dos condiciones indicadas anteriormente.**

### Mantenimiento de la llave de expurgación

Cerciórese de que la llave descargue libremente y que no haya nada que la obstruya, siquiera parcialmente, y limite así su funcionamiento.

En caso de que haya obturaciones, la llave puede desenroscarse fácilmente del racor de tres vías donde se encuentra y desmontarse en partes para la limpieza.

Si dicha obturación se debiera a depósitos calcáreos, es posible eliminarlos utilizando productos adecuados que disuelvan la cal, de venta en el mercado.

Debido a la cercanía entre el hidrómetro de glicerina y la llave, es posible que, si esta última está taponada, también lo esté el orificio del manómetro. Por ello, es conveniente que, mientras se desmonta la llave, se compruebe también el hidrómetro y se limpie, si es necesario.

### Mantenimiento del sistema de calentamiento del agua en el depósito (si lo hay)

Si el depósito tiene uno o más calentadores eléctricos, será necesario comprobar periódicamente que el termostato está bien configurado, limpiar los componentes del sistema y controlar el funcionamiento del interruptor de nivel mínimo.

**TABLA RESUMEN DEL MANTENIMIENTO Y LOS CONTROLES PERIÓDICOS**

TIPO DE INTERVENCIÓN	REFERENCIA PÁRRAFO	CADA SEMANA	CADA MES	CADA 6 MESES	CADA AÑO
Control de calidad agua del circuito	3.4.5		•		•
Control concentración contaminantes biológicos	6.2	•	•		•
Mantenimiento de la cubierta	7.1		•		•
Mantenimiento del grupo motoventilador	7.2			•	
Mantenimiento del cuerpo de llenado	7.3			•	
Mantenimiento del cuerpo separador de gotas	7.4			•	
Mantenimiento del sistema de distribución del agua	7.5			•	
Mantenimiento aletas protección salpicaduras	7.6		•		•
Mantenimiento de la llave de flotador	7.7		•		•
Mantenimiento de la llave de expurgación	7.8		•		•
Mantenimiento sistema de calentamiento depósitos (si lo hay)	7.9		•		•

---

# Problemas y soluciones

---

## PROBLEMA - INCONVENIENTE

## CAUSAS

## SOLUCIONES

<ul style="list-style-type: none"><li>Absorción eléctrica excesiva del motoventilador</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Compruebe el sentido del flujo de aire que atraviesa la torre.</li><li>Compruebe la temperatura ambiente; de hecho, si la temperatura ambiente es baja, es posible que el motor use más potencia de la indicada.</li><li>Compruebe que no hay incrustaciones en el paquete de intercambio térmico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Seccione la alimentación del motoventilador e invierta dos de las tres fases de la línea de alimentación.</li><li>Contacte al servicio técnico.</li><li>Sustituya el paquete de intercambio térmico.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Derramamiento de agua fuera de la unidad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Compruebe, mediante la uniformidad de la lluvia en el depósito, que todas las boquillas aspersoras funcionan uniformemente y sin obstrucciones.</li><li>Compruebe que no haya incrustaciones en el paquete de intercambio.</li><li>Compruebe que los separadores de gotas crean una superficie uniforme sin solución de continuidad.</li><li>Compruebe que los separadores de gotas no están obstruidos en algunos puntos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Limpie o sustituya las boquillas.</li><li>Sustituya el paquete de intercambio térmico.</li><li>Restablezca la capa de separagotas.</li><li>Sustituya el paquete separagotas.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Salida de agua del depósito</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Compruebe el ajuste de la bola de la válvula de flotador.</li><li>Compruebe que no hay obstrucciones en el empalme de llenado excesivo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ajuste la posición de la bola.</li><li>Elimine la obstrucción.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Ausencia de enfriamiento con consiguiente aumento de la temperatura del agua en circulación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Compruebe que el caudal del circuito respeta las condiciones proyectadas.</li><li>Compruebe el sentido del flujo de aire que atraviesa la torre.</li><li>Compruebe que no se recicla aire húmedo del envío.</li><li>Compruebe que no se aspira aire caliente de otras fuentes.</li><li>Compruebe, mediante la uniformidad de la lluvia en el depósito, que todas las boquillas aspersoras funcionan uniformemente y sin obstrucciones.</li><li>Compruebe que no haya incrustaciones en el paquete de intercambio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ajuste el caudal.</li><li>Seccione la alimentación del motoventilador e invierta dos de las tres fases de la línea de alimentación.</li><li>Contacte al servicio técnico.</li><li>Contacte al servicio técnico.</li><li>Limpie o sustituya las boquillas.</li><li>Sustituya el paquete de intercambio térmico.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Vibraciones y/o ruido</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Compruebe que la torre está instalada sobre una superficie plana y que el eje del motor sea normal respecto del terreno (de lo contrario, se produce un desequilibrio del ventilador).</li><li>Desgaste de los cojinetes del motor, interferencia entre las palas y la viga anular.</li><li>Compruebe el ajuste de los tornillos de la red de protección.</li><li>Rotura o desequilibrio aspas ventilador.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Contacte al servicio técnico.</li><li>Sustituya el o los cojinetes que hagan ruido.</li><li>Seccione la alimentación del motoventilador y examine el ajuste de los tornillos.</li><li>Sustituya aspas/equilibrio estática y dinámicamente el ventilador.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Indicación del hidrómetro oscilante o de resorte</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Nivel agua del depósito inferior al mínimo.</li><li>La bomba de envío no funciona correctamente</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Compruebe la alimentación del agua de entrada. Compruebe el nivel mínimo que asegura el flotador.</li><li>Sustituya la bomba.</li></ul>



# Index

<i>Déclaration de conformité</i>	40
<i>Normes générales</i>	41
<i>Description de l'unité</i>	42
<i>Limitations de l'utilisation</i>	42
<i>Versions</i>	42
<i>Accessoires</i>	43
<i>Caractéristiques techniques</i>	44
<i>Utilisation diagramme sélection</i>	45
<i>Dimensions</i>	46
<i>Installation, Utilisation, Entretien</i>	47
<i>Transport, Réception, Manutention de la machine, Mise en place</i>	47
<i>Installation</i>	48
<i>Raccordement électrique</i>	49
<i>Raccordement hydraulique</i>	50
<i>Traitement de l'eau réintégrée</i>	50
<i>Mise en fonction</i>	51
<i>Consignes de sécurité</i>	53
<i>Résumé des opérations d'entretien et des contrôles périodiques</i>	54
<i>Problèmes et solutions</i>	55

## **Cher client,**

Nous vous remercions pour avoir bien voulu préférer dans vos achats un produit AERMEC, né d'années d'expériences et d'études de projet, construit avec des matériaux de toute première qualité et avec des technologies avancées, qui en font un produit avec des niveaux de rendement élevés et capables de garantir pendant longtemps le maximum du bien-être. En outre tous nos produits sont marqués Ce, conformément aux conditions requises par la Directive Machines Européenne en matière de sécurité. Le niveau de qualité est sous surveillance constante, et les produits AERMEC sont donc synonymes de Sécurité, Qualité et Fiabilité.

Ce manuel d'instructions contient des informations et des suggestions importantes pour la sélection de l'installation et l'utilisation de la machine, il est donc conseillé de le tenir à portée de la main pour pouvoir le consulter à tout moment.

Les données contenues dans ce manuel peuvent subir les modifications nécessaires à l'amélioration du produit à tout moment et sans aucun préavis obligatoire.

Merci encore.  
AERMEC S.p.A

# AERMEC

**AERMEC S.p.A.**

I-37040 Bevilacqua (VR) Italia – Via Roma, 44

Tél. (+39) 0442 633111

Téléfax 0442 93730 – (+39) 0442 93566

www.aermec.com - info@aermec.com

# TRA

série : TRA  
modèle :  
numéro de série :

il est interdit de mettre en service la machine, objet de la déclaration, avant que la machine à laquelle elle sera incorporée ou assemblée ait été déclarée conforme aux dispositions de la 98/37/CE, et aux dispositions nationales d'application.

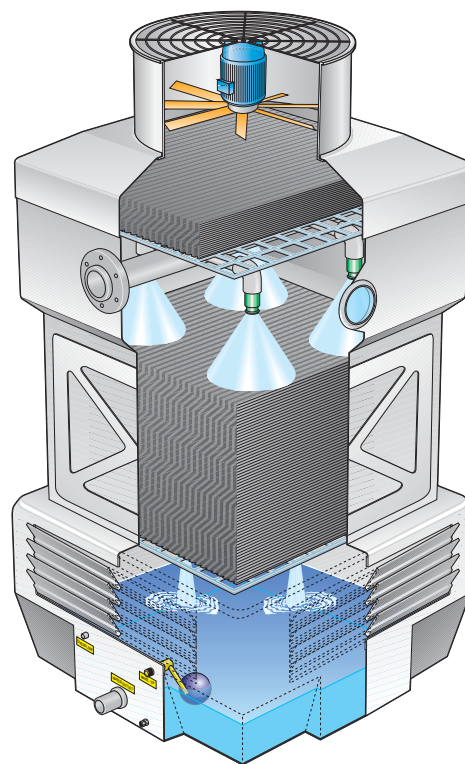
Les tours d'évaporation TRA sont destinées exclusivement à être incorporées dans une machine/ équipement où l'on applique la directive machines.

#### DECLARATION DE CONFORMITE

Nous, signataires de la présente, déclarons sous notre responsabilité exclusive que l'ensemble en objet défini sous le nom TRA est conforme aux dispositions des directives européennes suivantes:

- Directive Basse Tension 73/23/CEE et modification successive.
- Directive compatibilité électromagnétique (EMC) 89/336/CEE et modifications successives.

Cette déclaration perd toute validité en cas de modifications effectuées sans l'autorisation préalable écrite du fabricant.



Bevilacqua, 25/06/2005

Directeur Commercial

Luigi Zucchi

A handwritten signature in black ink, reading "Luigi Zucchi".



# Normes générales



Le manuel présent fourni avec l'unité doit être conservé dans un lieu sec pour pouvoir être consulté à tout moment.

- IL A ÉTÉ RÉALISÉ DANS LE BUT DE FOURNIR LES INDICATIONS POUR UNE UTILISATION ET UN ENTRETIEN CORRECT DE L'appareil. Avant d'effectuer l'installation, nous vous invitons à lire avec beaucoup d'attention toutes les informations qu'il contient ainsi que les procédures nécessaires pour une utilisation et une installation correcte de l'unité.
- Nous vous conseillons de suivre scrupuleusement toutes les indications et d'observer toutes les normes de sécurité en vigueur.
- L'appareil doit être installé conformément à la législation nationale en vigueur dans le pays où il doit être mis en place.
- Des modifications sans autorisation des équipements aussi bien électriques que mécaniques entraînent l'ANNULATION DE LA GARANTIE.
- Les tours de refroidissement ont une plaque d'identification qui a été appliquée sur la paroi extérieure près du branchement de l'alimentation en eau.

Cette plaque reporte les données techniques concernant le fonctionnement de la machine ainsi que l'année de fabrication et le numéro d'immatriculation (Fig. 01).

- Il faudra communiquer ce numéro d'immatriculation à AERMEC si l'on a besoin de pièces de rechange ou d'assistance technique après-vente.
- Vérifier les caractéristiques techniques reportées sur la plaque d'immatriculation.. Lire les instructions reportées dans la section spécifique relative aux raccordements électriques.
- S'il faut réparer l'unité, s'adresser exclusivement à un centre d'assistance spécialisé AERMEC ou à un centre autorisé par cette dernière à utiliser des pièces de rechange originales.

- Le constructeur décline toute responsabilité pour tout dommage éventuel à des personnes ou à des choses dérivant du manque de correspondance aux informations reportées dans le manuel présent.
  - Toute utilisation différente de celle autorisée ou en dehors des limites opérationnelles citées dans le manuel présent, est interdite si elle n'a pas été concordée au préalable avec l'entreprise. La garantie n'inclut pas le paiement pour des dommages provoqués par une mauvaise installation de l'unité par l'installateur.
- La garantie n'inclut pas le paiement pour des dommages provoqués par une mauvaise installation de l'unité de la part de l'utilisateur.
- L'entreprise constructrice ne se considère pas responsable pour des accidents subis par l'installateur ou l'utilisateur, dérivant d'une installation incorrecte ou une mauvaise utilisation de l'unité.

- L'appareil doit être installé de manière à rendre possible des opérations d'entretien et/ou réparation. La garantie de l'appareil ne couvre pas les frais dus à l'installation d'échelles mécaniques, échafaudages ou tout autre système d'élévation nécessaire à effectuer les interventions sous garantie.

La garantie n'est pas valable dans les cas où:

- les services et les opérations ont été effectués par du personnel ou des entreprises non autorisées;
- l'unité a été réparée ou modifiée auparavant avec des pièces de rechange non originales;
- l'unité n'a été soumise à aucune opération d'entretien adéquate;
- si les instructions décrites dans le manuel présent n'ont pas été respectées;
- si l'on a effectué des modifications non autorisées.

#### Note :

**L'entreprise constructrice se réserve le droit d'effectuer, à tout moment, des modifications visant à l'amélioration du produit, elle n'est nullement obligée d'effectuer ces modifications à des machines construites auparavant, déjà livrées ou en fabrication.**

A.B. CONTI FRIGIDIO		AERMEC SPA - via Roma, 44	
AERMEC		37040 - Biadeneo (VI) - ITALIA	
MODELLO	INTRODOCA	ANNO DI FABBRICAZIONE	
TRA1100			000
COMM:0000000	0000000000000000		
NUMERO	SERIAL NUMBER	CONTROLO QUALITÀ	
000000 (1/10)	000000 (1/10)	000000 (1/10)	
000000	000000	000000	
DEF. PREL. (kW)	TRONCONE (kW)	COMPANTE DI SPUNTO (kg)	CORRENTE NOMINALE (A)
0.0	000/000/0/00	00	00
NUM. IDENTIFICATIVO	NUM. IDENTIFICATIVO	NUM. IDENTIFICATIVO	NUM. IDENTIFICATIVO

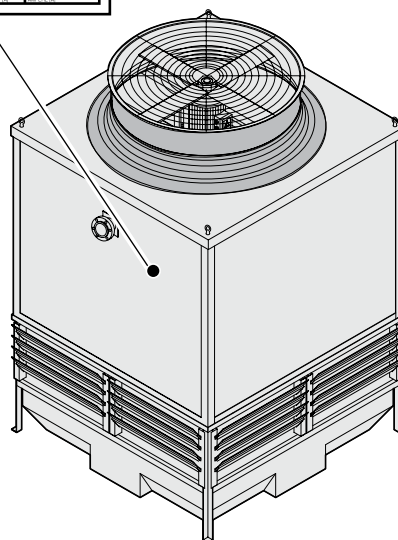
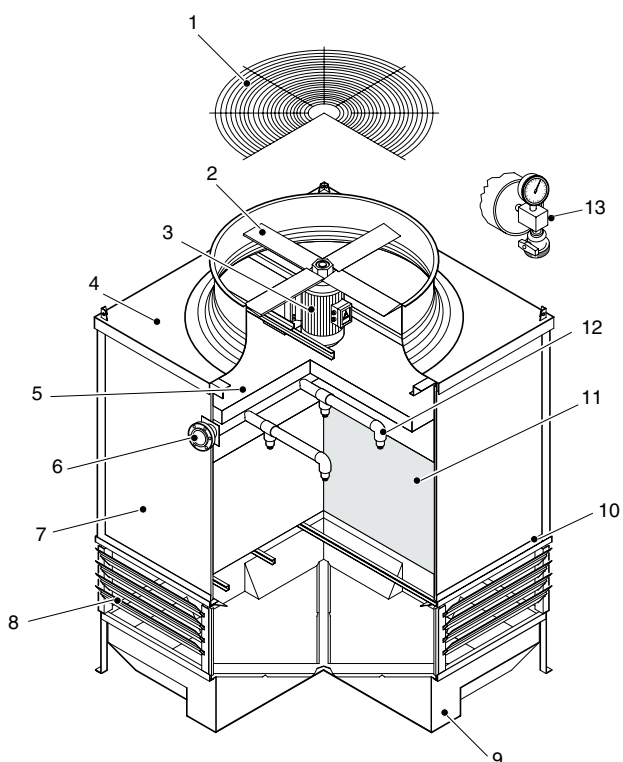
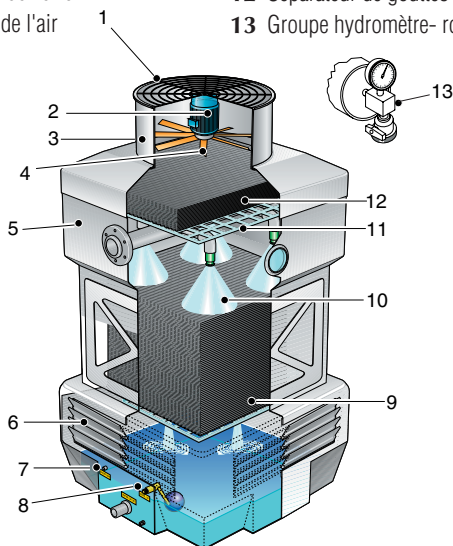


fig. 01

# Description de l'unité

## Légende TRA 50 - 750

- |   |   |
|---|---|
| 1 Grille de protection pour ventilateurs  | 8 Réintégration avec vanne flottante            |
| 2 Moteur électrique                       | 9 Matériau de remplissage                       |
| 3 Boucle de soutien du ventilateur        | 10 Gicleurs                                     |
| 4 Turbine avec pales en matière plastique | 11 Grillage de soutien du séparateur de gouttes |
| 5 Corps en résine de verre                | 12 Séparateur de gouttes                        |
| 6 Grilles d'entrée de l'air               | 13 Groupe hydromètre- robinet de vidange        |
| 7 Tropic plein                            |   |



## Légende TRA 850 - 1100

- |  |  |
|--|--|
| 1 Grille de protection pour ventilateurs | 7 Panneau en résine de verre et polystyrol |
| 2 Turbine pales aluminium                | 8 Grilles d'entrée de l'air                |
| 3 Moteur électrique                      | 9 Cuve en résine de verre                  |
| 4 Chapeau en résine de verre             | 10 Structure du corps de la tour           |
| 5 Séparateur de gouttes                  | 11 Matériau de remplissage                 |
| 6 Tubes de distribution                  | 12 Gicleurs                                |
|  | 13 Groupe hydromètre- robinet de vidange   |

Les tours de refroidissement illustrées et décrites dans ce contexte sont adaptées pour refroidir de l'eau de type industriel mais chimiquement et physiquement pure.

## Limitations de l'utilisation

Toute autre utilisation différente de celle prévue est interdite et absolument déconseillée, surtout celles faite en utilisant des eaux polluantes et nocives en cas d'introduction dans l'atmosphère.

Les tours de refroidissement série TRA sont utilisées dans tous les cas où il est nécessaire de refroidir de l'eau à une température proche de celle du bulbe humide de l'air extérieur. L'utilisation de ces appareils est conseillée dans les localités où il y a peu d'eau. Il y a 17 modèles.

## Versions:

- **Standard**
- **Version silencieux (L)** obtenue par l'intermédiaire de ventilateurs avec un nombre inférieur de tours et un plus grande nombre de pales
- **Moteur à deux vitesses avec thermostat multiple.**

### Note :

il est impossible sur les tours de la série TRA d'avoir en même temps l'option "exécution silencieux" et l'option "moteur à double polarité".

## Description des composants

### Motoventilateur axial

Le groupe motoventilateur se compose de:

- moteur électrique triphasé: (protection IP 55, enroulement tropicalisé, voltage multitension et multifréquence).
- boucle de support du moteur réalisée en acier zingué à chaud après l'usinage.
- ventilateur axial directement couplé au moteur électrique, avec moyeu en aluminium (modèles TRA 50-90-170-240-400-550) ou en acier (modèle TRA 600-750) et pales interchangeables.
- grillage de protection du ventilateur en acier inox AISI 304.

## Tubes de distribution de l'eau

Réalisés en matière plastique (PVC, POLIPROPYLENE ou POLIETILENE selon l'application spécifique) ils comprennent un collecteur principal et des ramifications latérales auxquelles sont fixés les gicleurs. La connexion en entrée est bridée.

## Gicleurs

De type statique, ils sont réalisés en POLIPROPYLENE, ils ont une embouchure large pour faire passer l'eau en évitant tout risque d'obstruction et le jet en forme de cône plein garantit un bon arrosage du paquet d'échange thermique.

## Corps de la tour

Le boîtier de la tour est entièrement en résine renforcée par des fibres de verre pour les modèles allant de 50 à 750 ce qui le protège des problèmes de corrosion et d'entretien, il est structuré de manière à être autoportant.

La surface extérieure est totalement protégée par un enduit gélifié isofalique de première qualité, conçu exprès pour garantir une protection contre les rayons U.V. La partie inférieure du boîtier, appelée "corps" contient le paquet d'échange thermique, les tubes de distribution de l'eau, les ailettes anti-éclaboussures en résine renforcée par les fibres de verre, il contient la cuve avec tous les raccordements hydrauliques. La partie supérieure du boîtier, appelée "chapeau", est structurée de manière à pouvoir supporter le motoventilateur et héberge le séparateur de gouttes.

Seulement pour les tailles supérieures (TRA850, 950 et 1100), la structure portante est en acier, zinguée à chaud, avec des panneaux sandwich en résine renforcée par des fibres de verre de 22 mm d'épaisseur, avec à l'intérieur du matériau expansé de support

## Cuve

La cuve est couplée au corps de la tour, ce qui fait qu'elle aussi est en résine renforcée par les fibres de verre.

Elle comprend tous les raccordements hydrauliques (raccordement de la prise d'eau froide, réintégration avec flotteur, trop plein, vidange de fond) alors que dans la partie supérieure elle contient les ailettes anti-éclaboussures en résine renforcée par les fibres de verre.

L'imperméabilisation interne est réalisé avec

de l' enduit gélifié isofalique paraffiné, imperméable et hydrofuge afin de garantir la durée et la conservation dans le temps sans aucun traitement supplémentaire.

## Paquet d'échange thermique

Le paquet d'échange thermique représente le coeur de la machine. On doit toujours le garder propre et intègre pour que la tour conserve toutes ses facultés de refroidissement.

Dans la version standard, il est réalisé en PVC avec des panneaux de feuilles thermoformés sous-vide puis collés entre eux, avec des passages pour l'air et l'eau de 19 mm de large.

Il peut avoir des grandeurs différentes selon le saut thermique que l'on doit réaliser; la couche supérieure de 100mm est plus épaisse dans le but de supporter au mieux les contraintes dynamiques due à l'eau vaporisée sous pression par les buses.

Dans les versions spéciales, on peut le réaliser avec des configurations et des matériaux différents, selon la nature et/ou la température de l'eau.

## Paquet du séparateur de gouttes

Le paquet séparateur de gouttes sert à retenir les gouttes qui autrement seraient entraînées à l'extérieur par le flux d'air aspiré par le ventilateur.

Comme le paquet de remplissage, cet élément doit aussi être gardé propre et en pleine fonctionnalité, pour éviter que l'air expulsé par la tour puisse être en quelque manière pollué par des spores, champignons ou bactéries.

Dans la version standard, il est réalisé en PVC avec des panneaux de feuilles thermoformés sous-vide puis collés entre eux.

Dans les versions spéciales, on peut le réaliser avec des configurations et des

matériaux différents, selon la nature et/ou la température de l'eau.

## Groupe hydromètre- robinet de vidange

Ce composant qui n'est pas monté et qui est fourni avec l'équipement se compose d'un hydromètre en bain de glycérine avec caisse en AISI 304, taré en mètres de colonne d'eau, d'un robinet et un raccord à trois voies.

S'il n'y a pas de mesureur de débit, ce dispositif permet, sur la base de la perte de charge donnée par les buses (équivalant à la pression indiquée pendant le fonctionnement par l'aiguille de l'hydromètre), de contrôler immédiatement et très approximativement le débit d'eau en circulation.

Le robinet de vidange, en matière plastique, sert à faciliter le contrôle de la dureté de l'eau ou pour effectuer une vidange manuelle des tubes de l'eau chaude.

## Accessoires

Les accessoires disponibles sont les suivants:

### OBL - Hublot d'inspection

pour les grandeurs allant jusqu'à la TRA 750.

### PISP - porte d'inspection

pour les grandeurs à partir de la TRA 850. Pas d'homme de grande dimension (800x600) pour accéder facilement à l'intérieur. Le châssis et la boulonnerie sont en acier zingué à chaud.

### RT - résistance

Résistance électrique triphasée avec thermostat de réglage.

## Compatibilité des accessoires

Mod.	50	70	90	110	130	170	200	240	300	400	500	550	600	750	850	950	1100	
OBL1	•	•	•	•	•													
OBL2						•	•	•	•	•	•	•	•	•				
PISP																•	•	•
RT11	•	•	•	•	•													
RT12						•	•	•	•									
RT13										•	•	•						
RT15														•	•	•	•	
RT17																	•	

### Note :

Tous les accessoires et/ou les

accessoires et/ou variantes doivent être obligatoirement demandés au moment

# Données techniques

Mod. TRA	Vers.	50	70	90	110	130	170	200	240	300	400	
Potentialité	kW	49,53	69,06	88,60	107,44	125,58	168,14	197,67	242,09	302,33	405,35	
Débit de l'air	m³/h	4.300	7.100	7.100	7.100	12.000	12.000	17.000	17.000	26.000	26.000	
Débit de l'air	m³/h	9.900	7.100	12.700	15.400	18.000	24.100	28.330	34.700	43.300	58.100	
Perte de charge	kPa	42	32	52	32	42	28	35	23	40	28	
Puissance du moteur		0,55kW-4p	0,75kW-4p	0,75kW-4p	0,75kW-4p	1,1kW-6p	1,1kW-6p	1,5kW-6p	1,5kW-6p	2,2kW-6p	2,2kW-6p	
Puissance du moteur double polarité		0,55kW-4/8p	0,75kW-4/8p	0,75kW-4/8p	0,75kW-4/8p	1,1kW-6/12p	1,1kW-6/12p	1,5kW-6/8p	1,5kW-6/8p	2,2kW-6/8p	2,2kW-6/8p	
Ventilateurs	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Buses	n°	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	
Pression acoustique	(°) dB(A)	62	62	66	66	66	64	64	66	66	63	
	L dB(A)	58	58	62	62	62	60	60	63	63	60	
Dimensions	Hauteur	mm	2.110	2.110	2.595	2.595	2.595	2.800	2.800	2.860	2.860	3.140
	Largeur	mm	800	800	1.000	1.000	1.000	1.200	1.200	1.400	1.400	1.740
	Profondeur	mm	800	800	1.000	1.000	1.000	1.200	1.200	1.400	1.400	1.740
Poids net à vide	kg	75	75	85	95	95	170	170	210	210	410	

Mod. TRA	Vers.	500	550	600	750	850	950	1100	
Potentialité	kW	488,37	574,19	604,88	767,44	856,74	941,86	1.084,88	
Débit de l'air	m³/h	36.000	45.000	45.000	59.000	59.000	59.000	70.000	
Débit de l'eau	m³/h	82.300	86.700	110.000	122.800	135.000	155.500	70.000	
Perte de charge	kPa	55	30	48,0	49,0	25,0	32,0	40	
Puissance du moteur		4kW-6p	4kW-6p	4kW-6p	5,5kW-8p	5,5kW-8p	5,5kW-8p	7,5kW-8p	
Puissance du moteur double polarité		4kW-6/12p	4kW-6/12p	4kW-6/12p	5,5kW-8/16p	5,5kW-8/16p	5,5kW-8/16p	7,5kW-8/16p	
Ventilateurs	n°	1	1	1	1	1	1	1	
Buses	n°	4	4	9	9	16	16	16	
Pression acoustique	(°) dB(A)	63	64	65	65	63	63	66	
	L dB(A)	60	61	62	62	60	60	63	
Dimensions	Hauteur	mm	3.140	3.380	3.450	3.450	3.685	3.685	
	Largeur	mm	1.740	1.900	2.100	2.100	2.025	2.025	2.360
	Profondeur	mm	1.740	2.100	2.300	2.300	2.360	2.360	2.360
Poids net à vide	kg	410	500	555	580	850	815	915	

Les performances se reportent

aux conditions suivantes:

température de l'air en entrée, bulbe humide 23,5 °C

température de l'air en entrée 35 °C

température de l'air en sortie 29 °C

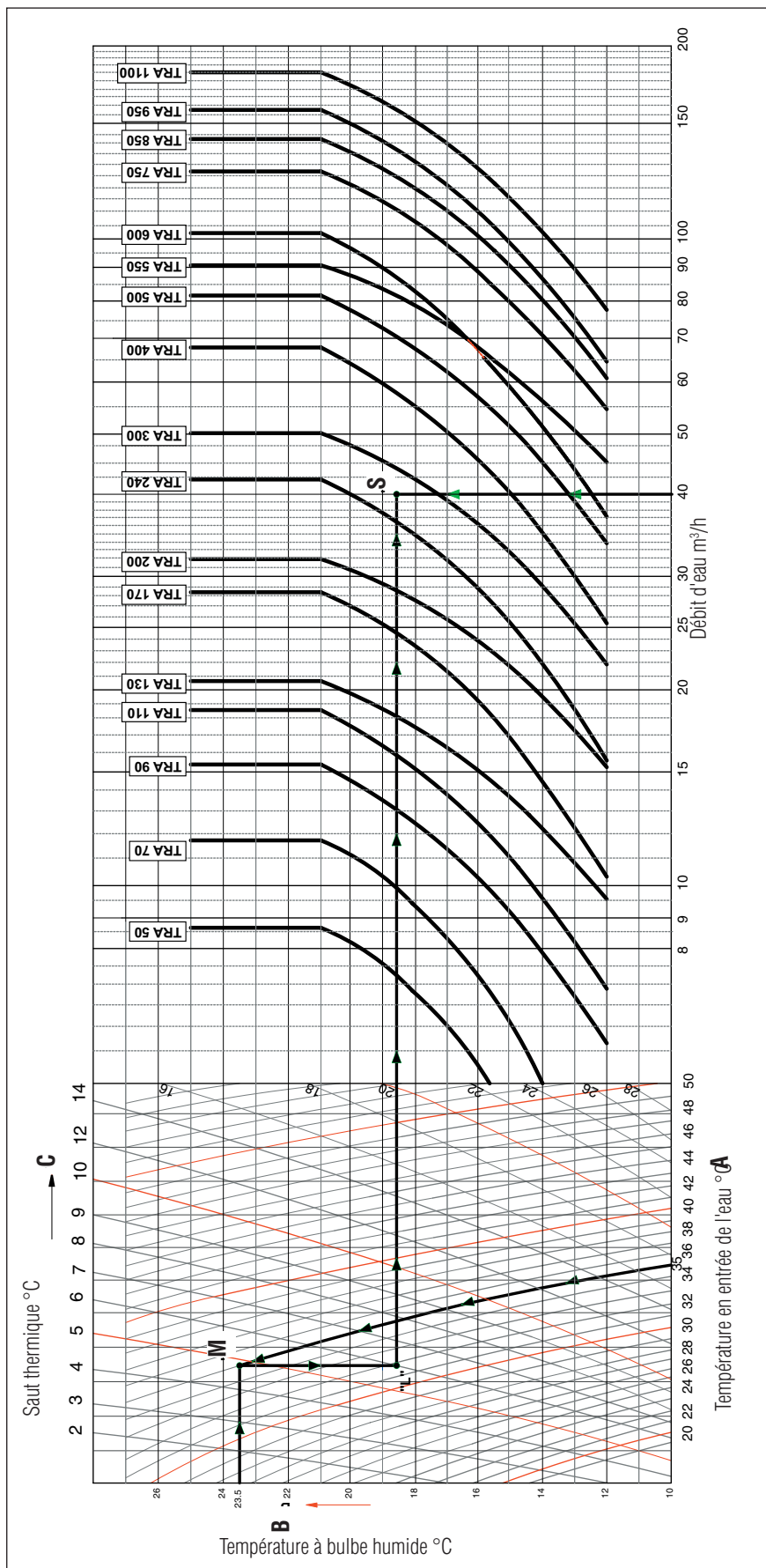
**P**ression acoustique:

Pression acoustique en champ libre sur plan

réfléchissant (fact. directionnalité Q=2), à 10 m.

de distance de la surface extérieure de l'unité.

# Utilisation du diagramme de sélection



## Données nécessaires pour le choix:

- température en entrée de l'air dans la tour (°C - diagramme point "A")
- température de l'air au bulbe humide (°C - diagramme point "B")
- différence de température entre eau en entrée et eau en sortie (°C - diagramme point "C")
- quantité d'eau à refroidir (m<sup>3</sup>/h - point "D")

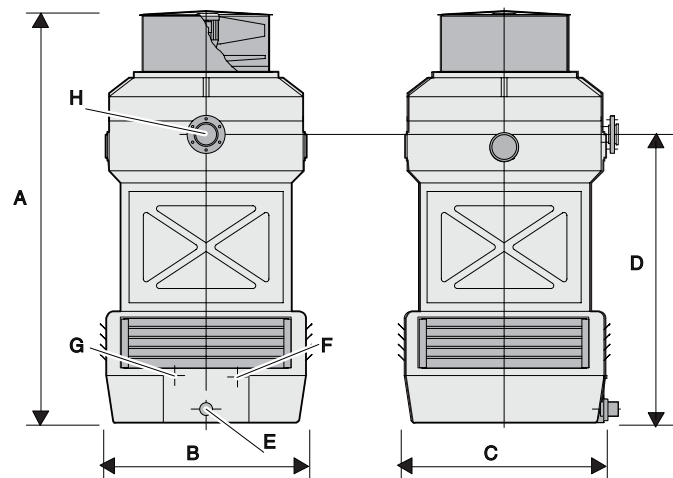
En partant du point "A" (température de l'eau en entrée), suivre la courbe jusqu'à la rencontre avec l'horizontale qui part du point "B" (température de l'air au bulbe humide). A partir du point d'intersection "M", tracer une verticale jusqu'à rencontrer la courbe sortant du point "C" (saut thermique que l'on veut réaliser sur l'eau), en déterminant de cette manière le point "L". En partant du point "L" ainsi identifié, se déplacer en ligne horizontale vers la partie gauche du graphique, jusqu'à

rencontrer la verticale sortant du point "D" (correspondant au débit d'eau à refroidir) dans le point "S", point de sélection. Le modèle TRA adapté est celui où la courbe de fonctionnement passe par le point "S" ou immédiatement à sa droite.

EX.:  $T_{in} = 35\text{ °C}$ ,  $T_{out} = 29\text{ °C}$ ,  $T_{bu} = 23,5\text{ °C}$ ,  $Q = 40\text{ m}^3/\text{h}$ ,  
**TOUR SELECTIONNEE TRA 300**

# Dimensions

TRA 50/70/90/110/130/170/200/  
240/300/400/500/550/600/750

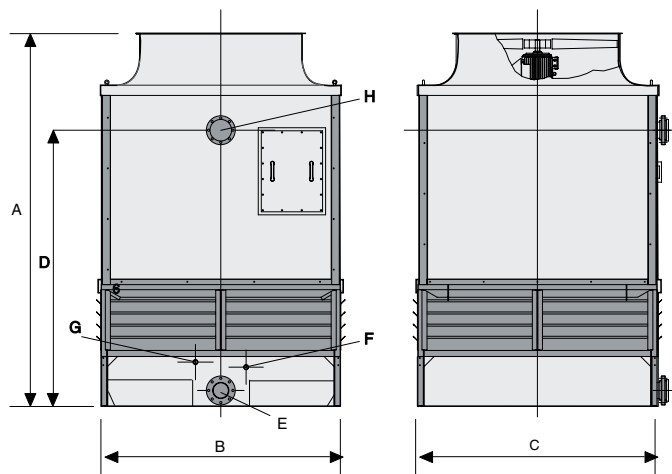


**Légende:**

- H = Entrée
- E = Sortie
- F = Trop plein
- G = réintégration

Mod TRA.	A	B	C	D	E ø	F ø	G	H	m <sup>3</sup> vasca	Kg a vuoto
50	(mm) 2110	800	800	1510	2"	1/2"	3/4"	2"	0,1	75
70	(mm) 2110	800	800	1510	2"	1/2"	3/4"	2"	0,1	75
90	(mm) 2595	1000	1000	1940	2" 1/2	1/2"	3/4"	2" 1/2	0,23	85
110	(mm) 2595	1000	1000	1940	2" 1/2	1/2"	3/4"	2" 1/2	0,23	95
130	(mm) 2595	1000	1000	1940	2" 1/2	1/2"	3/4"	2" 1/2	0,23	95
170	(mm) 2800	1200	1200	2050	3"	3/4"	1"	3"	0,28	170
200	(mm) 2800	1200	1200	2050	3"	3/4"	1"	3"	0,28	170
240	(mm) 2860	1400	1400	2040	4"	3/4"	1"	4"	0,57	210
300	(mm) 2860	1400	1400	2040	4"	3/4"	1"	4"	0,57	210
400	(mm) 3140	1740	1740	2285	4"	1"	1" 1/4	4"	0,77	410
500	(mm) 3140	1740	1740	2285	4"	1"	1" 1/4	4"	0,77	410
550	(mm) 3380	1900	2100	2400	5"	1"	1" 1/4	4"	1,11	500
600	(mm) 3450	2100	2300	2400	6"	1/2"	1 1/4"	5"	1,36	555
750	(mm) 3450	2100	2300	2400	6"	1/2"	1 1/4"	5"	1,36	580

TRA 850/950/1100



**Légende:**

- H = Entrée
- E = Sortie
- F = Trop plein
- G = réintégration

Mod TRA.	A	B	C	D	E ø	F ø	G ø	H ø	m <sup>3</sup> vasca	Kg a vuoto
850	(mm) 3685	2025	2360	2725	6"	1 1/2"	1 1/2"	5"	1,6	850
950	(mm) 3685	2025	2360	2425	6"	1 1/2"	1 1/2"	5"	1,6	815
1100	(mm) 3685	2360	2360	2425	6"	1 1/2"	1 1/2"	6"	1,9	915

# Installation, Utilisation, Entretien

## Transport

Toutes les tours peuvent être facilement transportées grâce au pré-montage en 2 parties.

Les dimensions des différents éléments sont indiquées sous forme de silhouette, ils peuvent être transportés sur des camions normaux.

Le corps de la tour doit toujours voyager en position verticale et le chapeau en position horizontale, comme illustré ci-dessous. (Fig. 02).

## Réception

Lorsque le groupe arrive, contrôler scrupuleusement la correspondance de la charge avec ce qui a été commandé pour s'assurer que l'expédition est bien complète. Contrôler avec soin si la charge n'a pas été endommagée.

## Manutention de la machine

### AVERTISSEMENT!

**Toutes les phases de manutention et levage doivent être effectuées par du personnel spécialisé, en utilisant des moyens de levage appropriés.**

La manutention des tours (chargement, déchargement et mise en place définitive) doit toujours être effectuée avec beaucoup d'attention et avec des moyens appropriés:

- Chariots élévateurs
- Grue mobile

### Chariot élévateur

Si l'on utilise un chariot élévateur avec des fourches longues, il faut les placer de manière à ce que:

- le centrage se fasse sur le barycentre (Fig. 03).
- L'extrémité des fourches dépassent de la pièce (Fig. 03).

### - Grue mobile

### AVERTISSEMENT!

**Pendant les opérations de levage ne pas stationner sous les charges suspendues**  
**En cas de nécessité ou si l'on utilise une**

**grue mobile, on peut soulever la tour et ses composants avec des courroies larges (8 cm au moins). Les endroits où doivent être appliquées les courroies sont mis en évidence dans les figures reportées par la suite (Fig. 04):**

## Mise en place

### Paramètres et considérations générales

Le bon fonctionnement de la tour d'évaporation dépend de l'observation de certaines règles de caractère général mais d'importance fondamentale qu'il faut observer durant la mise en place et

l'installation de la machine.

Pour résumer, ces règles sont les suivantes:

- la tour de refroidissement doit toujours être installée à l'extérieur, le plus possible dans un endroit aéré et à une distance minimum (au moins l'équivalent de la grandeur d'une bouche d'aspiration de l'air) des murs et des édifices. Elle peut être mise au soleil sans problèmes pour le rendement de la machine. Ce n'est que dans certains cas particuliers et en observant des indications bien précises données par le service technique d'AERMEC, que l'on pourra

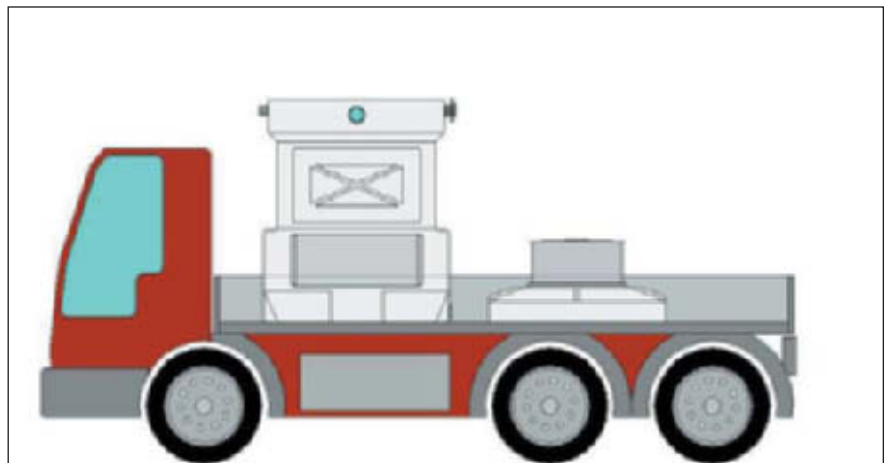


fig. 02

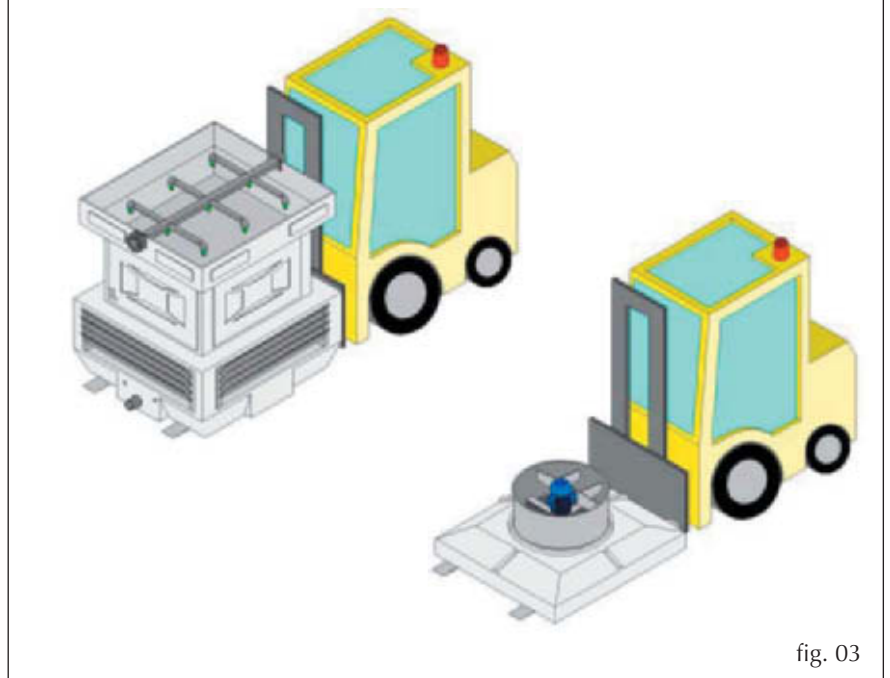


fig. 03

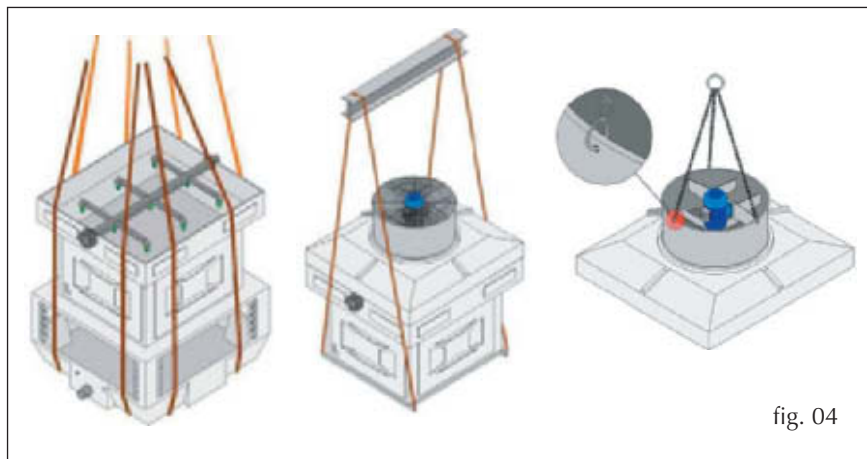


fig. 04

et qu'il soit possible d'installer les tubes et d'effectuer les opérations d'entretien

## Installation

### Notes d'ordre général

La tour doit toujours être installée sur une surface plate, parfaitement horizontale et s'il s'agit de la version avec la cuve, il faut que l'appui sous elle soit uniforme et continu.

### Assemblage des composants

#### Version avec la cuve

Pour des raisons de transport la tour sera livrée en deux colis: le corps et le chapeau.

Il suffira de placer le chapeau sur le corps en suivant les indications de la figure (Fig. 06). le chapeau se monte sur le corps en encastrant les deux bords de chaque élément.

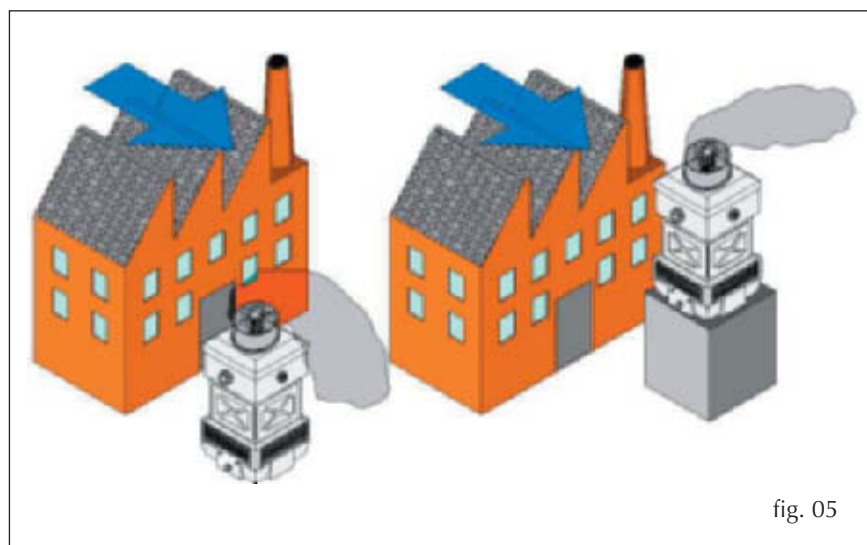


fig. 05

évaluer la possibilité d'une installation différente

- ne jamais réaliser aucune couverture, écrans, canalisations ou tout autre empêchement à la circulation de l'air dans la tour. Faire attention à la présence de vents prédominants qui peuvent créer des situations avec des "sous-vents" avec comme conséquence des remises en circulation de l'air dans la tour (Fig. 05).
- la tour de refroidissement doit être installée le plus loin possible de zones généralement occupées par des personnes, des fenêtres ouvertes ou des entrées d'air aux édifices
- éviter de mettre la tour sous des auvents: cela empêche l'air saturé d'humidité d'être expulsé librement et le rendement de la tour est fortement pénalisé
- éviter de placer la tour sous ou près d'arbres: surtout en automne car les feuilles qui tombent peuvent être aspirées par le ventilateur et finir dans le circuit hydraulique en causant de

graves problèmes aux pompes et au circuit de refroidissement en général

- si la tour doit être installée dans des espaces restreints, faire attention à l'orientation de la tour et aux espaces qui restent disponibles autour d'elle afin que l'air puisse circuler librement

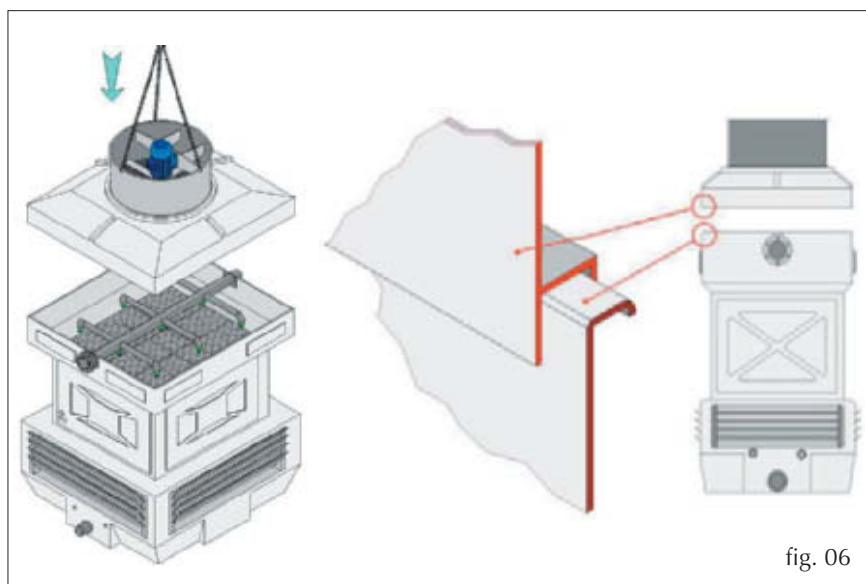


fig. 06



## Raccordement électrique

### IMPORTANT

Tous les branchements électriques doivent être effectués par du personnel spécialisé selon les normes en vigueur au moment de l'installation dans le pays de destination de la machine, en prévoyant la mise à la terre du moteur. Installer un sectionneur à clé près du motoventilateur. Le moteur électrique doit être commandé et protégé par un dispositif de protection du moteur qui peut également permettre de commander le mouvement du ventilateur par l'intermédiaire du thermostat ON/OFF, en fonction de la température de l'eau refroidie

Toutes les tours d'évaporation sont équipées de moteurs électriques qui sont en général prévus pour le branchement à une ligne triphasée (Fig. 07).

**Note :** Il faut toujours contrôler le type de branchement à effectuer conformément au schéma reporté par le constructeur sur la plaque et à l'intérieur de la boîte à bornes. Sur demande il est possible d'avoir une boîte de dérivation électrique placée de manière à pouvoir y accéder facilement pour les versions allant de 050 à 750, alors qu'elle est toujours comprise pour les trois dernières tailles de 850 à 1100 (Fig. 08).

Une fois effectué le branchement électrique, donner une impulsion de courant au moteur et contrôler le sens de rotation de la turbine qui doit permettre à l'air d'être aspiré par la partie basse de la tour et expulsé par la partie haute (c'est à dire par le ventilateur).

Si ce n'est pas le cas, inverser le sens de rotation tout simplement en inversant la position des bornes du sectionneur de deux des trois phases de la ligne d'alimentation après avoir sectionné la ligne d'alimentation en amont (Fig. 9).

**Note :** tous les ventilateurs sont contrôlés et testés à l'usine; avant d'alimenter électriquement le moteur, il est recommandé de contrôler si le ventilateur tourne librement à l'intérieur du diffuseur, en le faisant tourner à la main pendant quelques tours et en contrôlant s'il y a un espace suffisant

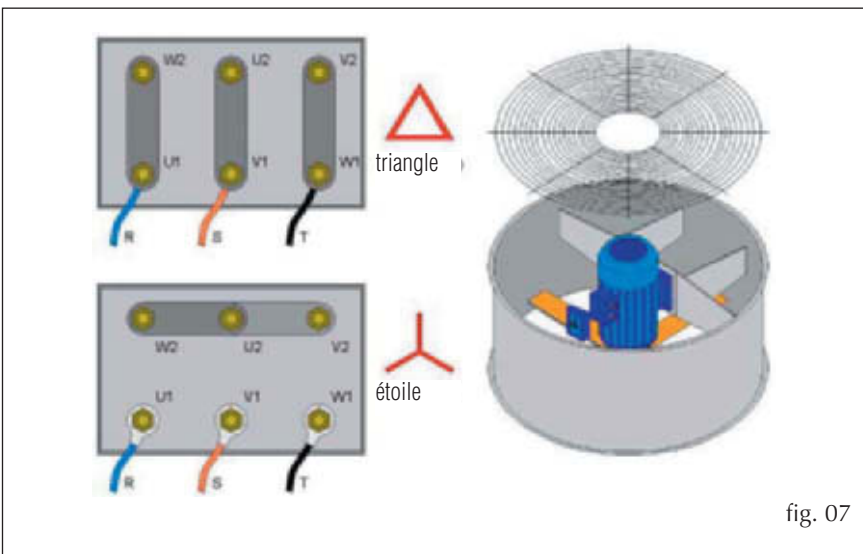
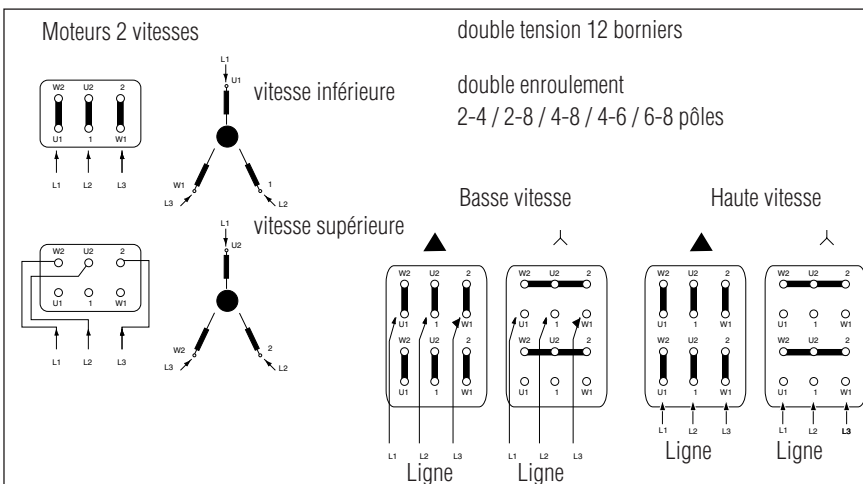
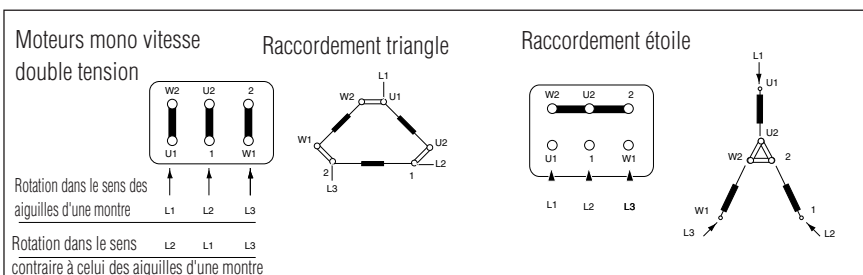


fig. 07

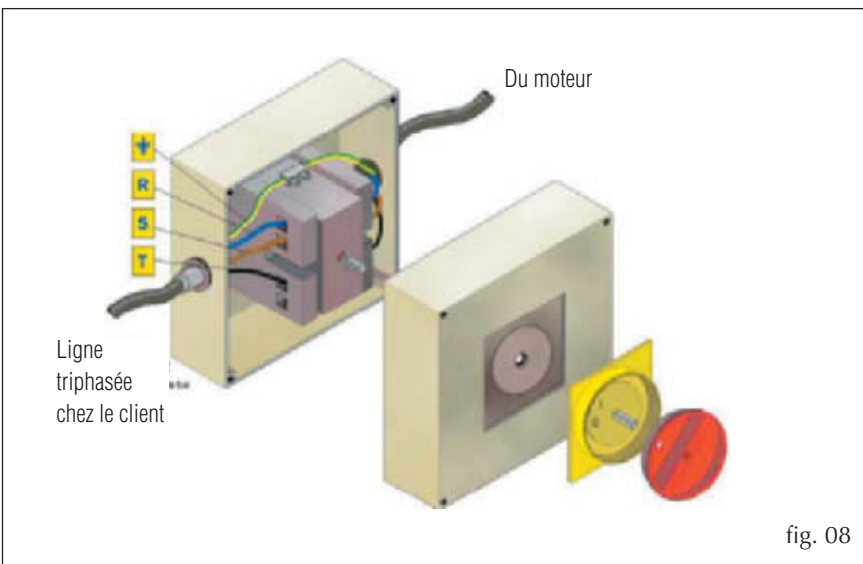


fig. 08

entre l'extrémité de chaque pale et la partie interne de la boucle.

Refermer la boîte de dérivation électrique en ayant soin de remettre en place la garniture placée entre le couvercle et la boîte et en contrôlant si les passe-câbles sont bien serrés.

Une fois cette opération terminée, sceller avec du silicone la boîte et le passe-câble.

## Raccordement hydraulique

Dans le haut du corps on trouve, selon les modèles, une ou plusieurs connexions bridées qui vont au collecteur de distribution de l'eau à l'intérieur de la tour et auxquelles doivent être branchés les tubes d'arrivée de l'eau de l'installation.

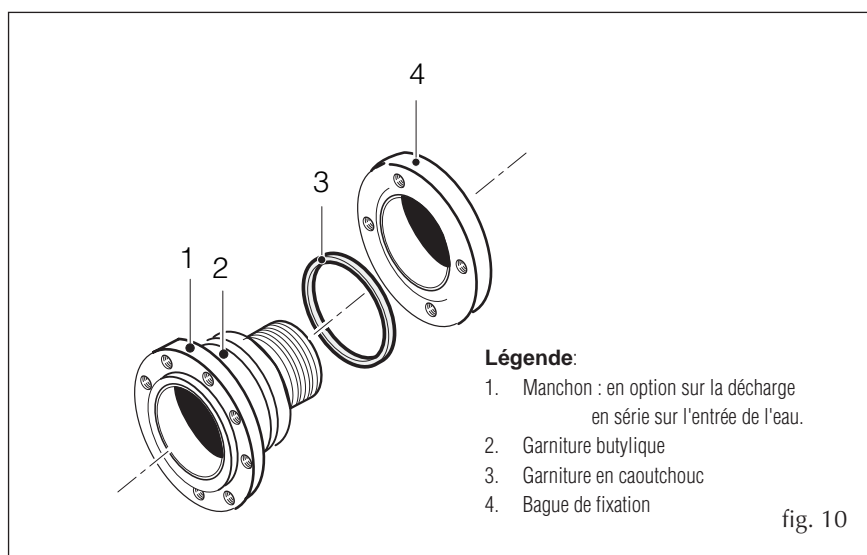
### Précautions à observer:

- mettre la garniture fournie avec l'équipement entre le raccord bridé d'entrée de l'eau et le tube d'arrivée de l'installation.
- il est conseillé d'insérer un joint de dilatation ou anti-vibration en caoutchouc entre le manchon d'entrée de l'eau et le tube en arrivée à l'installation
- ne pas faire supporter le poids des tubes en arrivée à l'installation (qui en général sont en fer et pleins d'eau) au manchon de la tour mais prévoir un étrier de soutien.
- ne pas trop serrer les boulons qui unissent le manchon d'entrée de l'eau au tube d'arrivée à l'installation: comme il est en matière plastique on risque de le casser.

Les raccordements de la prise de l'eau refroidie se trouvent dans la cuve de la tour, ils doivent être connectés avec la pompe qui envoie l'eau au service de distribution.

Pour éviter des pertes d'eau à partir du raccord de vidange mettre la garniture en caoutchouc à l'extérieur de la cuve, où se trouve la surface lisse qui peut garantir l'étanchéité; la garniture placée à l'intérieur de la cuve ne garantit pas l'étanchéité car la surface n'est pas lisse.

Pour une installation correcte, suivre les indications reportées ci-dessous, en tenant compte du fait que la paroi de la tour



restera fixée entre la garniture butylique (2) et celle en caoutchouc(3) (Fig. 10).

Le raccord de vidange doit donc être serré en utilisant une clé à compas spéciale. Dans la cuve on trouve également:

- le raccord de trop plein et le dispositif de vidange du fond qui doivent être reliés au tube de vidange dans les égouts.
- le raccord où arrive la vanne avec flotteur, pour la réintégration automatique de l'eau évaporée et purgée.

Toutes les connexions citées plus haut sont filetées gaz (filetage mâle), excepté le raccord de vidange qui est toujours bridé à moins d'indications différentes.

## Traitement de l'eau réintégrée

Le refroidissement se fait par évaporations d'une certaine quantité de l'eau en circulation, selon une loi physique bien

précise et un volume qui dépend de la quantité de chaleur à évacuer. L'eau qui s'évapore contient très peu de sels dont par contre la concentration augmente dans le circuit de refroidissement jusqu'à arriver à saturation et se déposer à l'intérieur des tubes et sur la surface du paquet d'échange, ce qui empêche le bon fonctionnement de toute l'installation.

Il est donc fondamental qu'à un contrôle automatique de la dureté de l'eau soit associé un traitement adéquat de l'eau réintégrée avant qu'elle soit réintroduite dans le circuit de refroidissement par l'intermédiaire de la vanne à flotteur.

La typologie de traitement ne peut être standardisée, ni appliquée à toutes les situations, elle dépend en effet de la nature de l'eau de réintégration disponible. A titre indicatif, on reporte ci-après les caractéristiques que doit avoir l'eau de réintégration pour les circuits de refroidissement:

NATURE: physiquement propre, visiblement claire, sans être trouble, sans dépôts et chimiquement neutre.

**DURETE:** carbonatique max. 14°F (140 [mg / l] di CaCo<sup>3</sup>)

**CONDUCTIBILITE** électrique max. 600 [µs (Microsiemens) / cm]

### VALEURS SPECIFIQUES:

pH 0 = 7.8	Dureté carbonatique 14° F
pH 0 = 8.1	Dureté carbonatique 10° F
pH 0 = 8.3	Dureté carbonatique 7° F
Acide carbonatique libre max 8 mg/l	Dureté carbonatique 14° F
Acide carbonatique libre max 4 mg/l	Dureté carbonatique 10° F
Acide carbonatique libre max 3 mg/l	Dureté carbonatique 7° F
Ammoniaque non présent	
Fer max 0.3 mg/l	
Manganèse max 0.05 mg/l	
Sulfates max 250 mg/l	
Chlorures max 150 mg/l	
Kmn04 max 15 mg/l	

**AVERTISSEMENT CONCERNANT LA SECURITE!** La purge avec ou sans traitement chimique anti-calcaire ou anti-corrosion n'est pas suffisante pour contrôler les polluants d'origine biologique. La prolifération d'algues, boue ou d'autres micro-organismes, si elle n'est pas sous-contrôle, provoquera une

diminution de rendement de l'installation et contribuera à la croissance de micro-organismes potentiellement dangereux dans le circuit de l'eau.

**Il faut donc mettre en oeuvre dès le début, un programme de traitement avec biocides, conçu spécifiquement pour le contrôle biologique et géré en suivant les**

**instructions du fournisseur.**

Note: Il est recommandé aux personnes préposées à l'entretien des tours de suivre les recommandations du guide EUROVENT 9-5 (2<sup>e</sup> édition 2002) pour la prévention de la contamination biologique dans des systèmes de refroidissement à évaporation.

## Mise en fonction

### Contrôles préliminaires

Avant d'effectuer la mise en fonction de l'installation de refroidissement, remplir au préalable avec l'eau et effectuer les opérations et contrôles suivants:

1) faire tourner le ventilateur et contrôler s'il tourne dans le sens qui permet à l'air d'entrer par les bouches inférieures et de sortir par l'ouverture cylindrique supérieure.

Si cela ne se produit pas, arrêter le ventilateur et faire changer le sens de rotation du moteur en inversant entre elles la position de deux des trois phases.

Le sens de rotation des ventilateurs doit cependant être contrôlé toutes les fois que l'on effectue des réparations ou des opérations d'entretien sur les moteurs électriques et leurs commandes.

Contrôler si la grille de protection est bien fixée à la boucle de support du ventilateur et s'il n'a aucune vibration anormale de la machine dans son ensemble.

2) faire fonctionner les pompes de circulation de l'eau et contrôler:

- le jet des buses doit être dirigé verticalement vers le bas, avec le cône bien ouvert et la même intensité pour toutes les buses

- l'ensemble des buses qui doit couvrir totalement et uniformément la surface du matériau de remplissage de manière à produire une pluie uniforme qui tombe de la partie inférieure du paquet

- l'étanchéité des joints à manchon, des filetages et des garnitures

- la pression, en mètres de colonnes d'eau, indiquée par l'hydromètre en bain de glycérine. Ne pas oublier que cette valeur doit absolument correspondre à celle reportée sur la plaque d'identification qui se trouve sur la machine: si ce n'est pas le cas cela veut dire que le débit d'eau du circuit est différent de celui projeté et pour lequel la tour d'évaporation a été projetée

3) faire fonctionner en même temps ventilateur et pompe de remise en circulation de l'eau en contrôlant attentivement la puissance des moteurs correspondants et contrôler si les valeurs trouvées ne dépassent pas celles indiquées sur les plaques respectives.

exercice

### Conditions opérationnelles

Les conditions normales d'utilisation des tours de refroidissement sont les suivantes:

- pression maximum de l'eau d'alimentation 0,5 bar (5 mètres col. H<sub>2</sub>O)
- température maximum de l'eau en entrée  
55 °C (versions standard)  
75 °C (version ATT)

### Réintégration avec eau de fleuve

Lorsque l'on utilise de l'eau de fleuve pour la réintégration en eau des tours de refroidissement, il faut prendre en considération non seulement les problèmes d'acidité et de dureté liés à l'eau de réintégration de toute provenance que ce soit, mais aussi

la présence éventuelle de solides en suspension, qui peuvent même être de grandes dimensions, ainsi que celle de boue, sable, argile.

Il faut prévoir un système de filtrage approprié avec en amont des grilles de protection pour arrêter les parties les plus grosses.

### Réintégration avec eau saumâtre

Etant donné que les parties en fibre de verre supportent sans problèmes la présence de sels dans l'eau, le problème se pose avec les parties métalliques car l'eau saumâtre provoque une action chimique surtout sur les parties zinguées lorsqu'il y a des fentes même très petites sur la couche zinguée de protection.

Il est recommandé, dans ce cas précis, de préférer la tour d'évaporation version INOX, c'est à dire avec toutes les parties métalliques réalisées en acier inoxydable AISI 304/AISI 316.

### FONCTIONNEMENT HIVER

Dans les zones où la température ambiante en hiver descend en dessous 0°C, on peut avoir la formation de glace dans ou sur les composants des tours et dans la zone tout autour.

Les organes et les zones plus exposées au gel et à la formation de glace sont:

- les cuves de récolte de l'eau
- les tubes de refoulement et de reprise de l'eau ainsi que ceux montés sur les circuits auxiliaires
- les ventilateurs
- occasionnellement également la zone tout autour de la tour

En général lorsque la tour fonctionne, même pendant l'hiver, il n'existe aucun risque de gel. Cependant avec des températures extérieures inférieures à

---

-2°C / -3°C, de la glace peut se former parfois durant des arrêts.

#### Formation de glace dans les cuves

La formation de glace commence à partir de la surface de l'eau, puis le processus gagne toute la masse d'eau contenue dans la cuve; au fur et à mesure que le phénomène se propage et que la masse de glace augmente, sa vitesse de formation diminue.

Pour résoudre cet inconvénient on peut installer un ou plusieurs réchauffeurs électriques de puissance appropriée, commandés par un thermostat de réglage prévu à cet effet et qui garantissent une température de l'eau allant de 3°C à 5°C dans toute la cuve, ou bien, avec des cuves très grandes, dans une zone suffisante pour permettre au volume d'eau nécessaire à la mise en marche du système de rester liquide. On peut également avoir recours à une cuve auxiliaire, placée dans une pièce fermée ou souterraine où l'eau de la tour peut s'écouler librement de manière à ce que le bassin de récolte de la tour reste toujours vide.

#### Note :

**Le thermostat fourni avec la résistance électrique intervient uniquement sur la base de la température de l'eau dans la cuve, non sur la base de la chaleur produite par la résistance.**

**Si l'eau manque et que la résistance est branchée, elle risque de s'endommager de manière irréparable: il faut donc prévoir un interrupteur en cas de niveau minimum pour protéger la résistance électrique s'il arrive que celle-ci se trouve hors de l'eau.**

#### Formation de glace dans les tubes du circuit

L'eau qui se trouve dans les tubes du circuit gèle en commençant par la partie en contact avec la paroi du tube et le phénomène ralentit au fur et à mesure que le gel arrive au milieu.

L'eau en se transformant en glace à l'intérieur des tubes les fait presque toujours éclater.

Pour éviter cet inconvénient, on peut réaliser l'installation de manière à ce que, lorsqu'elle est à l'arrêt, l'eau finisse dans une cuve auxiliaire ou bien il est également possible d'installer des câbles auto-chauffants enroulés autour des tubes recouverts ensuite de matériau isolant.

#### Formation de glace dans les ventilateurs

S'il arrive que l'installation s'arrête et qu'on se retrouve avec des températures très basses et de la neige, une légère couche de glace peut se former à

l'intérieur de la boucle de support du ventilateur et à l'extrémité des pales de l'hélice. Si la glace forme un seul bloc entre l'hélice et la boucle de soutien, lorsque l'on fait repartir le ventilateur, celui-ci se bloque et le moteur peut griller, des pales peuvent également se casser. Pour éviter cet inconvénient, on peut installer un câble chauffant à l'extérieur de la virole du ventilateur, protégé avec un matériau isolant de manière à ce que l'anneau en acier se maintienne toujours à une certaine température qui permet d'éviter la formation de glace.

#### Note :

**ne jamais couvrir le ventilateur avec des couvercles, auvents ou protection de n'importe quel genre, car non seulement cela ne sert à rien (vu que tous les moteurs sont à exécution stagnante), et si le fonctionnement se fait avec le dispositif d'évacuation de l'air bouché, le moteur peut griller.**

#### Formation de glace autour de la tour

Avec une température ambiante très basse, on peut avoir de la glace qui se forme tout près de la tour: cette situation peut être dangereuse si l'on doit effectuer des opérations dans cette zone.

---

# Consignes de sécurité

---

## Motoventilateur

- avant d'effectuer toute intervention sur la tour, attendre que l'énergie thermique se dissipe et contrôler si le ventilateur est complètement arrêté
- ne jamais effectuer aucune opération avant d'avoir coupé l'alimentation électrique du moteur
- ne jamais faire fonctionner le moteur si la grille de protection manque

### Note :

**la grille de protection ne doit pas être considérée une protection d'après la définition de la directive machine, mais un dispositif qui permet d'éviter l'expulsion de parties de l'hélice de la virole correspondante**

- ne jamais modifier l'inclinaison des pales de l'hélice: on risque des provoquer les absorptions électriques en dehors des normes, des vibrations dues au déséquilibre de l'hélice, des ruptures au niveau des coussinets du moteur et des pales.

## Protection contre les risques biologiques

L'eau remise en circulation peut contenir des produits chimiques ou polluants biologiques qui pourraient nuire à la santé si on les ingère ou les aspire.

Ce qui fait que le personnel qui peut être exposé au flux d'air de refoulement et au brouillard d'entraînement correspondant qui se produit au cours du fonctionnement du système de vaporisation de l'eau et/ou de l'éventuel air comprimé utilisé pour le nettoyage, doit s'équiper de dispositifs de protection des voies respiratoires (masques) approuvés par les autorités compétentes et/ou selon la directive 89/686/CEE.

### AVERTISSEMENT!

**Toutes les opérations d'entretien doivent être effectuées par du personnel spécialisé ou directement par l'entreprise constructrice, en travaillant toujours dans des conditions**

## de sécurité

### Entretien du boîtier

Le boîtier n'a besoin d'aucune opération d'entretien.

Eventuellement on peut le laver avec de l'eau et du savon ou des produits détergents.

Ne pas utiliser de solvants.

Si les parties en fibre de verre se cassent, demander le KIT de réparation prévu à cet effet et suivre les instructions d'utilisation.

### Entretien du groupe motoventilateur

Comme cela a été déjà dit plus haut, le groupe motoventilateur n'a pas besoin d'entretien particulier.

Il est cependant conseillé d'effectuer une inspection périodique pour repérer toute éventuelle anomalie de fonctionnement comme vibrations, bruits anormaux, absorption excessive du moteur, cassure des pales.

### Entretien du corps de remplissage

Le corps de remplissage (ou paquet d'échange thermique) ne demande aucun entretien particulier, si ce n'est celui consécutif à un bon traitement de l'eau réintégré.

Il est cependant recommandé de le contrôler périodiquement en effectuant une inspection visuelle en regardant à travers les hublots (si prévus) ou par le bas de la tour (bouches de prise d'air ou cuve auxiliaire) pour contrôler: accumulation de poussière, présence d'incrustations, présences de pellicules biologiques.

Les dépôts dans le paquet d'échange, de quelque nature que ce soit, font augmenter énormément le poids du paquet (même de dix fois l'original), et peuvent endommager gravement le support.

C'est pourquoi en présence de dépôts, il faut arrêter l'installation et remplacer le paquet d'échange thermique.

### Entretien du corps

séparateur de gouttes

Comme pour le matériau de remplissage, cet élément n'a pas besoin non plus d'entretien particulier.

Il suffit d'effectuer un contrôle périodique de la propreté des panneaux et de contrôler s'ils sont bien à leur place et s'il n'y a aucun espace entre un panneau et l'autre.

### IMPORTANT !

**Si l'on remplace le corps de remplissage et le séparateur de gouttes, utiliser des pièces identiques aux originales pour éviter toute altération sur le rendement de la tour et sur les pertes de charge côté air avec comme conséquence des endommagements possibles du groupe motoventilateur**

### Entretien du système de distribution de l'eau

Contrôler visuellement s'il y a des salissures et des débris; répéter le contrôle prévu dans le chapitre "MISE EN FONCTION".

### Entretien des ailettes anti-éclaboussures (seulement version avec cuve)

Les ailettes anti-éclaboussures, placées sur les bouches d'entrée de l'air, sont réalisées en fibre de verre et n'ont besoin d'aucun entretien particulier.

Contrôler uniquement si les passages entre les ailettes sont bien libres et pas encombrés de corps étrangers (ex.: feuilles de journaux) de manière à ce que l'air aspiré par le ventilateur, entre sans obstacles dans la tour.

### Entretien du robinet

#### à flotteur (uniquement version avec cuve)

Effectuer périodiquement les contrôles/interventions suivants:

- contrôler si le robinet à flotteur à flotteur s'ouvre avant que le niveau de la cuve devienne insuffisant pour que la pompe fonctionne, afin qu'elle n'aspire pas d'air (contrôle à effectuer avec la tour et la pompe en fonction)
- contrôler si le robinet flotteur se

referme avant que le niveau atteigne le dispositif de vidange du trop plein et surtout se ferme bien avec la tour et les pompes à l'arrêt pour éviter des gaspillages d'eau

- graisser périodiquement les parties du robinet en mouvement

**Note : les réglages éventuels doivent être effectués en déplaçant le flotteur le long de la tige de la vanne, jusqu'à trouver la bonne position conforme aux conditions indiquées plus haut.**

#### Entretien du robinet

de vidange

Contrôler si le robinet vide librement et

si rien de bouche même partiellement en empêchant l'opération de s'effectuer normalement.

Si quelque chose bouche, dévisser le robinet du raccord à trois voies où il se trouve, le démonter et nettoyer.

Si l'obstruction est due à des dépôts de calcaire, laver avec des produits spécifiques qui font dissoudre le calcaire et que l'on trouve facilement dans le commerce.

Etant donné que l'hydromètre en bain de glycérine et le robinet sont près l'un de l'autre, il est probable que si celui-ci est bouché, le trou du manomètre le sera aussi: il est donc conseillé lorsque l'on démonte le robinet de contrôler et éventuellement de nettoyer

l'hydromètre.

#### Entretien du système de chauffage de l'eau dans la cuve (si fourni)

Si la cuve est équipée d'un ou de plusieurs réchauffeurs électriques, il faut contrôler périodiquement la programmation du thermostat, l'état de propreté des parties du système et le fonctionnement de l'interrupteur de niveau minimum.

### Résumé des opérations d'entretien et des contrôles périodiques

Type d'intervention référence	PARAGRAPHE	toutes les SEMAINES	tous les MOIS	tous les 6 MOIS	tous les ANS
Contrôle qualité de l'eau du circuit	3.4.5		•		•
Contrôle concentration polluants biologiques	6.2	•	•		•
Entretien du boîtier	7.1		•		•
Entretien du groupe motoventilateur	7.2			•	
Entretien du corps de remplissage	7.3			•	
Entretien du corps du séparateur de gouttes	7.4			•	
Entretien du système de distribution de l'eau	7.5			•	
Entretien des ailettes anti-éclaboussures	7.6		•		•
Entretien du robinet à flotteur	7.7		•		•
Entretien du robinet de vidange	7.8		•		•
Entretien du système de chauffage des cuves (si présent)	7.9		•		•

---

# Problèmes et solutions

---

PROBLÈME - INCONVÉNIENT	CAUSES	SOLUTIONS
<ul style="list-style-type: none"><li>Absorption électrique excessive du motoventilateur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Contrôler la direction du flux de l'air qui traverse la tour</li><li>Contrôler la température de l'air ambiant, il se peut qu'en présence de températures ambiantes basses le moteur ait un rendement supérieur à celui indiqué sur la plaque</li><li>Contrôler si le paquet d'échange thermique n'est pas entartré</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Sectionner l'alimentation du motoventilateur et inverser deux des trois phases dans la ligne d'alimentation</li><li>Contacter le service technique</li><li>Remplacer le paquet d'échange thermique</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Entraînement de l'eau à l'extérieur de l'unité</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Contrôler en vérifiant l'uniformité de la pluie dans la cuve si tous les gicleurs fonctionnent régulièrement et s'ils ne sont pas bouchés.</li><li>Contrôler si le paquet d'échange n'est pas entartré</li><li>Contrôler si les séparateurs de gouttes forment une surface uniforme sans solution de continuité.</li><li>Contrôler si les séparateurs de gouttes ne sont pas bouchés à certains endroits</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Nettoyer ou remplacer les buses.</li><li>Remplacer le paquet d'échange thermique</li><li>Rétablir la couche de séparation des gouttes</li><li>Remplacer le paquet séparateur de gouttes</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Ecoulement de l'eau de la cuve</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Contrôler le réglage de la sphère dans la vanne à flotteur</li><li>Contrôler si le raccord du trop plein n'est pas bouché</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Régler la position de la sphère</li><li>Enlever ce qui bouche</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Refroidissement absent ce qui provoque une augmentation de la température de l'eau présente dans le circuit.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Contrôler si le débit du circuit correspond aux conditions</li><li>Contrôler la direction du flux de l'air qui traverse la tour</li><li>Contrôler s'il n'y a pas de remise en circulation d'air humide par le refoulement</li><li>Contrôler s'il n'y a pas d'aspiration d'air chaud par d'autres sources</li><li>Contrôler en vérifiant l'uniformité de la pluie dans la cuve si tous les gicleurs fonctionnent régulièrement et s'ils ne sont pas bouchés.</li><li>Contrôler si le paquet d'échange n'est pas entartré</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Régler le débit</li><li>Sectionner l'alimentation du motoventilateur et inverser deux des trois phases dans la ligne d'alimentation</li><li>Contacter le service technique</li><li>Contacter le service technique</li><li>Nettoyer ou remplacer les buses.</li><li>Remplacer le paquet d'échange thermique</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Vibrations et/ou bruit</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Contrôler si la tour est bien installée sur une surface plane et la position de l'axe du moteur par rapport au terrain (pour éviter tout problème à cause du déséquilibre du ventilateur)</li><li>Usure des coussinets du moteur, interférence entre pales et boucle</li><li>Contrôler le serrage des vis de la grille de protection</li><li>Rupture ou déséquilibre des pales du ventilateur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Contacter le service technique</li><li>Remplacer le ou les coussinets qui font du bruit</li><li>Sectionner l'alimentation du motoventilateur et contrôler le serrage des vis</li><li>Remplacer les pales, effectuer l'équilibrage statique et dynamique de l'hélice du ventilateur</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Indication de l'hydromètre oscillant ou à déclic</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Niveau de l'eau dans la cuve inférieure au minimum</li><li>Pompe de refoulement ne marchant pas correctement</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Contrôler l'alimentation de l'eau de réintégration Contrôler le niveau de minimum garanti par le flotteur</li><li>Remplacer la pompe</li></ul>





# Inhaltsverzeichnis

<i>Konformitätserklärung</i>	58
<i>Allgemeine Bestimmungen</i>	59
<i>Beschreibung der Einheit</i>	60
<i>Gebrauchsbeschränkungen</i>	60
<i>Ausführungen</i>	61
<i>Zubehör</i>	61
<i>Technische Daten</i>	62
<i>Anwendung Wahldiagramm</i>	63
<i>Abmessungen</i>	64
<i>Installation, Gebrauch, Wartung</i>	65
<i>Transport, Erhalt, Gerätehandhabung, Aufstellung</i>	65
<i>Installation</i>	66
<i>Elektrische Anschlüsse</i>	66
<i>Wasseranschluss</i>	68
<i>Behandlung Zusatzwasser</i>	68
<i>Inbetriebnahme</i>	69
<i>Sicherheitshinweise</i>	71
<i>Zusammenfassende Tabelle der regelmäßigen Wartungsarbeiten und Kontrollen</i>	72
<i>Störungen und Abhilfen</i>	73

**Sehr geehrter Kunde,**

**Wir danken Ihnen für den Vorzug für ein Produkt von AERMEC, das aus langjähriger Erfahrung und Planung entsteht und mit erstklassigen Materialien sowie fortschrittlichen Technologien gebaut wird. Dadurch bietet Ihnen dieses Produkt optimale Leistungen und versichert Ihnen ein dauerhaftes Wohlbefinden.**

**Alle unsere Produkte sind mit dem CE-Markenzeichen versehen und entsprechen somit bezüglich der Sicherheit der Europäischen Maschinenrichtlinie. Der Qualitätsstandard wird ständig überwacht, wodurch die Produkte von AERMEC ein Synonym für Sicherheit, Qualität und Zuverlässigkeit sind.**

**Diese Anweisung enthält wichtige Informationen und Ratschläge für die Wahl der Installation und den Gerätegebrauch. Es ist dadurch empfehlenswert, sie leicht erreichbar aufzubewahren.**

**Die in diesem Handbuch enthaltenen Daten können zur Verbesserung des Produkts jederzeit und ohne Vorbescheid geändert werden, sofern dies für notwendig gehalten wird.**

Nochmals danke.  
AERMEC S.P.A

**Serie** : TRA

**Modell:**

**Serien-Nr:**

Es ist verboten, das Gerät, auf das sich diese Erklärung bezieht, in Betrieb zu nehmen, bevor die Anlagen, in die es eingebaut bzw. mit denen es verbunden wird, mit den Bestimmungen der Richtlinie 98/37/EG und mit den nationalen Durchführungsbestimmungen als konform erklärt wird.

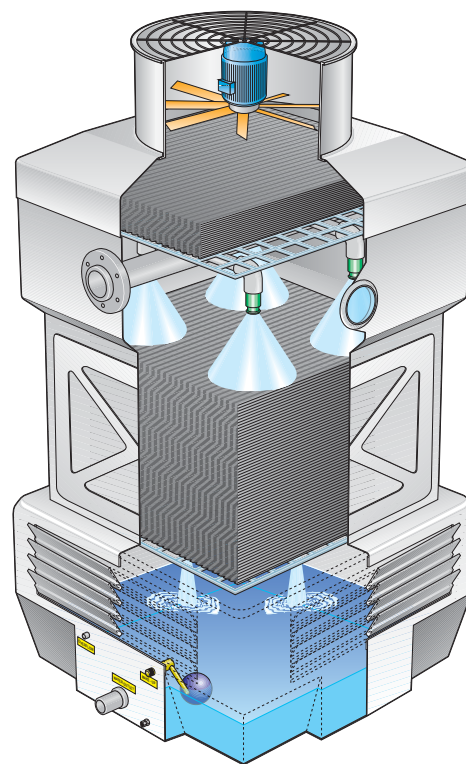
Die Kühltürme TRA sind ausschließlich für ein Einbau in eine Maschine / Anlage vorgesehen, mit der sie eine Maschine bilden, für welche die Maschinenrichtlinie angewandt wird.

#### KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Wir erklären als Unterzeichner unter unserer eigenen Verantwortung, dass die gegenständliche, als TRA definierte Einheit den Bestimmungen folgender europäischer Richtlinien entspricht:

- Niederspannungsrichtlinie 73/23/EG und darauf folgende Änderungen;
- Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) 89/336/EG und darauf folgende Änderungen.

Diese Erklärung verliert ihre Gültigkeit bei Geräteänderungen ohne die schriftliche Genehmigung des Herstellers.



Handelsdirektor

Luigi Zucchi

# Allgemeine Bestimmungen



Dieses mit der Einheit mitgelieferte Handbuch ist für ein eventuelles zukünftiges Nachschlagen an einem trockenen Ort aufzubewahren.

- ES wurde mit der Zielsetzung verfasst, eine korrekte Installation der Einheit zu unterstützen und alle Hinweise für eine korrekte Anwendung und Wartung des Geräts zu liefern. Vor der Installation bitten wir Sie, alle darin enthaltenen Informationen und die nötigen Maßnahmen für eine korrekte Installation und Anwendung der Einheit aufmerksam durchzulesen.
- Es ist empfehlenswert, sich gewissenhaft daran zu halten und außerdem die gültigen Sicherheitsnormen einzuhalten.
- Das Gerät muss im Einklang mit der national gültigen Gesetzgebung des Aufstellungslands installiert werden.
- Unbefugte Änderungen der elektrischen und mechanischen Einrichtungen bringen die **GARANTIE ZUM VERFALL**.
- Die Kühltürme sind mit einem Typenschild ausgestattet; dieses ist an der Außenwand beim Wasserversorgungsanschluss befestigt. Dieses Schild enthält die technischen Betriebsdaten des Geräts, das Baujahr und die Seriennummer (Abb. 01). Bei Ersatzteilbestellungen oder Anfragen um Kundendiensteingriffe ist die Seriennummer immer der Fa. AERMEC mitzuteilen.
- Die Stromdaten am Typenschild prüfen. Die Anweisungen im Absatz bezüglich der elektrischen Anschlüsse durchlesen.
- Sollte eine Reparatur der Einheit notwendig sein, ist dies ausschließlich von einer spezialisierten Kundendienststelle AERMEC bzw. von einer befugten Stelle und nur unter Anwendung von Originalersatzteilen durchführen zu lassen.
- Der Hersteller lehnt außerdem jede Verantwortung für Personen- oder Sachschäden ab, die durch eine mangelnde Beachtung der in diesem Handbuch angeführten Informationen

entstehen..

- Jeder vom zulässigen Gebrauch abweichende Einsatz bzw. Gebrauch außerhalb der in diesem Handbuch angeführten Beschränkungen ist außer bei vorheriger Vereinbarung mit dem Hersteller verboten. Die Garantie umfasst keinesfalls den Schadenersatz für Schäden, die aufgrund einer falschen Installation der Einheit durch den Installateur entstehen.
- Die Garantie umfasst keinesfalls den Schadenersatz für Schäden, die aufgrund eines unsachgemäßen Gebrauchs der Einheit durch den Benutzer entstehen.
- Die Herstellerfirma kann für Unfälle des Installateurs oder Benutzers, die auf eine falsche Installation oder einen unsachgemäßen Gebrauch der Einheit zurückzuführen sind, keine Verantwortung übernehmen.
- Das Gerät so aufstellen, dass Instandhaltungs- und/oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden können. Die Garantie des Geräts deckt jedenfalls nicht die Kosten für Kraftfahrdrehleitern, Gerüste

oder andere Hebesysteme, die sich bei Garantiearbeiten als erforderlich erweisen sollten.

Die Garantie ist in folgenden Fällen nicht gültig:

- wenn der Service oder Reparaturarbeiten von unbefugten Personen und Firmen ausgeführt wurden;
- wenn die Einheit zuvor mit Nicht-Originalersatzteilen repariert oder geändert wurde;
- wenn die Einheit nicht den Anforderungen entsprechend instandgehalten wurde;
- wenn die Anweisungen dieses Handbuchs nicht beachtet wurden;
- wenn unbefugte Änderungen vorgenommen wurden.

### Anmerkung:

**Die Herstellerfirma behält sich das Recht vor, jederzeit alle Änderungen vorzunehmen, die sie zur Verbesserung des Produkts als angebracht hält; sie ist keinesfalls dazu verpflichtet, diese Änderungen auch an bereits hergestellten, bereits gelieferten oder in Produktion befindlichen Geräten einzuführen. Die Garantiebedingungen unterstehen den Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses vorgesehen sind.**

A.B. CONTI FRIGIDIO		AERMEC SPA - via Roma, 44	
AERMEC		37040 - Bivioacqua (VR) - ITALIA	
MODELLO	INTERCODICE	MAGAZZINO	
TRA1100		000	
COMM:000000	0000000000000000		
MODELLO (P/N)	SERIAL NUMBER	SERIAL NUMBER	
00000	00000	00000	
MODELLO (S/N)	SERIAL NUMBER	COMPONENTE DI SPORTELLI	CORRENTE NOMINALE (A)
0.0	000/000/0/00	00	00
PER INFORMAZIONI	PER INFORMAZIONI	PER INFORMAZIONI	PER INFORMAZIONI

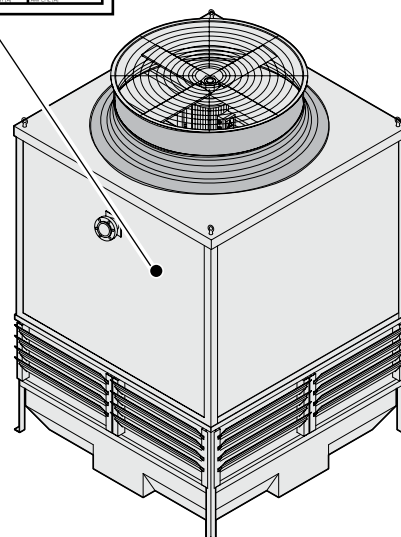
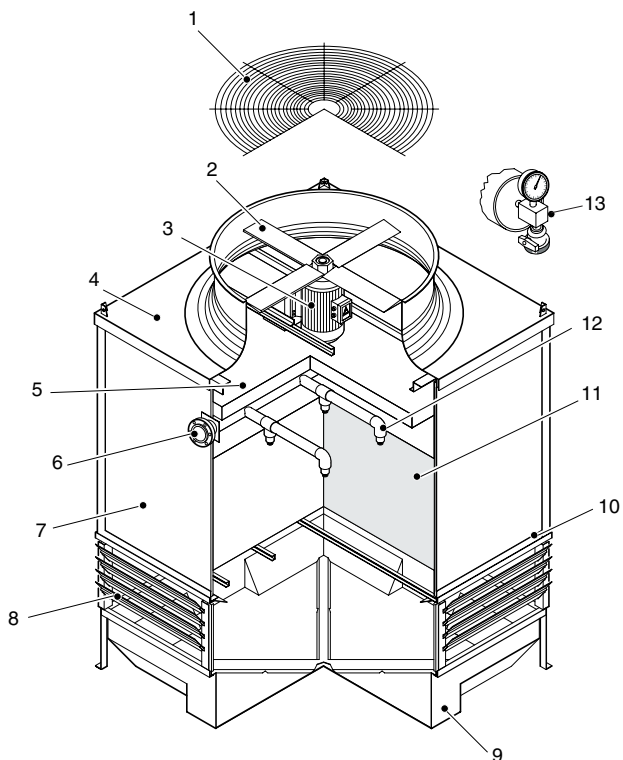
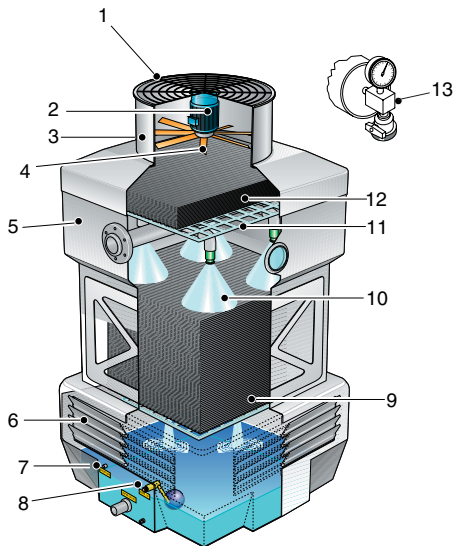


Abb. 01

# Beschreibung der Einheit

## Legende TRA 50 - 750

- |                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Schutznetz Ventilatoren            | 8 Nachfüllung mit Schwimmerventil |
| 2 Elektromotor                       | 9 Füllmaterial                    |
| 3 Stützring Ventilator               | 10 Sprühdüsen                     |
| 4 Gebläserad mit Kunststoffschaufeln | 11 Stütznetz Wasserabscheider     |
| 5 Glasfaserkörper                    | 12 Wasserabscheider               |
| 6 Gitter Luftzutritt                 | 13 Wasserstandmesser - Ablasshahn |
| 7 Überlauf                           |                                   |



## Legende TRA 850 - 1100

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Schutznetz Ventilatoren           | 7 Glasfaser- und Styroporpaneel   |
| 2 Gebläserad mit Aluminiumschaufeln | 8 Gitter Luftzutritt              |
| 3 Elektromotor                      | 9 Glasfaserwanne                  |
| 4 Glasfaserdeckel                   | 10 Struktur Turmkörper            |
| 5 Wasserabscheider                  | 11 Füllmaterial                   |
| 6 Verteilungsleitung                | 12 Sprühdüsen                     |
|                                     | 13 Wasserstandmesser - Ablasshahn |

Die hier abgebildeten und beschriebenen Kühltürme eignen sich zur Kühlung von gewerblich genutztem, jedoch chemisch und physikalisch gesehen reinem Wasser

## Gebrauchsbeschränkungen

Alle vom vorgesehenen Gebrauch abweichenden Einsätze sind nicht nur verboten, sondern es ist auch davon abzuraten; insbesondere bezieht sich dieses Verbot auf Wasser, das mit Elementen vermischt ist, die bei ihrer Abgabe in die Atmosphäre verschmutzend und schädlich sind.

Die Kühltürme der Serie **TRA** werden überall dort eingesetzt, wo das Wasser auf eine Temperatur in der Nähe der bei Feuchtkolben gemessenen Außenlufttemperatur abgekühlt werden muss.

Der Einsatz dieser Geräte ist insbesondere in trockenen Gebieten von Vorteil.

Es sind 17 Modelle lieferbar.

## Ausführungen:

- **Standard**
- **Schallgedämpfte Ausführung (L)** mit Ventilatoren mit geringerer Drehzahl und mehreren Schaufeln
- **Motor mit zwei Geschwindigkeitsstufen** mit Stufenthermostat.

### Anmerkung:

Bei den Türmen der Serie TRA ist es nicht möglich, beide Optionen ("Schallgedämpfte Ausführung" und "Motor mit doppelter Polarität") gleichzeitig einzubauen.

## Beschreibung der Komponenten

### Axialventilator

Die Ventilatoreinheit setzt sich wie folgt zusammen:

- Elektrischer Drehstrommotor: (Schutzgrad IP 55, gelb chromatierte Spule, Mehrfachspannung und -frequenz).
- Motoraufhängungsring aus feuerverzinktem Stahl (nach der Fertigung verzinkt).

- Axialventilator direkt mit dem Elektromotor verkuppelt, mit Nabe aus Aluminium (Modelle TRA 50-90-170-240-400-550) oder Stahl (Modell TRA 600-750) und austauschbaren Schaufeln.
- Schutznetz des Ventilators aus Edelstahl AISI 304.

### Wasserverteilerleitung

Aus Kunststoff (PVC, POLYPROPYLEN oder POLYÄTHYLEN je nach spezifischer Anwendung), bestehend aus einer Hauptsammelleitung und seitlichen Abzweigungen, an denen die Sprühdüsen befestigt sind. Die Eingangsverbindung ist mit einem Flansch ausgestattet.

### Sprühdüsen

Statisch, aus POLYPROPYLEN, mit breiten Öffnungen für den Wasserdurchfluss, um Verstopfungen zu vermeiden; außerdem gewährleistet der volle Wasserstrahl eine einwandfreie Beregnung der Austauscheroberfläche.

### Turmkörper

Der Turmmantel ist für die Modelle von 50 bis 750 komplett aus Glasfaser gefertigt, wodurch keine Korrosions- oder Wartungsprobleme auftauchen; die Struktur ist selbsttragend.

Die Außenfläche ist komplett mit erstklassigem Isophthal-Gelcoat geschützt, das eigens zum Schutz gegen UV-Strahlen konzipiert wurde. Der untere Bereich der Verkleidung, der auch "Körper" genannt wird, beinhaltet die Austauscheroberfläche, die Wasserverteilungsleitung, die Glasfaser-Spritzschutzklappen und normaler Weise auch die Wanne mit allen Wasseranschlüssen. Der obere Bereich der Verkleidung, der "Hut" genannt wird, ist so aufgebaut, dass der motorbetriebene Ventilator und innerhalb der Tropfenabscheider Platz finden.

Bei den drei größeren Modellen (TRA850, 950 und 1100) ist die Trägerstruktur aus feuerverzinktem Stahl mit innen ausgeschäumten Glasfaser-Sandwichplatten mit 22 mm Stärke gefertigt

### Wanne

Die Wanne ist mit dem Turmkörper in einem Stück gefertigt und besteht demnach ebenfalls aus Glasfaser.

Sie enthält alle Wasseranschlüsse (Anschluss für Kaltwasserzufuhr, Auffüllvorrichtung mit Schwimmer, Überlauf, Bodenabfluss), während im oberen Bereich die

Spritzschutzlamellen aus Glasfaser angeordnet sind.

Die innere Feuchtigkeitssperre ist mit paraffiniertem Isophthal-Gelcoat ausgeführt, das wasserdicht und wasserabweisend ist; dadurch werden eine lange Lebensdauer und Beständigkeit ohne weitere Behandlungen gewährleistet.

### Wärmeaustauscher

Der Wärmeaustauscher stellt das Herz der Maschine dar. Damit der Turm optimale Kühlleistungen erzielt, ist er immer sauber und in einwandfreiem Zustand zu halten.

In der Standard-Ausführung ist er aus PVC mit unter Vakuum thermogeformten und danach miteinander verleimten Paneelen gefertigt; diese Paneele haben Luft- und Wasser-Durchgänge mit 19 mm Weite.

Er kann je nach erforderlichem Wärmegefälle unterschiedliche Höhen aufweisen; die obere, 100 mm dicke Schicht ist verstärkt, um die dynamischen Belastungen besser zu ertragen, die durch das unter Druck von den Düsen gesprühte Wasser entstehen.

In den Sonderausführungen kann er mit unterschiedlichen Konfigurationen und Materialien gefertigt werden, je nach Ursprung bzw. Temperatur des Wassers.

### Wasserabscheider

Der Wasserabscheider hat die Aufgabe, die Tropfen zurückzuhalten, die andernfalls durch den vom Ventilator angesaugten Luftstrom nach außen gesogen werden.

Wie auch die Füllereinheit muss auch dieses Element immer sauber und leistungsfähig gehalten werden, um zu vermeiden, dass die vom Turm ausgestoßene feuchte Luft irgendwie durch Sporen, Pilze oder Bakterien verunreinigt ist.

In der Standard-Ausführung ist er aus PVC mit unter Vakuum thermogeformten und danach miteinander verleimten Paneelen gefertigt.

In den Sonderausführungen kann er mit unterschiedlichen Konfigurationen und Materialien gefertigt werden, je nach Beschaffenheit bzw. Temperatur des Wassers.

### Wasserstandmesser - Ablasshahn

Dieser Bestandteil wird nicht montiert mitgeliefert und besteht aus einem Wasserstandmesser im Glycerinbad mit Mantel aus AISI 304, geeicht auf Meter Wassersäule, ein Hahn und einem 3-Weg-Verbindungsstück.

Mangels eines Durchflussmessers ermöglicht es diese Vorrichtung, je nach Druckverlust der Düsen (entspricht dem Druck, der während des Betriebs vom Zeiger des Wasserstandmessers angezeigt wird) eine unmittelbare und relativ genaue Kontrolle des Massenstroms zu erhalten.

Der Kunststoff-Ablasshahn dient dazu, die Kontrolle der Wasserhärte zu vereinfachen bzw. die Warmwasserleitung manuell zu entleeren.

## Zubehör

Folgendes Zubehör kann geliefert werden:

### OBL - Kontrollfenster

für die Größen bis TRA 750.

### PISP - Kontrollklappe

Für die Größen ab TRA 850. Mannloch mit großen Abmessungen (800x600) für einen einfachen Zugang zu den inneren Bestandteilen. Der Rahmen und die Bolzen sind aus feuerverzinktem Stahl gefertigt.

### RT - Widerstand

Elektrischer Drehstrom-Widerstand mit Thermostatregelung.

## Eignungstabelle des Zubehörs

Mod.	50	70	90	110	130	170	200	240	300	400	500	550	600	750	850	950	1100	
OBL1	•	•	•	•	•													
OBL2						•	•	•	•	•	•	•	•	•				
PISP																•	•	•
RT11	•	•	•	•	•													
RT12						•	•	•	•									
RT13										•	•	•						
RT15													•	•	•	•		
RT17																	•	

### Anmerkung:

Alle Zubehörteile bzw. Varianten

müssen obligatorisch bei der Bestellung angefordert werden.

# Technische Daten

Mod. TRA	Ausf.	50	70	90	110	130	170	200	240	300	400	
Leistung	kW	49,53	69,06	88,60	107,44	125,58	168,14	197,67	242,09	302,33	405,35	
Luftdurchsatz	m³/h	4.300	7.100	7.100	7.100	12.000	12.000	17.000	17.000	26.000	26.000	
Massenstrom	l/h	7.100	9.900	12.700	15.400	18.000	24.100	28.330	34.700	43.300	58.100	
Druckverlust	kPa	42	32	52	32	42	28	35	23	40	28	
Motorleistung		0,55kW-4p	0,75kW-4p	0,75kW-4p	0,75kW-4p	1,1kW-6p	1,1kW-6p	1,5kW-6p	1,5kW-6p	2,2kW-6p	2,2kW-6p	
Motorleistung mit doppelter Polarität		0,55kW-4/8p	0,75kW-4/8p	0,75kW-4/8p	0,75kW-4/8p	1,1kW-6/12p	1,1kW-6/12p	1,5kW-6/8p	1,5kW-6/8p	2,2kW-6/8p	2,2kW-6/8p	
Ventilatoren	Nr.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Düsen	Nr.	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	
Schalldruck (°)	dB(A)	62	62	66	66	66	64	64	66	66	63	
	L dB(A)	58	58	62	62	62	60	60	63	63	60	
Abmessungen	Höhe	mm	2.110	2.110	2.595	2.595	2.595	2.800	2.800	2.860	2.860	3.140
	Breite	mm	800	800	1.000	1.000	1.000	1.200	1.200	1.400	1.400	1.740
	Tiefe	mm	800	800	1.000	1.000	1.000	1.200	1.200	1.400	1.400	1.740
Nettogewicht (leer)	kg	75	75	85	95	95	170	170	210	210	410	

Mod. TRA	Ausf.	500	550	600	750	850	950	1100
Leistung	kW	488,37	574,19	604,88	767,44	856,74	941,86	1.084,88
Luftdurchsatz	m³/h	36.000	45.000	45.000	59.000	59.000	59.000	70.000
Massenstrom	l/h	70.000	82.300	86.700	110.000	122.800	135.000	155.500
Druckverlust	kPa	40	55	30	48,0	49,0	25,0	32,0
Motorleistung		4kW-6p	4kW-6p	4kW-6p	5,5kW-8p	5,5kW-8p	5,5kW-8p	7,5kW-8p
Motorleistung mit doppelter Polarität		4kW-6/12p	4kW-6/12p	4kW-6/12p	5,5kW-8/16p	5,5kW-8/16p	5,5kW-8/16p	7,5kW-8/16p
Ventilatoren	Nr.	1	1	1	1	1	1	1
Düsen	Nr.	4	4	9	9	16	16	16
Schalldruck (°)	dB(A)	63	64	65	65	63	63	66
	L dB(A)	60	61	62	62	60	60	63
Abmessungen	Höhe	mm	3.140	3.380	3.450	3.450	3.685	3.685
	Breite	mm	1.740	1.900	2.100	2.100	2.025	2.025
	Tiefe	mm	1.740	2.100	2.300	2.300	2.360	2.360
Nettogewicht (leer)	kg	410	500	555	580	850	815	915

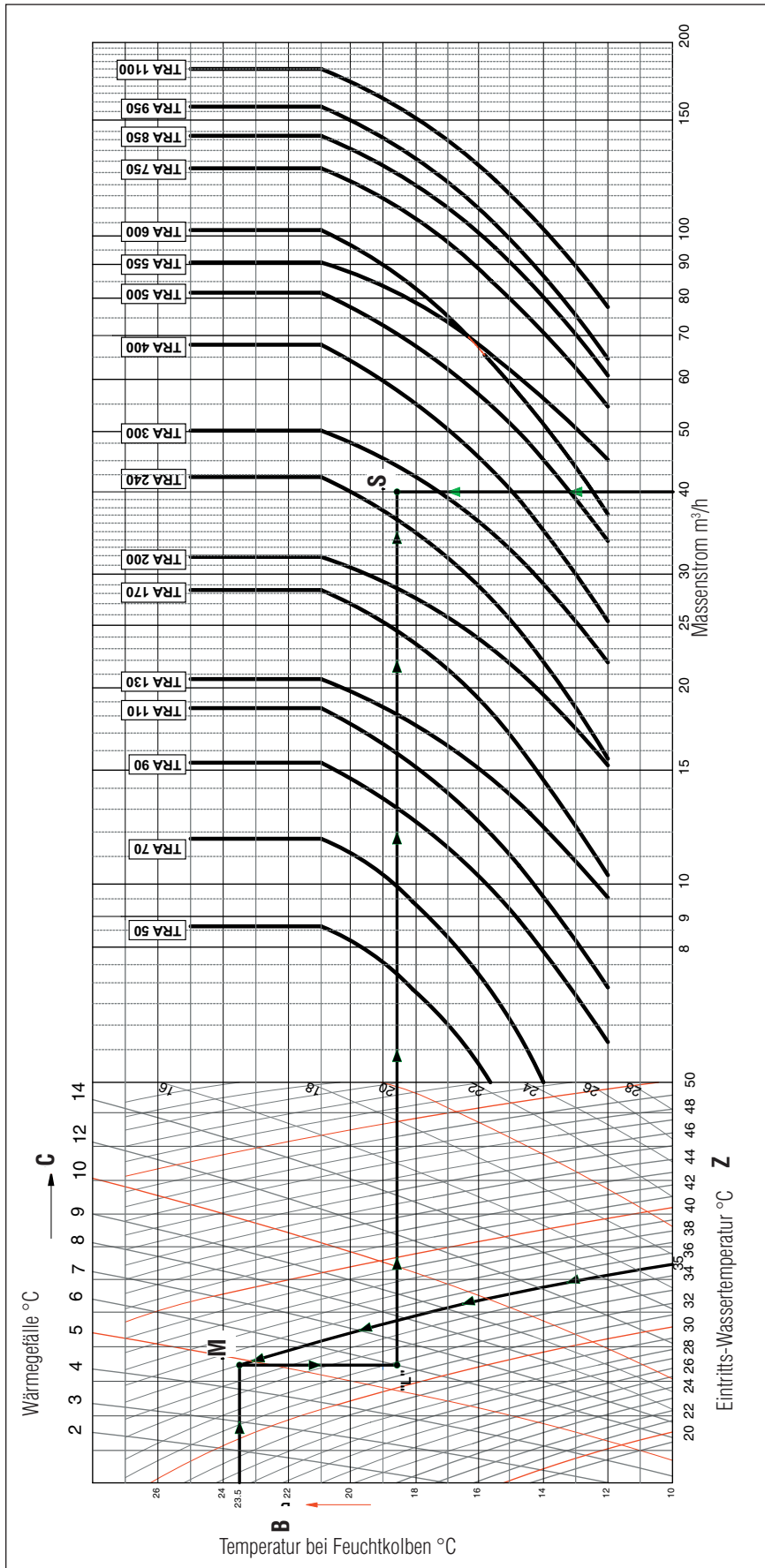
Die Leistungen beziehen sich auf folgende Bedingungen:

Eintritts-Lufttemperatur, Feuchtkolben	23,5°C
Eintritts-Wassertemperatur	35°C
Austritts-Wassertemperatur	29°C

### Schalldruck:

Schalldruck gemessen im freien Feld auf reflektierender Fläche (Richtungsfaktor Q=2) bei 10 m Abstand von der Außenfläche der Einheit.

# Anwendung Wahldiagramm



## Nötige Daten für die Wahl:

- Eintrittswassertemperatur zum Turm (°C - Diagramm Punkt "A")
- Lufttemperatur mit Feuchtkolben (°C - Diagramm Punkt "B")
- Temperaturunterschied zwischen Eintritts- und Austrittswasser (°C - Diagramm Punkt "C")
- Wassermenge, die gekühlt werden muss (m<sup>3</sup>/h - Punkt "D")

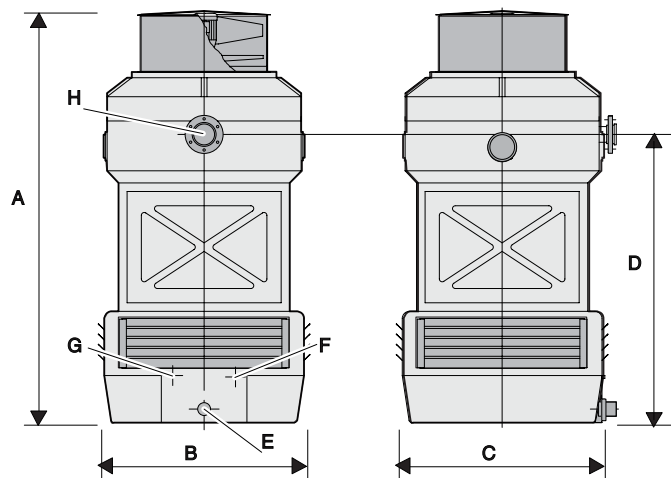
Vom Punkt "A" (Eintrittswassertemperatur) die Kurve bis zum Schnittpunkt mit der waagrechtten Linie verfolgen, die vom Punkt "B" (Lufttemperatur am Feuchtkolben) ausgeht. Vom Schnittpunkt "M" aus eine vertikale Linie bis zur Kurve, die vom Punkt "C" (Wärmegefälle, das am Wasser vorgenommen werden soll) stammt, zeichnen und dadurch den Punkt "L" bestimmen. Sich vom dadurch bestimmten Punkt "L" waagrecht zur rechten Diagrammseite begeben, bis die

vertikale, aus dem Punkt "D" (entspricht dem Massenstrom, der gekühlt werden muss) stammende Linie im Punkt "S", der der Wahl entspricht, geschnitten wird. Das geeignete Modell TRA ist jenes, dessen Betriebskurve durch den Punkt "S" führt oder unmittelbar rechts davon verläuft.

**Beisp.:**  $T_{in} = 35^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{out} = 29^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{tk} = 23,5^{\circ}\text{C}$ ,  $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  
**GEWÄHLTER TURM TRA 300**

# Abmessungen

TRA 50/70/90/110/130/170/200/  
240/300/400/500/550/600/750

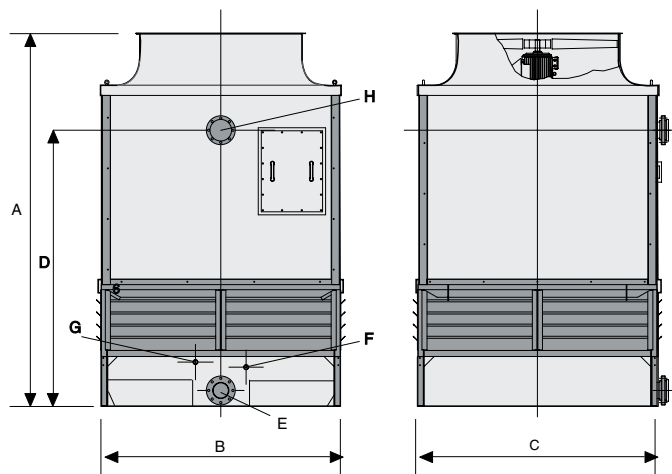


**Legende:**

- H = Zutritt
- E = Austritt
- F = Überlauf
- G = Nachfüllung

Mod TRA.		A	B	C	D	E ø	F ø	G	H	m <sup>3</sup> vasca	Kg a vuoto
50	(mm)	2110	800	800	1510	2"	1/2"	3/4"	2"	0,1	75
70	(mm)	2110	800	800	1510	2"	1/2"	3/4"	2"	0,1	75
90	(mm)	2595	1000	1000	1940	2" 1/2	1/2"	3/4"	2" 1/2	0,23	85
110	(mm)	2595	1000	1000	1940	2" 1/2	1/2"	3/4"	2" 1/2	0,23	95
130	(mm)	2595	1000	1000	1940	2" 1/2	1/2"	3/4"	2" 1/2	0,23	95
170	(mm)	2800	1200	1200	2050	3"	3/4"	1"	3"	0,28	170
200	(mm)	2800	1200	1200	2050	3"	3/4"	1"	3"	0,28	170
240	(mm)	2860	1400	1400	2040	4"	3/4"	1"	4"	0,57	210
300	(mm)	2860	1400	1400	2040	4"	3/4"	1"	4"	0,57	210
400	(mm)	3140	1740	1740	2285	4"	1"	1" 1/4	4"	0,77	410
500	(mm)	3140	1740	1740	2285	4"	1"	1" 1/4	4"	0,77	410
550	(mm)	3380	1900	2100	2400	5"	1"	1" 1/4	4"	1,11	500
600	(mm)	3450	2100	2300	2400	6"	1/2"	1 1/4"	5"	1,36	555
750	(mm)	3450	2100	2300	2400	6"	1/2"	1 1/4"	5"	1,36	580

TRA 850/950/1100



**Legende:**

- H = Zutritt
- E = Austritt
- F = Überlauf
- G = Nachfüllung

Mod TRA.		A	B	C	D	E ø	F ø	G ø	H ø	m <sup>3</sup> vasca	Kg a vuoto
850	(mm)	3685	2025	2360	2725	6"	1 1/2"	1 1/2"	5"	1,6	850
950	(mm)	3685	2025	2360	2425	6"	1 1/2"	1 1/2"	5"	1,6	815
1100	(mm)	3685	2360	2360	2425	6"	1 1/2"	1 1/2"	6"	1,9	915



# Installation, Gebrauch, Wartung

## Transport

Alle Türme sind aufgrund des Konzepts mit der Vormontage in 2 Teilen einfach transportierbar.

Die Abmessungen der verschiedenen Elemente ermöglichen den Transport auf normalen Lastwägen.

Der Turmkörper ist immer senkrecht und der Deckel waagrecht zu befördern (siehe Abbildung). (Abb. 02).

## Erhalt

Bei Erhalt der Einheit gewissenhaft prüfen, ob die erhaltene Ware auch der Bestellung entspricht und sicherstellen, dass die Lieferung komplett ist. Die Lieferung genau auf Schäden prüfen.

## Gerätebeförderung

### HINWEIS!

**Die Beförderung und das Anheben darf nur von Fachleuten und unter Anwendung von Mitteln mit geeigneter Tragkraft vorgenommen werden.**

Die Beförderung der Türme (Aufladen, Abladen und definitive Aufstellung) muss immer mit äußerster Vorsicht und unter Anwendung folgender geeigneter Mittel erfolgen:

- Hubstapler
- Kranwagen

### Hubstapler

Sollte ein Hubstapler mit langen Gabeln verwendet werden, sind diese so anzuordnen, dass:

- sie an der Schwerpunktklinie der Maschine zentriert werden (Abb. 03);
- die Gabelenden vom Teil vorstehen (Abb. 03);

### - Kranwagen

### HINWEIS!

**Während des Anhebens ist der Aufenthalt unter den schwebenden Lasten verboten. Sollte die Notwendigkeit bestehen bzw. ein Kranwagen eingesetzt werden, können der Turm und seine Bestandteile auch mit breiten Riemen (mindestens 8 cm) angehoben werden. Die**

**Stellen, an denen die Riemen angelegt werden können, sind in den folgenden Abbildungen angezeigt (Abb. 04):**

## Aufstellung

### Parameter und allgemeine Erwägungen

Der einwandfreie Betrieb des Kühlturms hängt auch von der Beachtung einiger allgemeiner Regeln ab, die jedoch von grundlegender Bedeutung sind. Diese Regeln sind während der Aufstellung und Installation der Maschine einzuhalten.

Zusammengefasst sind die Regeln die Folgenden:

- Der Kühlturm muss immer im Freien, wenn möglich an gut gelüfteter Stelle und mit einem Mindestabstand (mindestens gleich groß wie ein Luftansaugstutzen) zu Wänden und Gebäuden installiert werden. Für die Maschinenleistung ist es unbedeutend, ob sie in der Sonne oder im Schatten aufgestellt wird. Nur in Sonderfällen und unter Beachtung präziser Angaben seitens der Technischen Abteilung der Fa. AERMEC kann die Möglichkeit einer anderen Installation in Betracht gezogen werden
- Keinesfalls Abdeckungen, Abschirmungen, Schächte oder

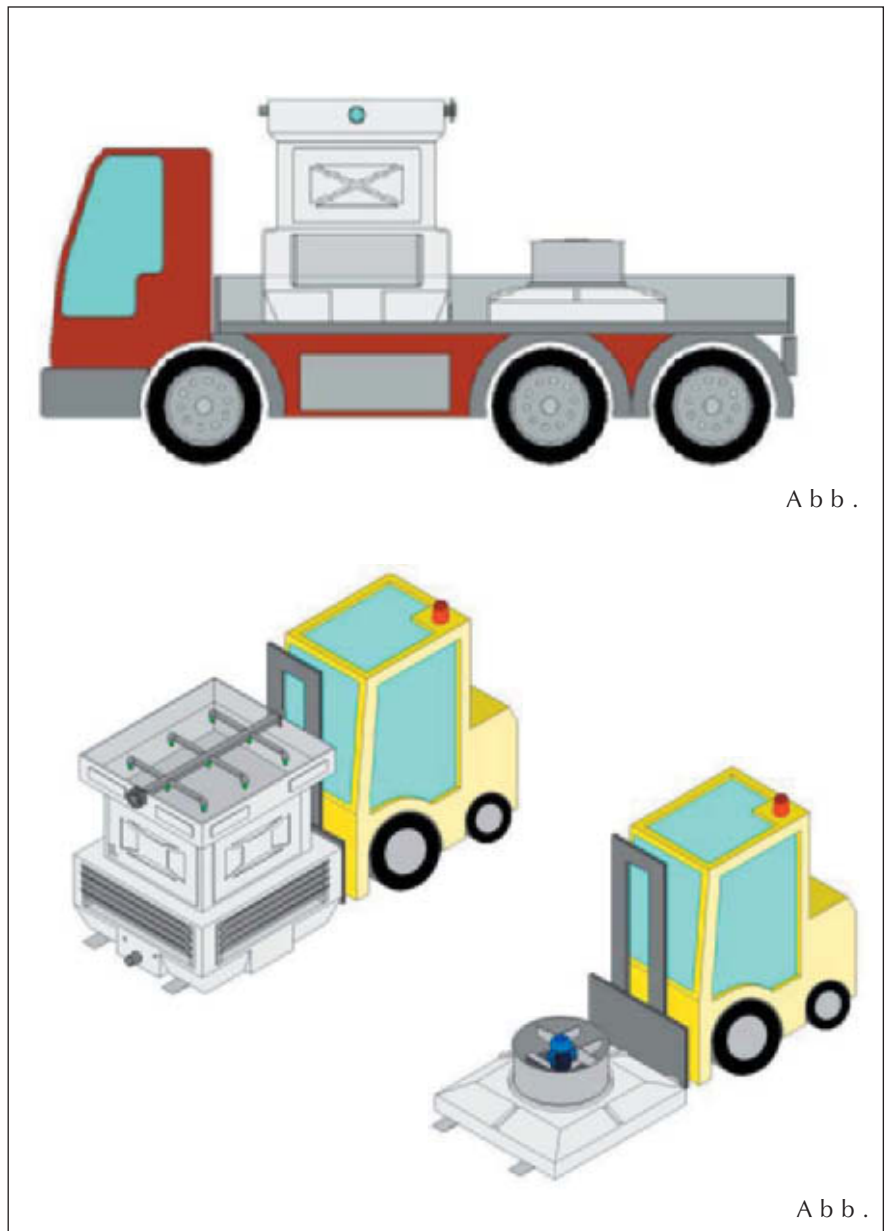


Abb.

Abb.

Ausführung von Wartungsarbeiten nötig

## Installation

### Allgemeine Anmerkungen

Der Turm muss immer auf einer flachen, einwandfrei waagrecht Oberfläche installiert werden; bei der Ausführung mit Wanne muss diese gleichmäßig und überall aufliegen.

### Zusammenbau der Bestandteile

#### Ausführung mit Wanne

Aus Transportgründen wird der Kühlturm in zwei Frachtstücken geliefert: der Körper und die Abdeckung.

Einfach die Abdeckung laut Abbildung (Abb. 06) am Körper anordnen. Die Abdeckung wird einfach dem Rand entlang auf den Körper aufgesteckt.

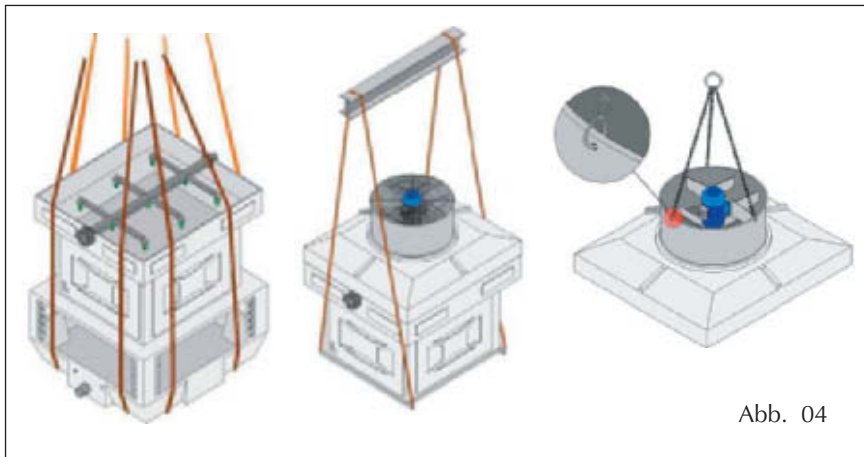


Abb. 04

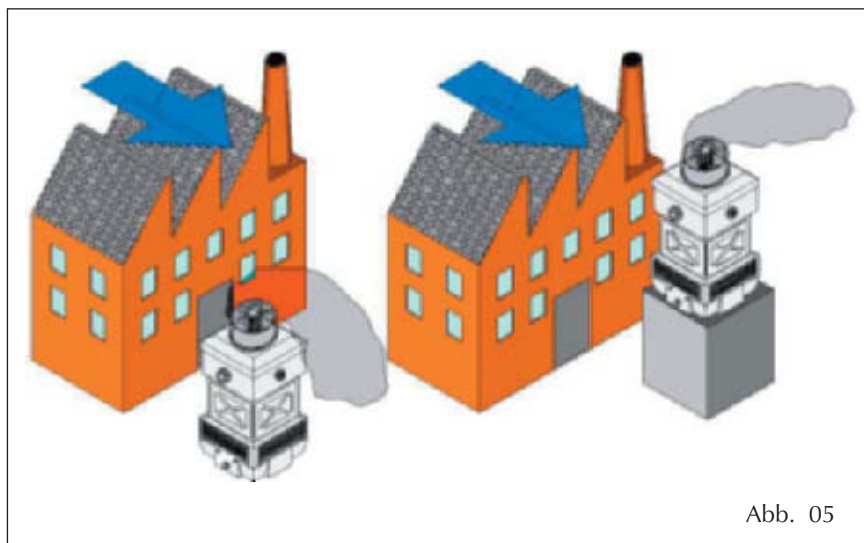


Abb. 05

andere beschränkende Einrichtungen anfertigen, die eine korrekte Luftzirkulation im Turm behindern. Außerdem unbedingt darauf achten, ob eventuell vorwiegende Winde bzw. ein Windschatten vorhanden sind, die eine Umwälzung der Luft am Turm bewirken (Abb. 05).

- Der Kühlturm muss so weit wie möglich von normaler Weise durch Personen besetzten Räumen, offenen Fenstern oder Lüftungsöffnungen des Gebäudes installiert werden
- Den Turm nicht unter Vordächern aufstellen: Die Behinderung des freien Luftabflusses kann zu einer Rezirkulation der mit Feuchtigkeit gesättigten Luft führen und demzufolge die Leistung des Turms auf merkliche Weise beeinträchtigen.
- Den Turm nicht unter oder in der Nähe von Bäumen aufstellen: Vor allem im Herbst kann das Laub vom Ventilator angesaugt werden, wodurch es in den Wasserkreis gelangt und beachtliche Probleme an den Pumpen und am Kühlkreis im Allgemeinen hervorrufen

kann

- Bei Installation in Innenhöfen oder engen Räumen auf die Orientierung des Turms und den Freiraum rundherum achten; dieser ist für die freie Luftzirkulation und auch für die Anordnung der Leitungen und die

## Elektrische Anschlüsse

### WICHTIG

**Alle Elektroanschlüsse müssen von Fachpersonal ausgeführt werden; dabei sind die zum Zeitpunkt der Installation im**

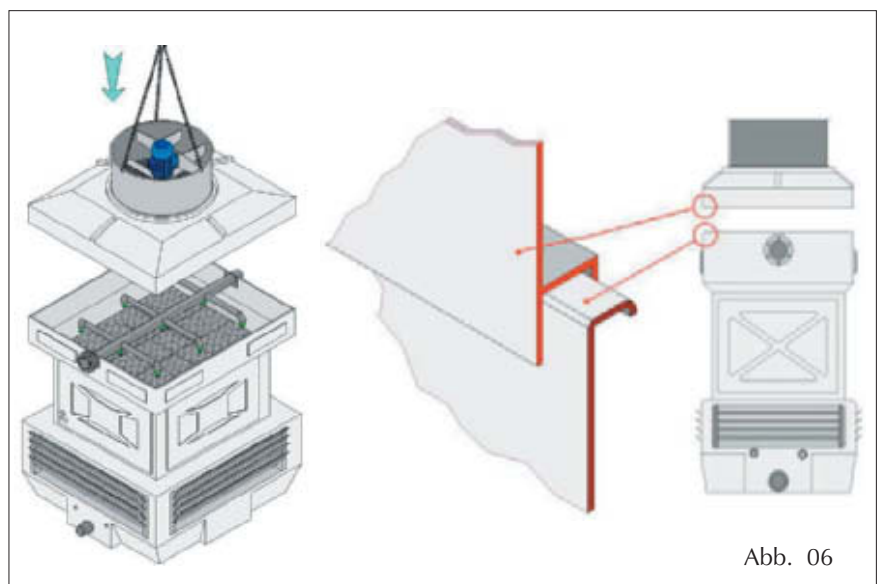


Abb. 06

**Aufstellungsland gültigen Bestimmungen zu beachten. Der Motor ist zu erden. In unmittelbarer Nähe des Ventilators ist ein Trennschalter (mit Schlüssel) zu installieren. Der Elektromotor muss durch einen Motorschutzschalter gesteuert und geschützt werden, der auch die Steuerung des Ventilators mittels Thermostat ON/OFF je nach Temperatur des gekühlten Wassers ermöglichen kann.**  
 Alle Kühltürme sind mit Elektromotoren ausgestattet, die normaler Weise bereits für den Anschluss an eine Drehstromleitung vorbereitet sind (Abb. 07).

**Anmerkung: Auf jeden Fall immer am vom Hersteller gelieferten Schaltplan des Motors, am Typenschild und an den Klemmen prüfen, wie der Anschluss zu erfolgen hat. Auf Anfrage kann für die Ausführungen von 050 bis 750 eine leicht zugängliche Abzweigdose geliefert werden. Für die letzten drei Größen von 850 bis 1100 (Abb. 08) wird diese immer mitgeliefert.**

Nachdem der Stromanschluss ausgeführt wurde, den Motor kurz mit Strom versorgen und sicherstellen, dass das Gebläserad in die richtige Richtung läuft, d.h. die Luft von der Turmunterseite angesaugt und oben (d.h. vom Ventilator) ausgestoßen wird.

Andernfalls die Drehrichtung ändern; dazu einfach an den Klemmen des Trennschalters zwei der drei Phasen der Versorgungsleitung austauschen - davor ist die Stromversorgung zu unterbrechen (Abb. 9).

**Anmerkung: alle Ventilatoren werden im Werk geprüft und getestet; bevor der Motor mit Strom versorgt wird, trotzdem unbedingt sicherstellen, dass das Lüfterrad frei läuft; dazu ist es mit der Hand um einige Drehungen zu drehen. Dabei auch prüfen, ob genügend Freiraum zwischen dem Ende jeder einzelnen Schaufel und der Innenseite des Rings vorhanden ist.**

Die Abzweigdose wieder schließen und unbedingt darauf achten, dass die Dichtung zwischen Deckel und Dose korrekt sitzt und die Kabeldurchlässe gut geschlossen sind. Danach sowohl die Dose als auch die Kabeldurchlässe mit geeignetem Material auf Silikonbasis abdichten.

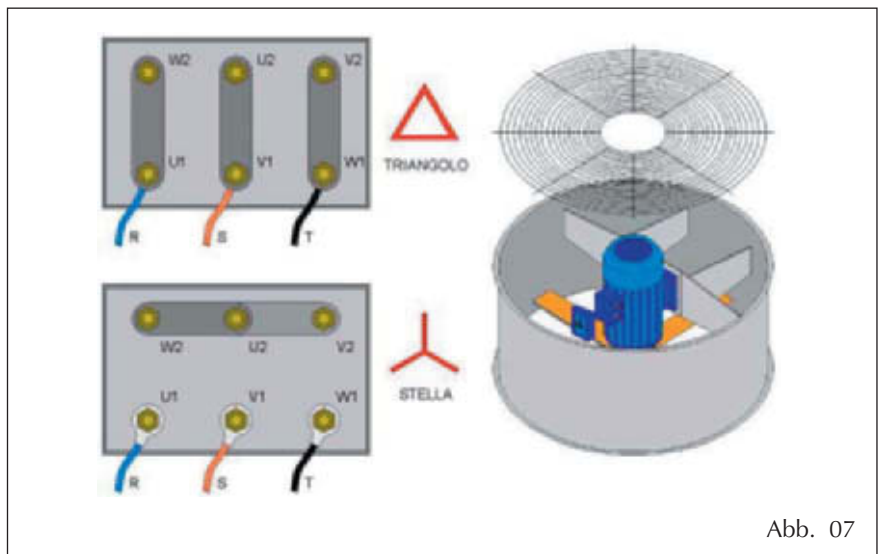
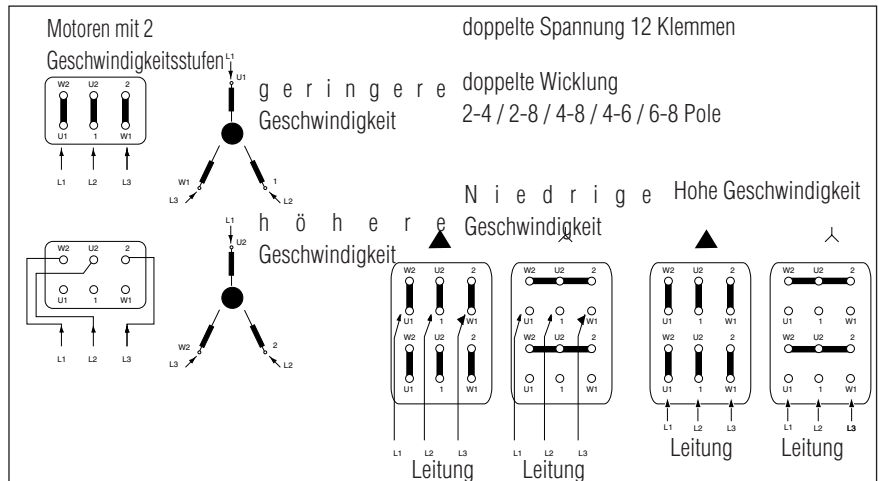
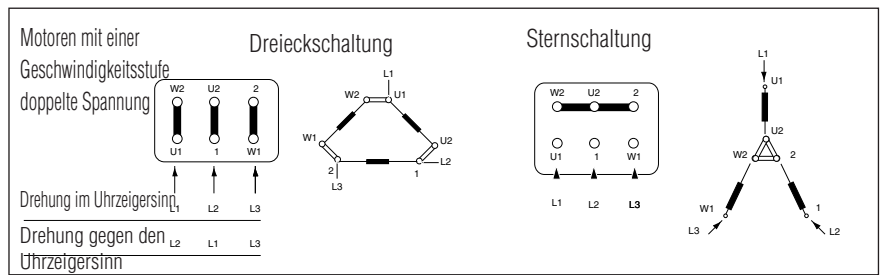


Abb. 07

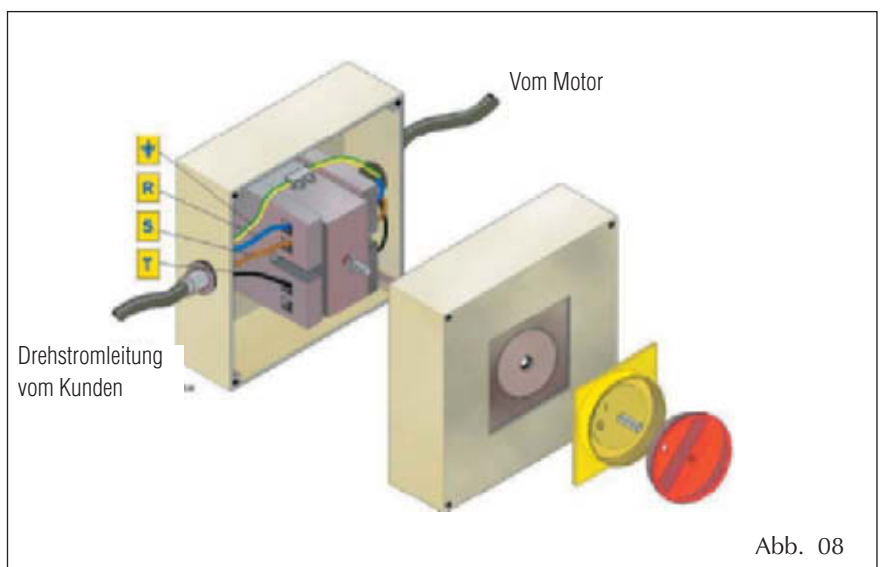


Abb. 08

## Wasseranschluss

Im oberen Bereich des Körpers befinden sich je nach Modell ein oder mehrere Flanschanschlüsse, die zur Verteilerleitung des Wassers innerhalb des Turms führen, an die die Wasserzufuhrleitung der Anlage anzuschließen ist.

### Vorsichtsmaßnahmen:

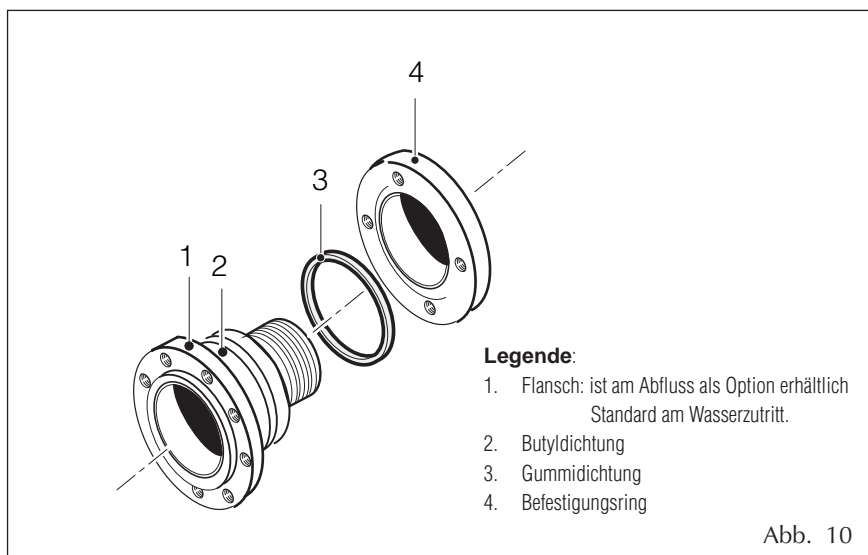
- Die mitgelieferte Dichtung zwischen dem Flanschanschluss des Wassereingangs und der Zufuhrleitung von der Anlage anordnen.
- Es ist von Vorteil, einen Ausdehnungsflansch oder einen Schwingungsdämmer aus Gummi zwischen dem Wasserzutrittsflansch und der Ankunftsleitung von der Anlage einzubauen
- Das Gewicht der Versorgungsleitung (im Allgemeinen aus Eisen gebaut und voll Wasser) nicht am Flansch des Turms lasten lassen, sondern eine entsprechende Stütze vorsehen.
- Die Bolzen, die den Wasserzutrittsflansch mit der Wasserversorgungsleitung vereinen, nicht zu fest schließen: da der Flansch aus Kunststoff gefertigt ist, kann er ansonsten kaputt gehen.

In der Wanne des Turms sind die Anschlüsse für das gekühlte Wasser vorhanden, die normaler Weise an die Pumpe anzuschließen sind, von der das Wasser an die verschiedenen Einheiten gepumpt wird.

Um Wasserverluste am Abflussanschluss zu vermeiden, ist unbedingt die Gummidichtung **außerhalb** der Wanne anzuordnen, wo die Oberfläche glatt ist und den entsprechenden Halt gewährleistet; Wird die Dichtung in der Wanne positioniert, **gewährleistet sie die Dichtigkeit aufgrund der rauen Oberfläche nicht.**

Für die korrekte Installation sind die unten angeführten Anleitungen zu befolgen; dabei ist zu beachten, dass die Turmwand fix zwischen Butyl- (2) und Gummidichtung (3) befestigt bleibt (Abb. 10).

Der Abflussanschluss ist demzufolge mit einem entsprechenden Schlüssel festzuziehen. Außerdem befinden sich in der Wanne:



- Der Überlaufanschluss und der Bodenabfluss, die an die Kanal-Abflussleitung anzuschließen sind.
- Der Anschluss des Schwimmerventils für das automatische Nachfüllen des verdampften und abgelassenen Wassers.

Alle oben genannten Anschlüsse sind mit Gasgewinde (Außengewinde) ausgestattet; ausgenommen davon ist der Abflussanschluss, der immer - außer bei ausdrücklicher anderweitiger Anfrage - mit Flansch ausgestattet ist.

## Behandlung Zusatzwasser

Die Kühlung erfolgt durch die Verdampfung einer gewissen Menge des im Kreis befindlichen Wassers gemäß eines präzisen Gesetzes der Physik und in einer Menge, die von der abzubauenen Wärmemenge abhängig ist. Das verdampfende Wasser hat einen nur ganz geringen Salzgehalt; die Salzkonzentration im Kühlkreis hingegen

steigt bis zur Sättigung an, wonach es sich in den Leitungen und an der Oberfläche des Austauschers absetzt und dadurch den einwandfreien Betrieb der gesamten Anlage beeinträchtigt.

Aus diesem Grund ist es unbedingt notwendig, dass außer einer vorzugsweise durch eine automatische Steuervorrichtung der Wasserhärte geregelten Entleerung auch das zugesetzte Wasser entsprechend behandelt wird, bevor es durch das Schwimmerventil in den Kühlkreis gelangt.

Die Art der Behandlung kann nicht standardisiert und für jede Bedingung gleich angewandt werden. Sie hängt immer von der Art des für die Nachfüllung verfügbaren Wassers ab. Als Richtlinie werden anstehend die allgemeinen Eigenschaften angegeben, die das Zusatzwasser für die Kühlkreise aufweisen muss:

**BESCHAFFENHEIT:** physikalisch rein, optisch hell, nicht trüb, ohne Ablagerungen, chemisch neutral.

**HÄRTE:** Karbonathärte max. 14°F (140 [mg / l] CaCo<sup>3</sup>)

**LEITFÄHIGKEIT:** Elektrische Leitfähigkeit max. 600 [µs (Microsiemens) / cm]

### SPEZIFISCHE WERTE:

pH 0 = 7.8	Karbonathärte 14°F
pH 0 = 8.1	Karbonathärte 10°F
pH 0 = 8.3	Karbonathärte 7°F
Freie Karbonatsäure max. 8 mg/l	Karbonathärte 14°F
Freie Karbonatsäure max. 4 mg/l	Karbonathärte 10°F
Freie Karbonatsäure max. 3 mg/l	Karbonathärte 7°F
Ammoniak	nicht vorhanden
Eisen max.	0.3 mg/l
Mangan max.	0.05 mg/l
Sulfate max.	250 mg/l
Chloride max.	150 mg/l
KmnO <sub>4</sub> max.	15 mg/l

**SICHERHEITSHINWEIS!** Die Entleerung mit oder ohne chemische Kalk- und Rostschutzbehandlung ist für die Überwachung der biologischen Umweltverschmutzung nicht ausreichend. Das zügellose Wachstum von Algen, Schlamm oder anderen Mikroorganismen verringert die Anlagenleistung und kann zum Wachstum von potenziell

schädlichen Mikroorganismen im Wasserkreis beitragen.

Demzufolge ist bereits beim ersten Anfüllen des Kreises mit Wasser ein Behandlungsprogramm mit Bioziden spezifisch für die biologische Kontrolle vorzusehen, das danach systematisch gemäß den Anweisungen des kompetenten Fachhandels gehandhabt

wird.

Bitte beachten: Für das Wartungspersonal ist es empfehlenswert, die EUROVENT-Anleitung 9-5 (2. Auflage 2002) für die Vorbeugung der biologischen Verunreinigung in Verdampfer-Kühlsystemen zu beachten.

## Inbetriebnahme

### Einleitende Kontrollen

Vor der Inbetriebnahme der bereits mit Wasser gefüllten Anlage sind folgende Maßnahmen zu treffen und Kontrollen durchzuführen:

1) Den Ventilator drehen lassen und sicherstellen, dass die Luft von den unteren Stützen eintritt und von der zylindrischen Öffnung oben austritt.

Sollte dies nicht der Fall sein, den Ventilator anhalten und die Drehrichtung des Motors ändern, indem zwei der drei Phasen untereinander ausgetauscht werden.

Die Drehrichtung der Ventilatoren ist jedes Mal dann zu kontrollieren, wenn Reparatur- oder Wartungsarbeiten an den Elektromotoren und deren Steuerungen vorgenommen werden.

Sicherstellen, dass das Schutzgitter gut am Stützring des Ventilators befestigt ist und dass keine auffälligen Schwingungen der gesamten Anlage auftreten.

2) Die Wasserumlaufpumpen einschalten und Folgendes prüfen:

- Den Strahl der Düsen, der senkrecht nach unten ausgerichtet sein muss. Außerdem muss der Strahl kegelförmig offen und mit gleicher Intensität für alle Düsen sein.

- Die Düsen müssen die Oberfläche des Füllmaterials komplett und gleichmäßig abdecken, sodass ein gleichmäßiger Regen von der Unterseite der Einheit entsteht

- Die Dichtheit der Flasche, Gewindeanschlüsse und Dichtungen

- Den Druck, der vom

Wasserstandsmesser in Glycerinbad in Meter Wassersäule angegeben wird. Es ist zu beachten, dass dieser Wert unbedingt dem am Typenschild (an der Maschine) angegebenen Wert entsprechen muss: andernfalls bedeutet dies, dass der Massenstrom des Kreises von den Plandaten abweicht, nach denen der Kühlturm dimensioniert wurde

3) Gleichzeitig den Ventilator und die Wasserumwälzpumpe laufen lassen; dabei gründlich die Stromaufnahme der jeweiligen Motoren prüfen und sicherstellen, dass die gemessenen Werte nicht über denen der Typenschilder liegen.

### Betrieb

#### Betriebsbedingungen

Die normalen Betriebsbedingungen der Kühltürme sind die Folgenden:

- maximaler Druck der Wasserversorgung 0,5 bar (5 mWS)
- maximale Wassereintrittstemperatur 55°C (Standard-Ausführungen) 75°C (Ausführung ATT)

#### Nachfüllen mit Flusswasser

Sofern für das Nachfüllen der Kühltürme Flusswasser verwendet wird, ist außer den Problemen hinsichtlich der Säure und Härte, die für jedes zugesetzte Wasser auftreten, auch besonders darauf zu achten, ob eventuelle Festkörper, die auch beachtliche Ausmaße annehmen können, bzw. Schlack, Sand und Ton vorhanden sind.

In diesem Fall ist es empfehlenswert, ein entsprechendes Filtersystem einzubauen, dem noch Gitter vorinstalliert werden,

um die größeren Stücke aufzuhalten.

#### Nachfüllen mit Brackwasser

Die Glasfaserteile fürchten auf keine Weise das im Wasser enthaltene Salz. Probleme könnten hingegen an den Metallteilen auftreten, da das Brackwasser insbesondere an den verzinkten Teilen eine chemische Reaktion hervorruft, wenn auch nur ganz geringe Mangelstellen in der schützenden Zinkschicht vorhanden sind.

Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, in diesem Fall den Kühlturm aus EDELSTAHL zu verwenden, bei dem alle Metallteile aus rostfreiem Stahl AISI 304/ AISI 316 gefertigt sind.

#### Winterbetrieb

In Gegenden, bei denen die Temperatur im Winter unter 0°C sinkt, besteht die Möglichkeit, dass sich in oder auf den Bestandteilen des Turms oder in unmittelbarer Nähe davon Eis bildet.

Die Bestandteile oder Bereiche, die leichter gefrieren, sind die Folgenden:

- die Wassersammelwannen
- die Wasservor- und -rücklaufleitungen, sowie die Leitungen der Zusatzkreise
- die Ventilatoren
- eventuell auch der Umkreis des Turms

Im Allgemeinen besteht keine Frostgefahr, wenn der Turm auch während der Wintersaison normal funktioniert. Bei Außentemperaturen unter -2°C / -3°C besteht jedoch die Möglichkeit, dass sich auch bei einem kurzen Stillstand Eis bildet.

#### Eisbildung in den Wannen

Die Eisbildung beginnt an der Wasseroberfläche, danach beginnt das

---

gesamte, in der Wanne vorhandene Wasser zu gefrieren; je weiter die Eisbildung schreitet und je mehr Eis vorhanden ist, desto langsamer wird die Eisbildung selbst.

Um dem vorzubeugen, kann ein oder mehrere Heizgeräte mit entsprechend berechneter Leistung installiert werden, die über einen Thermostat geregelt werden und immer eine Wassertemperatur zwischen +3°C und 5°C in der gesamten Wanne gewährleisten. Bei besonders großen Wannen ist es ausreichend, dass sie so viel Wasser eisfrei halten, wie das System für seinen Betrieb benötigt. Es kann auch eine Zusatzwanne in einem geschlossenen Raum oder Kellerraum verwendet werden, in die das vom Turm gekühlte Wasser frei abrinnen kann, sodass die Sammelwanne des Turms immer leer ist.

**Anmerkung:**

**Der mit dem elektrischen Widerstand mitgelieferte Thermostat agiert ausschließlich aufgrund der Wassertemperatur in der Wanne und nicht aufgrund der vom Widerstand erzeugten Hitze.**

**Dies bedeutet, dass der Widerstand, wenn er auch bei Wassermangel eingeschaltet bleibt, unwiderruflich**

**beschädigt werden kann: demzufolge ist ein Mindeststandscharter zum Schutz des elektrischen Widerstands einzubauen.**

**Eisbildung in den Leitungen**

Das Wasser beginnt in den Leitungen dort zu gefrieren, wo es die Rohrwände berührt und gefriert zur Leitungsmittelpunkt hin immer langsamer.

Wenn das Wasser in den Rohrleitungen gefriert, gehen diese beinahe immer kaputt.

Um dies zu vermeiden, kann der Kreis so angelegt werden, dass das Wasser bei stillstehender Anlage in eine Zusatzwanne abfließt bzw. können die Rohrleitungen mit Heizkabeln umwickelt werden, die außerdem mit Schalen aus Isoliermaterial geschützt werden.

**Eisbildung in den Ventilatoren**

Sollten während eines Anlagenstillstands niedrige Temperaturen oder Schneefall auftreten, kann sich eine dünne Eisschicht zwischen der Innenseite des Ventilator-Stützrings und dem Ende der Ventilatorschaufeln bilden.

Wenn das Eis zwischen Ventilator und Stützring einen einzigen Eisblock bildet, klemmt der Ventilator bei seiner erneuten Inbetriebnahme; dies kann zum Durchbrennen des Motors oder eventuell zur Beschädigung einer oder mehrerer Schaufeln führen. Um dies zu vermeiden, kann um den Ring des Ventilators ein Heizkabel installiert werden; dieses Kabel ist mit entsprechendem Isoliermaterial zu schützen, damit der Stahlring immer auf einer gewissen Temperatur gehalten wird und sich so kein Eis bilden kann.

**Anmerkung:**

**den Ventilator nie mit Deckeln, Dächern oder anderen Schutzvorrichtungen abdecken, da dies erstens keinen nützlichen Zweck hat (alle Motoren sind dicht gefertigt) und der Elektromotor zweitens bei Betrieb mit verdecktem Luftaustritt durchbrennen kann.**

**Eisbildung um den Turm**

Bei sehr niedrigen Raumtemperaturen kann sich am Boden in unmittelbarer Nähe des Turms Eis bilden: das kann für Arbeiten, die eventuell in diesem Bereich verrichtet werden müssen, gefährlich sein.

---

# Sicherheitshinweise

---

## Ventilator

- vor jedem Eingriff am Turm abwarten, bis die Hitze abgebaut wurde und sicherstellen, dass der Ventilator ganz still steht
- keine Eingriffe vornehmen, wenn nicht vorher die Stromversorgung des Motors unterbrochen wurde
- den Ventilator nicht betreiben, wenn sein Schutzgitter aus irgendeinem Grund entfernt wurde

### Anmerkung:

**Das Schutzgitter ist nicht als Abdeckung im Sinne der Definition der Maschinenrichtlinie anzusehen, sondern als Vorrichtung, die vor dem Herausschleudern von Ventilatorteilen aus dem Ring schützt**

- Die Schräge der Ventilatorschaufeln keinesfalls ändern: dadurch könnten die Stromaufnahmewerte über die am Typenschild angegebenen Werte ansteigen, Schwingungen durch Unwucht des Gebläses auftreten und die Motor- und Schaufellager kaputt gehen.

## Schutz gegen biologische Gefahren

Das im Kreis befindliche Wasser kann chemisch oder biologisch verunreinigende Stoffe enthalten, die bei Einatmen oder Verschlucken gesundheitsschädlich sein können. Aus diesem Grund muss das Personal, das direkt mit dem austretenden Luftstrom und dem Nebel, der während des Betriebs des Wassersprühsystems bzw. durch die eventuell für die Reinigung eingesetzte Pressluft entsteht, in Kontakt gerät, einen von den zuständigen Behörden bzw. von der Richtlinie 89/686/EWG genehmigten Atemschutz (Maske) tragen.

### HINWEIS!

**Alle Wartungsarbeiten müssen entweder von Fachpersonal oder direkt von der Herstellerfirma durchgeführt werden, wobei immer Prozeduren zu beachten**

**sind, die eine sichere Ausführung der Arbeit gewährleisten  
Wartung der Verkleidung**

Die Verkleidung an sich benötigt keine Wartungsarbeiten.

Sie kann eventuell einfach mit Wasser und Seife oder Reinigungsmitteln gewaschen werden.

Vom Einsatz von Lösungsmitteln wird abgeraten.

Sollten die Glasfaserteile kaputt gehen, den entsprechenden Bausatz zur Reparatur bestellen und die dementsprechenden Gebrauchsanweisungen genau beachten.

### Wartung des Ventilators

Wie bereits erwähnt, benötigt der Axialventilator keine besondere Wartung.

Es ist jedoch empfehlenswert, den Ventilator regelmäßig zu prüfen, um eventuelle Betriebsstörungen, wie Schwingungen, Geräuscentwicklung, zu hohe Stromaufnahme des Motors oder den Bruch der Schaufeln vorzeitig zu erkennen.

### Wartung des Füllkörpers

Der Füllkörper (oder Wärmetauscher) benötigt keine besondere Wartung, außer eine entsprechende Behandlung des nachgefüllten Wassers.

Es ist jedoch empfehlenswert, ihn regelmäßig durch Sichtkontrolle über die Kontrollfenster (wenn vorgesehen) oder den unteren Turmbereich (Luftzufuhrstutzen oder Zusatzwanne) auf Folgendes zu prüfen: Schmutzansammlung, Verkrustungen, Biofilm.

Außerdem ist zu beachten, dass jede Ablagerung am Wärmetauscher das Gewicht des Austauschers extrem erhöht (auch um das 10-Fache seines ursprünglichen Gewichts) und seine Halterung auch unwiderruflich beschädigen kann.

Deshalb ist bei Auftreten von Ablagerungen die Anlage unbedingt anzuhalten und der Austauscher

auszuwechseln.

### Wartung des Tropfenabscheiders

Wie auch das Füllmaterial, ist dies ebenfalls ein Element, das keine besonderen Wartungseingriffe benötigt.

Es ist jedoch empfehlenswert, die Paneele regelmäßig auf ihre Sauberkeit zu prüfen und sicherzustellen, dass sie sich auf ihrem Platz befinden und keine Öffnungen zwischen den Paneelen bestehen.

### Wichtig!

**Bei Austausch des Füllkörpers oder des Tropfenabscheiders ist unbedingt das gleiche Material wieder zu verwenden, um Änderungen in der Leistung des Turms und an den luftseitigen Druckverlusten zu vermeiden, wodurch der Ventilator beschädigt werden würde**

### Wartung des Wasserverteilungssystems

Durch Sichtkontrolle sicherstellen, dass das System keine Verschmutzungen und Ablagerungen aufweist; die im Kapitel "INBETRIEBNAHME" vorgesehene Kontrolle wiederholen.

### Wartung der Spritzschutzklappen (nur Ausführung mit Wanne)

Die Spritzschutzklappen an den Luftzutrittsstutzen sind aus extrudierten Glasfasern gefertigt und benötigen keinerlei Wartungsarbeit.

Es ist lediglich zu beachten, dass die Durchgänge zwischen den Klappen immer frei sind und durch keine Fremdkörper verstopft sind (z.B.: Zeitungspapier), damit die vom Ventilator angesaugte Luft ungehindert in den Turm eintreten kann.

### Wartung des Schwimmerventils (nur bei Ausführung mit Wanne)

Folgende Kontrollen/Eingriffe regelmäßig durchführen:

- Sicherstellen, dass das Schwimmerventil öffnet, bevor der Wasserstand in der Wanne für den Pumpenbetrieb unzureichend ist und diese keine Luft ansaugt (diese Kontrolle bei betrieblenem Turm und laufender Pumpe durchführen)
- Sicherstellen, dass das Schwimmerventil schließt, bevor der Wasserstand den Überlauf erreicht und vor allem bei stillstehendem Turm und Pumpe schließt, um eine Wasserverschwendung zu vermeiden
- Die beweglichen Ventiltteile regelmäßig einfetten

**Anmerkung: Die eventuellen Regelungen sind durch Verschieben des Schwimmers entlang des Ventilschafts**

**vorzunehmen, bis die Position erreicht wird, auf der beide oben genannten Bedingungen erfüllt werden.**

**Wartung des Abflusshahns**

Sicherstellen, dass der Abfluss vom Hahn hindernislos erfolgt und er auch nicht nur teilweise verstopft ist. Sollten Verstopfungen auftreten, kann der Hahn einfach vom 3-Weg-Verbindungsstück abgeschraubt und zur Reinigung zerlegt werden. Sollte die Verstopfung durch Kalkablagerungen hervorgerufen werden, kann die Reinigung mit handelsüblichen, kalklösenden Mitteln durchgeführt werden.

Da sich der Wasserstandmesser in Glyzerinbad und der Hahn in unmittelbarer Nähe befinden, ist es wahrscheinlich, dass bei Verstopfung des Hahns auch die Öffnung des Manometers verstopft ist: demzufolge ist es von Vorteil, wenn der Hahn zerlegt wird auch den Wasserstandmesser zu prüfen und eventuell zu reinigen.

**7.9 Wartung des Wasserheizsystems in der Wanne (wenn vorhanden)**

Sofern die Wanne mit einem oder mehreren elektrischen Heizgeräten ausgestattet ist, sind die korrekte Einstellung des Thermostats und der Betrieb des Mindeststandschafters regelmäßig zu prüfen und die Teile des Systems zu reinigen.

**ZUSAMMENFASSENDE TABELLE DER REGELMÄSSIGEN WARTUNGSARBEITEN UND KONTROLLEN**

EINGRIFF	BEZUG ABSATZ WOCHEN	ALLE MONATE	ALLE 6 MONATE	ALLE JAHRE	ALLE
Qualitätskontrolle Wasser des Kreises	3.4.5		•		•
Kontrolle Konzentration biologischer Schadstoffe	6.2	•	•		•
Wartung der Verkleidung	7.1		•		•
Wartung des Ventilators	7.2			•	
Wartung des Füllkörpers	7.3			•	
Wartung des Tropfenabscheiders	7.4			•	
Wartung des Wasserverteilungssystems	7.5			•	
Wartung der Spritzschutzklappen	7.6		•		•
Wartung des Schwimmerventils	7.7		•		•
Wartung des Ablasshahns	7.8		•		•
Wartung des Heizsystems der Wannen (wenn vorhanden)	7.9		•		•



---

# Störungen und Abhilfen

---

## PROBLEM - STÖRUNG

- Zu hohe Stromaufnahme des Ventilators

## URSACHEN

- Die Strömungsrichtung der Luft durch den Turm prüfen
- Die Lufttemperatur prüfen; es kann passieren, dass der Motor bei niedrigen Temperaturen mehr als am Typenschild angegeben leistet
- Sicherstellen, dass der Wärmeaustauscher nicht verkrustet ist

## ABHILFEN

- Die Stromzufuhr zum Ventilator unterbrechen und zwei der drei Phasen der Versorgungsleitung untereinander austauschen
- Mit der technischen Abteilung Kontakt aufnehmen
- Den Wärmeaustauscher wechseln

- 
- Wassermittnahme außerhalb der Einheit

- Über die Gleichmäßigkeit des Regens in der Wanne prüfen, ob alle Sprühdüsen gleichmäßig ohne Verstopfungen funktionieren.
- Sicherstellen, dass der Wärmeaustauscher nicht verkrustet ist
- Sicherstellen, dass die Tropfenabscheider eine gleichmäßige Oberfläche ohne Kontinuitätstrennung bilden.
- Sicherstellen, dass die Tropfenabscheider nicht an gewissen Stellen verstopft sind

- Die Düsen reinigen oder austauschen.
- Den Wärmeaustauscher wechseln
- Die Schicht des Wasserabscheiders wieder herstellen
- Den Wasserabscheider wechseln

- 
- Wasser tritt aus der Wanne

- Die Regelung der Kugel im Schwimmerventil prüfen
- Sicherstellen, dass am Anschluss des Überlaufs keine Verstopfungen vorhanden sind

- Die Position der Kugel regeln
- Die Verstopfung beseitigen

- 
- Mangelnde Kühlung mit nachfolgendem Temperaturanstieg des im Kreis befindlichen Wassers.

- Sicherstellen, dass die Leistung des Kreises den geplanten Bedingungen entspricht
- Die Strömungsrichtung der Luft durch den Turm prüfen
- Sicherstellen, dass keine feuchte Luft wieder eintritt
- Sicherstellen, dass keine heiße Luft von anderen Quellen angesaugt wird
- Über die Gleichmäßigkeit des Regens in der Wanne prüfen, ob alle Sprühdüsen gleichmäßig ohne Verstopfungen funktionieren.
- Sicherstellen, dass der Wärmeaustauscher nicht verkrustet ist

- Den Durchsatz regeln
- Die Stromzufuhr zum Ventilator unterbrechen und zwei der drei Phasen der Versorgungsleitung untereinander austauschen
- Mit der technischen Abteilung Kontakt aufnehmen
- Mit der technischen Abteilung Kontakt aufnehmen
- Die Düsen reinigen oder austauschen.
- Den Wärmeaustauscher wechseln

- 
- Schwingungen bzw. Geräusche

- Sicherstellen, dass der Turm auf einer flachen Stellfläche installiert ist und die Motorachse normal zum Boden steht (andernfalls ist der Ventilator im Ungleichgewicht)
- Verschleiß der Motorlager, Interferenz zwischen Schaufeln und Ring
- Sicherstellen, dass die Schrauben des Schutzgitters festgezogen sind
- Die Ventilatorschaufeln sind kaputt oder unwucht

- Mit der technischen Abteilung Kontakt aufnehmen
- Das oder die geräuschvollen Lager wechseln
- Die Stromzufuhr zum Ventilator unterbrechen und sicherstellen, dass die Schrauben festgezogen sind
- Die Schaufeln austauschen/Die statische und dynamische Auswuchtung des Ventilators vornehmen

- 
- Schwingende oder ruckweise Anzeige des Wasserstandmessers

- Wasserstand in der Wanne unter dem Mindeststand
- Vorlaufpumpe funktioniert nicht richtig

- Sicherstellen, dass die Wassernachfüllung vorhanden ist Den vom Schwimmerschalter gewährten Mindeststand prüfen
- Die Pumpe austauschen







carta riciclata  
recycled paper  
papier recyclé  
recycled Papier

#### AERMEC S.p.A.

37040 Bevilacqua (VR) - Italy  
Via Roma, 44 - Tel. (+39) 0442 633111  
Telefax (+39) 0442 93730 - (+39) 0442 93566  
www.aermec.com

The technical data in the following documentation are not binding. Aermec reserves the right to make all the modifications considered necessary for improving the product at any time.

Los datos técnicos contenidos en este documento no son vinculantes. AERMEC se reserva la facultad de aportar, en cualquier momento, todas las modificaciones consideradas necesarias para la mejora del producto.

Les données techniques reportées dans la documentation suivante n'engagent en aucune manière Aermec. Aermec se réserve la faculté d'effectuer à tout moment les modifications qu'elle jugera nécessaires à l'amélioration du produit

Die technischen Daten in der vorliegenden Dokumentation sind unverbindlich. Im Sinne des technischen Fortschrittes behält sich Aermec S.p.A. vor, in der Produktion Änderungen und Verbesserungen ohne Ankündigung durchzuführen