

## Technical Manual – TC

### **EPS**

Adiabatic evaporative panel system for condensers  
and dry-coolers v-type series

## Manuale tecnico – TC

### **EPS**

Sistema adiabatico a pannelli evaporativi per condensatori  
e dry-cooler serie V-type

MT TC R EPS GEN 02 2025

THE ORIGINAL VERSION OF THESE  
INSTRUCTIONS IS IN ITALIAN



## LANGUAGES SUMMARY

---

EN	TECHNICAL MANUAL – TC	04
IT	MANUALE TECNICO – TC	40

**ThermoKey®**  
Heat Exchange Solutions

# Technical Manual TC

**EPS**

Adiabatic evaporative panel system  
for condensers and dry-coolers v-type series

MT TC R EPS EN 02 2025

THE ORIGINAL VERSION OF THESE  
INSTRUCTIONS IS IN ITALIAN



READ CAREFULLY AND ENSURE YOU HAVE FULLY UNDERSTOOD ALL THE INFORMATION CONTAINED IN THIS MANUAL BEFORE PLANNING, AND IN ANY CASE CARRYING OUT ANY OPERATIONS BEFORE HANDLING, UNPACKING, MOUNTING, POSITIONING, AND COMMISSIONING OF THE MODULE. THE MANUFACTURER DENIES ANY RESPONSIBILITY FOR DAMAGES TO PERSONS OR PROPERTY RESULTING FROM FAILURE TO FOLLOW THE INSTRUCTIONS CONTAINED HEREIN.



M001

The original version of this manual is in **Italian**, and it is available on the website:

**[www.thermokey.com](http://www.thermokey.com)**.

The English translation is a true copy of the original document and it is available on the website:

**[www.thermokey.com](http://www.thermokey.com)**.



M002

**Translations in other languages may contain errors; if in any doubt, always refer to the original version in Italian or to its translation in English.**

**The Quality Management System of ThermoKey, in compliance with ISO 9001, is certified by TÜV, while the Environmental Management System, in compliance with ISO 14001, and the Safety Management System, in compliance with OHSAS 18001, are certified by IMQ.**

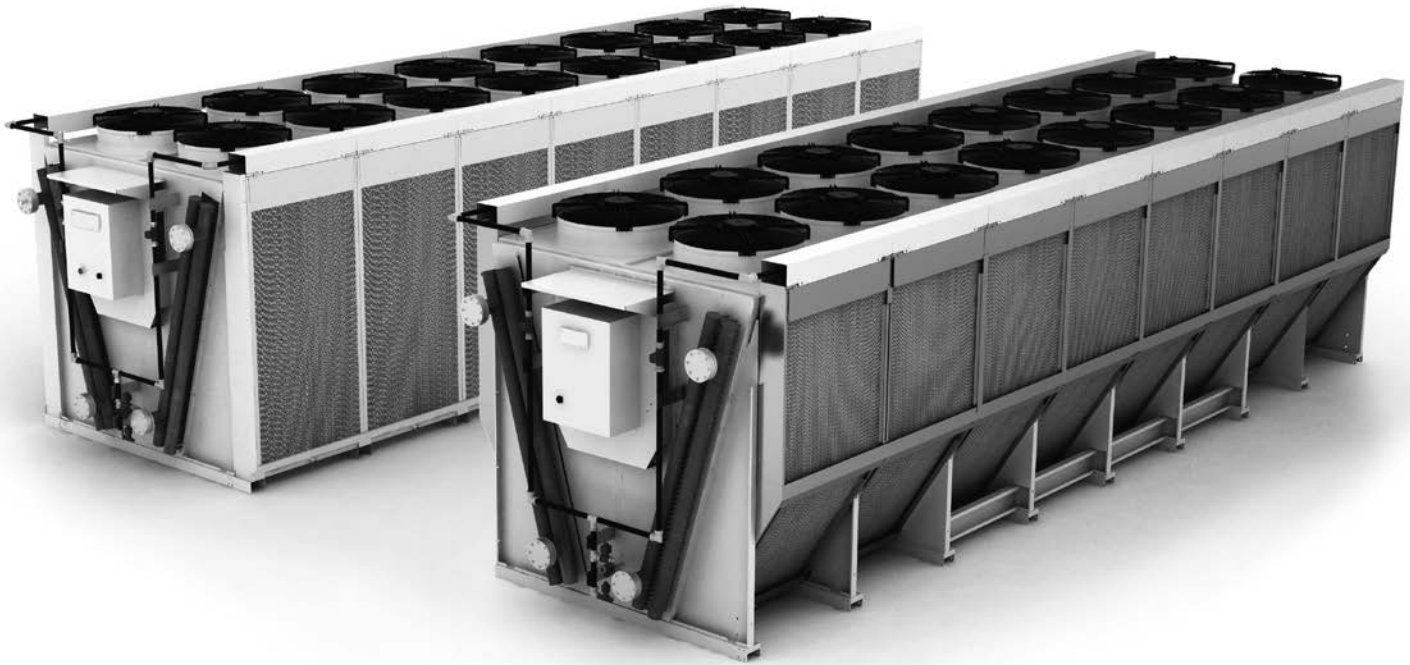


M002

## SUMMARY

---

<b>TC 1. STANDARD REFERENCES</b>	<b>08</b>
<b>TC 2. HAZARDS</b>	<b>09</b>
<b>TC 3. INSTRUCTIONS</b>	<b>09</b>
<b>TC 4. INTENDED USE</b>	<b>10</b>
<b>TC 5. INSPECTION, HANDLING, AND TRANSPORT</b>	<b>11</b>
<b>TC 6. IINSTALLATION AND COMMISSIONING</b>	<b>12</b>
<b>TC 7. EPS SYSTEM BASE EQUIPMENT (STANDARD OPTION)</b>	<b>14</b>
<b>TC 8. GENERAL MAINTENANCE AND CONTROL</b>	<b>17</b>
<b>TC 9. EPS EQUIPMENT WATER SUPPLY CHARACTERISTICS</b>	<b>18</b>
<b>TC 10. MOUNTING THE LOWER CASING PANELS OF THE PLENUM (IF SUPPLIED SEPARATELY)</b>	<b>20</b>
<b>TC 11. MOUNTING OF SUPPORTS FOR EPS MODULES</b>	<b>22</b>
<b>TC 12. MOUNTING OF EPS MODULES</b>	<b>23</b>
<b>TC 13. MOUNTING OF PIPING</b>	<b>25</b>
<b>TC 14. WATER PANEL DISTRIBUTOR</b>	<b>29</b>
<b>TC 15. DIMENSIONS OF EPS EVAPORATIVE MODULE</b>	<b>30</b>
<b>TC 16. RECIRCULATION TANK KIT (SPECIAL OPTION)</b>	<b>34</b>
<b>TC 17. OPERATIONAL GUIDELINES</b>	<b>37</b>
<b>TC 18. DISPOSAL AND RECYCLING</b>	<b>38</b>



## TC 1. Standard references

The product described in this manual is compliant where required with:

MACHINERY DIRECTIVE 2006/42/EC

LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2014/35/EU

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE 2014/30/EU

PED DIRECTIVE 2014/68/EU

ERP DIRECTIVE 2009/125/EC

## TC 2. Hazards



W012

**Danger of electrocution.** The product is in contact with models equipped with electric fans and control panels and may be equipped with electrical components with a three-phase or single-phase operational nominal low-voltage. The power supply lines must be fitted with protection systems against electric shock and equipment earthing devices as required by law.



W017

**Risk of burns.** The evaporative module is an accessory of a product with unprotected headers. The surfaces of the collectors can reach high temperatures.



W022

**Risk of cutting.** In addition to the heat exchanger, an integral part of the model, which consists of metallic fins with unprotected sharp edges, the shell casing of the evaporative module is made of sheet metal components that may in some points present unprotected sharp edges.



W025

**Danger of moving parts.** The evaporative module is an accessory of a product equipped with electric fans fitted with a protective grid, as provided by law. For some products it could be possible to deliberately access moving parts (motor fan blades) from unprotected areas. Before any access, ensure that moving parts is not dangerous to operators.



W001

**Danger of crushing limbs or persons.** During all the phases of handling, transportation, installation, operation, and maintenance, pay maximum attention to the indicated weight of each product to avoid them tipping over or falling dangerously onto operators.



W035

**Danger of falling objects.** The products are supplied with doors, tanks, or sheet metal linings that may be dismantled during installation or maintenance operations by removing the fastening screws supplied, taking the appropriate safety precautions.



W021

**Fire Hazard.** Do not expose CELdek® evaporative cooling pads to sparks, open flame, welding spatter, temperatures in excess of 180°C (350 °F ca.), or other sources which may ignite the paper.

## TC 3. Instruction

### TC 3.1

Contents of the Technical Manual of the Product:

GENERAL INSTRUCTIONS FOR SAFE USE (IG)

INSTRUCTIONS FOR HANDLING AND UNPACKING (IM)

INSTRUCTIONS AND TECHNICAL DATA (TC)

SPECIFIC INSTRUCTIONS FOR USE AND MAINTENANCE (IS)

### TC 3.2

This manual constitutes the TC section, denominated as INSTRUCTIONS AND TECHNICAL DATA, of the Technical Manual of the product. For any information not covered in this manual refer to the other sections (IG-IM-IS), and if in doubt contact the Manufacturer.

### TC 3.3

This manual is an integral part of models equipped with the EPS evaporative panel system, and as such must be retained throughout the operational life of the product.

### TC 3.4

Any additional technical documentation relating to non-standard products is attached to this manual, becoming an integral part of it, identified with a specific code indicated on the shipping documents.

### TC 3.5

The product described in this manual is considered **accessory**. It is therefore not usable as supplied but as a component for air conditioning and refrigeration systems, and must be installed and commissioned only by qualified operators (see chapter on installation and commissioning).

### TC 3.6

Every component is CE marked, where required by relevant legislation.

### TC 3.7

**Further documentation relating to the product, consisting of catalogues, guides, and technical bulletins, is provided directly by ThermoKey, available on the [www.thermokey.com](http://www.thermokey.com) website:**

CATALOGUES – [www.thermokey.com/en/download/brochure/](http://www.thermokey.com/en/download/brochure/)

MANUALS – [www.thermokey.com/en/download/manuals/](http://www.thermokey.com/en/download/manuals/)

## TC 4. Intended use

### TC 4.1

The adiabatic evaporative panel modules system (EPS) must be used exclusively for the purpose indicated below. Any other use is considered improper and exempts the Manufacturer from any and all liability.

### TC 4.2

The EPS system is designed to be used as an **accessory** on dry coolers, condensers, and gas coolers of the V-type series, in all refrigeration and air conditioning applications. The system is composed of evaporative panels that, using water, enable an increase in the specific capacity of the process heat exchangers.

### TC 4.3

If in any doubt regarding the intended use of the product, contact the Manufacturer.

## TC 5. Inspection, handling and transport

### TC 5.1

The components of the EPS system are shipped in a mounting kit. The modules of adiabatic evaporative panels come already pre-assembled (see fig.1).

### TC 5.2

Upon receipt of the KIT, check the integrity of the packaging and of the product, immediately notifying the transporter of any damage that occurred. The packaging is made in accordance with the model and the appropriate means of its transportation and handling.

### TC 5.3

During the transportation and handling of the packed product, take care to avoid any excessive and improper stress on the packaging, and follow all the indications given on the packaging, always keeping the model in the prescribed position.

### TC 5.4

During the transportation and handling of the packed product, use appropriate means of protection to avoid any injury from the parts of the packaging, such as nails, boards, or cardboard, or from any component parts of the model itself, such as the metal casing (see DPI Technical Manual IG, chapter IG6).

### TC 5.5

Unpack the kit in a location as close as possible to the installation site (see also the chapter on installation and commissioning). In general, the product should not be transported or handled without its original packaging.

### TC 5.6

During the handling of the unpacked modules and components for installation, use appropriate means of protection to avoid any injury from sharp edges, such as the metal casing, **and do not get the panel material in your eyes, on your skin, or on your clothing and avoid inhaling dust or fumes** (see DPI Technical Manual IG, chapter IG6).



**fig.1** - Pre-assembled adiabatic evaporative panel module

# TC 6. Installation and commissioning

## TC 6.1

The installation and commissioning of the modules and the piping of the EPS system must be performed by qualified and experienced personnel. Follow the diagrams and instructions for assembly (see fig. 2, 3).

## TC 6.2

Fasten the components to all the points provided for using the screws supplied in the kit (see the chapter on mounting instructions).

## TC 6.3

The modules determine an additional static pressure to the ventilation of the model on which they are installed. For proper air circulation, verify that there is an adequate guaranteed volume and passage of air in the area of installation that conforms to the airflow characteristics of the model. If this is not the case, the declared performances cannot be guaranteed, and operating defects may arise. Be careful not to obstruct either the air intake or the discharge of the fan motors and the heat exchanger.

## TC 6.4

The modules are not designed to support additional loads. The water distribution piping to the modules is protected with metal casing. It is not permitted to walk on the upper metal casing of the modules or the piping protection. Care must be taken during any maintenance operations that require workers to walk on the model (e.g. for the replacement of fan motors).

## TC 6.5

Check if the water supply network is adequate to meet the flow rate and required pressure.  
The EPS system is designed for connection to the public water supply network.

## TC 6.6

**Before connecting the components, check the presence of shut-off and sectioning devices on the power supply line, protection against electric shock, protection of the equipment, and anything else required by current legislation. The modules are mounted on models fitted with electric fans and possibly electrical control panels, and may be equipped with low-voltage electrical components such as solenoid valves.**

## TC 6.7

Access to the installed model, for any type of intervention, must be reserved to qualified and experienced personnel to run the system, according to current regulations.

## TC 6.8

**Check the chemical and microbiological parameters of the water in the EPS system when first installed as indicated by VDI 2047-2 (see the EPS equipment water supply characteristics chapter).**

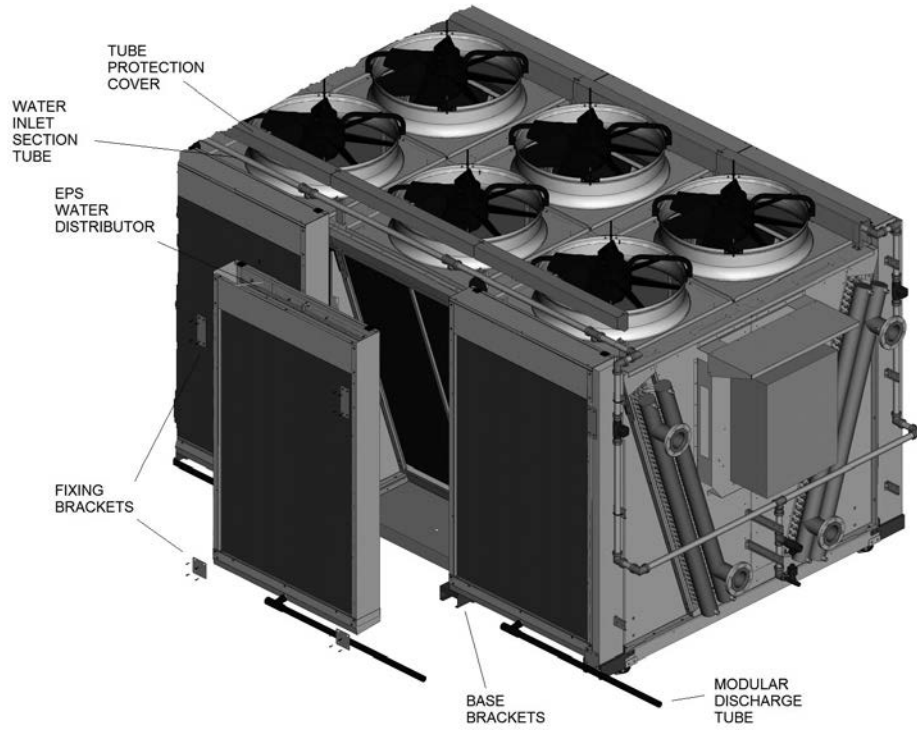


fig.2 - General diagram for mounting of EPS modules

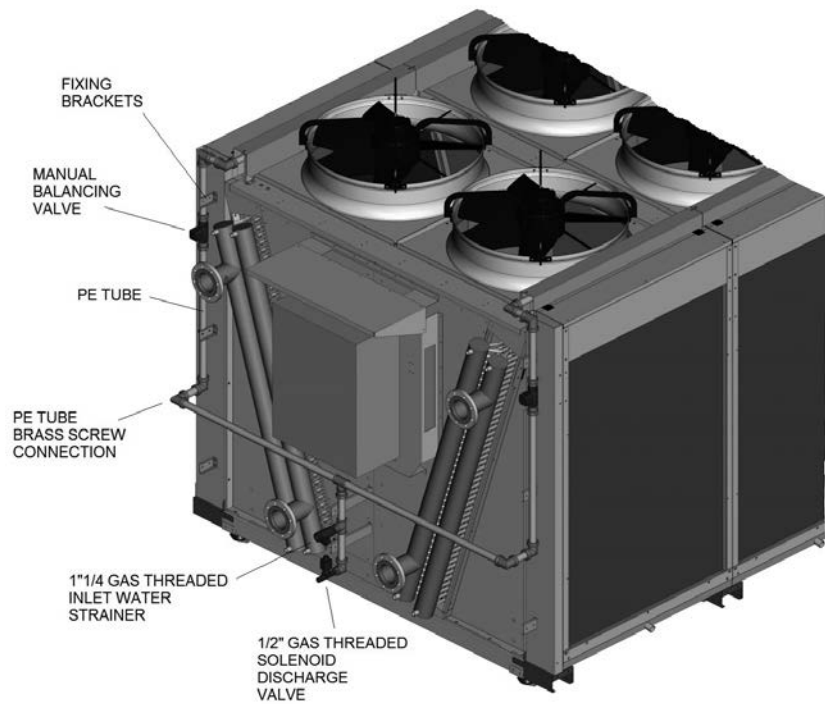
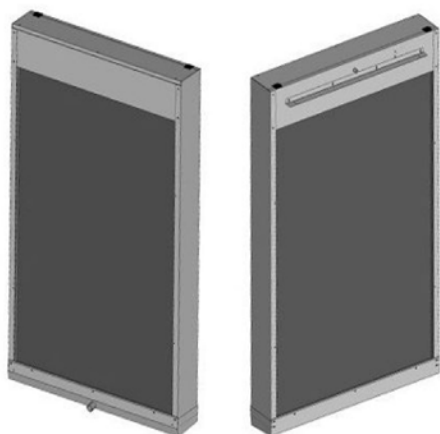


fig.3 - General diagram for connection of the water supply to the EPS system

## TC 7. EPS system base equipment (standard option)

### TC 7.1

**EPS MODULE ASSEMBLY KIT.** Stainless steel removable modular frame, treated cellulose evaporative panels, water distributor with full cone nozzles, modular drip tray and drain pipes with fittings type Geberit Silent-PP, drain pipes resistant to low and high temperatures, drain pipes resistant to ultraviolet rays and resistant to aggressive substances with EPDM lamellar seals pre-assembled. Openable top covers for nozzles cleaning. Easy fit nozzles.



Detailed view of discharge side and internal side

### TC 7.2

**EPS MODEL COVERING PANELS.** FeZn vertical panels painted RAL7035, FeZn plenum closing panels (preassembled, see fig. 5), FeZn modules supports and FEZN mounting brackets painted RAL7035. Stainless steel screws.

### TC 7.3

**EPS WATER DISTRIBUTION PIPING.** HD polyethylene pipe, brass fittings, flexible stainless steel connection pipe, FeZn pipe fixing brackets painted RAL7035 (preassembled, see fig. 5). FeZn pipe cover protection panels painted RAL7035. Stainless steel screws.

### TC 7.4

**WATER SUPPLY CONNECTION.** HD polyethylene pipe, brass fittings, ramp manual balancing valves type DANFOSS, solenoid main valve type DANFOSS, solenoid drain valve type CASTEL (preassembled, see fig. 5). Mounting brackets. Stainless steel screws.

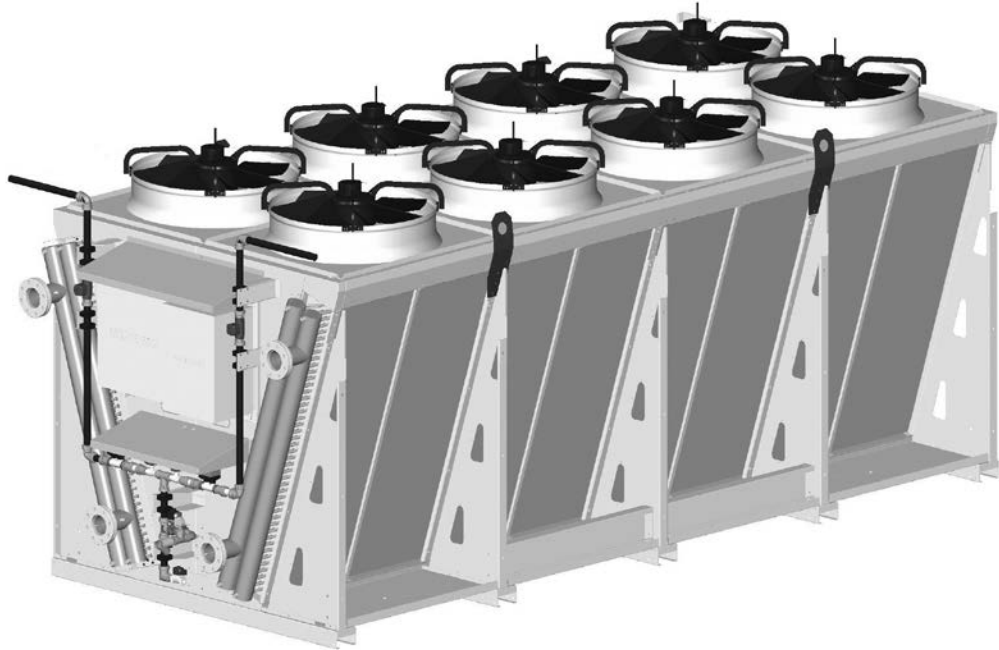


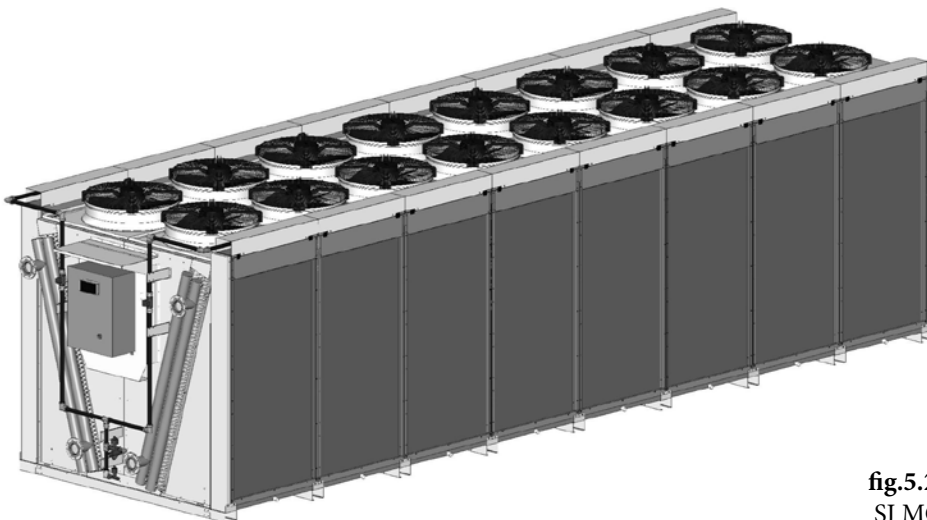
fig.4.1 - Factory pre-assembling JV MODELS



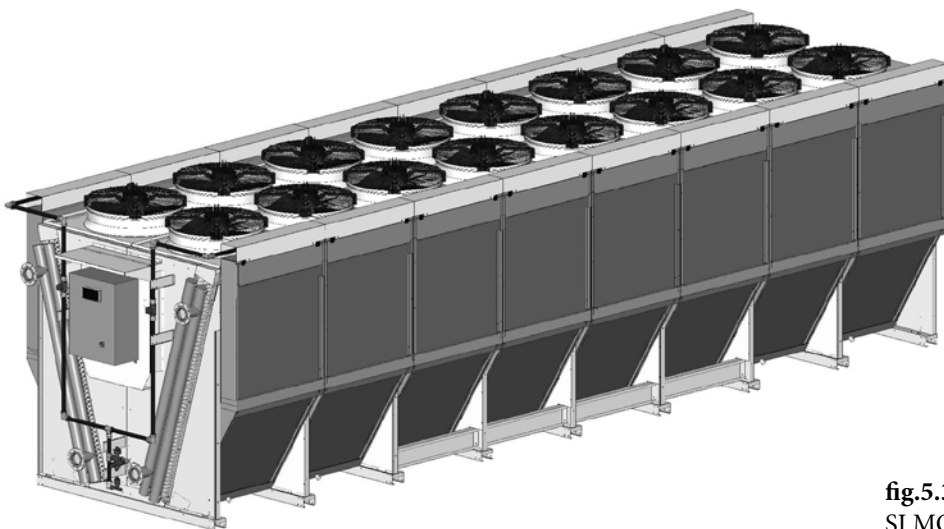
fig.4.2 - Assembling by the installer JV MODELS



**fig.5.1** - Factory pre-assembling S J MODELS



**fig.5.2** - Assembling by the installer SJ MODELS (VERTICAL SYSTEM)



**fig.5.3** - Assembling by the installer SJ MODELS (SLANTED SYSTEM)

## TC 8 . General maintenance and control

---

### TC 8.1

**Before performing any maintenance work ensure that the power supply of the model has been sectioned: the electrical parts may be connected to automatic controls. All maintenance work should be performed by qualified and experienced personnel.**

### TC 8.2

The EPS system principally includes evaporative modules, with a supporting frame in stainless steel, a treated cellulose pads, (**do not get the material in your eyes, on your skin, or on your clothing and avoid inhaling dust or fumes**), a cross connection water distribution, high density polyethylene piping for connection to the water supply, high density polyethylene piping for connection to the wastewater network, and a discharge piping UV resistant polypropylene. **Do not expose evaporative cooling pads to sparks, open flame, welding spatter, temperatures in excess of 180°C (350 °F ca.), or other sources which may ignite the paper.**

### TC 8.3

Periodically check the fixing points of the module, the water supply and wastewater connections, and the electrical connections that are found in the required equipment configuration.

### TC 8.4

The modules of the EPS system are removable for possible winter storage. Consider, in line with climatic conditions, storing modules during prolonged periods when the adiabatic system is not in use, in order to increase the operative lifetime of the panels. During storage, keep modules in a dry place, protected from dust and direct sunlight, possibly by reusing the original packaging.

### TC 8.5

The module frame can be completely disassembled for the programmed replacement of the evaporative panel. The efficiency and lifecycle of the panel material is determined by the mineral characteristics of the water used, the air intake, and the amount of use and possible storage.

### TC 8.6

To obtain an optimal operation, the flow of air must be as uniform as possible across all areas of the panel. This has an influence on both the effectiveness of the panel and on the operation of the machine (the vertically mounted panels make the most of this condition). It is advisable to make periodic checks to prevent or remove obstructions to the passage of air.

### TC 8.7

Provide inspection and periodic cleaning of the evaporative panel. The correct passage of air and the wettability of the panels must always be ensured. Not doing so may compromise the operative efficiency of the adiabatic system, with a consequent reduction of the performance expected when selecting the product. Perform at least one daily water-wash cycle and one drying cycle of the panels (see chapter on practical conditions of use). Replace the panels when there is an obvious deterioration or when cleaning is no longer effective (5% of the front surface of the panel). **The performance of the heat exchanger is guaranteed only with pads supplied by ThermoKey.**

**TC 8.8**

Clean the evaporative panels with a soft bristle brush, and then run a cleaning cycle using fresh water.

**TC 8.9**

Provide periodic inspection and cleaning of the water distribution system. Do not use aggressive detergents, solvents, acid or alkaline solutions containing chlorine or ammonia, or abrasives in general. If sanitising agents must be used, check their compatibility with the materials first. The nozzles are removable for programmed cleaning, and can be washed with substances suitable for removing the deposited limescale. If in any doubt, contact the Manufacturer.

**TC 8.10**

The frequency of inspection and maintenance operations is dependent on the environmental characteristics and on the specific characteristics of the feed water and any treatments used, and therefore must be defined on an individual basis.

**TC 8.11**

To guarantee the maximum efficacy of the EPS system, check that the operating parameters, namely the measurements of relative humidity, ambient temperature, and air output temperature from the panel conform to the expected characteristics of the product selected.

**TC 8.12**

If proceeding with the replacement of worn panels, contact the Manufacturer for replacement materials (see chapter TC15). The evaporative panels are the consumable material of the adiabatic system, ThermoKey reserves its warranty intervention.

**TC 8.13**

**Provide for checking of the chemical and microbiological parameters of the water used in the EPS system before every period of operation, and programme the frequency of inspections so as to maintain the characteristics required as indicated by VDI 2047-2 (see chapter on characteristics of the water).**

**TC 8.14**

For the cleaning of the heat exchangers see the technical manual IS.

**TC 8.15**

For any operation on the product not described in this manual, contact the Manufacturer.

## TC 9. EPS equipment water supply characteristics

**TC 9.1**

The water used for the adiabatic system with evaporative EPS panel does not require specific treatments. However, for a longer lifespan and more efficient operation of the evaporator panel and reduction of maintenance work, it is suggested to use water with the characteristics indicated in the table.

REFERENCE WATER PARAMETERS FOR EPS SYSTEM (AT 20°C)	
<b>pH (@25°C)</b>	6.5 ... 8.2
<b>Total hardness</b>	< 14 °d (1°d = 17,85 ppm CaCO <sub>3</sub> , 1°f = 10mg/l = 10 ppm CaCO <sub>3</sub> )
<b>El. Conductivity (@25°C)</b>	< 1000 µS/cm
<b>Chlorides</b>	< 200.0 mg/l
<b>Sulfates</b>	< 300.0 mg/l
<b>Nitrates</b>	< 50.0 mg/l
<b>Silicon</b>	< 20.0 mg/l
<b>Iron dissolved</b>	< 0.1 mg/l
To avoid <b>spontaneous corrosion and/or incrustation</b> , the Langelier saturation index (IL) and the Ryznar stability index (IR) should be within the following range: <b>IL -1 ... +1 / IR 5.5 ... 6.6</b>	
<b>Colony forming units</b>	< 1000 KBE/ml (20°C)
<b>Legionella</b>	< 100 CFU/100ml
<b>SAC254 (*)</b>	< 20.0 1/m
(*) Spectral absorption coefficient. Indicated in the case of use of UV lamp	

### TC 9.2

Water shared by the common water network or water derived from other water resources can be used, possibly to be treated appropriately with the expectations of material durability and cost of treatment, **but measures must be taken or all chemical and microbiological parameters directly related to health in compliance with the current legislation and Directive (UE) 2020/2184. In accordance with what is stated in the use and maintenance manual, the ThermoKey Adiabatic Evaporative System is in compliance with the requirements of VDI 2047-2.**

### TC 9.3

The feed water should never get down below the minimum level of pH 5 and overcome the maximum level of pH 9, in order to avoid problems of chemical aggression to the panels. Water hardness should never exceeding 250 ppm CaCO<sub>3</sub>. In the event that the system is configured to recirculate the water, purging cycles should be performed in order to prevent the salinity level exceeding the acceptable limits.

<b>Acceptable total hardness</b>	< 14 °d (1°d = 17,85 ppm CaCO <sub>3</sub> , 1°f = 10mg/l = 10 ppm CaCO <sub>3</sub> )
----------------------------------	--

### TC 9.4

The installer must ensure that the treatments and chemical substances added, in order to respect the parameters indicated, are compatible and do not cause any corrosion and damage to the materials used in the module. If necessary, the water used must be conditioned by the addition of suitable inhibitors of corrosion and incrustation.

### TC 9.5

**Do not routinely add oxidising agents to the feed water as this can create problems for the cellulose sheet of the panel. If necessary, endeavour to use them only in minimal quantities: max 1 ppm in the case of continued treatment, or max 5 ppm in the case of a one-time treatment.**

### TC 9.6

**Warning!** Do not use hot water for feeding or for cleaning, but water at ambient temperature ( $T_{max} < 20^{\circ}\text{C}$ ).

### TC 9.7

The values of the water must be tested during the commissioning of the adiabatic system by qualified personnel, and subsequently verified in accordance with the standards in force and the frequency scheduled for the specific application and also of measured values. The results must be documented and recorded. If during the monitoring, the values of the water are found to be non-compliant with the requirements, spraying must be stopped for all the chemical and microbiological parameters directly related to health and appropriate remedial actions undertaken.

### TC 9.8

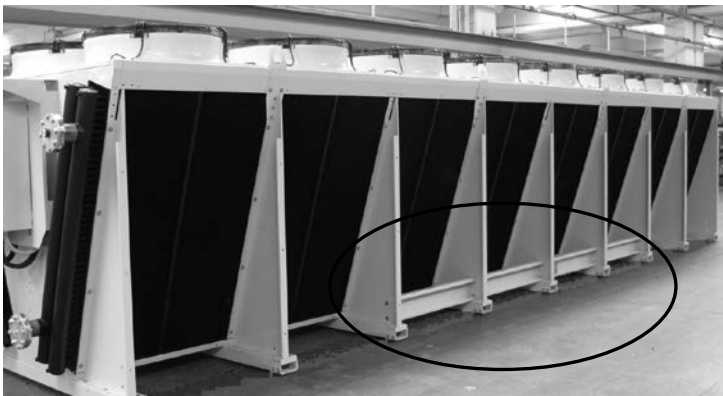
In order to guarantee a safe and efficient functioning of the devices, we recommend the following measures on the system:

- a) Prepare a risk analysis of the entire system.
- b) Documentation of relevant works based on inspection and maintenance planning (inspection, cleaning, ... compliant to VDI2047-2).
- c) Discharging of the adiabatic system water supply line using a fuelling valve on the installation site with a switching-off and discharging cycle maximum every 7 days.

## TC 10. Mounting of the lower closing panels (If supplied separately)

### TC 10.1

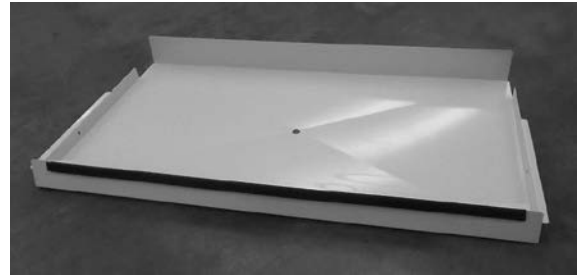
**Preliminary operations.** Position and fix the base of the model to the relative support structure or floor, and proceed with the disassembly of the longitudinal handling and transportation spars (see fig. 7), to allow the positioning of the respective lower casing panels. The spars are all the same, and are fastened with M10 bolts. After having positioned and fastened the lower casing panels, reassemble the spars (the longitudinal spars are provided for the handling and transport of the model).



**fig.6** - Longitudinal handling and transportation spars

**TC 10.2****Preparing the lower casing panel of the plenum.**

Apply approximately 1m of polyurethane strip (roll supplied) on each panel, see fig. 8.



**fig.7** - Polyurethane strip positioning

**TC 10.3**

**Positioning the lower panel.** Position all of the panels in their respective plenum, resting them between the base crossbeams, see fig. 9. The panels are all the same.



**fig.8** - Lower panel positioning

**TC 10.4**

**Fixing the lower panel.** Fixing all of the panels in their respective plenum, using the screws supplied (2 x M6 screws with rosette for each panel). The panels are all the same.



**fig.9** - Panel fixing

# TC 11. Mounting of supports for eps module

## TC 11.1

**Positioning and fastening the base supports of the EPS module.** Position and fasten each bearing support of the EPS module, as shown in the two photos. The supports are all the same, and are fixed to the headboard panels of the base crossbeams. Fasten them with the screws supplied (4 x M6 screws with washer for each support), first on one side and on the one side then the other, see fig. 11-12 to the other.



fig.10 - First side pre-fixing



fig.11 - Second side pre-fixing

## TC 11.2

**Positioning and fastening the vertical headboard panels.** Two vertical panels must be fixed to each headboard panel (one on the right and the other on the left), to enclose the EPS modules. Fasten the panels with the screws supplied (3 x M8 screws with rosette for each panel).



fig.12 - Vertical panel

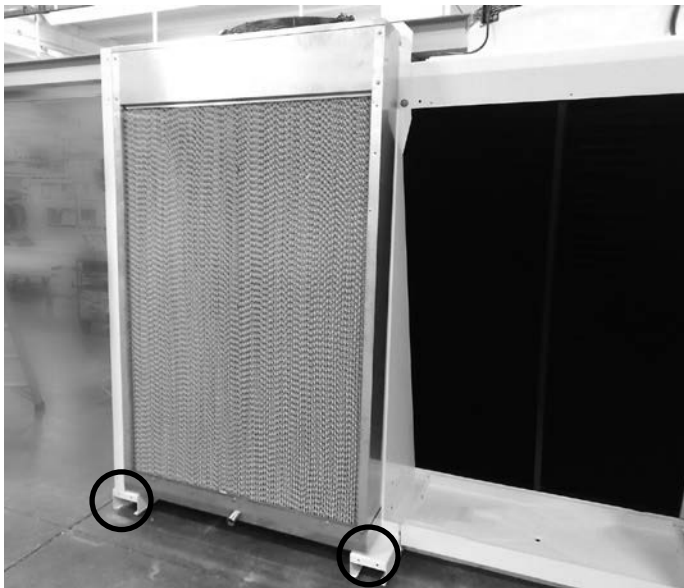


fig.13 - Fastening internal screws

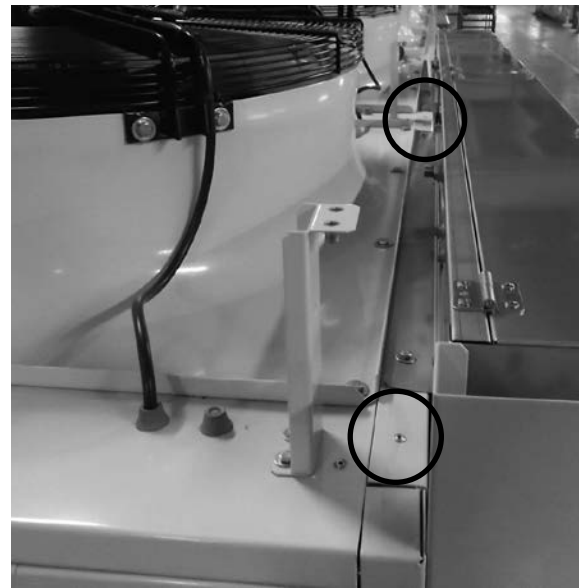
# TC 12. Mounting of eps module

## TC 12.1

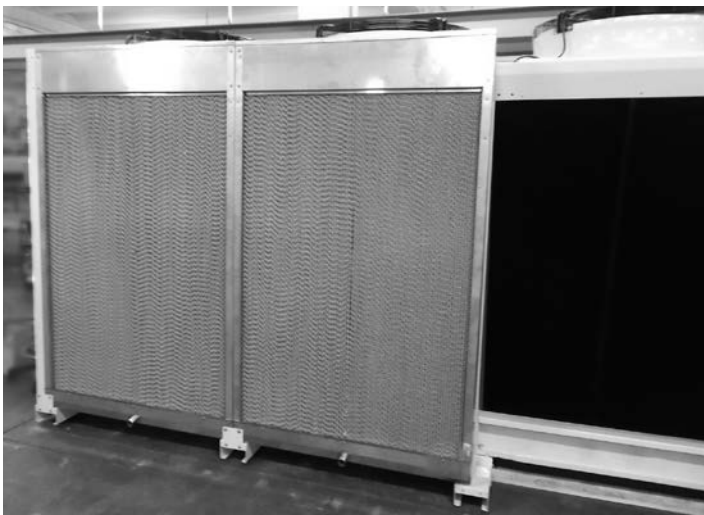
**Positioning and fastening of EPS modules.** Position the modules on the base supports, also making sure that its rear fixing bar is resting on the upper part of the model. Fasten the rear bar to the model using the screws supplied (2 x M6 screws with washer for each module). Each bar is fixed to its module with screws, and is therefore adjustable for the recovery of backlash. Start the positioning sequence from the headboard panel of the model.



**fig.14** - Placement on the lower supports



**fig.15** - Upper fixing bar

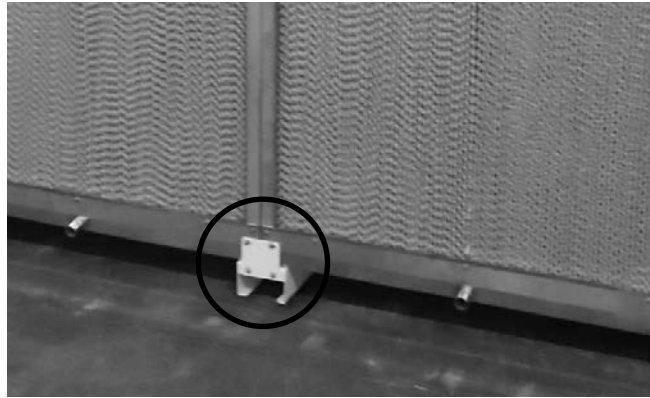
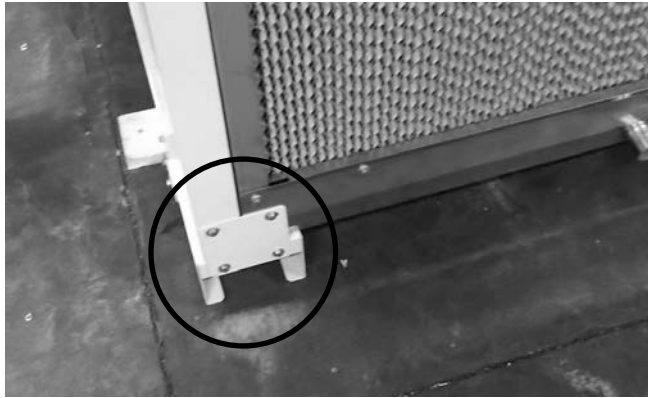


Proceed with the positioning of all the EPS modules and the fastening of the respective rear fixing bars. The EPS modules are all the same. It is advisable to tighten the mounting screws last to recover backlash.

**fig.16** - Mounting sequence

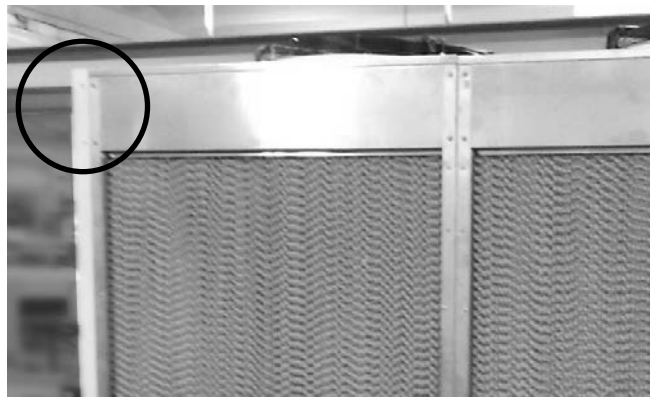
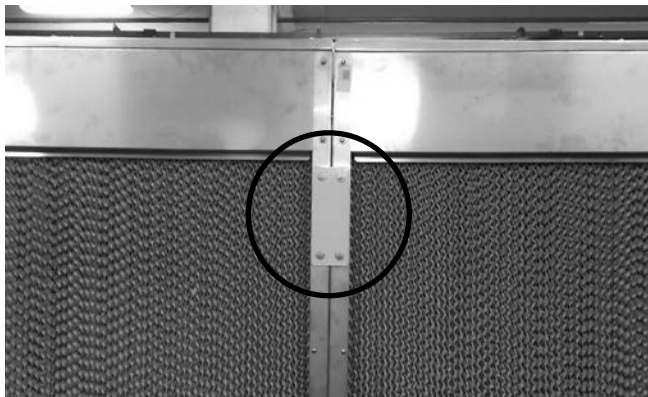
**TC 12.2**

**Mounting the lower platelets.** Proceed with the mounting of the lower fixing platelets of the EPS module to the base crossbeams using the screws supplied (4 x M6 screws with washer for each plate). The lower platelets are all the same.



**TC 12.3**

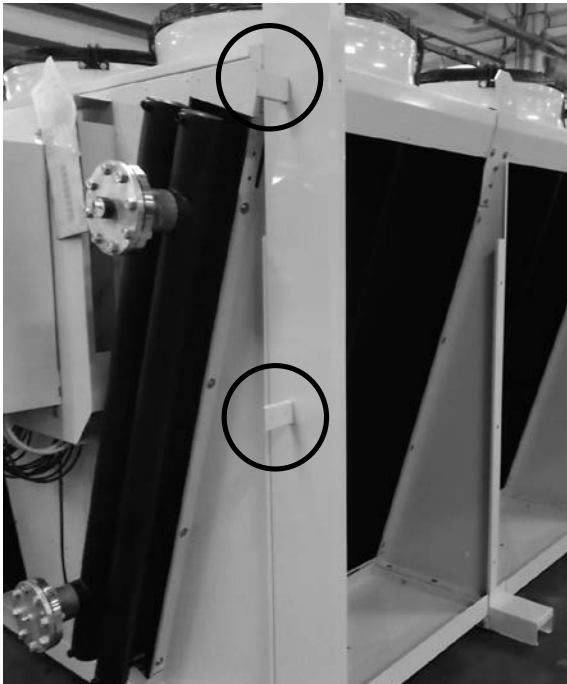
**Mounting the upper platelets.** Proceed with the mounting of the upper platelets of the EPS between the EPS modules and between the modules and the vertical headboard panels, using the screws supplied (4 x M6 screws with washer for each plate). The upper platelets are all the same.



## TC 13. Mounting of piping (if supplied as a kit)

### TC 13.1

**Positioning and fastening of piping brackets.** Proceed with the mounting of the brackets for fastening the vertical pipes of the water supply piping on the vertical headboard panels using the screws supplied (2 x M6 screws with washer for each bracket). The brackets for the left and right vertical panels are the same.



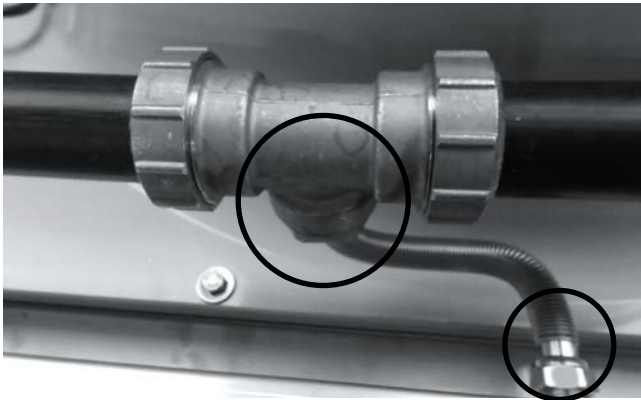
Brackets position view

Proceed with the mounting of the brackets for the fastening of the horizontal distribution piping to the EPS modules on the upper casing of the module, using the screws supplied (2 x M6 screws with washer or each bracket). The brackets for the upper covers for the right and left cylinder bank are the same.

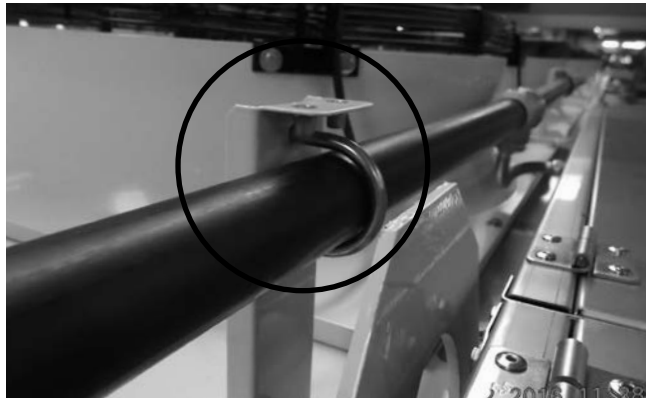


**TC 13.2**

**Water distribution piping to the EPS modules.** Connect the intermediate sections of the polyethylene tube with a TEE fitting and the final ones of the two ramps to the elbow fitting, supplied. Each fitting has a threaded 1" 1/4 GAS diameter outlet for feeding each module using the reducer and the flexible stainless steel 1/4" GAS fitting for the connection to the distribution cross connection of the EPS module, also supplied. Fasten the pipes thus prepared to the respective upper fixing brackets using the U-bolts supplied. For the sealing of the threaded fittings (excluding the removable ones equipped with their own seals) it is recommended to use a sealant such as LOCTITE 577, or equivalent.



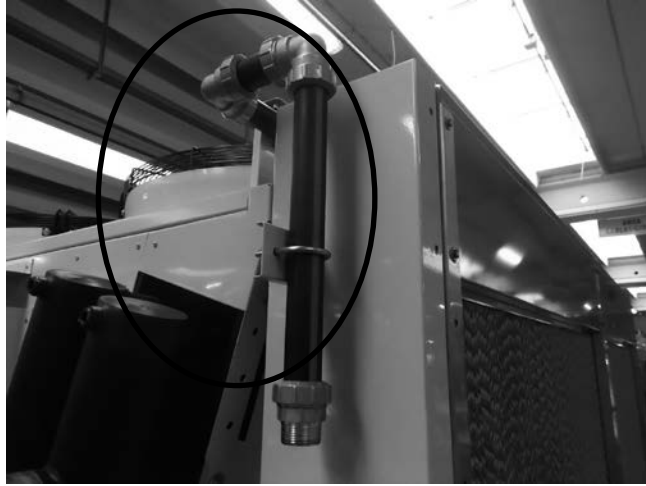
Water distributor module / ramp connection view



U-bolt pipe fixing view



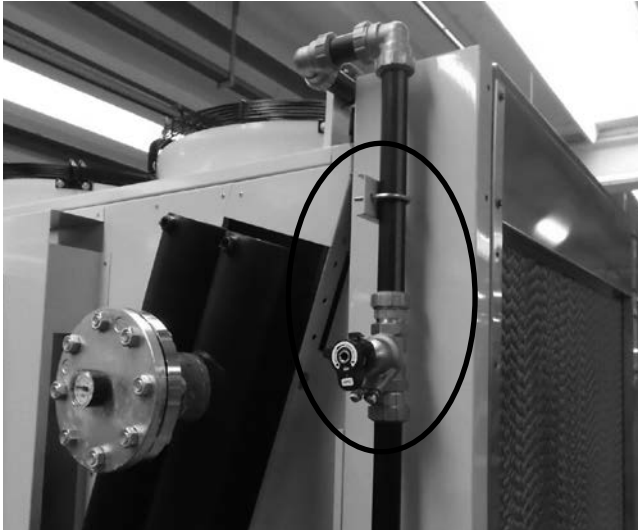
Ramp piping view



Ending ramp view

**TC 13.3**

**Piping connection to the water supply network/tank.** Fit the manual or automatic balancing valves to the distribution ramps (right bank and left bank). The valves are supplied in the kit. Complete the connection piping using the pipe sections and the elbow fittings supplied. Fix the pipes with the U-bolts.

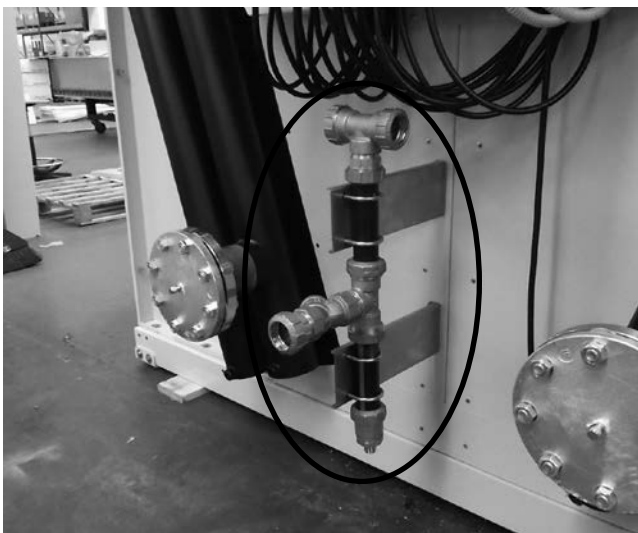


Manual balancing valve view



Valve detail

Mount the support brackets of the connection group. The connection group of the feed piping coming from the water supply network is designed with a reducer fitting for polyethylene 40mm diameter pipe, or a threaded 1" 1/4 connection for attachment directly to the input filter. A solenoid valve with 1/2" threaded attachment is supplied in the kit to use for the possible piping discharge command



Water supply connection group view

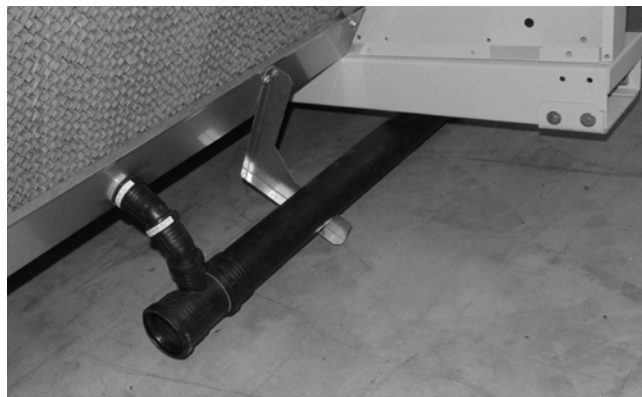
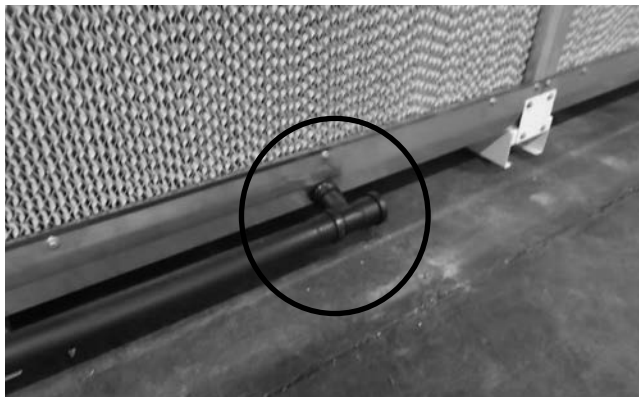
**TC 13.4**

**Upper protection covers.** Having completed the installation of the piping, fasten the upper pipe protection covers, using the screws supplied (2 x M6 screws with rosette for each cover). The protective cover is provided to protect the pipes and for the safety of operators during possible maintenance operations to the upper part of the model.



**TC 13.5**

**Discharge pipes.** The modular discharge system consists of Geberit Silent-PP pipes and couplings, resistant to low and high temperatures, resistant to ultraviolet rays, and resistant to aggressive substances, and pre-assembled lamellar seals in EPDM. Connect the discharge pipes and the couplings supplied in the kit.



## TC 14. Water panel distributor (Standard Option)

### TC 14.1

The water distribution system of each module consists of a cross connection in copper piping with brass fittings complete with Lechler full cone nozzles, for an adjustable flow rate pressure of between 0.5 and 2 bars. In practical terms, the flow rate can be varied from a minimum of 2 ℓ/min up to a maximum of 6 ℓ/min for each evaporative panel, if a water flow regulating system is used. The nozzles can be quickly disassembled for cleaning operations.



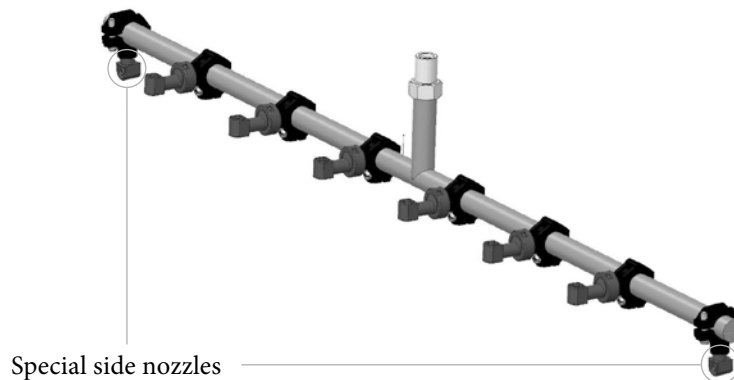
Cross connection of the module with ramp of nozzles



Full cone nozzle view

### TC 14.2

Each water panel distributor is equipped with two special side nozzles, which allow the complete discharge of the pipe when the water distribution of the adiabatic system stops and goes into dry operation or shutdown of the system.

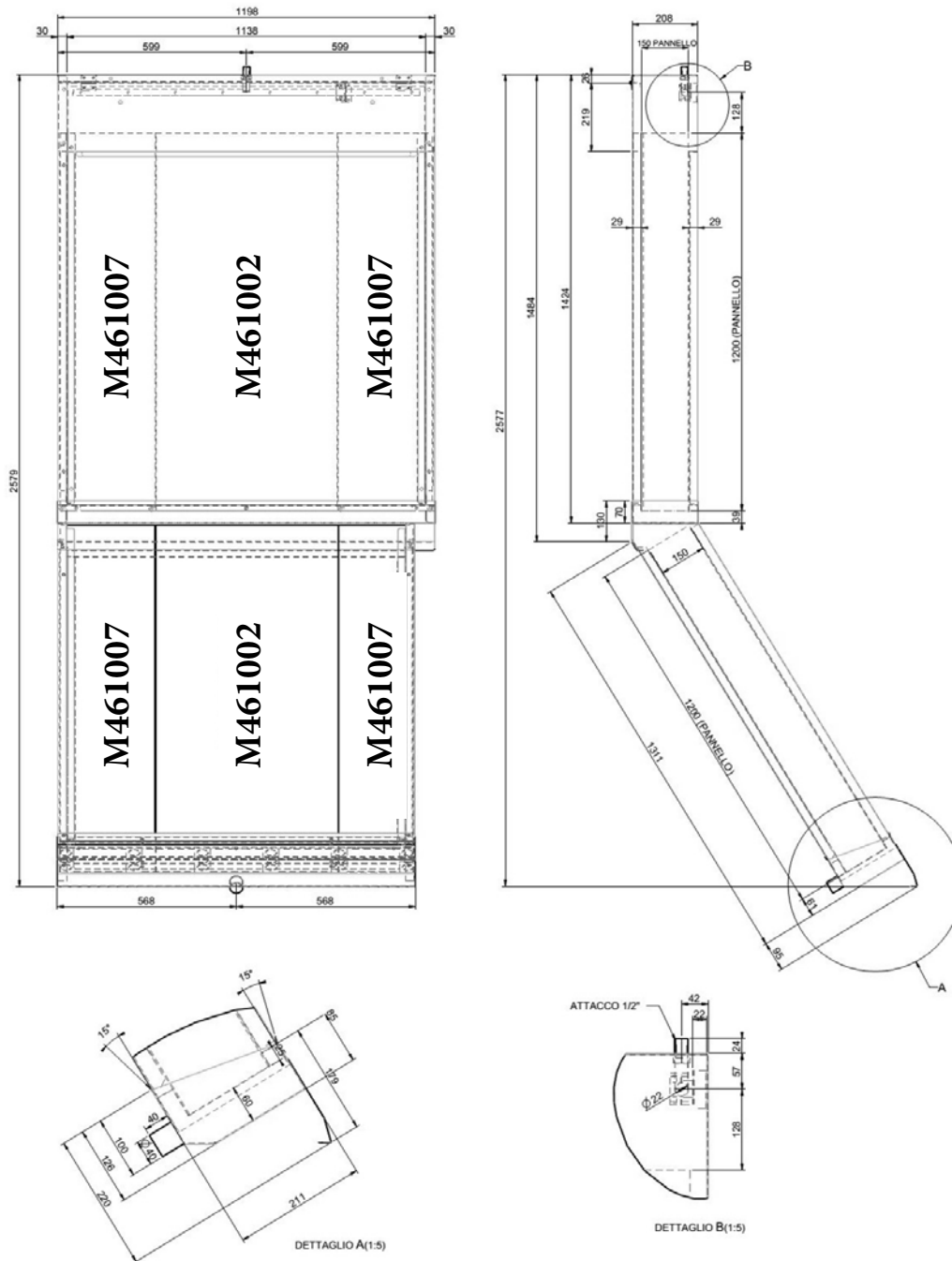


Special side nozzles

# TC 15. Dimensions of EPS evaporative module

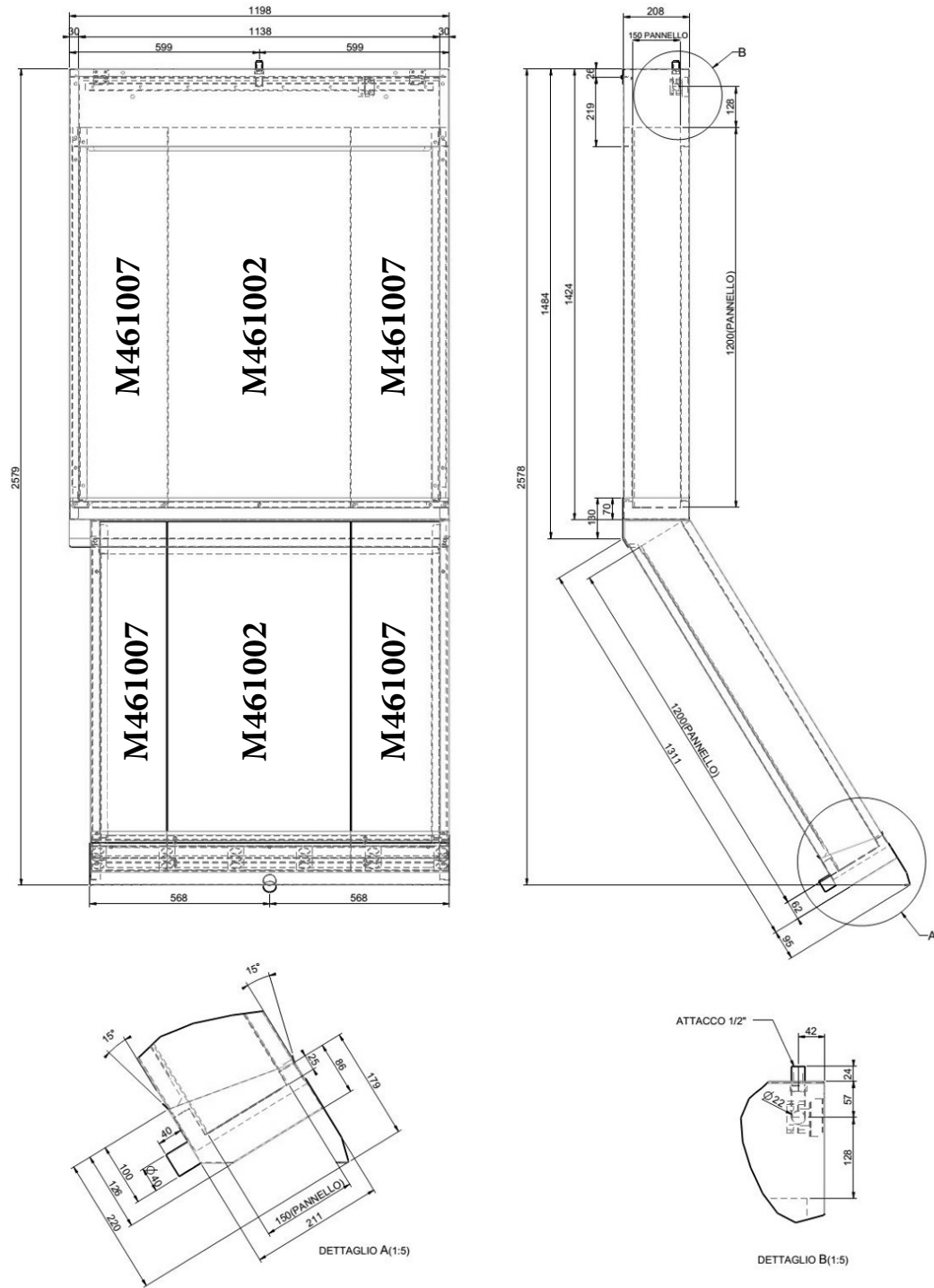
## TC 15.1

Left module for Super Jumbo model, EPS Slanted option.



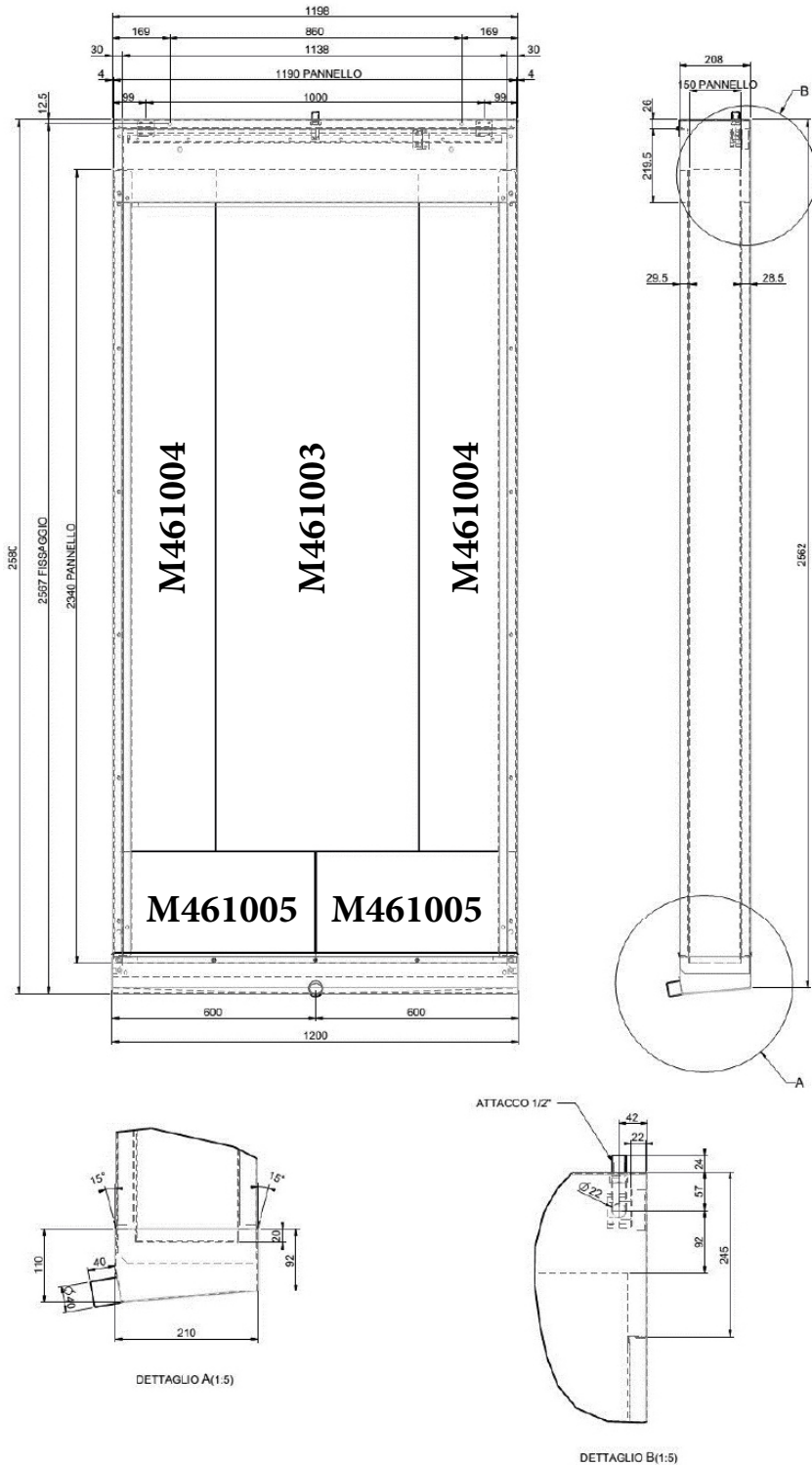
**TC 15.2**

Right module for Super Jumbo model, EPS Slanted option.



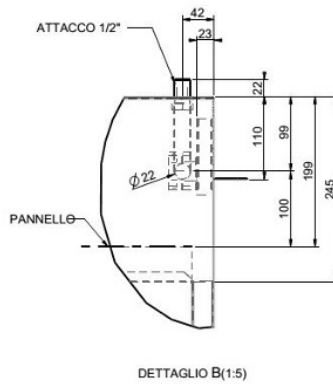
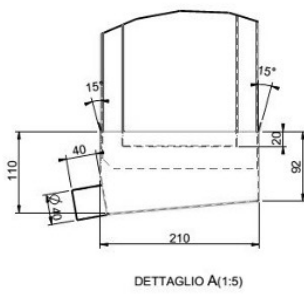
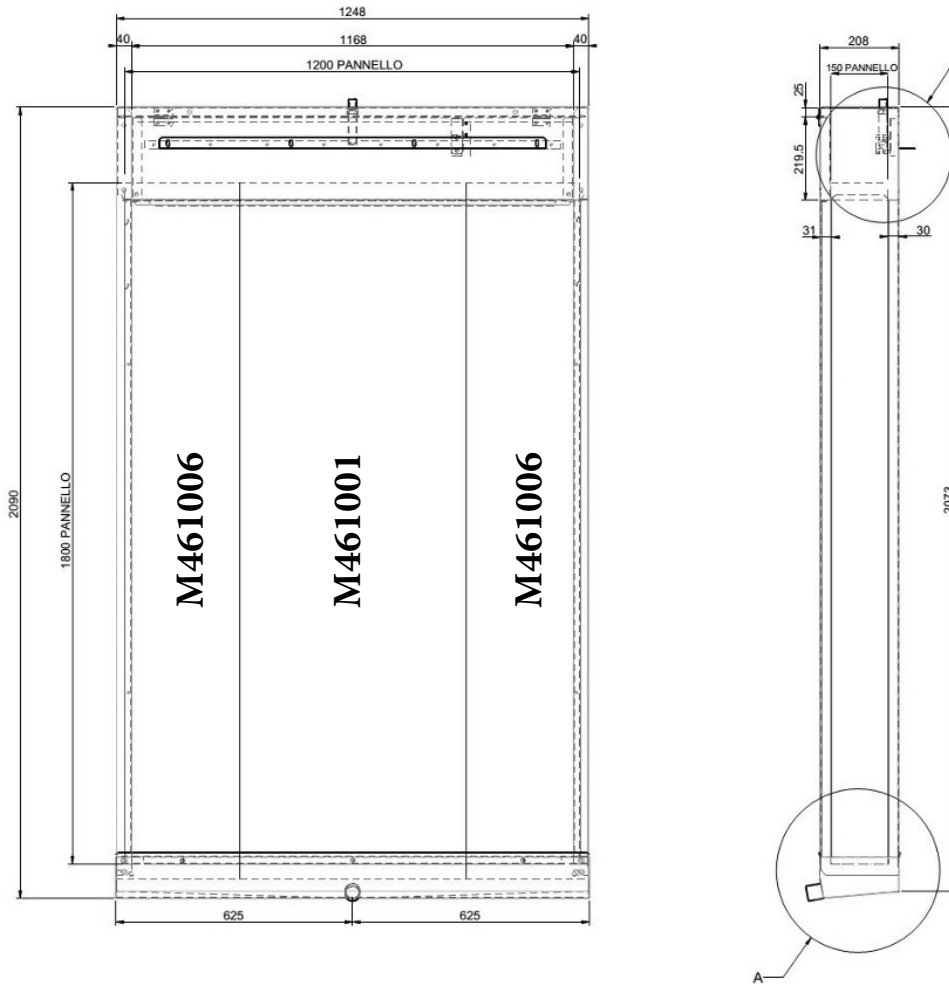
**TC 15.3**

Module for Super Jumbo model, EPS Vertical option.



**TC 15.4**

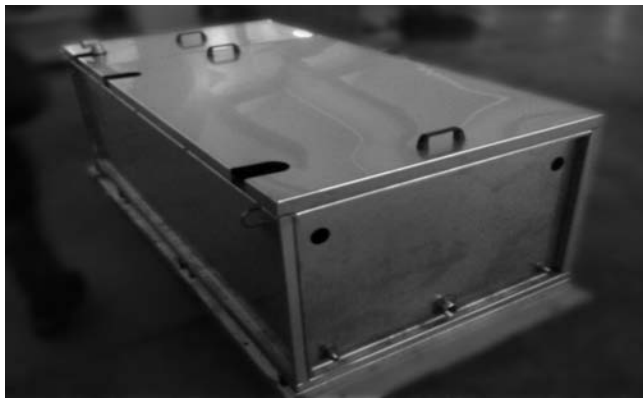
Module for Jumbo model, EPS Vertical option.



# TC 16. Recirculation tank kit (Special Option)

## TC 16.1

The EPS system is an open system, in which the water collected in the tanks of the modules is fed into the waste-water network. A kit is available for the transformation of the EPS system to recirculate it instead. The attached hygienic certification refers to the open EPS system, which is therefore compliant with the reference norms, and not to the special option which comprehends the recirculation tank where the correspondence to the hygienic conformity depends on how the tank is used and therefore checking this point is a customer's responsibility (e.g. discharge cycles, measurements and potential treatments). However the tank kit is manufactured with adequate materials and it is equipped with automatic and manual discharge valves which enable the set-up for hygienic conformity. The recirculation kit consists of a double tank in AISI type 316L stainless steel to contain the water and the recirculation pump. The GRUNDFOS or equivalent (non-immersed) type electronic pump and inverter, located in the pump compartment, draws water from the water chamber and addresses it to the piping of the EPS system. Appropriate level gauges regulate the filling of the tank through a solenoid valve connected to the water supply network.



Double compartment tank



Side fixing points for discharge solenoid valve and 1/2" float valve



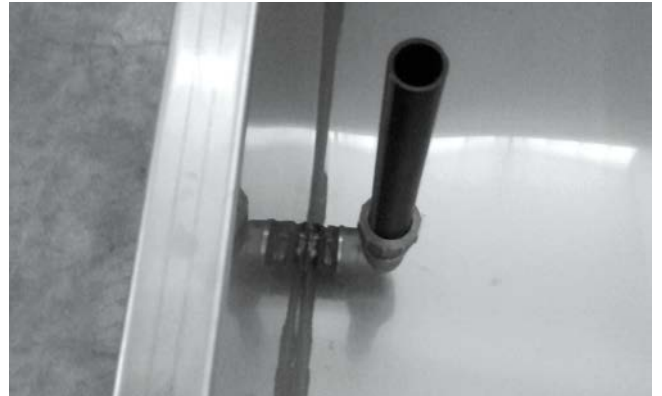
Water intake group. Solenoid valve and float valve for manual filling. Water supply 1" 1/4 GAS female outlet.



Electronic recirculation pump

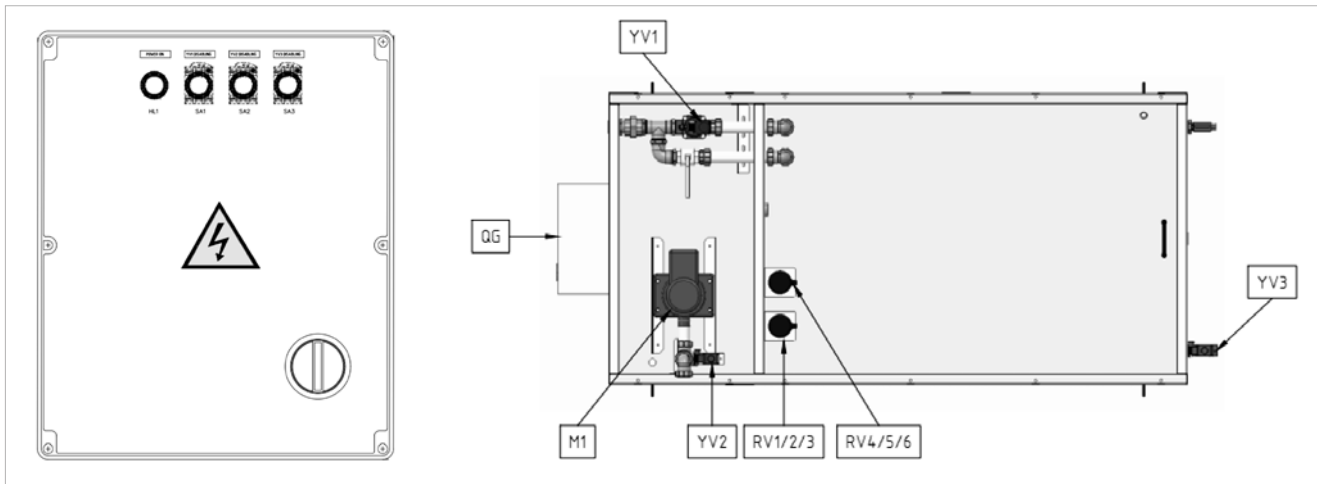


Electrode type level indicators

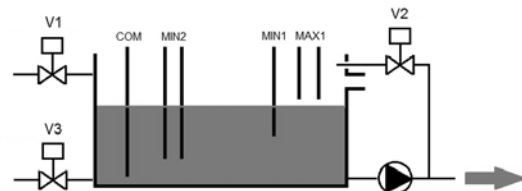


Overflow pipe and discharge plug for cleaning the tank

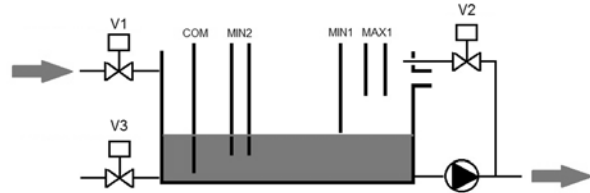
Tank control board for manage water levels



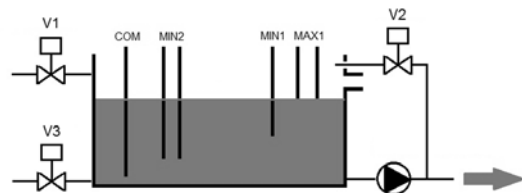
a) Pump start



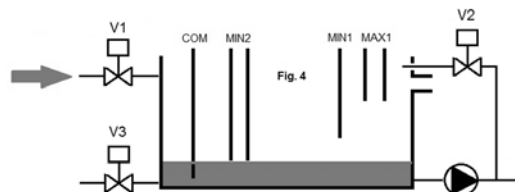
b) Filling Start



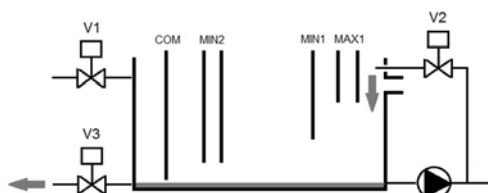
c) Filling Stop



d) Pump safety stop

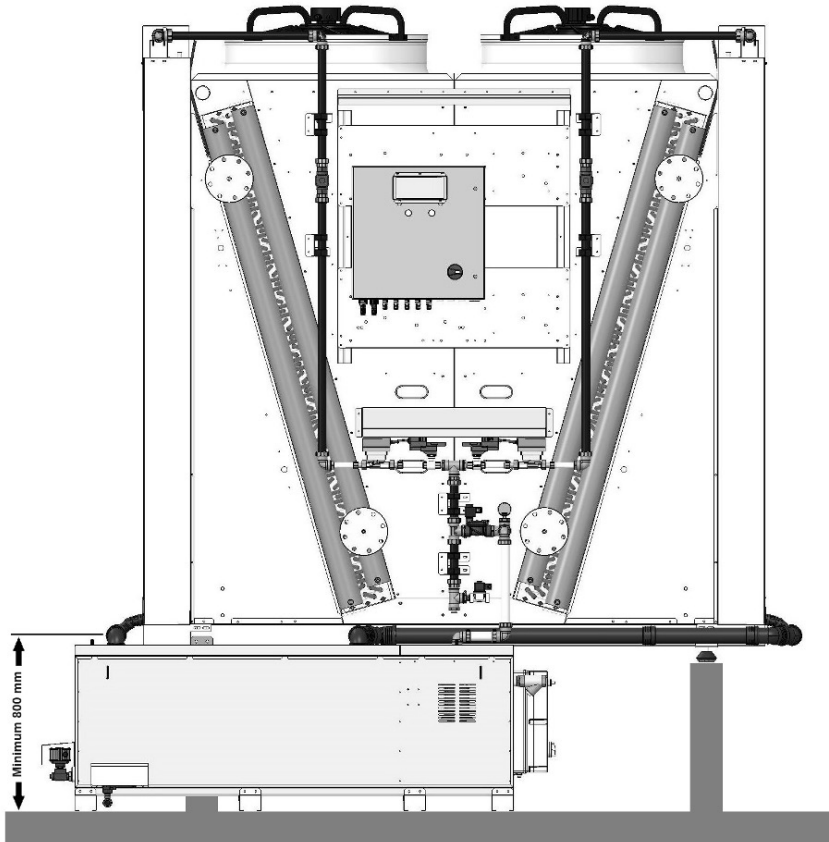


e) Emptying cycle

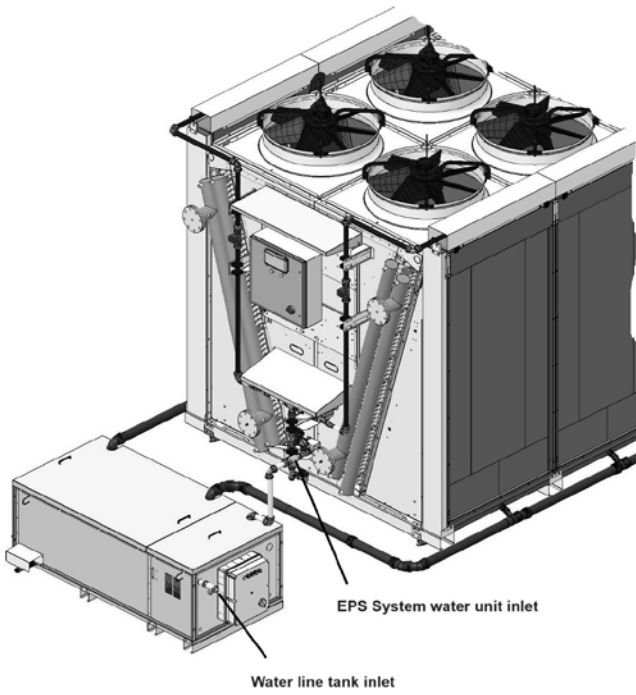


**TC 16.2**

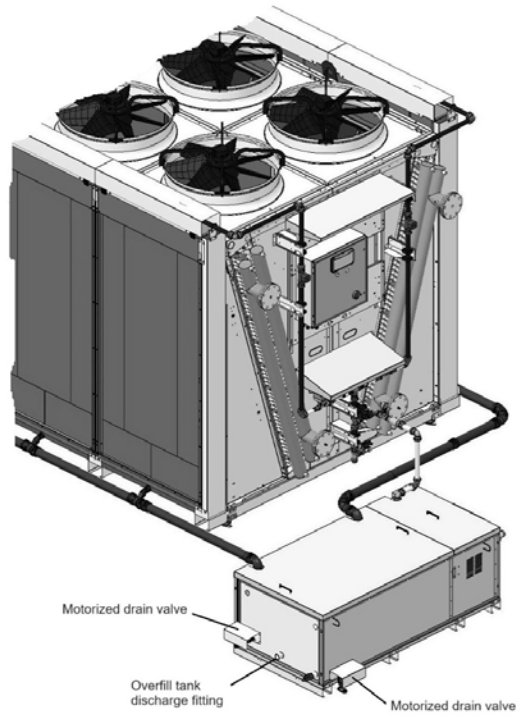
The position of the recirculation tank must allow the collection of the panels' discharge water by gravity. Therefore it must be installed at least below a minimum height of 800mm, as shown in the figure.



Minimum height difference between unit and recirculation tank



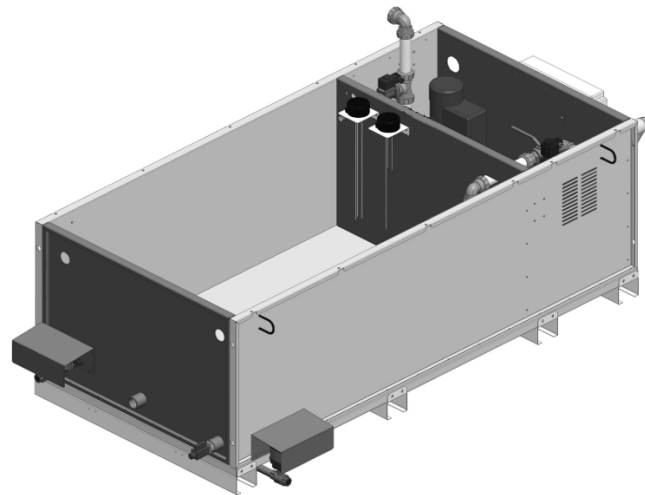
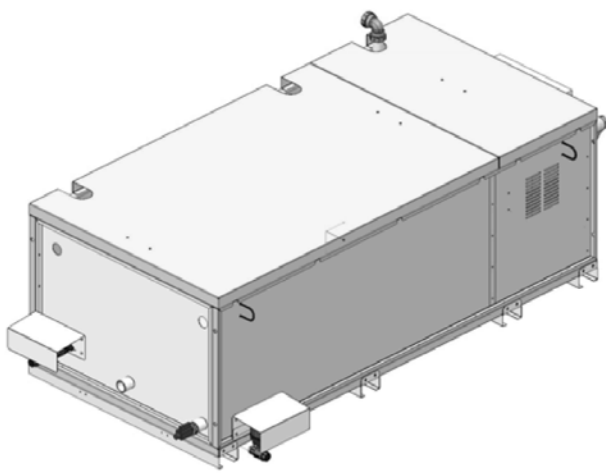
Detail of the water inlet lines



Detail of the water outlet lines

**TC 16.3**

It is recommended to leave adequate space for the maintenance of the recirculation tank. Accessibility to the water collection area and to the space where the pump is housed, is possible only from the top, removing the closing lids.



Top-side accessibility

# TC 17. Operational guidelines

## TC 17.1

The EPS system is not suitable for operation at ambient temperatures below 3°C. The system is therefore provided with solenoid valves for the discharge of the piping and possibly of the recirculation tank when present. If the ambient temperature falls below the limit specified the operating command is blocked.

## TC 17.2

The environmental characteristics of temperature and relative humidity determine the cooling capacity of the evaporative panels. Preset the detection of these parameters for monitoring as provided for by the design.

## TC 17.3

**Operation for assisting the fan-motor (or water saving):** the main parameter that must determine the start up of the EPS system, or the opening of the discharge solenoid valve, or the signal to the recirculation pump in systems with a tank, is the reaching of a programmable temperature or process pressure that the ambient air can no longer control. Shutdown will occur if the detected value falls below of a range that can be programmed to optimise and reduce fluctuations in operation. A control panel must manage the operation of the EPS system (e.g. the consent to the intake and discharge valves, the possible regulation of the water flow rate, the washing cycles, the sanitisation cycles, the reading of the sensors, the ranges of intervention, etc.). If the model is equipped with regulated motorised fans (electronic or inverter) from a dedicated control panel, the fan motor control logic will pilot the control panel of the EPS system.

## TC 17.4

**Combined operation for the fan-motors (or energy saving):** the EPS system can be put into operation to reduce the temperature of the air intake in combination with the operation of the motorised fan for choking the airflow. This function can be used on models equipped with regulated motorised fans. The main parameter that must determine the start up of the EPS system, or the opening of the discharge solenoid valve, or the signal to the recirculation pump in systems with a tank, is the reaching of a programmable speed of the motorised fan. Shutdown will occur if the detected value falls below a range that can be programmed to optimise and reduce fluctuations in operation. A control panel must manage the operation of the EPS system (e.g. the consent to the intake and discharge valves, the possible regulation of the water flow rate, the washing cycles, the sanitisation cycles, the reading of the sensors, the ranges of intervention, etc.) that is piloted by the control panel dedicated to the motorised fan.

## TC 17.5

**For the setting of the operating parameters, refer to the manual of the electric control panel of the EPS system.**

## TC 17.6

For the water consumption of the adiabatic system, the following parameters were defined:

**MIN = theoretical water consumption referring to technical data**

**MID = practical working water flow (about 4 l/min of water per panel)**

**MAX = cleaning water flow (discretionary, about 6 l/min of water per panel)**

# TC 18. Disposal and recycling


## TC 18.1

Disposal must be carried out by qualified and qualified personnel in accordance with the environment as prescribed by current legislation.

certified certified certified certified certified

**Hygiene - Zertifikat**  
**Hygiene - certificate**

**N°23.130**



**Prüfstelle / Inspection Body:**

**Neridion GmbH**  
Spiesheimer Weg 15 - 17  
55286 Wörrstadt - Germany

**Prüfobjekt / Test Object:**

**Adiabatic Evaporative Panel System (EPS)**

**Hersteller / Manufacturer:**

**ThermoKey SpA**  
Via dell'Industria 1  
33061 Rivarotta di Rivignano Teor UD- Italy

**Grundlage der Prüfung / Test Standards:**

**VDI-Richtlinie 2047 Blatt 2:2019-01**  
**Standard VDI 2047 Part 2:2019-01**



**Gültigkeitszeitraum / Validity Period:**

**02/2023 - 02/2028**

Die oben genannte Verdunstungskühlanlage mit adiabater Vorkühlung erfüllt die hygienerelevanten Anforderungen der VDI-Richtlinie 2047 Blatt 2 (Sicherstellung des hygienegerechten Betriebs von Verdunstungskühlanlagen).

*The above-mentioned evaporative cooling system with adiabatic pre-cooling meets the relevant requirements of the Standard VDI 2047 Part 2 (Securing hygienically sound operation of evaporative cooling systems).*

Unterschrift/Signature

Dr. Enzo Kirsten  
February 1<sup>st</sup>, 2023

Hygiene certificate

**ThermoKey®**  
Heat Exchange Solutions

# Manuale Tecnico TC

**EPS**

Sistema adiabatico a pannelli evaporativi  
per condensatori e dry-cooler serie V-type

MT TC R EPS ITA 02 2025

LA VERSIONE ORIGINALE DI QUESTE  
ISTRUZIONI È IN ITALIANO



LEGGERE ATTENTAMENTE E COMPRENDERE COMPLETAMENTE TUTTE LE INFORMAZIONI CONTENUTE IN QUESTE ISTRUZIONI PRIMA DELLA PROGETTAZIONE ED IN OGNI CASO PRIMA DI EFFETTUARE QUALUNQUE OPERAZIONE DI MOVIMENTAZIONE, DISIMBALLAGGIO, MONTAGGIO, POSIZIONAMENTO E MESSA IN ESERCIZIO DELL'APPARECCHIO. IL COSTRUTTORE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER DANNI A PERSONE O COSE DERIVANTI DALLA MANCATA OSSERVANZA DELLE INDICAZIONI CONTENUTE NEL PRESENTE DOCUMENTO.



M001

L'originale del presente manuale è in **italiano**, ed è reperibile sul sito internet: **www.thermokey.com**.  
La traduzione in **inglese** è conforme all'originale ed è reperibile sul sito internet: **www.thermokey.com**.



M002

**Le traduzioni in altre lingue possono contenere errori; in caso di dubbio fare sempre riferimento alla versione originale in italiano od alla sua traduzione in inglese.**

**Il sistema di gestione Qualità della ThermoKey è certificato dal TÜV in conformità alla norma ISO 9001 mentre i sistemi di gestione Ambiente, in conformità alla norma ISO 14001, e Sicurezza, in conformità alla norma OHSAS 18001, sono certificati da IMQ.**

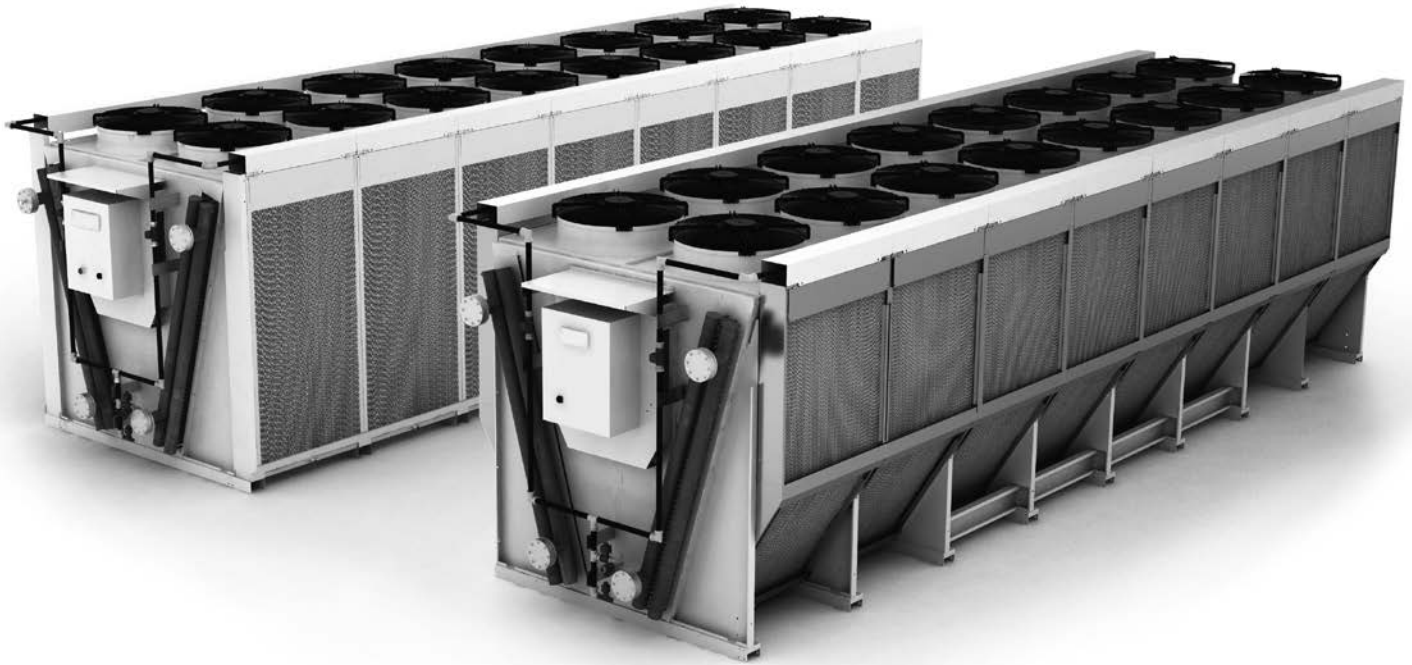


M002

## INDICE

---

TC 1. RIFERIMENTI NORMATIVI	43
TC 2. PERICOLI	44
TC 3. AVVERTENZE	44
TC 4. DESTINAZIONE D'USO	45
TC 5. ISPEZIONE, MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO	46
TC 6. INSTALLAZIONE E MESSA IN OPERA	47
TC 7. ALLESTIMENTO BASE SISTEMA EPS (OPZIONE STANDARD)	49
TC 8. MANUTENZIONE GENERALE E CONTROLLO	52
TC 9. CARATTERISTICHE ACQUA DI ALIMENTAZIONE SISTEMA EPS	53
TC 10. MONTAGGIO PANNELLI INFERIORI DI CHIUSURA PLENUM (SE FORNITI A CORREDO)	55
TC 11. MONTAGGIO SUPPORTI MODULI EPS	57
TC 12. MONTAGGIO MODULI EPS	58
TC 13. MONTAGGIO PIPING	60
TC 14. CROCIERA DI DISTRIBUZIONE ACQUA	64
TC 15. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI MODULO EVAPORATIVO EPS	65
TC 16. KIT VASCA DI RICIRCOLO (OPZIONE SPECIALE)	69
TC 17. LINEE GUIDA DI FUNZIONAMENTO	72
TC 18. SMALTIMENTO E RICICLAGGIO	73



## TC 1. Riferimenti normativi

Il prodotto descritto in questo manuale risulta conforme alla:

DIRETTIVA MACCHINE 2006/42/EC

DIRETTIVA BASSA TENSIONE 2014/35/EU

DIRETTIVA COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA 2014/30/EU

DIRETTIVA PED 2014/68/EU

DIRETTIVA ERP 2009/125/EC

## TC 2. Pericoli



W012

**Pericolo di elettrocuzione.** Il prodotto è a contatto con modelli allestiti con elettroventilatori ed eventuali quadri elettrici e può essere corredato di componenti elettrici in bassa tensione nominale di funzionamento, trifase o monofase. Le linee di alimentazione elettrica dovranno utilizzare i sistemi di protezione contro la scossa elettrica e di protezione dell'equipaggiamento previsti dalla normativa vigente.



W017

**Pericolo di ustione.** Il modulo evaporativo è accessorio di un prodotto provvisto di collettori non protetti, le temperature superficiali dei collettori possono raggiungere temperature elevate.



W022

**Pericolo di taglio.** Oltre allo scambiatore di calore, parte integrante del modello, che è costituito da alette metalliche con bordi taglienti, non protette, la carrozzeria del modulo evaporativo è costituita da componenti in lamiera che in alcuni punti possono presentare bordi taglienti non protetti.



W025

**Pericolo parti in movimento.** Il modulo evaporativo è accessorio di un prodotto allestito con elettroventilatori dotati di griglia di protezione secondo quanto previsto dalla normativa vigente. Per alcuni prodotti potrebbe essere possibile accedere volutamente alle parti in movimento (pale dei motoventilatori) da zone non protette. Prima di qualsiasi accesso assicurarsi che le parti in movimento non possano costituire pericolo agli operatori.



W001

**Pericolo di schiacciamento degli arti o della persona.** Durante le fasi di movimentazione, trasporto ed installazione, funzionamento e manutenzione, porre la massima attenzione al peso indicato di ogni prodotto per evitare ribaltamenti o cadute pericolose verso gli operatori.



W035

**Pericolo di caduta oggetti.** I prodotti sono provvisti di porte, vaschette o lamierati di tamponamento che in fase di installazione o di manutenzione possono essere smontate rimuovendo le viti di fissaggio previste, prendere le opportune precauzioni.



W021

**Pericolo incendio.** Non esporre i pannelli di raffreddamento evaporativo a scintille, fiamme libere, spruzzi di saldatura, o temperature superiori a 180°C (350°F circa) o altre fonti che potrebbero incendiare la carta.

## TC 3. Avvertenze

### TC 3.1

Contenuto del Manuale Tecnico di prodotto:

ISTRUZIONI GENERALI PER UN USO SICURO (IG)

ISTRUZIONI PER LA MOVIMENTAZIONE ED IL DISIMBALLO (IM)

ISTRUZIONI E DATI TECNICI (TC)

ISTRUZIONI SPECIFICHE D'USO E MANUTENZIONE (IS)

### TC 3.2

Questo manuale è la sezione TC denominata ISTRUZIONI E DATI TECNICI del Manuale Tecnico di prodotto. Per qualsiasi informazione non contemplata nel presente manuale fare riferimento alle altre sezioni (IG-IM-IS) e in caso di dubbio contattare il Costruttore.

### TC 3.3

Questo manuale è parte integrante dei modelli equipaggiati con sistema a pannello evaporativo EPS e come tale deve essere conservato per tutto il periodo di vita del prodotto.

### TC 3.4

Eventuale documentazione tecnica supplementare relativa ai prodotti non standard è allegata al presente manuale, è integrante ed è codificata con codice specifico indicato sui documenti di spedizione.

### TC 3.5

Il prodotto descritto in questo manuale è un **accessorio** quindi non utilizzabile così come fornito ma è un componente per impianti di condizionamento o refrigerazione e deve essere installato e messo in servizio solo da operatori qualificati (vedere capitolo relativo ad installazione e messa in opera).

### TC 3.6

Ogni componente è marcato CE, ove previsto dalle direttive di riferimento.

### TC 3.7

**Ulteriore documentazione relativa al prodotto, costituita da cataloghi, guide e bollettini tecnici, è fornita direttamente da ThermoKey reperibile sul sito internet [www.thermokey.com](http://www.thermokey.com):**

**CATALOGHI** – [www.thermokey.com/it/download/brochure/](http://www.thermokey.com/it/download/brochure/)

**MANUALI** – [www.thermokey.com/it/download/manuali-tecnici/](http://www.thermokey.com/it/download/manuali-tecnici/)

## TC 4. D'estinazione d'uso

### TC 4.1

I moduli adiabatici a pannelli evaporativi (EPS) devono essere utilizzati esclusivamente per lo scopo di seguito indicato altrimenti, l'uso è da considerarsi improprio ed esonera il costruttore da qualsiasi responsabilità conseguente.

### TC 4.2

Il sistema EPS è progettato per essere utilizzato come **accessorio** su raffreddatori di liquido, condensatori e gas cooler della serie V-type, in tutti i settori della refrigerazione e del condizionamento. Il sistema è composto da pannelli evaporativi che, utilizzando acqua, permettono un aumento della resa specifica degli scambiatori di processo.

### TC 4.3

In caso di dubbio sulla destinazione d'uso contattare il Costruttore.

## TC 5. Ispezione, movimentazione e trasporto

### TC 5.1

I componenti del sistema EPS vengono spediti in KIT di montaggio. I moduli adiabatici a pannelli evaporativi sono già premontati (vedi fig.1).

### TC 5.2

Al ricevimento dei KIT controllare lo stato di integrità dell'imballaggio e del prodotto; contestare subito al trasportatore qualsiasi danno eventuale verificatosi. L'imballaggio è fabbricato conformemente al modello, agli adeguati mezzi di trasporto e di movimentazione.

### TC 5.3

Durante il trasporto e la movimentazione del prodotto nel suo imballaggio, evitare sollecitazioni non conformi ed improprie, attenersi a tutte le indicazioni illustrate e mantenere il modello sempre nella posizione prescritta sull'imballaggio.

### TC 5.4

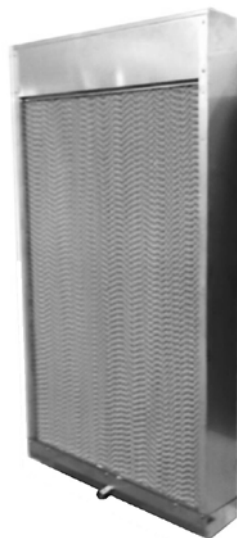
Durante il trasporto e la movimentazione del prodotto imballato, utilizzare apposite protezioni per evitare di ferirsi con le parti dell'imballaggio come chiodi, tavole o cartone ed eventuali parti dei componenti come le lamiere se in vista (vedi DPI manuale tecnico IG cap.IG6).

### TC 5.5

Disimballare i KIT il più vicino possibile al luogo di installazione (vedi anche capitolo installazione e messa in opera). In generale il prodotto non deve essere trasportato o movimentato privo dell'imballaggio originale.

### TC 5.6

Durante la movimentazione per l'installazione dei moduli e dei componenti disimballati, utilizzare apposite protezioni per evitare di ferirsi con le parti taglienti come le lamiere, **ed evitare il contatto del materiale del pannello con occhi, e pelle o sui vestiti, ed evitare di inalare polvere o fumi** (vedi DPI manuale tecnico IG cap IG6).



**fig.1** - Modulo adiabatico a pannello evaporativo preassemblato

## TC 6. Installazione e messa in opera

### TC 6.1

L'installazione e la messa in opera dei moduli e del piping del sistema EPS deve essere eseguita da personale esperto e qualificato. Seguire gli schemi indicati e le istruzioni di montaggio (vedi Manuale Tecnico IS R EPS).

### TC 6.2

Fissare i componenti a tutti i punti previsti con le viti fornite a corredo (vedi capitolo istruzioni di montaggio).

### TC 6.3

I moduli determinano una pressione statica aggiuntiva alla ventilazione del modello sul quale vengono installati. Per una corretta circolazione dell'aria verificare che nell'ambiente di installazione siano garantiti volumi liberi e passaggi dell'aria adeguati e conformi alle caratteristiche di portata del modello. Altrimenti potrebbero non essere garantite le prestazioni dichiarate e generarsi difettosità di funzionamento. Attenzione a non ostruire né l'aspirazione né la mandata dei motoventilatori e dello scambiatore.

### TC 6.4

I moduli non sono progettati per supportare carichi strutturali aggiuntivi. Il piping di distribuzione acqua ai moduli è protetto con lamierati di copertura. Non è permesso camminare sui lamierati superiori dei moduli e di protezione al piping. Fare attenzione durante le eventuali operazioni di manutenzione che obbligano gli addetti a camminare sul modello (es. sostituzione di motoventilatori).

### TC 6.5

Verificare che la rete idrica di alimentazione sia adeguata alle caratteristiche di portata e pressione richieste. Il sistema EPS è predisposto per l'allacciamento alla rete idrica.

### TC 6.6

**Prima di collegare i componenti verificare che siano stati utilizzati i dispositivi di sezionamento ed interruzione dalla rete di alimentazione, di protezione contro la scossa elettrica, di protezione dell'equipaggiamento e quant'altro previsto dalla normativa vigente. I moduli sono montati su modelli allestiti con elettroventilatori ed eventuali quadri elettrici e possono essere corredati di componenti elettrici a bassa tensione come valvole a solenoide.**

### TC 6.7

L'accessibilità al modello installato, per qualsiasi tipo di intervento, deve essere riservata a personale esperto e qualificato alla conduzione dell'impianto, secondo le norme vigenti.

### TC 6.8

**Provvedere al controllo dei parametri chimici e microbiologici dell'acqua del sistema EPS alla prima messa in opera come indicato dalla VDI 2047-2 (vedi capitolo caratteristiche acqua di alimentazione sistema EPS).**

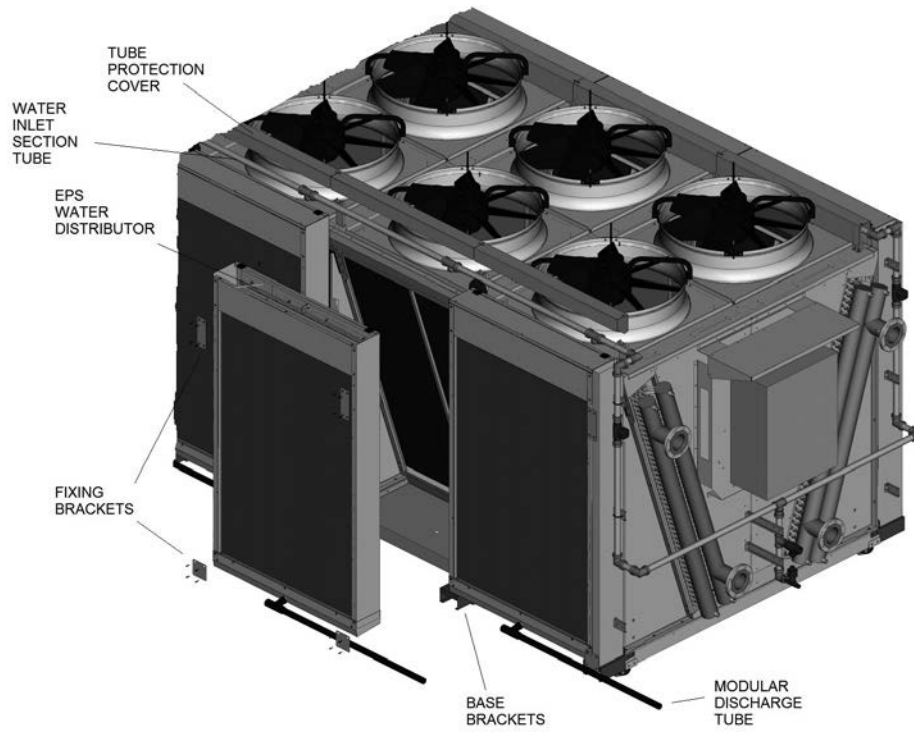


fig.2 - Schema generale allestimento moduli EPS

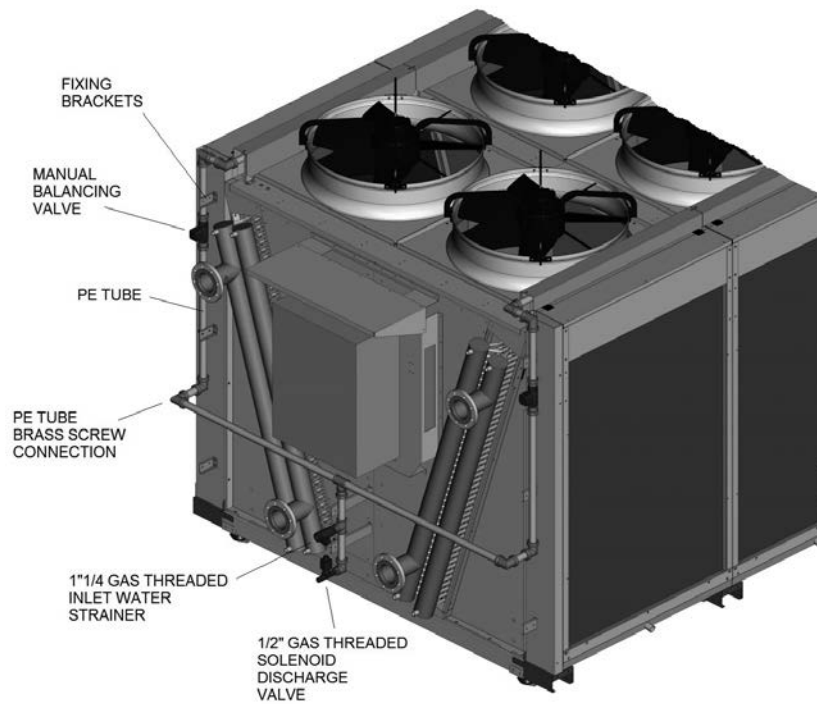
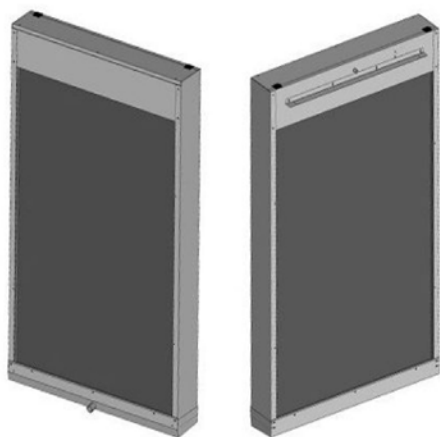


fig.3 - Schema generale allacciamento rete idrica sistema EPS

## TC 7. Allestimento base sistema EP (Opzione Standard)

### TC 7.1

**KIT MODULO EPS.** Telaio modulare smontabile, in acciaio inossidabile, pannelli evaporativi in cellulosa trattata, crociera di distribuzione acqua con ugelli full cone, vaschetta e scarico modulare con tubi e raccordi tipo Geberit Silent-PP, resistenti alle basse e alle alte temperature, resistenti ai raggi ultravioletti e resistenti alle sostanze aggressive con guarnizioni lamellari in EPDM premontate. Coperchi superiori apribili per la pulizia degli ugelli. Ugelli a smontaggio facilitato.



Vista modulo lato scarico  
e lato interno listello di fissaggio

### TC 7.2

**LAMIERATI DI CHIUSURA MODELLO PER MODULI EPS.** Pannelli verticali di testa in FeZn verniciato RAL7035, pannelli di chiusura plenum inferiore in FeZn (premontati, fig. 4.1), sostegni di appoggio moduli e squadrette di fissaggio in FeZn verniciato RAL7035. Viteria in acciaio inossidabile.

### TC 7.3

**PIPING DI DISTRIBUZIONE ACQUA MODULI EPS.** Tubo in polietilene HD, raccorderia in ottone, flessibili in acciaio inossidabile, squadrette di fissaggio tubi in acciaio inossidabile. Coperchi di protezione tubo in acciaio inossidabile. Viteria in acciaio inossidabile.

### TC 7.4

**PIPING DI CONNESSIONE RETE IDRICA.** Tubo in polietilene HD, raccorderia in ottone, valvole manuali bilanciatrici di rampa tipo DANFOSS, valvola solenoide di mandata tipo DANFOSS, valvola solenoide di scarico tipo CASTEL (premontato, fig. 4.1). Squadrette di fissaggio. Viteria in acciaio inossidabile.

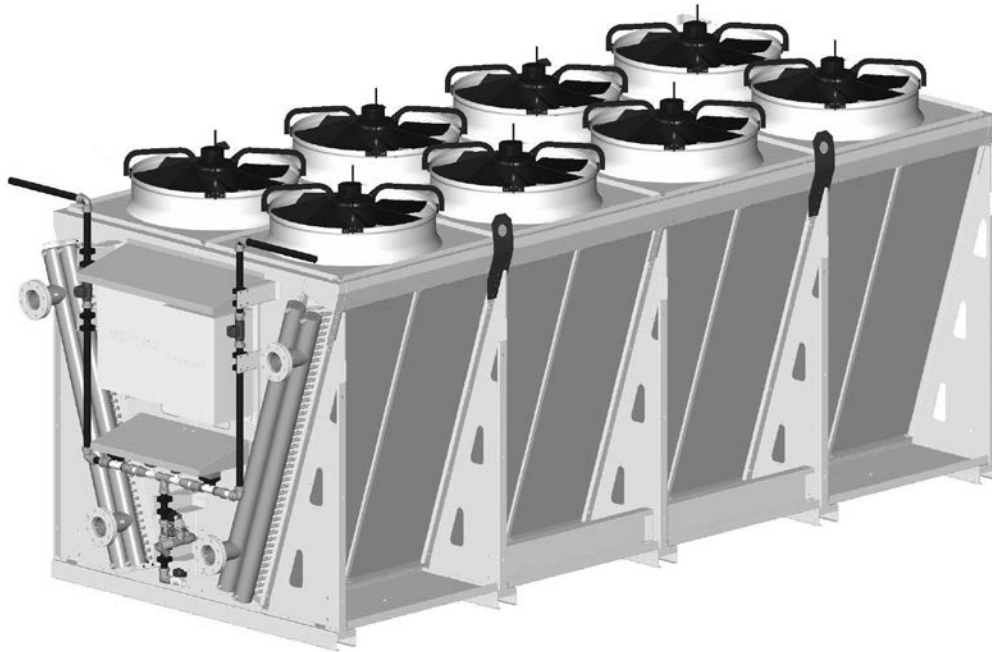


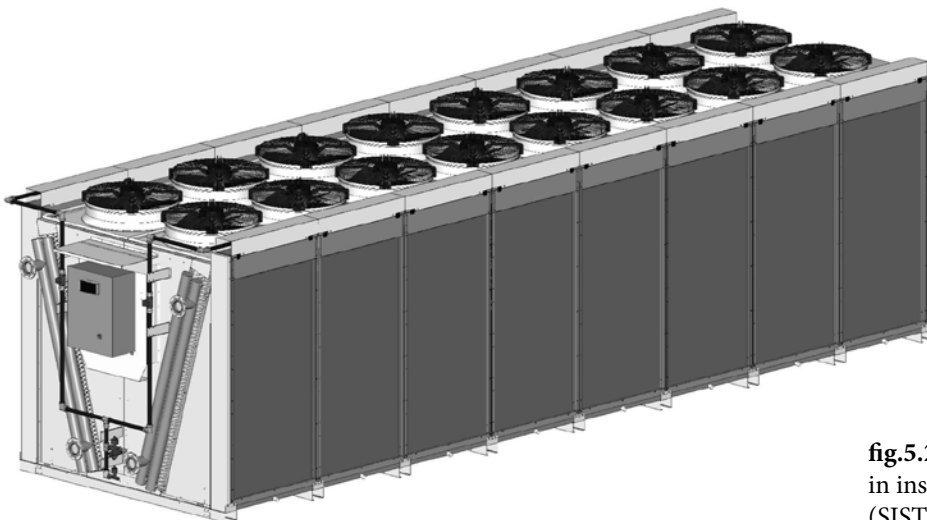
fig.4.1 - Preallestimento di fabbrica JV MODELS



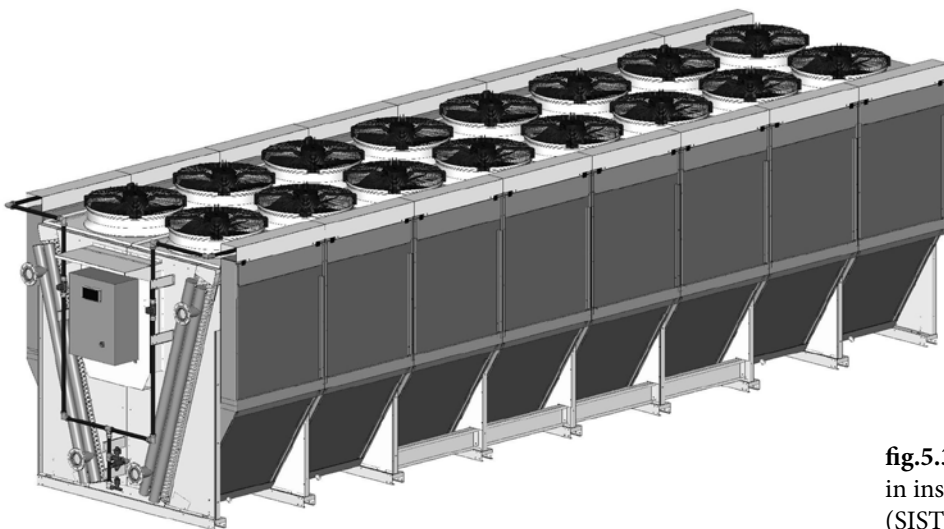
fig.4.2 - Completamento allestimento in installazione JV MODELS



**fig.5.1** - Preallestimento di fabbrica SJ MODELS



**fig.5.2** - Completamento allestimento in installazione SJ MODELS (SISTEMA VERTICALE)



**fig.5.3** - Completamento allestimento in installazione SJ MODELS (SISTEMA INCLINATO)

## TC 8 . Manutenzione generale e controllo

### TC 8.1

**Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione accertarsi che l'alimentazione elettrica del modello sia stata sezionata: le parti elettriche potrebbero essere collegate a controlli automatici. Tutte le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da personale esperto e qualificato.**

### TC 8.2

Il sistema EPS è costituito principalmente da: i moduli evaporativi composti da un telaio portante in acciaio inossidabile, un pannello in cellulosa trattata, **evitare il contatto del materiale del pannello con occhi, pelle o sui vestiti ed evitare di inalare polvere o fumi**, e una crociera di distribuzione, da un piping (in polietilene ad alta densità) di alimentazione e da un piping (in polietilene ad alta densità) di allacciamento alla rete idrica, oltre ad un piping di scarico (in polipropilene UV resistente). **Non esporre i pannelli di raffreddamento evaporativo a scintille, fiamme libere, spruzzi di saldatura, o temperature superiori a 180°C (350°F circa) o altre fonti che potrebbero incendiare la carta.**

### TC 8.3

Verificare periodicamente i fissaggi del modulo al modello, le connessioni idrauliche di mandata e scarico acqua e le connessioni elettriche presenti nelle opzioni di allestimento richieste.

### TC 8.4

I moduli del sistema EPS sono rimovibili per l'eventuale rimessaggio invernale. Valutare, conformemente alle condizioni ambientali, il rimessaggio nei periodi di inutilizzo prolungato del sistema adiabatico, per aumentare la durata operativa dei pannelli. Durante il rimessaggio riporre i moduli in luogo asciutto, al riparo dalla polvere e dai raggi solari, eventualmente riutilizzando l'imballaggio originale.

### TC 8.5

Il telaio del modulo è completamente smontabile per la sostituzione programmata del pannello evaporativo. Le caratteristiche dell'acqua utilizzata, dell'aria aspirata, il periodo di utilizzo e l'eventuale rimessaggio, determinano l'efficienza ed il ciclo di vita del materiale del pannello.

### TC 8.6

Per ottenere un funzionamento ottimale bisogna garantire un flusso d'aria di attraversamento il più possibile uniforme in tutte le zone del pannello. Questo influisce sia sull'efficacia del pannello che sul funzionamento della macchina (i pannelli a montaggio verticale garantiscono al meglio questa condizione). Si consiglia una verifica periodica per evitare o rimuovere eventuali occlusioni del passaggio dell'aria.

### TC 8.7

Provvedere al controllo ed alla pulizia periodica del pannello evaporativo. Si deve garantire sempre il corretto passaggio dell'aria e la bagnabilità. Diversamente si può compromettere l'efficienza operativa del sistema adiabatico e la conseguente diminuzione della resa che era stata prevista in fase di selezione prodotto. Giornalmente eseguire almeno un ciclo di lavaggio ad acqua ed un ciclo di asciugatura del pannello. Sostituire i pannelli quando ne è evidente il deterioramento o la pulizia non è più efficace (5% della superficie frontale del pannello). **Le prestazioni di resa dello scambiatore sono garantite solo con pannelli forniti da ThermoKey.**

**TC 8.8**

Pulire i pannelli evaporativi con un pennello a setole morbide, dopodiché effettuare un ciclo di lavaggio utilizzando acqua pulita.

**TC 8.9**

Provvedere al controllo ed alla pulizia periodica del sistema di distribuzione dell'acqua. Non utilizzare detergenti aggressivi, solventi, soluzioni acide o basiche e contenenti cloro o ammoniaca e l'utilizzo di abrasivi in genere. Se si dovessero utilizzare igienizzanti verificarne la compatibilità con i materiali. Gli ugelli sono smontabili per la pulizia programmata e possono essere lavati con sostanze adatte a rimuovere il calcare depositato. In caso di dubbio contattare il Costruttore.

**TC 8.10**

I periodi di controllo e manutenzione sono dipendenti dalle caratteristiche ambientali e dalle caratteristiche dell'acqua utilizzata e dal suo eventuale trattamento, pertanto da definirsi.

**TC 8.11**

Per garantire la massima efficacia del sistema EPS controllare che i parametri di funzionamento, ovvero umidità relativa e temperature ambiente e temperatura aria di uscita dal pannello, siano conformi alle caratteristiche di selezione del prodotto.

**TC 8.12**

Nel caso si dovesse procedere con la sostituzione dei pannelli usurati contattare il Costruttore per i materiali di ricambio (vedi cap. TC15). I pannelli evaporativi sono materiale di consumo del sistema adiabatico, ThermoKey si riserva il suo intervento in garanzia.

**TC 8.13**

**Provvedere al controllo dei parametri chimici e microbiologici dell'acqua del sistema EPS prima di ogni periodo di funzionamento e programmare i periodi di rilevamento conformemente al mantenimento delle caratteristiche previste come indicato dalla VDI 2047-2 (vedi capitolo caratteristiche acqua di alimentazione sistema EPS).**

**TC 8.14**

Per la pulizia degli scambiatori vedere il manuale tecnico IS.

**TC 8.15**

Per qualsiasi operazione sul prodotto, non descritta su questo manuale, contattare il Costruttore.

## TC 9. Caratteristiche acqua di alimentazione sistema EPS

**TC 9.1**

L'acqua utilizzabile per il sistema adiabatico con pannello evaporativo EPS non necessita di specifici trattamenti.

Tuttavia per una maggiore durata ed efficienza di funzionamento del pannello evaporativo e riduzione degli interventi di manutenzione si consiglia l'utilizzo di acqua con le caratteristiche indicate in tabella.

CARATTERISTICHE DI RIFERIMENTO ACQUA PER IL SISTEMA EPS	
<b>pH (@25°C)</b>	6.5 ... 8.2
<b>Durezza totale</b>	< 14 °d (1°d = 17,85 ppm CaCO <sub>3</sub> , 1°f = 10mg/l = 10 ppm CaCO <sub>3</sub> )
<b>Conduttività (@25°C)</b>	< 1000 µS/cm
<b>Cloruri</b>	< 200.0 mg/l
<b>Solfati</b>	< 300.0 mg/l
<b>Nitrati</b>	< 50.0 mg/l
<b>Silice Reattiva</b>	< 20.0 mg/l
<b>Ferro solubile</b>	< 0.1 mg/l
Per evitare la <b>corrosione spontanea e/o l'incrostazione</b> , l'indice di saturazione di Langelier (IL) e l'indice di stabilità di Ryznar (IR) dovrebbero essere nel seguente range: <b>IL -1 ... +1</b> , <b>IR 5,5 ... 6,6</b> .	
<b>Unità formanti colonie</b>	< 1000 KBE/ml (20°C)
<b>Legionella</b>	< 100 CFU/100ml
<b>SAC254 (*)</b>	< 20.0 1/m
(*) Coefficiente di assorbimento spettrale, indicato nel caso di UV lamp	

### TC 9.2

È utilizzabile acqua distribuita dalla comune rete idrica o acque derivate da altre risorse idriche, eventualmente da trattare compatibilmente con le aspettative di durata dei materiali e del costo del trattamento **ma devono essere prese misure per tutti i parametri chimici e microbiologici direttamente attinenti alla salute nel rispetto della prevista normativa vigente e della Direttiva (UE) 2020/2184. Attenendosi a quanto indicato sul manuale di uso e manutenzione, il sistema adiabatico a pannelli evaporativi fornito da ThermoKey è conforme ai requisiti previsti dalla norma VDI 2047-2..**

### TC 9.3

L'acqua di alimentazione non dovrà mai scendere sotto il livello minimo di pH 5 o superare il livello massimo di pH 9, onde evitare aggressione chimica al pannello. Il grado di durezza non dovrebbe superare le 250 ppm di CaCO<sub>3</sub>. Se presente, si suggerisce di effettuare cicli di spurgo sul circuito dell'acqua di ricircolo, per evitare che il grado di salinità superi i limiti accettabili.

<b>Durezza totale ammissibile</b>	< 14 °d (1°d = 17,85 ppm CaCO <sub>3</sub> , 1°f = 10mg/l = 10 ppm CaCO <sub>3</sub> )
-----------------------------------	--

### TC 9.4

L'installatore deve inoltre garantire che gli eventuali trattamenti e le sostanze chimiche aggiunte, siano compatibili e non provochino alcuna corrosione e danneggino i materiali utilizzati nell'unità. Se necessario, l'acqua utilizzata deve essere condizionata dalla aggiunta di idonei inibitori di corrosione ed incrostazioni.

### TC 9.5

**Non usare agenti ossidanti aggiunti all'acqua, potrebbero creare problemi al foglio di cellulosa del pannello. Eventualmente cercare di usarne in minima quantità: max 1 ppm in caso di trattamento continuato, o max 5 ppm in caso di trattamento una-tantum.**

### TC 9.6

**Attenzione!** Non usare acqua calda in alimentazione del sistema adiabatico o per la pulizia dei pannelli, ma acqua a temperatura ambiente ( $T_{max} < 20^{\circ}\text{C}$ ).

### TC 9.7

I parametri dell'acqua devono essere testati durante la messa in funzione del sistema adiabatico da personale qualificato e successivamente verificati secondo quanto prescritto dalla normativa vigente e dai periodi previsti dalla specifica applicazione e dai valori rilevati. I risultati devono essere documentati e registrati. Se durante i controlli i valori dell'acqua dovessero risultare non conformi a quanto prescritto lo spruzzamento deve essere interrotto assolutamente per tutti i parametri chimici e microbiologici direttamente attinenti alla salute e devono essere intraprese le appropriate azioni di ripristino.

### TC 9.8

Al fine di garantire un funzionamento sicuro del sistema adiabatico e dei dispositivi ad esso connessi, raccomandiamo di:

- a) Preparare un'analisi dei rischi per l'intero sistema
- b) Documentare i risultati delle ispezioni e manutenzioni previste (misure, pulizia, etc., conformemente a quanto previsto dalla VDI 2047-2).
- c) Disattivazione e svuotamento della linea di alimentazione dell'acqua di sistema almeno ogni 7 giorni.

## TC 10. Montaggio pannelli inferiori di chiusura plenum (se forniti a corredo)

### TC 10.1

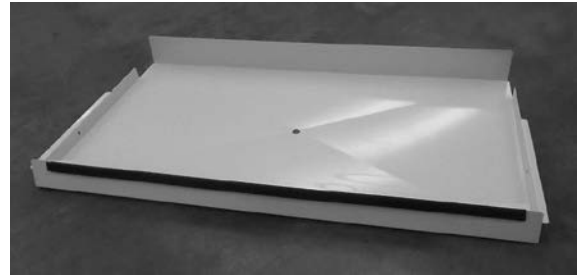
**Operazioni preliminari.** Posizionato e fissato il basamento del modello alle relative strutture di sostegno o solai, si deve procedere con lo smontaggio dei longheroni modulari di movimentazione e trasporto (vedi fig. 6) per permettere il posizionamento dei rispettivi pannelli inferiori di chiusura. I longheroni modulari sono tutti uguali e sono fissati con bulloni M10. Dopo aver posizionato e fissato i pannelli inferiori di chiusura rimontare i longheroni modulari (i longheroni sono previsti per le operazioni di movimentazione e trasporto del modello).



**fig.6** - Particolare longheroni modulari di movimentazione e trasporto

**TC 10.2**

**Preparazione pannello inferiore di chiusura plenum.** Applicare la striscia di poliuretano 1m ca. (bobina fornita a corredo) su ogni pannello, vedi fig.7.



**fig.7** - Particolare striscia di poliuretano

**TC 10.3**

**Posizionamento pannello inferiore.** Posizionare, appoggiandoli tra i traversi di base, tutti i pannelli nei rispettivi plenum, vedi fig.8. I pannelli sono tutti uguali.



**fig.8** - Particolare posizionamento pannello

**TC 10.4**

**Fissaggio pannello inferiore.** Fissare tutti i pannelli con le viti fornite a corredo (2 viti M6 con rosetta per ogni pannello), vedi fig. 9.



**fig.9** - Particolare fissaggio pannello

# TC 11. Montaggio supporti moduli EPS

## TC 11.1

**Posizionamento e fissaggio supporti di base modulo EPS.** Posizionare e fissare come mostrato nelle due foto seguenti ogni supporto di appoggio modulo EPS. I supporti sono tutti uguali e vanno montati sulle testate dei traversi di base. Fissare con le viti fornite a corredo (4 viti M6 con rosetta per ogni supporto) prima da un lato e poi l'altro, vedi fig.re 10-11.



fig.10 - Prefissaggio primo lato



fig.11 - Prefissaggio secondo lato

## TC 11.2

**Posizionamento e fissaggio pannelli verticali di testa.** Per ogni testata del modello devono essere fissati due pannelli verticali (uno destro e l'altro sinistro) necessari per la chiusura di testa dei moduli EPS. Fissare i pannelli con le viti fornite a corredo (3 viti M8 con rosetta per ogni pannello), vedi fig.re 12-13.



fig.12 - Posizionamento pannello verticale



fig.13 - Fissaggio interno viti

## TC 12. Monitoraggio moduli EPS

### TC 12.1

**Posizionamento e fissaggio moduli EPS.** Posizionare i moduli sui supporti di base (vedi fig. 14) assicurandosi che anche il suo listello di fissaggio posteriore sia in appoggio sulla parte superiore del modello. Fissare il listello posteriore al modello utilizzando le viti fornite a corredo (2 viti M6 con rosetta per ogni modulo), vedi fig. 15. Ogni listello è fissato al suo modulo con viti ed è quindi registrabile per il recupero dei giochi di posizionamento. Iniziare la sequenza di posizionamento dalla testata del modello.

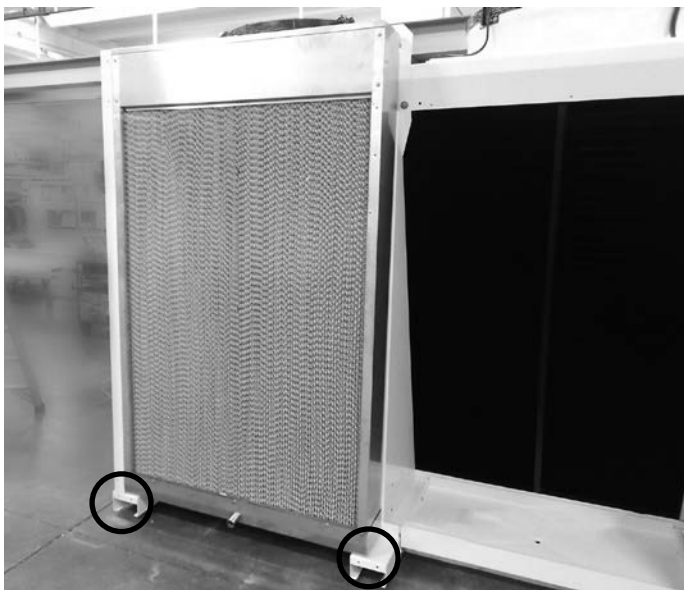


fig.14 - Appoggio sui supporti inferiori

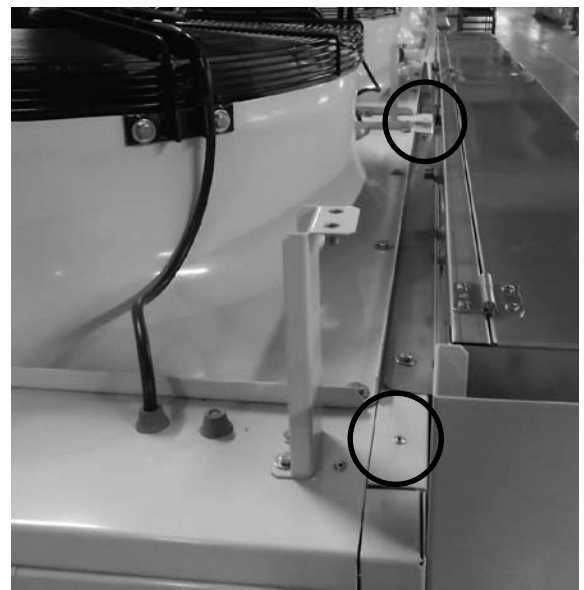
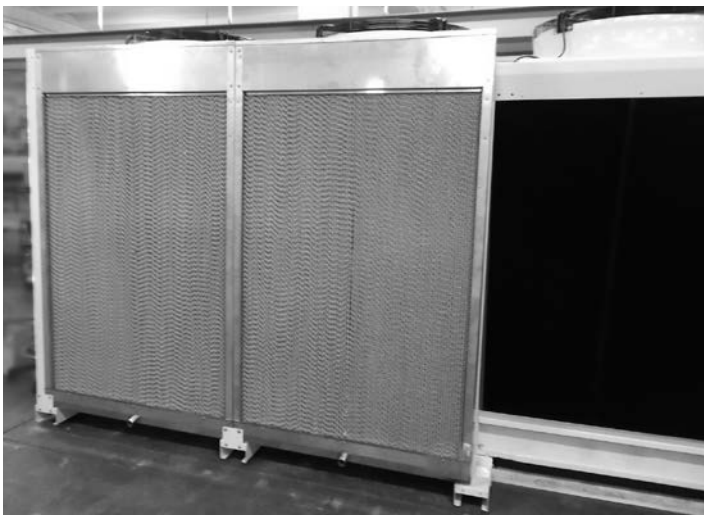


fig.15 - Fissaggio listello superiore

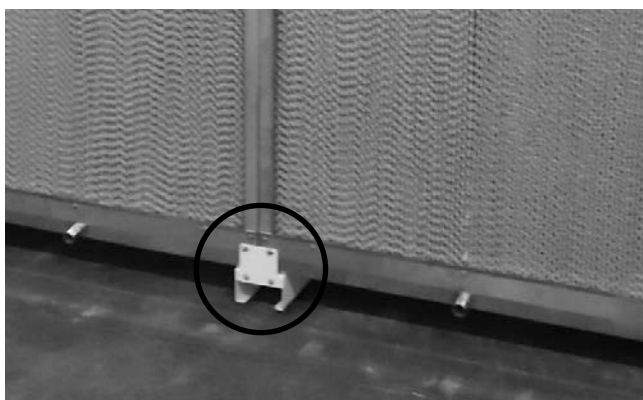


Procedere con il posizionamento di tutti i moduli EPS ed il fissaggio dei rispettivi listelli posteriori, vedi fig. 16. I moduli EPS sono tutti uguali. Si consiglia di serrare le viti a montaggio ultimato per recuperare i giochi di posizionamento.

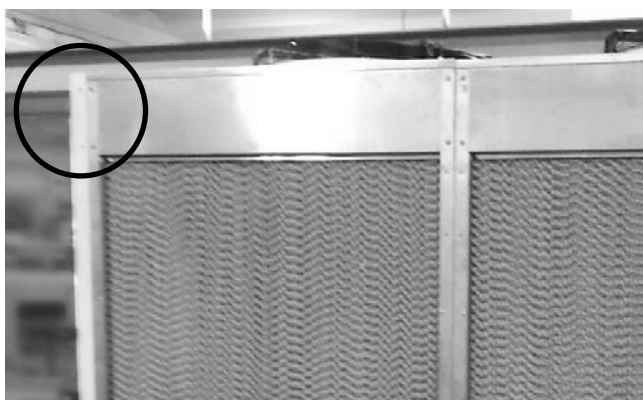
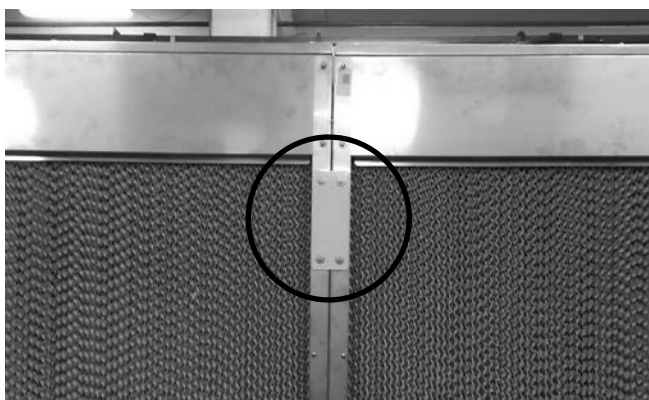
fig.16 - Sequenza di montaggio

**TC 12.2**

**Montaggio piastrine inferiori.** Procedere con il montaggio delle piastrine inferiori di fissaggio dei moduli EPS ai traversi di base utilizzando le viti fornite a corredo (4 viti M6 con rosetta per ogni piastrina). Le piastrine inferiori sono tutte uguali.

**TC 12.3**

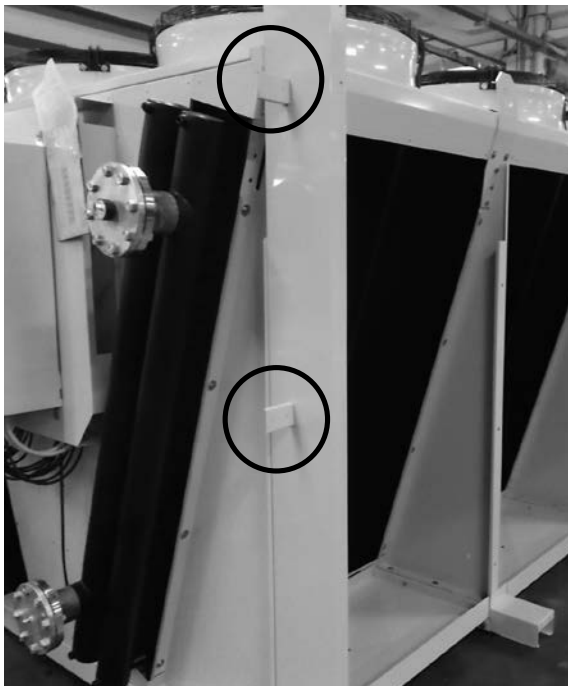
**Montaggio piastrine superiori.** Procedere con il montaggio delle piastrine superiori di unione tra i moduli EPS e tra i moduli ed i pannelli verticali di testa, utilizzando le viti fornite a corredo (4 viti M6 con rosetta per ogni piastrina). Le piastrine superiori sono tutte uguali.



## TC 13. Montaggio piping (se fornito a corredo)

### TC 13.1

**Posizionamento e fissaggio squadrette Piping.** Procedere con il montaggio delle squadrette per il fissaggio dei tubi verticali del piping di allacciamento alla rete idrica sui pannelli verticali di chiusura di testa, utilizzando le viti fornite a corredo (2 viti M6 con rosetta per ogni squadretta). Le squadrette per i pannelli verticali di destra e sinistra sono uguali.



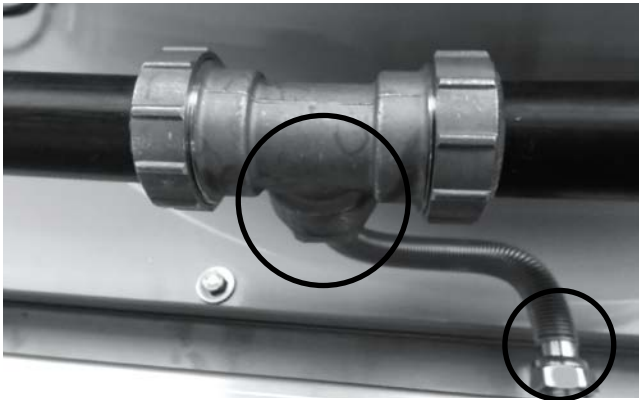
Particolare posizione squadrette

Procedere con il montaggio delle squadrette per il fissaggio dei tubi orizzontali del piping di distribuzione ai moduli EPS sui coperchi superiori del modello, utilizzando le viti fornite a corredo (2 viti M6 con rosetta per ogni squadretta). Le squadrette per i coperchi superiori per la bancata di destra e sinistra sono uguali.

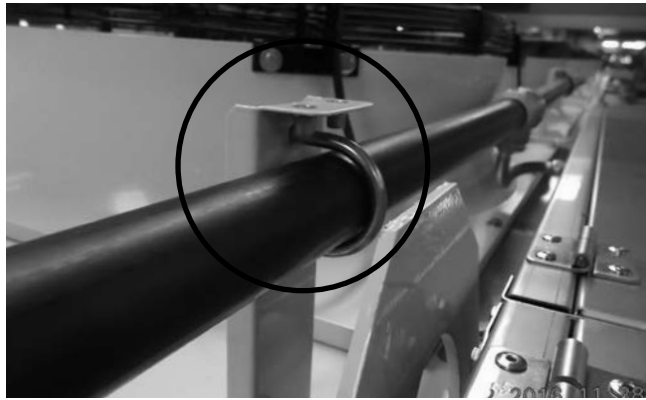


**TC 13.2**

**Piping di distribuzione acqua ai moduli EPS.** Collegare gli spezzoni intermedi del tubo in polietilene ai bocchettoni a TEE e quelli finali delle due rampe al bocchettone ad L, forniti a corredo. Ogni bocchettone ha l'uscita filettata da 1" 1/4 GAS per alimentare ogni singolo modulo utilizzando la riduzione ed il flessibile inox con bocchettone da 1/2" GAS per la connessione alla crociera di distribuzione del modulo EPS, sempre forniti a corredo. Fissare i tubi così preparati alle relative squadrette di fissaggio superiori utilizzando i bulloni ad U forniti a corredo. Per la sigillatura dei raccordi filettati (ad esclusione di quelli smontabili dotati delle rispettive guarnizioni) si consiglia l'uso di sigilla raccordi tipo LOCTITE 577 o equivalente. Completare le rampe di distribuzione con il terminale di alimentazione come raffigurato.



Particolare connessione rampa/crociera modulo



Particolare fissaggio tubo con collare



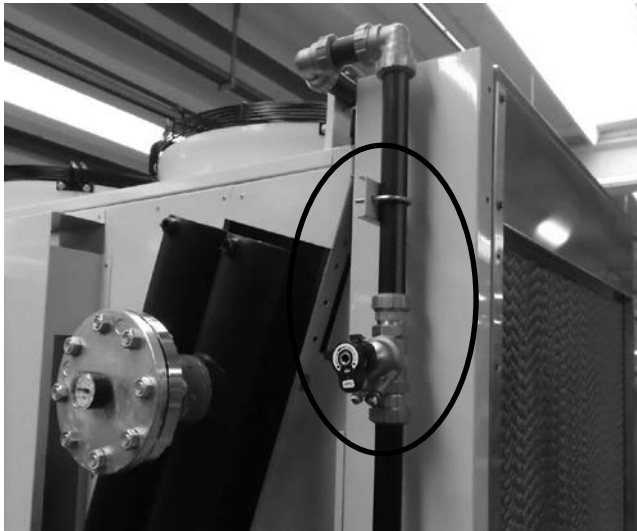
Particolare tubazione rampa



Particolare terminale rampa

**TC 13.3**

**Piping di allacciamento alla rete idrica/vasca.** Montare le valvole di bilanciamento manuali o automatiche alle rampe di distribuzione (bancata destra e bancata sinistra). Le valvole sono fornite a corredo. Completare la tubazione di allacciamento utilizzando gli spezzoni di tubo ed i bocchettoni a L forniti a corredo. Fissare i tubi con i bulloni ad U.

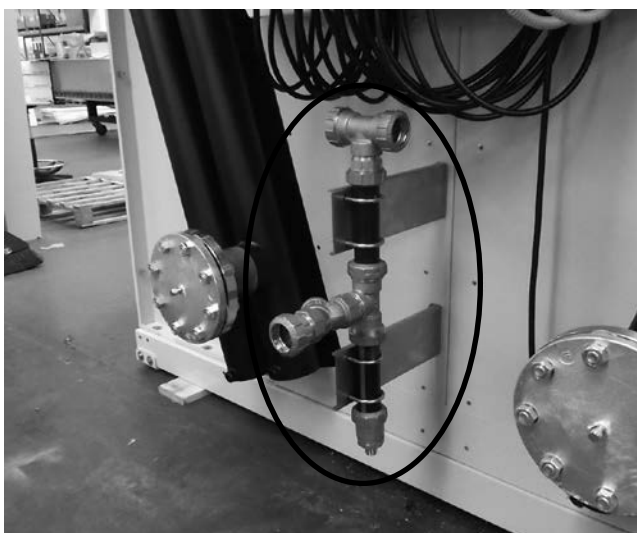


Particolare di bilanciamento manuale



Particolare valvola

Fissare le squadrette di supporto del gruppo di connessione. Il gruppo di connessione alimentato dalle tubazioni provenienti dalla rete idrica è predisposto con un bocchettone a stringere per tubo in polietilene diametro 40mm oppure con attacco filettato da 1" 1/4 direttamente sul filtro ingresso. A corredo è fornita un'elettrovalvola con attacco filettato 1/2" da utilizzare per l'eventuale scarico comandato delle tubazioni.



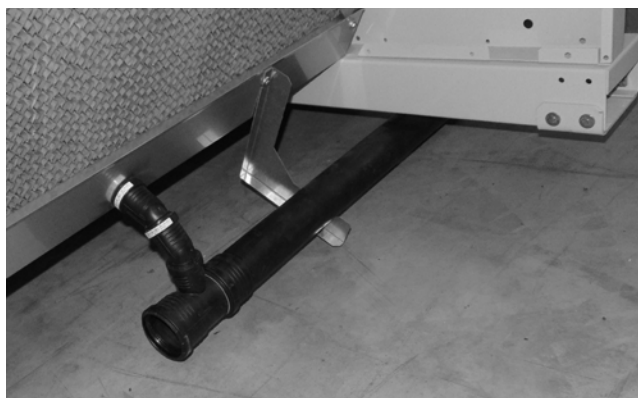
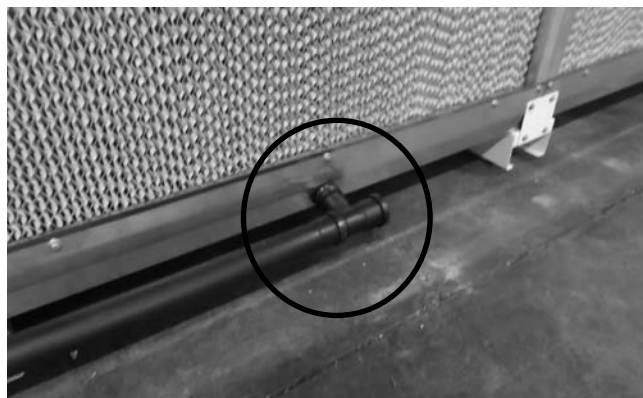
Particolare gruppo di connessione rete idrica

**TC 13.4**

**Coperchi superiori di protezione.** Completato il montaggio del piping, fissare i coperchi superiori di protezione dei tubi, utilizzando le viti fornite a corredo (2 viti M6 con rosetta per ogni coperchio). Il coperchio di protezione è previsto per salvaguardare i tubi e per la sicurezza degli operatori durante le eventuali operazioni di manutenzione della parte superiore del modello.

**TC 13.5**

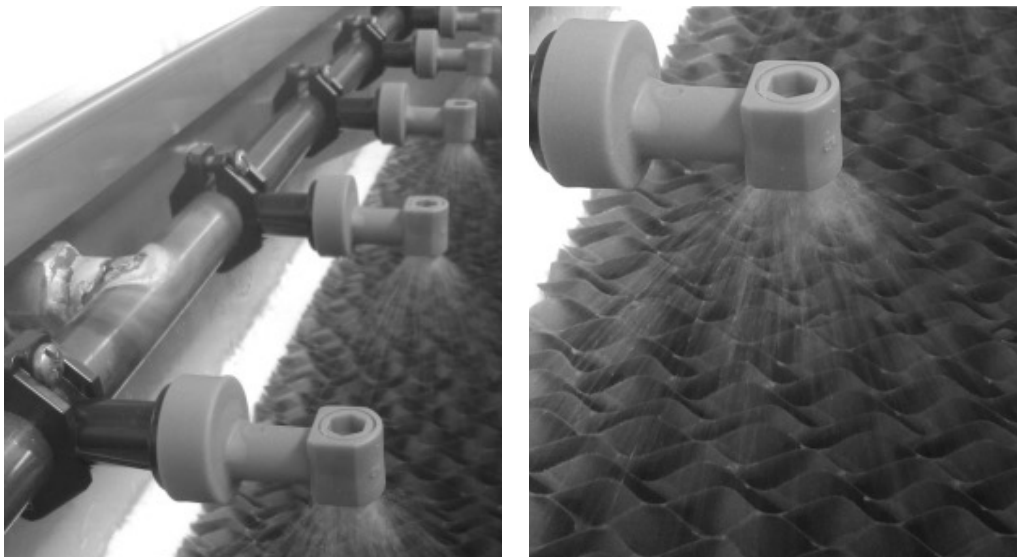
**Tubi di scarico.** Sistema di scarico modulare con tubi e raccordi Geberit Silent-PP, resistenti alle basse e alle alte temperature, resistente ai raggi ultravioletti e resistente alle sostanze aggressive. Guarnizioni lamellari in EPDM premontate. Collegare i tubi di scarico e i giunti forniti a corredo.



## TC 14. Crociera di distribuzione acqua (opzione standard)

### TC 14.1

Il sistema di distribuzione acqua di ogni modulo è costituito da una crociera in tubo di rame con attacco in ottone completa di ugelli Lechler full cone a portata modulabile. In pratica è possibile variare la portata da un minimo di 2 l/min (0,5 bar) fino ad un massimo di 6 l/min (2 bar) per ogni pannello evaporativo, utilizzando un sistema di regolazione di portata acqua. Gli ugelli sono a smontaggio rapido per le operazioni di pulizia.

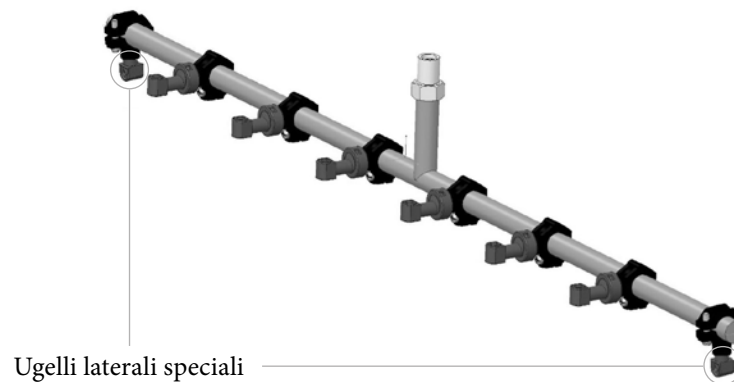


Crociera del modulo con rampa di ugelli

Ugello a cono pieno

### TC 14.2

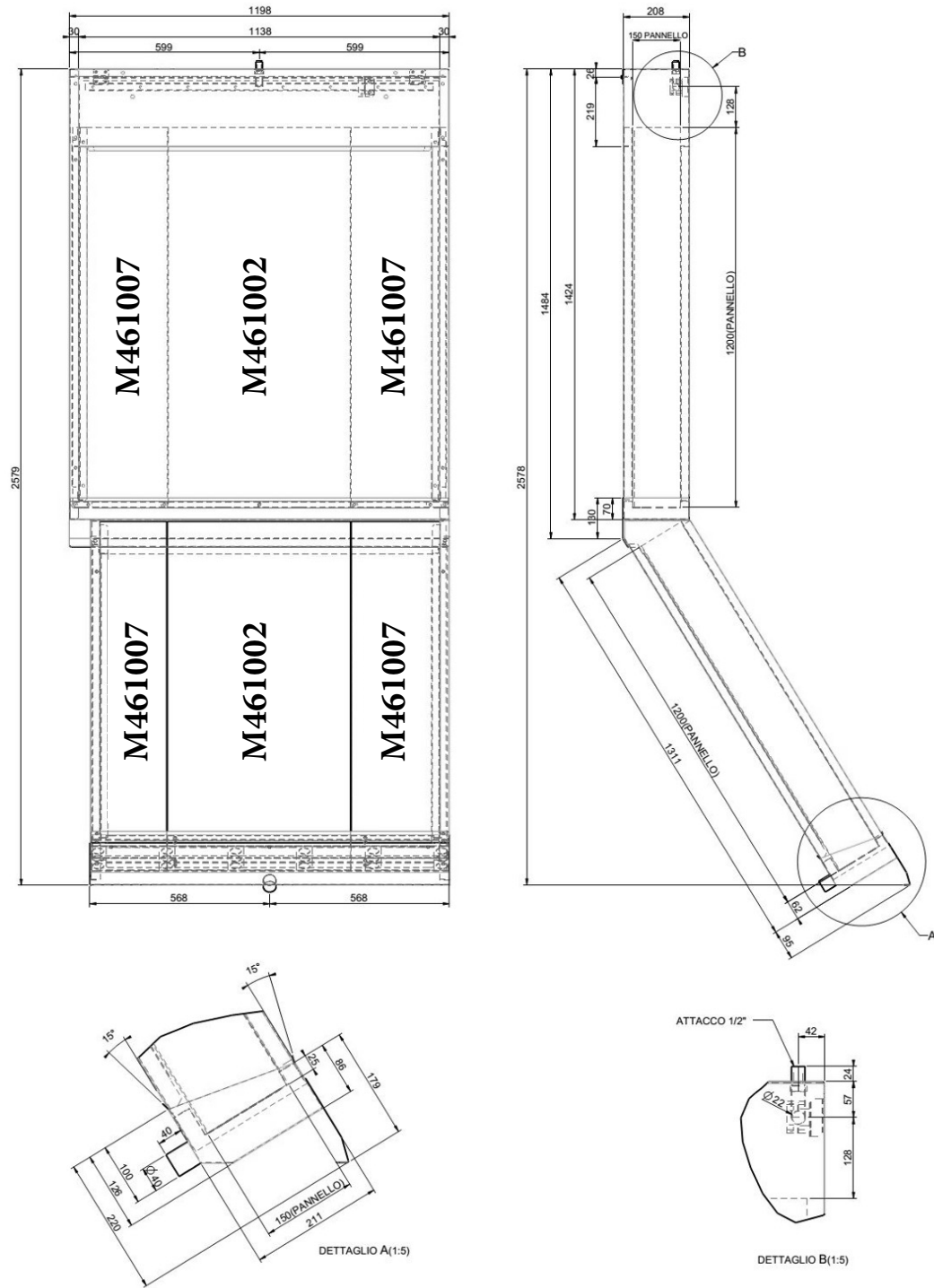
Ogni crociera è equipaggiata con due ugelli laterali speciali, che permettono la **completa scaricabilità** della tubazione quando la distribuzione dell'acqua del sistema adiabatico si arresta e si passa in funzionamento a secco o allo spegnimento del sistema.





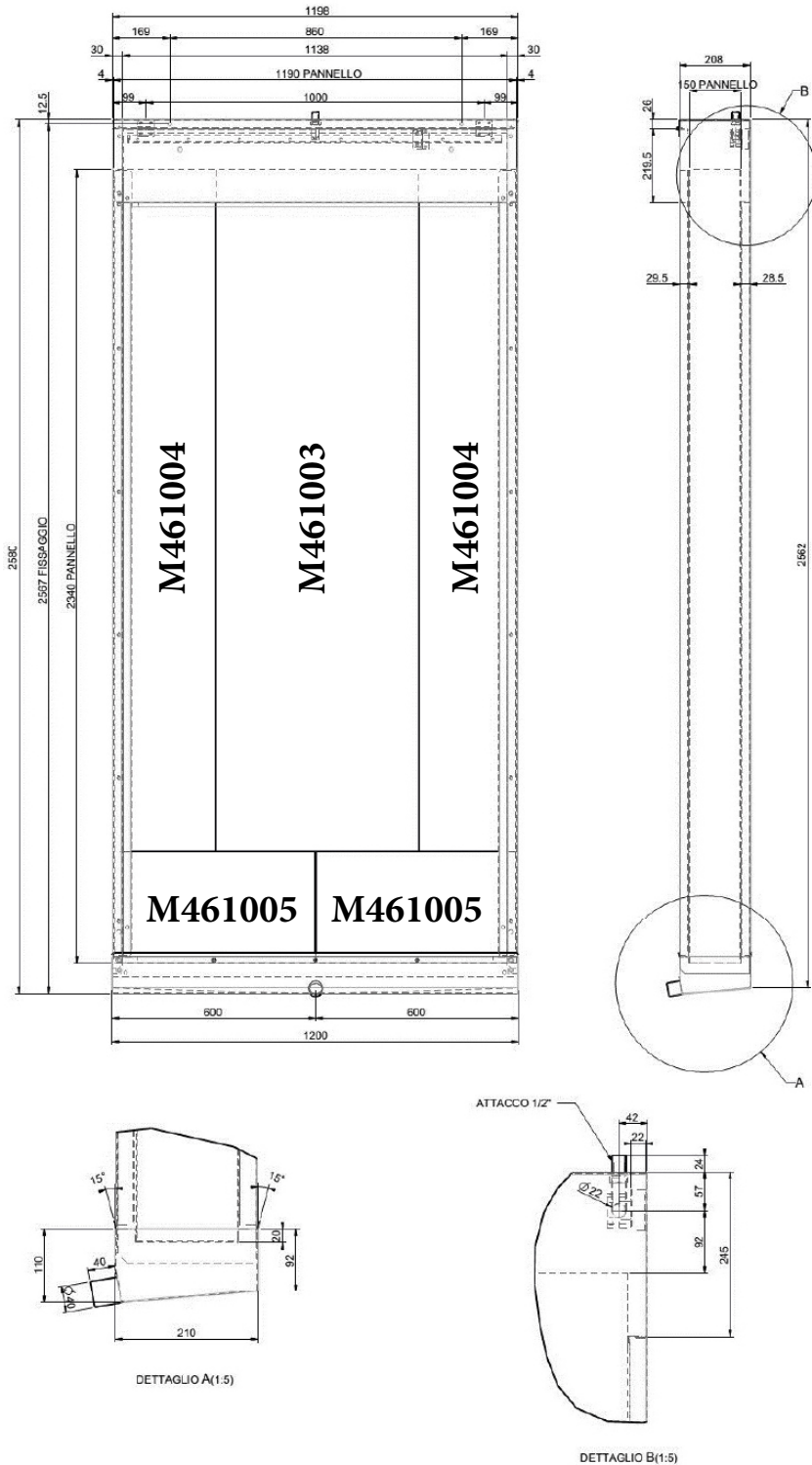
TC 15.2

Modulo sinistre destro per Super Jumbo opzione EPS verticale.



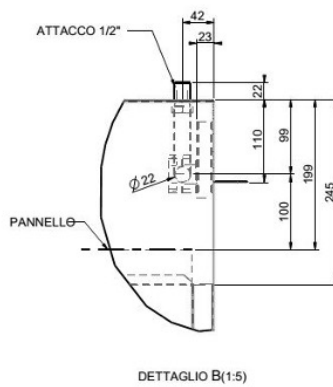
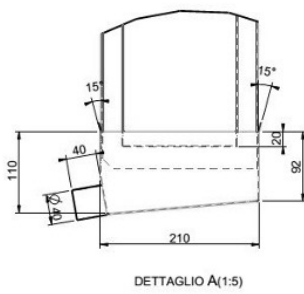
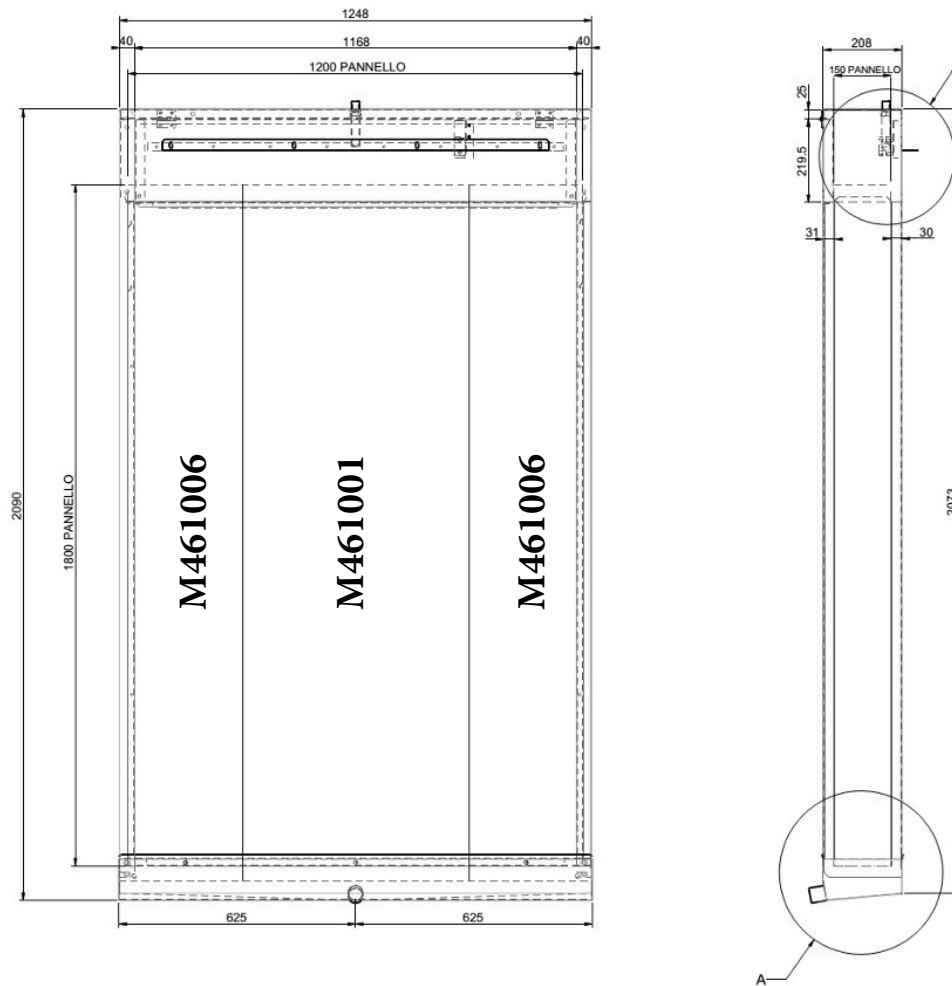
**TC 15.3**

Modulo per Jumbo opzione EPS verticale.



**TC 15.4**

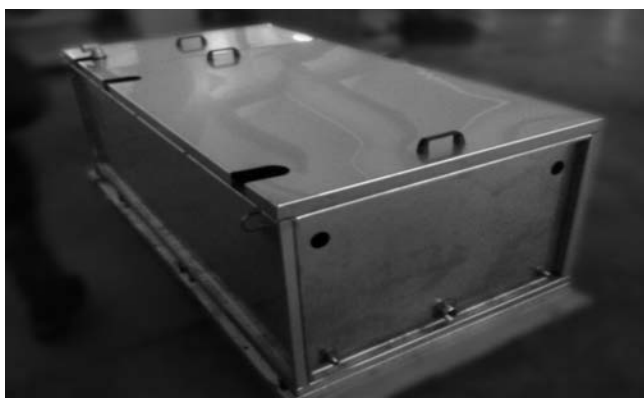
Modulo per Jumbo opzione EPS verticale.



## TC 16. Kit vasca di ricircolo (opzione speciale)

### TC 16.1

Il sistema EPS è un sistema aperto, l'acqua raccolta dalle vaschette dei moduli viene immessa nella rete di scarico. È disponibile un kit vasca per la trasformazione del sistema EPS a ricircolo. **La certificazione igienica allegata è riferita al sistema EPS aperto appunto conforme alla direttive di riferimento e non all'opzione speciale che comprende la vasca di ricircolo ove la rispondenza alla conformità igienica è sensibile al metodo d'uso della vasca e quindi la verifica è a carico del cliente (p.e. cicli di scarico, misurazioni ed eventuali trattamenti). Il kit vasca è comunque costruito con materiali idonei ed è dotato di valvole di scarico automatico e manuale che permettono la predisposizione alla conformità igienica.** Il kit di ricircolo è composto da una doppia vasca in AISI316L per contenere l'acqua e la pompa di ricircolo. La pompa elettronica ad inverter tipo GRUNDFOS o equivalente (non immersa), situata nel vano pompa, aspira l'acqua dal vano acqua per mandarla al piping del sistema EPS. Opportuni indicatori di livello regolano il riempimento della vasca attraverso una valvola a solenoide collegata alla rete idrica di alimentazione. Collegata alla rete idrica, il riempimento della vasca è gestito autonomamente da un apposito quadro di controllo fornito montato e cablato. Per i particolari della logica di funzionamento e connessioni elettriche si rimanda allo specifico schema elettrico.



Vasca a doppio vano



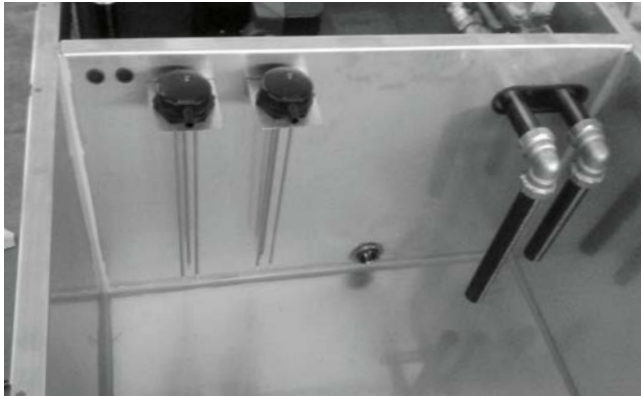
Attacchi laterali per valvola di scarico a solenoide e manuale a sfera



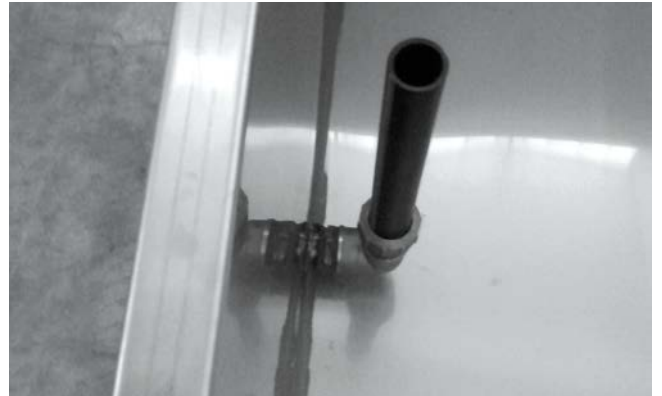
Gruppo di immissione acqua. Valvola solenoide e valvola a sfera per riempimento manuale. Presa di rete 1" 1/4 GAS femmina



Pompa elettronica di ricircolo

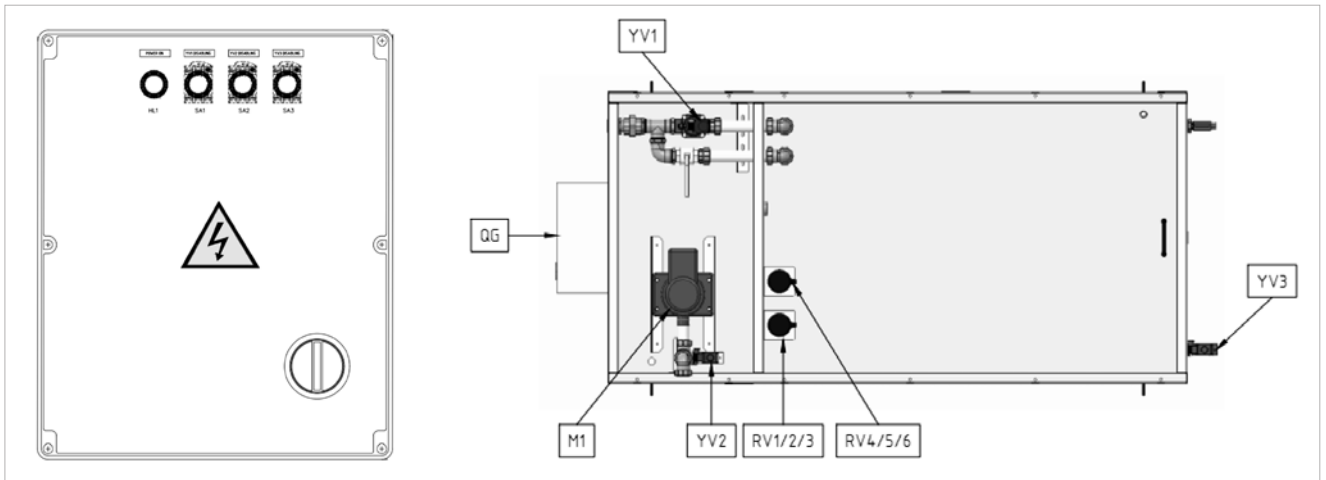


Indicatori di livello a elettrodi

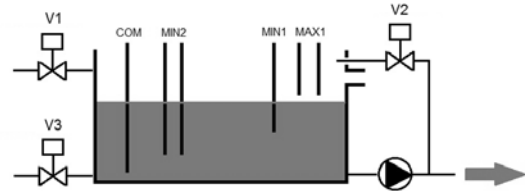


Tubazione del troppo pieno e tappo di scarico per pulizia vasca

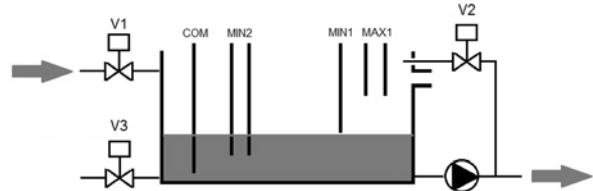
Quadro elettrico di controllo riempimento vasca



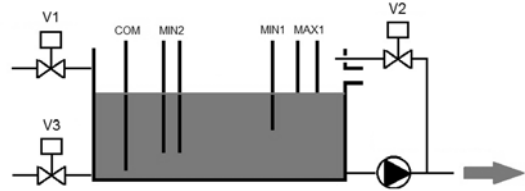
a) Start pompa con vasca piena



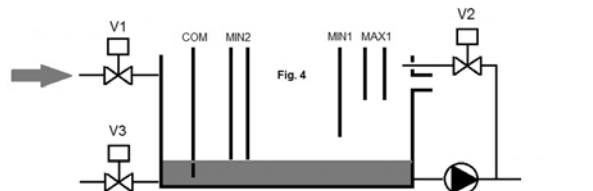
b) Start riempimento



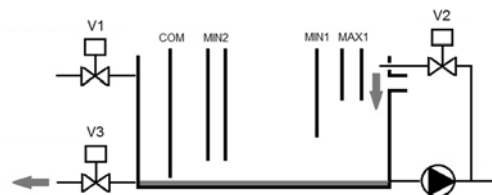
c) Stop riempimento



d) Stop minimo di sicurezza

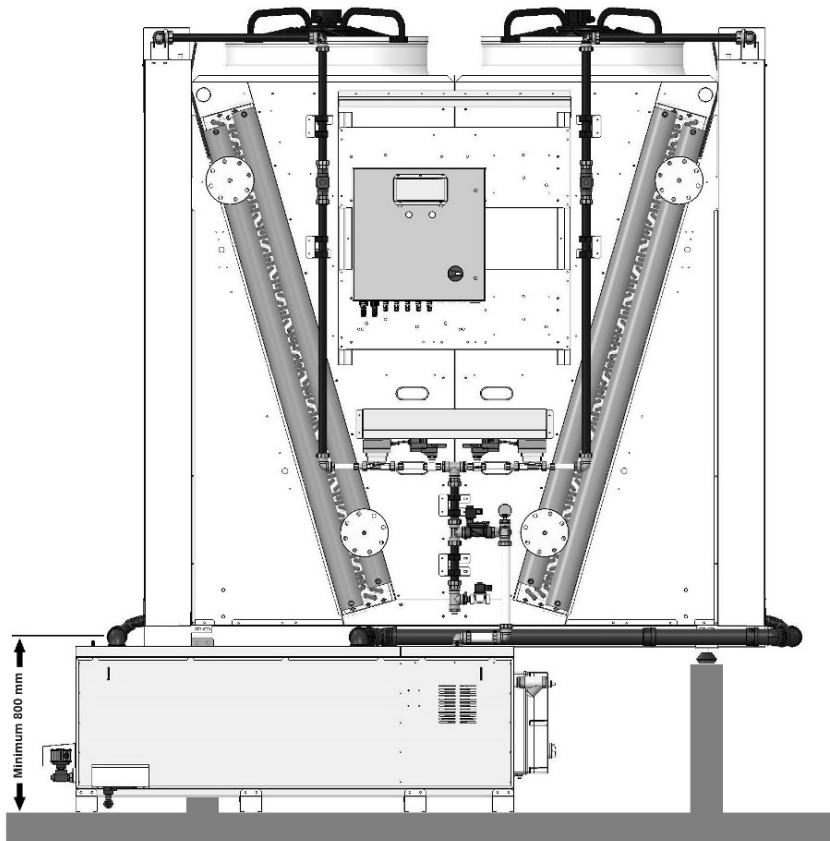


e) Ciclo di Svuotamento

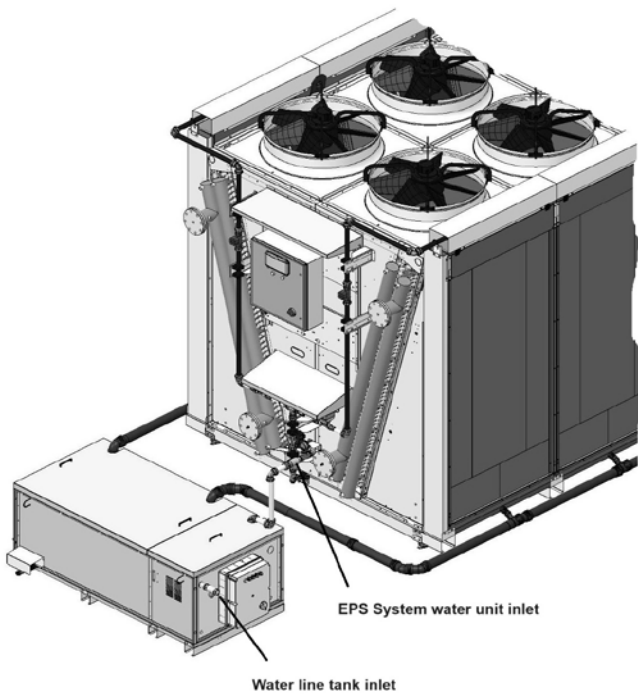


**TC 16.2**

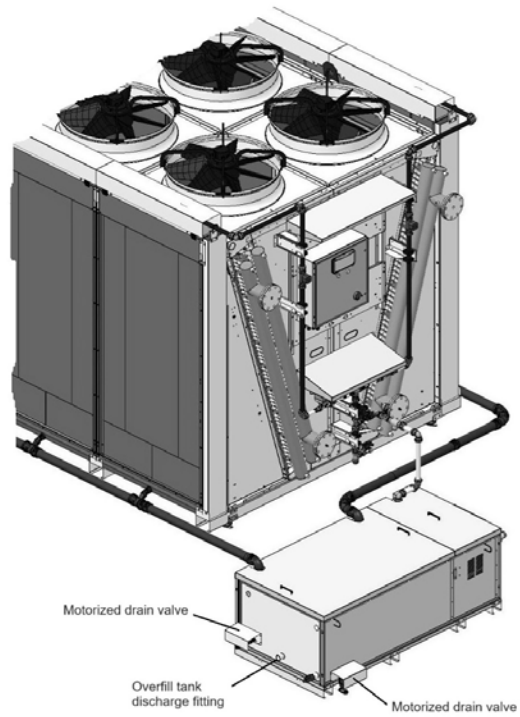
La posizione della vasca di ricircolo deve permettere la raccolta dell'acqua di scarico dei pannelli per gravità. Pertanto deve essere installata almeno al di sotto di una quota minima di 800mm, come indicato in figura.



Dislivello minimo tra unità e vasca di ricircolo



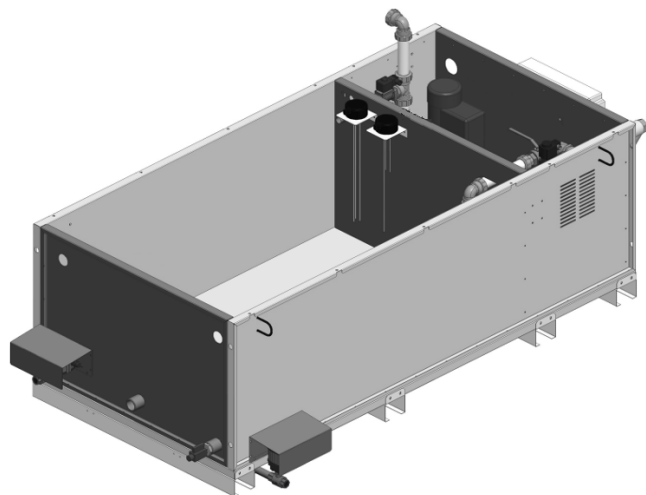
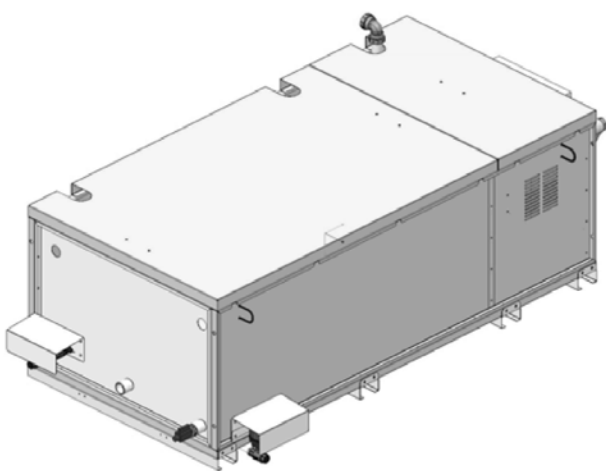
Particolare linee di carico



Particolare linee di scarico

**TC 16.3**

Si raccomanda di lasciare lo spazio adeguato per le operazioni di manutenzione della vasca di ricircolo. L'accessibilità, al vano di raccolta dell'acqua e al vano dove è alloggiata la pompa, è possibile solo dalla parte superiore, rimuovendo i coperchi di chiusura.



Accessibilità superiore

## TC 17. Linee guida di funzionamento

### TC 17.1

**Il sistema EPS non è adatto al funzionamento a temperature ambiente inferiori ai 3°C. Il sistema pertanto è provvisto di valvole a solenoide per lo scarico delle tubazioni di mandata ed eventualmente della vasca di ricircolo quando presente, se la temperatura ambiente scendesse al di sotto del limite indicato si deve bloccare il comando di funzionamento.**

### TC 17.2

Le caratteristiche ambientali di temperatura e umidità relativa determinano la capacità di raffreddamento dei pannelli evaporativi. Predisporre il rilevamento di tali parametri per monitorare quanto previsto da progetto.

### TC 17.3

**Funzionamento in soccorso ai motoventilatori (o a risparmio d'acqua):** il parametro principale che deve determinare l'accensione del sistema EPS, ovvero l'apertura della valvola solenoide di mandata oppure il segnale alla pompa di ricircolo nei sistemi con vasca, è il raggiungimento di un valore programmabile di temperatura o pressione di processo che con l'aria ambiente non si riuscirebbe più a controllare. Lo spegnimento avverrebbe qualora il valore rilevato scendesse al di sotto di un range che può essere programmato per ottimizzare e ridurre la pendolazione di funzionamento. Un quadro di comando deve gestire il funzionamento del sistema EPS (p.e. il consenso alle valvole di mandata e di scarico, la possibile regolazione della portata d'acqua, i cicli di lavaggio, i cicli di sanificazione, la lettura dei sensori, i range di intervento, etc.). Se il modello fosse equipaggiato con motoventilatori regolati (elettronici o ad inverter) da un quadro di comando dedicato, la logica di controllo del motoventilatore piloterebbe il quadro di comando del sistema EPS.

### TC 17.4

**Funzionamento combinato ai motoventilatori (o in risparmio energetico):** il sistema EPS può essere messo in funzione per ridurre la temperatura dell'aria aspirata in combinazione al funzionamento dei motoventilatori per parzializzare la portata d'aria. Questo funzionamento è utilizzabile nei modelli equipaggiati con motoventilatori regolati. Il parametro principale che deve determinare l'accensione del sistema EPS, ovvero l'apertura della valvola solenoide di mandata oppure il segnale alla pompa di ricircolo nei sistemi con vasca, è il raggiungimento di un valore programmabile di velocità del motoventilatore. Lo spegnimento avverrebbe qualora il valore rilevato scendesse al di sotto di un range che può essere programmato per ottimizzare e ridurre la pendolazione di funzionamento. Un quadro di comando deve gestire il funzionamento del sistema EPS (p.e. il consenso alle valvole di mandata e di scarico, la possibile regolazione della portata d'acqua, i cicli di lavaggio, i cicli di sanificazione, la lettura dei sensori, i range di intervento, etc.) che viene pilotato dal quadro di comando dedicato del motoventilatore.

### TC 17.5

**Per il settaggio dei parametri di funzionamento vedere quanto previsto dal manuale del quadro elettrico di controllo del sistema EPS.**

### TC 17.6

Per il consumo d'acqua del sistema adiabatico sono stati definiti i seguenti parametri:

**MIN = consumo teorico riferito ai dati tecnici di selezione (derivato dal diagramma psicrometrico)**

**MID = portata di lavoro (circa 4 l/min per pannello)**

**MAX = portata per la pulizia (a discrezione, circa 6 l/min per pannello)**

# TC 18. Smaltimento e riciclaggio


## TC 18.1

Lo smaltimento deve essere eseguito da personale esperto e qualificato nel rispetto dell'ambiente secondo quanto prescritto dalla normativa vigente.

certified certified certified certified certified certified

**Hygiene - Zertifikat**  
**Hygiene - certificate**

**N°23.130**



**Prüfstelle / Inspection Body:**

**Neridion GmbH**  
Spiesheimer Weg 15 - 17  
55286 Wörrstadt - Germany

**Prüfobjekt / Test Object:**

**Adiabatic Evaporative Panel System (EPS)**

**Hersteller / Manufacturer:**

**ThermoKey SpA**  
Via dell'Industria 1  
33061 Rivarotta di Rivignano Teor UD- Italy

**Grundlage der Prüfung / Test Standards:**

**VDI-Richtlinie 2047 Blatt 2:2019-01**  
**Standard VDI 2047 Part 2:2019-01**



**Gültigkeitszeitraum / Validity Period:**

**02/2023 - 02/2028**

Die oben genannte Verdunstungskühlanlage mit adiabater Vorkühlung erfüllt die hygienerelevanten Anforderungen der VDI-Richtlinie 2047 Blatt 2 (Sicherstellung des hygienegerechten Betriebs von Verdunstungskühlanlagen).

*The above-mentioned evaporative cooling system with adiabatic pre-cooling meets the relevant requirements of the Standard VDI 2047 Part 2 (Securing hygienically sound operation of evaporative cooling systems).*

Unterschrift/Signature

Dr. Enzo Kirsten  
February 1<sup>st</sup>, 2023

Certificato igienico

**ThermoKey®**  
Heat Exchange Solutions

**ThermoKey Spa**  
via dell'Industria, 1 - 33061  
Rivarotta di Rivignano Teor (UD) - Italy

**T.** +39 0432 772300  
**F.** +39 0432 779734  
info@thermokey.com  
www.thermokey.com

**MT TC R EPS GEN 02 2025**

