

Technical Manual TC

AFS

Adiabatic Air Fresh System

Technisches Handbuch TC

AFS

Adiabatik-Air-Fresh-System

Podręcznik Techniczny TC

AFS

Adiabatik-Air-Fresh-System

Manuel technique TC

AFS

Adiabatik-Air-Fresh-System

MT TC R AFS GEN 03 2018

THE ORIGINAL VERSION OF THESE
INSTRUCTIONS IS IN ITALIAN

LANGUAGES SUMMARY

EN	TECHNICAL MANUAL – TC	04
DE	TECHNISCHES HANDBUCH – TC	23
PL	PODRĘCZNIK TECHNICZNY – TC	43
FR	MANUEL TECHNIQUE – TC	61

ThermoKey®
Heat Exchange Solutions

Technical Manual TC

AFS
Adiabatic Air Fresh System

MT TC R AFS EN 03 2018

THE ORIGINAL VERSION OF THESE
INSTRUCTIONS IS IN ITALIAN

CAREFULLY READ AND ENSURE YOU HAVE FULLY UNDERSTOOD ALL OF THE INFORMATION CONTAINED IN THIS MANUAL PRIOR TO THE DESIGN, AND IN ANY CASE PRIOR TO CARRYING OUT ANY OPERATIONS OF HANDLING, UNPACKING, MOUNTING, POSITIONING, AND COMMISSIONING OF THE MODULE. THE MANUFACTURER ACCEPTS NO RESPONSIBILITY FOR DAMAGE TO PERSONS OR PROPERTY RESULTING FROM THE FAILURE TO FOLLOW THE INSTRUCTIONS CONTAINED HEREIN.



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

www.thermokey.com.

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

www.thermokey.com.

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.



ThermoKey S.p.A. Quality Management System is certified in conformity with ISO 9001, ThermoKey S.p.A. Environmental Management System is certified in conformity with ISO 14001 and Safe Management System is certified in conformity with OHSAS 18001.



INDEX

TC 1. REGULATORY REFERENCES	07
TC 2. INSTRUCTIONS	08
TC 3. PRELIMINARY REMARKS	09
TC 4. TRANSPORT AND STORAGE	11
TC 5. LAYOUT	11
TC 6. AFS SYSTEM	12
TC 7. CONFIGURATIONS	13
TC 8. MATERIALS	14
TC 9. WATER QUALITY	15
TC 10. MAINTENANCE	16
TC 11. SPARE PARTS	19
TC 12. COMMISSIONING AND INSPECTION	21

TC 1. Regulatory references

The product described in this manual is compliant 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. Instruction

TC 2.1

Contents of the Technical Manual of the Product:

GENERAL INSTRUCTIONS FOR SAFE USE (I.G.)

INSTRUCTIONS FOR HANDLING AND UNPACKING (I.M.)

INSTRUCTIONS AND TECHNICAL DATA (T.C.)

SPECIFIC INSTRUCTIONS FOR USE AND MAINTENANCE (I.S.)

TC 2.2

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 2.3

This manual is an integral part of models equipped with the AFS Air Fresh System, and as such must be retained throughout the operational life of the product.

TC 2.4

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

TC 2.5

The product described in this manual is considered a partly completed machine. 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 2.6

Every component is CE marked, where required by the relative legislation.

TC 2.7

Further documentation relating to the product, consisting of catalogues, guide, and technical bulletins, is provided directly by ThermoKey, available on the website www.thermokey.com.

CATALOGUES – <http://www.thermokey.com/Cataloghi.aspx>

MANUALS – <http://www.thermokey.com/Manuali.aspx>

TC 3. Preliminary Remarks

ThermoKey equipment needs to be properly installed, operated and maintained.

Documentation of the equipment used, including drawing, technical data sheet and the present manual should be kept on record: ThermoKey strongly recommends to study this manual carefully and, importantly, to make it available for the personnel who installs, operates and maintains the equipment.

In order to achieve a long, trouble-free and safe operation, it is necessary to establish an operating plan including a schedule of regular inspection, monitoring and maintenance. All inspections, maintenance and monitoring actions should be recorded in a cooling system logbook. Operating and maintenance instructions published here can be used as a guide to achieve these goals.

In the unlikely case that you may have some problem not contemplated in this manual or that some information is not completely clear, don't hesitate to contact ThermoKey. Please make sure in advance, that you have checked the Installation and Maintenance Manual of the remote air-cooled unit.



ThermoKey will not be in any way responsible and the product warranty will no longer be valid if these instructions are not observed or the units are not used correctly.

TC 3.1 AUTHORIZED PERSONNEL

Operation, maintenance and repair of this equipment should be undertaken only by authorized and qualified personnel. All such personnel should be thoroughly familiar with the equipment, associated systems and controls and the procedures set herein and in other relevant manuals. Proper care, procedures and tools must be used in handling, lifting, installing, operating and repairing of this equipment to prevent personal injury and/or property damage.

TC 3.2 MECHANICAL SAFETY

- Mechanical safety of the equipment is in accordance with the requirements of the EU machinery directive.
- Do not walk or place heavy objects on the ramps, racks, pipelines.
- Also, please read the Installation and Maintenance Manual of the remote air-cooled unit on which the adiabatic system is installed.

TC 3.3 ELECTRICAL SAFETY

- No service work should be performed on or near the fans, unless motors are electrically isolated.
- Before proceeding with electrical maintenance on a fan, make sure that repair switch is open and padlocked.
- Before proceeding with electrical wiring, make sure that power line circuit is open and Box main switch is open and padlocked.

TC 3.4 LOCAL REGULATIONS

- Installation and operation of cooling equipment may be subject to local regulations, such as establishment of risk analysis. Ensure that regulatory requirements are consistently met.

TC 3.5 NOTES

- The manufacturer reserves the right to make any modifications it deems necessary to the manual at any time.
- The total or partial reproduction of this manual is strictly prohibited without the manufacturer's written authorization.
- For the Conditions of Guarantee, refer to the conditions specified in the order confirmation. Any kind of intervention must be agreed in advance with ThermoKey Spa. Failure to do so will render the Conditions of Guarantee null and void.

- For any other information please examine the Installation and Maintenance Manual of the remote air-cooled unit on which the adiabatic system is installed.
- ThermoKey is not responsible for any actions caused by incorrect adopting of manual's instructions, that could induce to physical harm or damage to a person.

TC 3.6 ANTI LEGIONELLA CERTIFICATE

- TÜV Sud Laboratory certifies that AFS carries no danger in correlation with the risk of legionnaires disease.



TÜV SÜD Industrie Service GmbH · Ridlerstrasse 65 · 80339 Munich · Germany

Statement for the "AFS" Air Fresh System, Thermokey adiabatic system, in correlation with legionella bacterium growth

Basis and requirement
The company Thermokey has developed a system on "V-Dry coolers" and/or "V-Condensers" to work with an adiabatic system.

"AFS" description from Thermokey: "The method employed makes use of adiabatic cooling with low water consumption by means of special nozzles developed to work with very high water pressures. The physical phenomena of the adiabatic cooling consist in creating an even diffusion of micro drops of water (Misting effect) through which is passing a current of air that will be cooled by the evaporation of the water."


For description and use of Thermokey's Air Fresh System, refer to "AFS Instruction Manual".

Based on this information a statement for the hazard of legionnaires disease should be provided.

Evaluation
Water side:
The quality of the water supplied to the adiabatic system is tap water (according drinking water regulation). The special nozzles in the "AFS" combined with the high pressure of the water produce micro drops that are completely evaporated by the flow of air without leaving residues of water on the heat exchanger coils; no water is present in equipment and above all on the discharge of the fans or on the ground.
Water is present in the water distribution nozzles only during the operation of the "AFS", the water distribution nozzles are emptied each time the "AFS" is not in use.
Taking this into account, there could be no legionella bacterium growth.

Air side:
The air inlet from the unit is going back to the ambient and is not used anyway for supplying air. Therefore no risk can be seen during operation.

Conclusion
With this "AFS" there is no standing water during continuous operation. Working according to the instruction manual we can state that Thermokey "Air Fresh System" carries no danger in correlation with the risk of legionnaires' disease.




Industrie Service

Choose certainty. Add value.

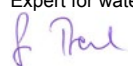
Date: 14.05.2009
Our reference: IS-TAK2-MUC/ps
Document: AFS Thermokey 090514.doc
This document consists of 1 Page
Page 1 of 1

Refrigeration




i.A. Peter Schnepf

Expert for water chemistry



Dr. Gerhard Besl



Headquarters: Munich
Trade Register: Munich HRB 96 869

Supervisory Board:
Dr.-Ing. Manfred Bayerlein (Chairman)
Board of Management:
Dr. Peter Langer (Spokesman)
Dipl.-Ing. (FH) Ferdinand Neuwieser

Telefon: +49 89 5190-3165
Telefax: +49 89 5155-1069
Email: kaelte@tuev-sued.de
www.tuev-sued.de

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Center of Competence for
Refrigeration and Air Conditioning
Ridlerstrasse 65
80339 Munich
Germany

TC 4. Transport and Storage

The Kit of the adiabatic system is delivered mounted for all adiabatic models.

If the equipment has to be stored before its installation (for one or more months) it is convenient to take the following precautions:

- Leave the equipment in its packing.
- Store it indoors, in a room at adequate conditions: temperature (15 to 25 ° C), humidity (50 to 70 %) and environment without corrosive liquids or vapors.
- *The condition of the unit should be verified at the moment of reception, please check for shock marks or cracks, which could cause damage to the equipment.*
- *In case of damage during transportation, the transportation company should be informed immediately, in written form on the Document of Delivery.*
- *If the receiver accepts the goods (stamps and signs the document) without any note of non-conformity, the forwarder is not responsible for missing packages or damaged goods.*
- *We strongly recommend the customer to evidence damaged or missing goods on the full set of this document at the arrival of the goods.*
- *With a copy of it by e-mail, we can speed up corrective actions towards the forwarder and ask for insurance reimbursement.*
- *ThermoKey should be informed regarding the damage on the equipment.*
- *The Client should complete a written report including photographs concerning each relevant damage.*



TC 5. Layout

Follow the instructions of unit installation manual and keep in consideration that not all the water sprayed will evaporate; therefore any surplus water must be drained or recovered.

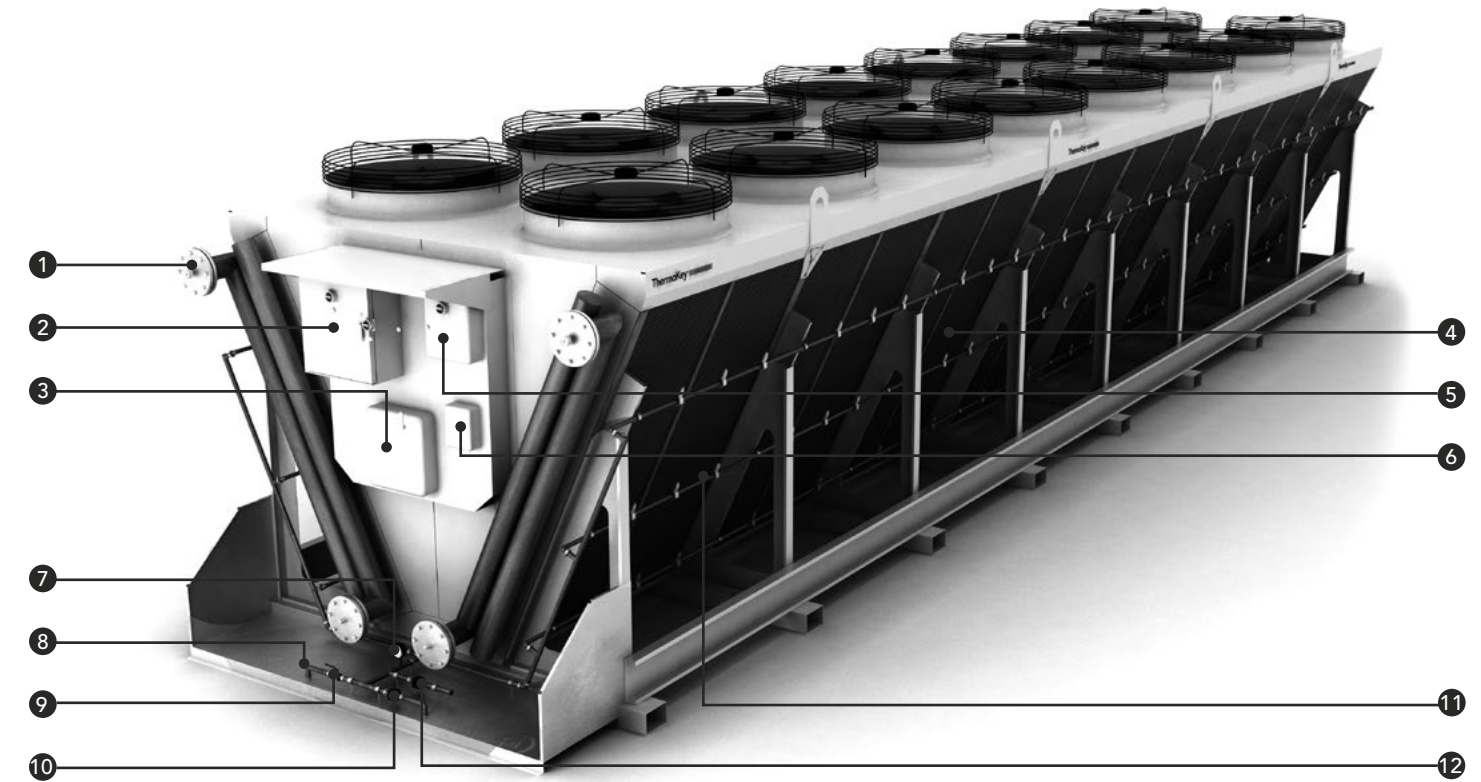
If ThermoKey doesn't provide a drain pan please make sure that the layout could change depending on customer installation.

- Leave the space to connect the kit to the main pipeline.
- Do not install the kit where there is wind.
- Provide sufficient space between unit installed side by side to not compromise spray effect.
- Provide sufficient space around the unit to permit normal operation of maintenance.

TC 5.1 NOTES

- *Only for adiabatic system with pump pressure: In case of equipment with low sound level (<45 dB(A) at a distance of 10 meters in free field), it will be necessary to install the pump in a technical room to guarantee the sound performance of the equipment. If the pump is supplied separately, it is necessary to observe the diameters of the IN/OUT connections of the drawing. For the supply of the high pressure pump ANNOVI, a flexible hose suitable for pressures of 20 bar must be used*
- *For any other information (e.g. working at heights) please examine the Installation and Maintenance Manual of the remote air-cooled unit on which the adiabatic system is installed.*

TC 6. AFS system



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ❶ Detection Probe ❷ Power panel + fan speed control system
(see control brochure) ❸ Fan speed control system (see control brochure) ❹ Finned pack with idrophobic fins ❺ Afs main panel (see Afs control brochure) ❻ Afs card system (see Afs control brochure) | <ul style="list-style-type: none"> ❼ Manometer ❽ Low pressure water pump (OPTIONALLY) ❾ Manual valve for emergency and maintanace (M) ❿ Solenoid valve to control water spray discharge (MV5) ⓫ Copper tubes 22mm + Nozzles set (BRASS) ⓬ Solenoid valve to control water spray charge (MV4) |
|--|--|

TC 7. Configurations

JUMBO "N" SERIES (MODULE 1250MM) [JW/JG/JKX2XXN EX JGH2810CN]

- Water enters through a 1/2" male brass pipe union (in absence of pump).
- The number of nozzles for standard units is 3 for the coil module for each rack.
- The number of nozzle ramp for each coil is 3 for all configurations.
- The nozzles are made in brass (U01-02-03-04-06-07 type) and oriented in against airflow direction.

JUMBO "Z" SERIES (MODULE 2000MM) [JW/JG/JKX2XXZ EX JGH2510CZ]

- Water enters through a 1/2" male brass pipe union (in absence of pump).
- The number of nozzles for standard units is 5 for the coil module for each rack.
- The Number of nozzle ramp for each coil is 3 for all configurations.
- The nozzles are made in brass (U01-02-03-04-06-07 type) and oriented in against airflow direction.

SUPERJUMBO (MODULE 1200MM) [SJW/JG/JKX2XX EX SJGH2890C]

- Water enters through a 1/2" male brass pipe union (in absence of pump).
- The number of nozzles for standard units is 3 for the coil module for each rack.
- The number of nozzle ramp for each coil is 3 for all configurations.
- The nozzles are made in brass (U01-02-03-04-06-07 type) and oriented in against airflow direction.

MINIJUMBO "N" SERIES (MODULE 1400MM) [JW/JG/JKX1XXN EX JGH1710CN]

- Water enters through a 1/2" male brass pipe union (in absence of pump).
- The number of nozzles for standard units is 3 for the coil module for each rack.
- The number of nozzle ramp for each coil is 2 for all configurations.
- The nozzles are made in brass (U01-02-03-04-06-07 type) and oriented in against airflow direction.

MINIJUMBO "Z" SERIES (MODULE 2100MM) [JW/JG/JKX1XXZ EX JGH1510CZ]

- Water enters through a 1/2" male brass pipe union (in absence of pump).
- The number of nozzles for standard units is 5 for the coil module for each rack.
- The number of nozzle ramp for each coil is 2 for all configurations.
- The nozzles are made in brass (U01-02-03-04-06-07 type) and oriented in against airflow direction.

NOTES

- Configuration of unit with spray system can change from standard: please take into consideration adiabatic configuration of approval drawing of unit.
- The unit is supplied complete with all its parts mounted: should the upper ramps result turned downwards (or demounted) it is for the scope of meeting the maximum acceptable dimensions of the unit for transportation.
- If required, the customer can rotate the entire ramp since they are connected by joints that enable this rotation: ThermoKey can answer on matters of nebulization efficiency of the adiabatic system only when in standard configuration (with nozzle defined by ThermoKey and with installation defined by ThermoKey).

TC 8. Materials

Most sensitive part concerning the promotion of microbiological growth is the coated heat exchanger. Causal for possible proliferation is:

- For some species the polymer coating can be a possible food source.
- The heat exchanger is wet nearly complete with spray water.
- While passing the heat exchanger, the water is warmed up.
- Dirt from the air intake can be caught in the fins of the heat exchanger and is also a possible food source.
- Due to uncorrected make up of the spray water deposition of lime (scaling) can occur.

Therefore the following actions on the heat exchanger must be done and documented regularly:

Position	Inspection for	Frequency	Action to be done by indication
1	Microbiological growth	Monthly	Mechanical cleaning* and disinfection**
2	Dirt from air intake	Monthly	monthly Mechanical cleaning*
3	Scaling	Monthly	Mechanical cleaning* and control of the spray water quality
4	Spray nozzles	Monthly	Mechanical cleaning or exchange
5	Damage	Half a year	Reparation in accordance with ThermoKey
6	Corrosion	Monthly	Reparation in accordance with ThermoKey

* Methods for mechanical cleaning:

- Soft brush.
- Compressed air, maximum pressure: 2 bar.
- Water, maximum pressure: 2 bar.

To prevent a deformation of the fins, the air and water jet must be directed vertical those, at a minimum distance of 200 mm.

** Disinfection agents: Bacillol AF.

TC 9. Water Quality

- The “Air fresh System” is designed for a maximum annual utilization period of 500 hours
- The spray water must comply with the requirements of Council Directive 98/83/EC on the quality of water for human consumption.

Furthermore, the following limits are defined:

Position	Parameter	Unit	Limits
1	El. conductivity	μS/cm	< 500
2	pH -value		6,5 – 8,2
3	Total hardness	°dH	3,5 – 4,0
4	Chloride	mg/l	< 50
5	Sulfate	mg/l	< 90
6	Nitrate	mg/l	< 50
7	Iron dissolved	mg/l	< 0,1
8	Silicon	mg/l	< 20
9	Colony forming units	KBE/ml (22°/37°C)	< 100/ml
10	Legionella	CFU/ 100 ml	< 100
11	SAC 254 (spectral absorption coefficient)*	m ⁻¹	< 20
12	Water pressure	bar	10 - 16

* Mandatory when using a UV lamp

TC 9.1 MICROBIOLOGICAL CONTROL OF THE SPRAY WATER

To control the microbiological proliferation of the intake spray water, an UV lamp can be installed into the feed water line. Therefore the spray water must have a SAC 254 (spectral absorption coefficient) of < 20 m⁻¹ and the lamp must have a radiation power of ≥ 400 J/m².

Monitoring the quality of the spray water:

- **The quality of the spray water must be controlled online by an electrical conductivity probe.**
- **The AFS system is delivered without such a system. Please contact your water treatment company to install one.**

TC 9.2 MAINTENANCE

- It should be ensured by installer that the chemicals added in order to respond to these parameters, do not cause any stress corrosion on the materials used in the unit or indeed damage them.
- The water values must be tested during the commissioning procedure by a testing institute and thereafter every six months. The results must be documented and recorded.
- If the water values change, the appropriate countermeasures must be taken without delay and spraying is prohibited in

this case.

- If the notification times are not observed, ThermoKey is entitled to refuse to carry out work under the warranty.
- For any other information please examine the Installation and Maintenance Manual of the remote air-cooled unit on which the adiabatic system is installed and Adiabatic Manual.

TC 9.3 NOTES

Hardness conversion

- 1 °dH=10 mg/l calcium oxide (CaO), is dissolved in 1 liter of water.
- German Degrees (°dH) =1,78 X French Degree (°F)=1,24 X English Degree (°E).

Electrical Conductivity

- The treated water must be balanced: to prevent spontaneous corrosion and/or fouling the Langelier Saturation Index (LSI) and Ryznar Stability Index (RI) should be in the following range: -1<=LSI<=+ 1 ; 5.5<=RI<=6.6.

The cooling water must be in any case conditioned by the addition of suitable inhibitors of corrosion/fouling. With appropriate conditioning is possible that they are acceptable even waters with characteristics that do not meet the ideal characteristics indicated above.

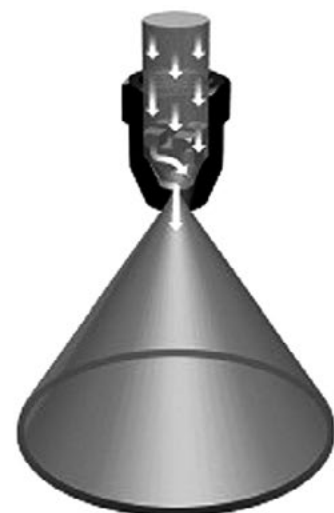
TC 10. Maintenance

TC 10.1 NOZZLE MAINTENANCE

Lifetime of materials and efficiency of working can only be guaranteed, if the sprayer is inspected on a regular basis (recommended 5hours after the first use and then every 100 hours).

Common factors of spray nozzles problems:

- **Erosion/wear:** gradual removal of metal causes the nozzle orifice and internal flow passages to enlarge and/or become distorted. As a result, flow is usually increased, pressure may decrease, the spray pattern becomes irregular, and drops become larger.
- **Clogging:** unwanted dirt or other contaminants can block the inside of the orifice. Flow is restricted and spray pattern uniformity disturbed.
- **Caking:** over spraying, misting, or chemical buildup of material on the inside or outer edges of the orifice from evaporation of liquid can leave a layer of dried solids and obstruct the orifice or internal flow passages.
- **Temperature damage:** heat may have an adverse effect on nozzle materials not intended for high-temperature applications.
- **Improper reassembly:** misaligned gaskets or other re-positioning problems can result in leakage as well as poor spray performance.
- **Accidental damage:** scratching through the use of improper tools during installation or cleaning can cause inadvertent harm to an orifice.



Axial-flow hollow cone nozzles



Tangential-flow hollow cone nozzles

A person (or persons) in charge appointed by the user must familiarize with user's installation and the operating personnel with the way in which the nozzle in question functions and should be handled.

The following must be carried out every time before a nozzle is used:

- Check that the connections are secure and not leaking.
- Function test (according to common possible problems)
- Check the effectiveness of general occupational safety measures, bearing in mind the applicable regulations, particularly in the case of applications that create a potentially hazardous or explosive atmosphere.

TC 10.2 PIPE MAINTENANCE

Verify that the spray's pipes are not occluded, it can happen if the quality of water is not as requested before (suggested 10 hours after the first use and then every 200 hours)

- During the peaks of air temperatures or when it is necessary, spray nozzles are working when MV4 is opened, MV5 is closed and manual valve is closed (optionally pump active).
- Every time the Adiabatic system is switched off (MV4 closed // MV5 opened) thanks to the automatic opening of the optional NA valves.
- During the autumn and/or winter period when the equipment is not operating, in order to avoid the formation of ice, the connection from the water system to the pump (or plant inlet) must be emptied and the power supply panel must be deactivated. For this period only, we advise you to also keep the manual drain valve open.
- When Adiabatic function is restored, it is important to check the water supply of the pump, the water pressure (>2 bar), the activation of the power supply panel and the switching of the solenoids. It is advisable to have a flow switch installed on the water supply pipe, which will be at the user's expense.

To avoid the risk of ice formation during periods when the ambient temperature is <5 °C, the racks must be emptied.

All screws must be tightened during commissioning (also the unmarked/unvisible).



- | | |
|----------------------|---|
| ① Manometer | ④ MV5 |
| ② Manual block valve | ⑤ Drain (½") |
| ③ MV4 | ⑥ Spray water connection (½" male screw - 3/4" ON SPECIAL PROJECTS) |

TC 10.3 CLEANLINESS OF COIL

Periodically, the batteries must be inspected and cleaned to avoid fouling with scale. According to the water specifications there must not be any deposits of salts or limescale on the coil surface; in the case that they are present, it is necessary to check the water treatment system, which is probably not operating correctly. In any case we recommend an inspection of the coils at least twice during each season of water spray operating.

Please examine the instruction manual of unit in order to follow the correct procedure to clean the coil.

TC 10.4 OPERATING PROBLEMS

PROBLEM *Water is not reaching the nozzles*

SOLUTION Ensure that the inlet valve is fully opened
Ensure that the pressure and flow rate values are correct

PROBLEM *The water reaching the nozzles is not sufficient*

SOLUTION Ensure that the inlet valve is fully opened
Ensure that the pressure and flow rate values are correct

PROBLEM *Some areas of the finned pack are not being sufficiently covered by the spray jet*

SOLUTION Ensure that the pressure and flow rate values are correct
Check for the presence of foreign bodies inside the nozzles and clean them
Check if nozzles are right oriented in air direction

PROBLEM *Excessive accumulation of water inside the remote unit*

SOLUTION Check that the torque of all screws of pipe
Check for the presence of foreign bodies inside the nozzles and clean them
Ensure that the pressure and flow rate values are correct

TC 11. Spare Parts

NOZZLES (U01) - M250502

- Axial flow hollow cone+2 gaskets +Baionet collar+2 inox screws
- Materials:Brass material
- RAFUGC
- 3,78 l/h @15bar

NOZZLES (U02) - M250504

- Axial flow hollow cone+2 gaskets +Baionet collar+2 inox screws
- Materials:Brass material
- RAFUGC2T
- 6,25 l/h @15bar

NOZZLES (U06) - M250514

- Axial flow hollow cone+2 gaskets +Baionet collar+2 inox screws
- Materials:Brass material
- RAFUGC4T
- 13,24 l/h @15bar

NOZZLES (U07) - M250515

- Axial flow hollow cone+2 gaskets +Baionet collar+2 inox screws
- Materials:Brass material
- RAFUGC5T
- 22,30 l/h @15bar

MANOMETER - M990601

- Manometer D.63 0-40 BAR 1/4"

MAGNETIC ELECTRO-VALVES (MV4=MV5) - M1906142

- Type 1132/04A6 + 9 - 150/R02(HM2) : 1/2" Female Gas Inlets
- 220V/230V -50/60HZ-A.C.-IP65
- NC = when the coil is de-energised the plunge stops the refrigerant flow

INLET 1/2" MAGNETIC ELECTRO-VALVES (MV4=MV5) - M1906386

- Type 1132/04S + 9 - 150/R02(HM2): 1/2" Female Gas Inlets
- 24V -50/60HZ-A.C.-IP65
- NC = when the coil is de-energised the plunge stops the refrigerant flow



Magnetic electro-valve



Manometer



Magnetic electro-valve

TC 12. Commissioning and Inspection

TC 12.1 COMMISSIONING

To be done	Component/parameters
Check for residual	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pipes ▪ Valves ▪ Probes ▪ Nozzles
Check spray water quality	Current chemical and microbiological analysis of the spray water in accordance with the specification
Unit for makeup of spray water and online control	Unit installed and ready for operation
Check AFS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ The Air fresh system is installed properly ▪ The Air fresh system is operating properly ▪ The Pump in technical room
Documentation	Documentation complete and handed over to the operator
Instruction	The operator is instructed

TC 12.2 INSPECTION

Action to be done and documented regularly, besides those listed in materials for the heat exchanger:

Position	Component/parameters	Frequency	Action to be done by indication
1	Unit for makeup of spray water and online control	Yearly	Inspection of functioning and damages
2	Spray water	Quarterly	Chemical and microbiological analysis
3	Probes	Yearly	Inspection of functioning, residues and damages
4	UV Lamp	Yearly	Inspection of functioning, residues and damages
5	Spray nozzles	Monthly	Check spray
6	Complete unit	Monthly	Check for damage, leakage and residues

ThermoKey®
Heat Exchange Solutions

Technisches Handbuch TC

AFS

Adiabatik-Air-Fresh-System

MT TC R AFS DE 02 2018

DIE URSPRÜNGLICHE VERSION DIESER
BEDIENUNGSANLEITUNG IST IN
ITALIENISCH VERFASST

LESEN SIE ALLE IN DIESEM HANDBUCH ENTHALTENDEN INFORMATIONEN SORGFÄLTIG DURCH. VOR JEDLICHER HANDHABUNG, DEM AUSPACKEN, DER MONTAGE, DER AUFSTELLUNG UND DER INBETRIEBNAHME DES MODULS IST DIESES HANDBUCH HERANZUZIEHEN. DER HERSTELLER ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SCHÄDEN AN PERSONEN ODER GEGENSTÄNDEN, DIE DURCH MISSACHTUNG DER HIER ENTHALTENEN ANWEISUNGEN ENTSTANDEN SIND.



Die Originalsprache dieses Handbuchs ist Italienisch, erhältlich auf der Website:

www.thermokey.com.

Die englische Übersetzung ist eine originalgetreue Kopie des Originaldokuments und auf der Website

www.thermokey.com.

Anderssprachige Übersetzungen können Fehler enthalten; im Zweifelsfall immer in der ursprünglichen, italienischen Version oder der englischen Übersetzung nachschlagen.



Das ThermoKey SPA Qualitätsmanagementsystem ist zertifiziert nach ISO 9001, das ThermoKey SPA Umweltmanagement ist zertifiziert nach ISO 14001 und das ThermoKey Sicherheitsmanagementsystem ist zertifiziert nach OHSAS 18001.



INDEX

TC 1. VERWEISE AUF RICHTLINIEN	26
TC 2. BEDIENUNGSANLEITUNG	27
TC 3. VORBEMERKUNGEN	28
TC 4. TRANSPORT UND LAGERUNG	30
TC 5. LAYOUT	30
TC 6. AFS-SYSTEM	31
TC 7. KONFIGURATIONEN	32
TC 8. MATERIALIEN	33
TC 9. WASSERQUALITÄT	34
TC 10. WARTUNG	35
TC 11. ERSATZTEILE	38
TC 12. INBETRIEBNAHME UND INSPEKTION	40

TC 1. Verweise auf Richtlinien

Das in diesem Handbuch beschriebene Produkt ist konform mit:

MASCHINENRICHTLINIE 2006/42/EC

NIEDERSPANNUNGSRICHTLINIE 2014/35/EU

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEITSRICHTLINIE 2014/30/EU

PED-RICHTLINIE 2014/68/EU

ERP-RICHTLINIE 2009/125/EC

TC 2. Bedienungsanleitung

TC 2.1

Inhalt des technischen Produkt-Handbuchs:

ALLGEMEINE HINWEISE ZUM SICHEREN GEBRAUCH (IG)

HINWEISE ZUR HANDHABUNG UND ZUM AUSPACKEN (IM) BEDIENUNGSANLEITUNG UND TECHNISCHE DATEN (TC)

BESONDERE HINWEISE FÜR GEBRAUCH UND WARTUNG (IS)

TC 2.2

Dieses Handbuch stellt den TC-Abschnitt dar, der als BEDIENUNGSANLEITUNG UND TECHNISCHE DATEN des Technischen Produkt-Handbuchs bezeichnet wird.

Für alle Informationen, die nicht in diesem Handbuch behandelt werden, schlagen Sie in den anderen Abschnitten (IG-IM-IS) nach oder wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Hersteller.

TC 2.3

Dieses Handbuch stellt einen integralen Bestandteil der Modelle dar, die mit dem Air-Fresh-System ausgestattet sind, und muss daher während des gesamten Betriebszeitraumes des Produkts aufbewahrt werden.

TC 2.4

Jegliche zusätzliche technische Dokumentation bezüglich von Nicht-Standard-Produkten ist dieser Anleitung beigelegt und als deren integraler Bestandteil zu betrachten, weshalb sie mit einem spezifischen Code in den Frachtpapieren identifiziert ist.

TC 2.5

Das in diesem Handbuch beschriebene System ist als nicht eigenständiges Produkt zu betrachten, weshalb es nicht verwendbar ist wie geliefert, sondern eine Komponente für Klima- und Kälteanlagen darstellt. Es darf daher ausschließlich von qualifizierten Technikern installiert und in Betrieb genommen werden (siehe Kapitel Installation und Inbetriebnahme).

TC 2.6

Jede Komponente trägt das CE-Zeichen, soweit durch die entsprechende Gesetzgebung vorgeschrieben.

TC 2.7

Weitere zusätzliche Produktunterlagen, die aus Katalogen, Anleitungen und technischen Bulletins bestehen, wird direkt von ThermoKey zur Verfügung gestellt und ist auf unserer Website einsehbar www.thermokey.com.

KATALOGE – <http://www.thermokey.com/Cataloghi.aspx>

HANDBÜCHER – <http://www.thermokey.com/Manuali.aspx>

TC 3. Vorbemerkungen

ThermoKey-Geräte müssen ordnungsgemäß installiert, betrieben und gewartet werden. Die Dokumentation der verwendeten Geräte, einschließlich der Zeichnungen, des technischen Datenblattes und des vorliegenden Handbuchs, sollte aufbewahrt werden: ThermoKey empfiehlt dringend, diese Anleitung aufmerksam zu lesen und vor allem dem Personal zugänglich zu machen, das das Gerät installiert, betreibt und instand hält. Für einen langen, störungsfreien und sicheren Betrieb ist es notwendig, einen Betriebsplan mit einem regelmäßigen Inspektions-, Überwachungs- und Wartungskalender zu erstellen. Alle Inspektionen, Wartungs- und Überwachungsmaßnahmen sollten in einem Kühlsystem-Logbuch erfasst werden. Die hier veröffentlichten Betriebs- und Wartungsanweisungen können als Leitfaden zur Erreichung dieser Ziele verwendet werden. Im unwahrscheinlichen Fall, dass ein Problem entsteht, das nicht in diesem Handbuch behandelt wird, oder dass einige Informationen nicht vollständig klar sind, wenden Sie sich bitte an ThermoKey. Bitte vergewissern Sie sich im Voraus, das Installations- und Wartungshandbuch des luftgekühlten Gerätes gelesen zu haben.



ThermoKey ist in keinster Weise haftbar, und die Produktgarantie erlischt, wenn diese Anleitung nicht beachtet wird oder die Geräte nicht ordnungsgemäß bedient werden.

TC 3.1 AUTHORIZED PERSONNEL

Der Betrieb, die Instandhaltung und die Instandsetzung dieses Gerätes dürfen nur von autorisiertem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Alle entsprechenden Mitarbeiter sollten mit den Geräten, den zugehörigen Systemen und Steuerungen und den hierin sowie in anderen relevanten Handbüchern beschriebenen Verfahren im Einzelnen vertraut sein. Bei der Handhabung, dem Heben, der Installation, dem Betrieb und der Reparatur dieses Gerätes sind angemessene Sorgfalt anzuwenden sowie geeignete Verfahren und Werkzeuge einzusetzen, um Verletzungen und/oder Sachschäden zu vermeiden.

TC 3.2 MECHANISCHE SICHERHEIT

- Die mechanische Sicherheit des Gerätes entspricht den Anforderungen der EU-Maschinenrichtlinie.
- Die Rampen, Gestelle und Rohrleitungen nicht betreten und keine schweren Gegenstände darauf ablegen.
- Lesen Sie dazu auch das Installations- und Wartungshandbuch des luftgekühlten Gerätes, auf dem das Adiabatiksystem installiert ist.

TC 3.3 ELEKTRISCHE SICHERHEIT

- Es sollten keine Wartungsarbeiten an oder in der Nähe der Ventilatoren durchgeführt werden, es sei denn, die Motoren sind elektrisch isoliert.
- Bevor Sie mit der elektrischen Wartung an einem Ventilator beginnen, stellen Sie sicher, dass der Reparaturschalter offen und mit einem Vorhängeschloss gesichert ist.
- Bevor Sie mit der elektrischen Verdrahtung beginnen, vergewissern Sie sich, dass der Netzstromkreis offen ist und der Kasten Hauptschalter offen und mit einem Vorhängeschloss gesichert ist.

TC 3.4 LOKALE REGELUNGEN

- Die Installation und der Betrieb von Kühlgeräten können örtlichen Vorschriften unterliegen, wie z.B. der Erstellung einer Risikoanalyse. Stellen Sie sicher, dass die regulatorischen Anforderungen konsequent erfüllt werden.

TC 3.5 ANMERKUNGEN

- Der Hersteller behält sich das Recht vor, jederzeit als notwendig anerkannte Änderungen an der Bedienungsanleitung vorzunehmen.
- Die vollständige oder teilweise Vervielfältigung dieser Bedienungsanleitung ist ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers streng verboten.
- Für die Garantiebedingungen verweisen wir auf die in der Auftragsbestätigung angegebenen Bedingungen. Jedweder Eingriff muss im Voraus mit ThermoKey Spa abgestimmt werden. Ein Versäumnis in diesem Zusammenhang macht die Garantiebedingungen null und nichtig.

TC 3.6 ANTI-LEGIONELLEN-ZERTIFIKAT

- TÜV SÜD bescheinigt, dass die AFS-Technik keine Gefahr in Verbindung mit dem Risiko der Legionärskrankheit darstellt.



TÜV SÜD Industrie Service GmbH · Ridlerstrasse 65 · 80339 Munich · Germany

Statement for the "AFS" Air Fresh System, Thermokey adiabatic system, in correlation with legionella bacterium growth

Basis and requirement
The company Thermokey has developed a system on "V-Dry coolers" and/or "V-Condensers" to work with an adiabatic system.

"AFS" description from Thermokey: "The method employed makes use of adiabatic cooling with low water consumption by means of special nozzles developed to work with very high water pressures. The physical phenomena of the adiabatic cooling consist in creating an even diffusion of micro drops of water (Misting effect) through which is passing a current of air that will be cooled by the evaporation of the water."

For description and use of Thermokey's Air Fresh System, refer to "AFS Instruction Manual".

Based on this information a statement for the hazard of legionnaires disease should be provided.

Evaluation
Water side:
The quality of the water supplied to the adiabatic system is tap water (according drinking water regulation). The special nozzles in the "AFS" combined with the high pressure of the water produce micro drops that are completely evaporated by the flow of air without leaving residues of water on the heat exchanger coils; no water is present in equipment and above all on the discharge of the fans or on the ground.
Water is present in the water distribution nozzles only during the operation of the "AFS", the water distribution nozzles are emptied each time the "AFS" is not in use. Taking this into account, there could be no legionella bacterium growth.

Air side:
The air inlet from the unit is going back to the ambient and is not used anyway for supplying air. Therefore no risk can be seen during operation.

Conclusion
With this "AFS" there is no standing water during continuous operation. Working according to the instruction manual we can state that Thermokey "Air Fresh System" carries no danger in correlation with the risk of legionnaires' disease.

Industrie Service

Choose certainty. Add value.

Date: 14.05.2009
Our reference: IS-TAK2-MUCips
Document: AFS Thermokey 090514.doc
This document consists of 1 Page
Page 1 of 1

Refrigeration

i.A. Peter Schnepf

Expert for water chemistry

Dr. Gerhard Besl

Headquarters: Munich
Trade Register: Munich HRB 96 869

Supervisory Board:
Dr.-Ing. Manfred Bayerlein (Chairman)
Board of Management:
Dr. Peter Langer (Spokesman)
Dipl.-Ing. (FH) Ferdinand Neuwieser

Telefon: +49 89 5190-3165
Telefax: +49 89 5155-1069
Email: kaelte@tuv-sued.de
www.tuv-sued.de

TÜV

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Center of Competence for Refrigeration and Air Conditioning
Ridlerstrasse 65
80339 Munich
Germany

TC 4. Transport und Lagerung

Das Kit des Adiabatsystems wird vormontiert für alle adiabatischen Modelle geliefert.

Muss das Gerät vor der Installation (für einen oder mehrere Monate) gelagert werden, ist es sinnvoll, folgende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:

- Lassen Sie das Gerät in der Verpackung.
- In einem Raum unter angemessenen Bedingungen aufbewahren: Temperatur (15 bis 25 °C), Luftfeuchtigkeit (50 bis 70%) und Umgebung ohne Präsenz korrosiver Flüssigkeiten oder Dämpfe.
- *Der Zustand des Gerätes sollte zum Zeitpunkt des Empfangs überprüft werden. Bitte auf Stoßspuren oder Risse prüfen, die das Gerät beschädigen könnten.*
- *Bei Transportschäden ist das Transportunternehmen unverzüglich schriftlich zu unterrichten, und zwar durch Hinweis auf dem Lieferschein.*
- *Nimmt der Empfänger die Ware (durch Abstempeln und Unterschrift des Lieferscheins) ohne entsprechende Reklamation bzgl. der Nichtkonformität an, ist der Spediteur nicht verantwortlich für fehlende Pakete oder beschädigte Ware.*
- *Wir empfehlen dem Kunden, bei Ankunft der Ware deren Beschädigung oder das Fehlen von Waren auf allen Durchschlägen des Lieferscheins zu vermerken.*
- *Mithilfe der per E-Mail übersandten Kopie des Lieferscheins können wir entsprechende Korrekturmaßnahmen des Spediteurs beschleunigen und um eine Versicherungserstattung bitten.*
- *ThermoKey sollte über den Schaden am Gerät informiert werden.*
- *Der Kunde sollte einen schriftlichen Bericht mit Fotos über jeden relevanten Schaden erstellen.*



TC 5. Layout

Befolgen Sie die Anweisungen der Geräteinstallationsanleitung und beachten Sie, dass nicht das gesamte Sprühwasser verdunstet. Daher muss überschüssiges Wasser abgelassen oder wiedergewonnen werden.

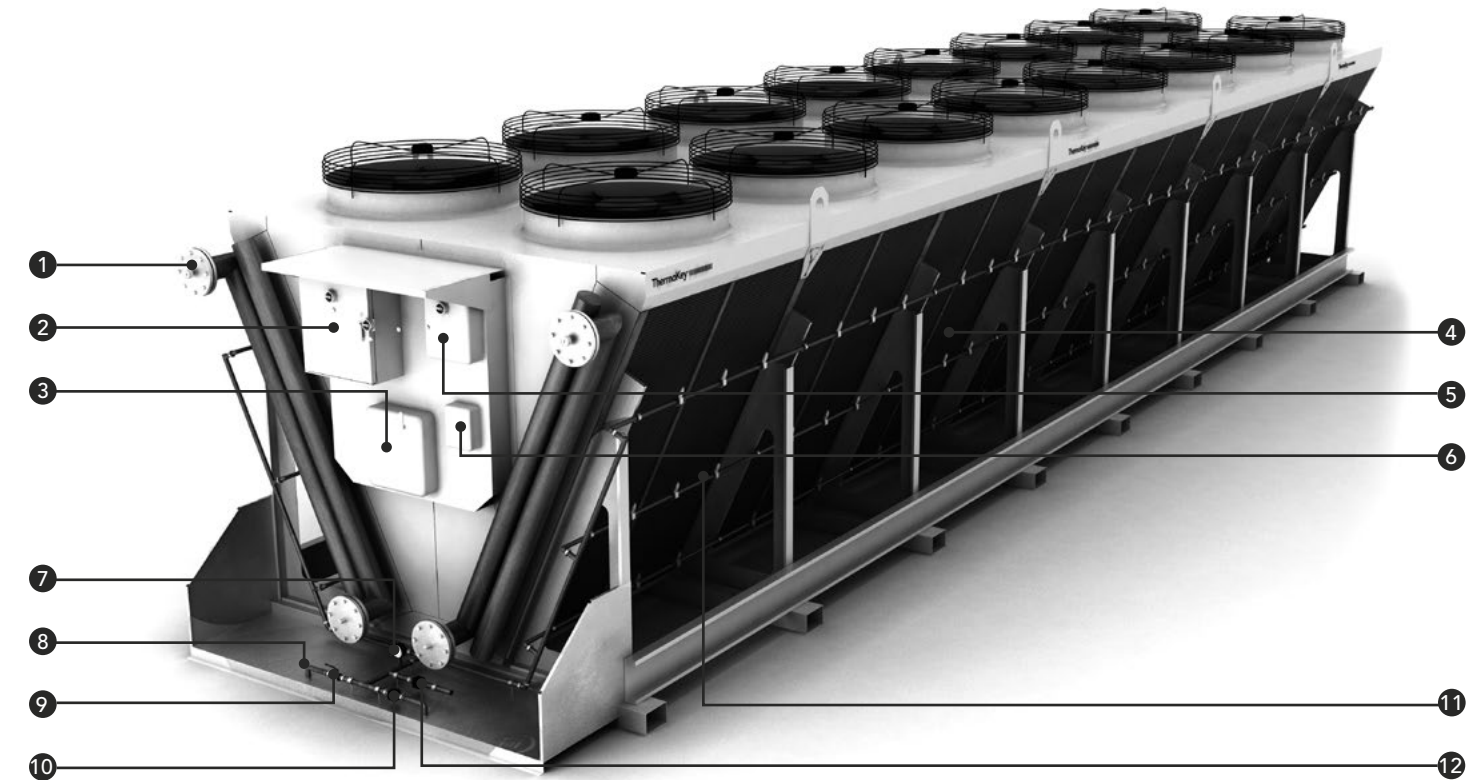
Stellt ThermoKey keine Ablasswanne bereit, stellen Sie bitte sicher, dass das Layout je nach Kundeninstallation geändert werden kann.

- Lassen Sie ausreichend Platz, um das Kit an die Hauptleitung anzuschließen.
- Das Kit nicht an windigen Standorten installieren.
- Lassen Sie ausreichend Platz zwischen einzelnen Einheiten, um die Sprühwirkung nicht zu beeinträchtigen.
- Stellen Sie ausreichend Platz für das Gerät bereit, um den Normalbetrieb zu gewährleisten.

TC 5.1 HINWEISE

- *Nur für adiabatische Anlage mit Pumpendruck: Bei Geräten mit geringem Schallpegel (<45 dB (A) bei einem Abstand von 10 Metern im freien Feld) ist es notwendig, die Pumpe in einem Technischen Raum zu installieren, um die Schalleistung des Gerätes zu gewährleisten. Wird die Pumpe separat geliefert, müssen die Durchmesser der EIN/AUS-Anschlüsse (s. Zeichnung) beachtet werden. Für die Versorgung der Hochdruckpumpe ANNOVI muss ein flexibler Schlauch verwendet werden, der für einen Druck von 20 bar geeignet ist.*
- *Für weitere Informationen (z.B. Arbeiten in der Höhe) schlagen Sie bitte im Installations- und Wartungshandbuch der luftgekühlten Einheit nach, auf der das Adiabatsystem installiert ist.*

TC 6. AFS system



- | | |
|--|---|
| ① Fühler | ⑦ Manometer |
| ② Schaltschrank + Drehzahlregelsystem
(siehe Regler-Manual) | ⑧ Niederdruck-Wasserpumpe (optional) |
| ③ Drehzahlregelung (siehe Regler-Manual) | ⑨ Handventil für Notfall und Wartung (M) |
| ④ Lamellenpaket mit hydrophoben Lamellen | ⑩ Magnetventil für Sprühwasserablass (MV5) |
| ⑤ AFS-Hauptschrank (siehe AFS-Manual) | ⑪ Kupferrohr 22 mm + Düsensatz (Messing) |
| ⑥ AFS Karte (siehe AFS-Manual) | ⑫ Magnetventil für Sprühwassereinlass (MV4) |

TC 7. Konfigurationen

JUMBO "N" SERIE (MODUL 1250 MM) [JW/JG/JKX2XXN EX JGH2810CN]

- Wasser tritt durch einen 1/2" breiten Anschlussstutzen aus Messing ein (ohne Pumpe).
- Die Anzahl der Düsen für Standardeinheiten beträgt 3 pro Serpentinmodul pro Gestell.
- Die Anzahl der Düsenleisten für jede Serpentine beträgt 3 in allen Konfigurationen.
- Die Düsen sind aus Messing (Typ U01-02-03-04-06-07) gefertigt und entgegengesetzt zur Luftstromrichtung ausgerichtet.

JUMBO "Z" SERIE (MODUL 2000 MM) [JW/JG/JKX2XXZ EX JGH2510CZ]

- Wasser tritt durch einen 1/2" breiten Anschlussstutzen aus Messing ein (ohne Pumpe).
- Die Anzahl der Düsen für Standardeinheiten beträgt 5 pro Serpentinmodul pro Gestell.
- Die Anzahl der Düsenleisten für jede Serpentine beträgt 3 in allen Konfigurationen.
- Die Düsen sind aus Messing (Typ U01-02-03-04-06-07) gefertigt und entgegengesetzt zur Luftstromrichtung ausgerichtet.

SUPERJUMBO (MODUL 1200 MM) [SJW/JG/JKX2XX EX SJGH2890C]

- Wasser tritt durch einen 1/2" breiten Anschlussstutzen aus Messing ein (ohne Pumpe).
- Die Anzahl der Düsen für Standardeinheiten beträgt 3 pro Serpentinmodul pro Gestell.
- Die Anzahl der Düsenleisten für jede Serpentine beträgt 3 in allen Konfigurationen.
- Die Düsen sind aus Messing (Typ U01-02-03-04-06-07) gefertigt und entgegengesetzt zur Luftstromrichtung ausgerichtet.

MINIJUMBO "N" SERIE (MODUL 1400 MM) [JW/JG/JKX1XXN EX JGH1710CN]

- Wasser tritt durch einen 1/2" breiten Anschlussstutzen aus Messing ein (ohne Pumpe).
- Die Anzahl der Düsen für Standardeinheiten beträgt 3 pro Serpentinmodul pro Gestell.
- Die Anzahl der Düsenleisten für jede Serpentine beträgt 2 in allen Konfigurationen.
- Die Düsen sind aus Messing (Typ U01-02-03-04-06-07) gefertigt und entgegengesetzt zur Luftstromrichtung ausgerichtet.

MINIJUMBO "Z" SERIE (MODUL 2100MM) [JW/JG/JKX1XXZ EX JGH1510CZ]

- Wasser tritt durch einen 1/2" breiten Anschlussstutzen (männlich) aus Messing ein (ohne Pumpe).
- Die Anzahl der Düsen für Standardeinheiten beträgt 5 pro Serpentinmodul pro Gestell.
- Die Anzahl der Düsenleisten für jede Serpentine beträgt 2 in allen Konfigurationen.
- Die Düsen sind aus Messing (Typ U01-02-03-04-06-07) gefertigt und entgegengesetzt zur Luftstromrichtung ausgerichtet.

ANMERKUNGEN

- Die Konfiguration des Gerätes mit Sprühsystem kann vom Standardmodell abweichen: Bitte beachten Sie die adiabatische Konfiguration der Geräte-Freigabezeichnung.
- Das Gerät wird komplett mit allen montierten Teilen geliefert: Sollten die oberen Leitungen nach unten gedreht sein (oder demontiert), ist dies auf die maximal zulässigen Abmessungen des Gerätes für den Transport zurückzuführen.
- Bei Bedarf kann der Kunde die gesamte Leitung drehen, da sie durch Gelenke verbunden ist, die diese Drehung ermöglichen: ThermoKey kann zur Vernebelungseffizienz des Adiabatsystems nur in der Standardkonfiguration (mit der von ThermoKey bestimmten Düse und Installation) Aussagen machen.

TC 8. Materials

Der empfindlichste Teil im Zusammenhang mit der Förderung des mikrobiologischen Wachstums ist der beschichtete Wärmetauscher. Eine mögliche Proliferation kann durch Folgendes verursacht werden:

- Für einige Bakterienarten kann die Polymerbeschichtung eine mögliche Nahrungsquelle sein.
- Der Wärmetauscher wird nahezu vollständig mit Sprühwasser benetzt.
- Bei Berührung mit dem Wärmetauscher wird das Wasser erwärmt.
- Schmutz aus der Luftzufuhr kann sich in den Lamellen des Wärmetauschers ansammeln und stellt ebenfalls eine mögliche Nahrungsquelle dar.
- Die unbehandelte Zusammensetzung des Sprühwassers kann zur aufbauenden Kalkablagerung führen.

Deshalb müssen die folgenden Eingriffe am Wärmetauscher regelmäßig durchgeführt und dokumentiert werden:

Position	Suche nach	Frequenz	Action to be done by indication
1	Mikrobiologisches Wachstum	Monatlich	Mechanische Reinigung* und Desinfektion**
2	Schmutz durch Lufteintritt	Monatlich	Monatliche mechanische Reinigung*
3	Kalkablagerung	Monatlich	Mechanische Reinigung* und Kontrolle der Sprühwasserqualität
4	Sprühdüsen	Monatlich	Mechanische Reinigung oder Austausch
5	Beschädigung	Halbjährlich	Reparation nach Absprache mit ThermoKey
6	Korrosion	Monatlich	Reparation nach Absprache mit ThermoKey

* Methoden der mechanischen Reinigung:

- Weicher Pinsel
- Druckluft, Maximaldruck: 2 bar
- Wasser, Maximaldruck: 2 bar

Um eine Verformung der Lamellen zu verhindern, müssen der Luft- und Wasserstrahl vertikal mit einem Mindestabstand von 200 mm ausgerichtet sein.

** Desinfektionsmittel: Bacillol AF.

TC 9. Wasserqualität

- Das „Air Fresh System“ ist für eine maximale jährliche Nutzungsdauer von 500 Stunden ausgelegt
- Das Sprühwasser muss den Anforderungen der Richtlinie 98/83/EG des Rates bzgl. der Qualität des Wassers für den menschlichen Verbrauch entsprechen.

Weiterhin werden folgende Grenzwerte festgelegt:

Position	Parameter	Einheit	Grenzen
1	Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	< 500
2	PH-Wert		6,5 – 8,2
3	Gesamthärte	°dH	3,5 – 4,0
4	Chlorid	mg/l	< 50
5	Sulfat	mg/l	< 90
6	Nitrat	mg/l	< 50
7	Gelöstes Eisen	mg/l	< 0,1
8	Silizium	mg/l	< 20
9	Koloniebildende Einheiten	KBE/ml (22°/37°C)	< 100/ml
10	Legionellen	CFU/100 ml	< 100
11	SAC 254 (spektraler Absorptionskoeffizient)*	m ⁻¹	< 20
12	Wasserdruck	bar	10 - 16

* Obligatorisch bei Verwendung einer UV-Lampe

TC 9.1 MIKROBIOLOGISCHE KONTROLLE DES SPRÜHWASSERS

Zur Kontrolle der mikrobiologischen Proliferation des Ansaugsprühwassers kann eine UV-Lampe in die Wasserzufuhrleitung eingebaut werden. Dazu muss das Sprühwasser einen SAC 254 (spektraler Absorptionskoeffizient) von < 20 m⁻¹ haben, und die Lampe eine Strahlungsleistung von ≥ 400 J/m².

Überwachung der Qualität des Sprühwassers:

- **Die Qualität des Sprühwassers muss online über eine elektrische Leitfähigkeitssonde kontrolliert werden.**
- **Das AFS-System wird ohne ein solches System geliefert. Bitte wenden Sie sich bzgl. der Installation an Ihren Wasseraufbereitungsbetrieb.**

TC 9.2 WARTUNG

- Es sollte vom Installateur sichergestellt werden, dass die zur Korrektur hinzugefügten Chemikalien keine Belastungskorrosion für die verwendeten Materialien darstellen oder diese beschädigen.
- Die Wasserwerte müssen bei der Inbetriebnahme durch ein Prüfinstitut und danach alle sechs Monate geprüft werden. Die Ergebnisse müssen aufgezeichnet und archiviert werden.

- Ändern sich die Wasserwerte, sind die entsprechenden Gegenmaßnahmen unverzüglich zu treffen, und das Sprühen ist in diesem Fall untersagt.
- Werden die Meldezeiten nicht eingehalten, ist ThermoKey berechtigt, Arbeiten im Gewährleistungsrahmen abzulehnen.
- Für weitere Informationen schlagen Sie bitte im Installations- und Wartungshandbuch der luftgekühlten Einheit nach, auf der das Adiabatsystem installiert ist, sowie im Adiabatik-Handbuch.

TC 9.3 HINWEISE

Härtegradumwandlung

- 1 °dH = 10 mg/l Calciumoxid (CaO) wird in 1 Liter Wasser gelöst.
- Deutscher Härtegrad (°dH) = 1,78 X Französischer Härtegrad (°F) = 1,24 X Englischer Härtegrad (°E).

Elektrische Leitfähigkeit

- Das behandelte Wasser muss ausgeglichen sein: Um eine spontane Korrosion und/oder Verunreinigung zu vermeiden, sollten der Langelier-Sättigungsindex (LSI) und des Ryznar-Stabilitätsindex (RI) im folgenden Bereich liegen: -1 ≤ LSI ≤ + 1; 5,5 ≤ RI ≤ 6,6.

Das Kühlwasser muss in jedem Fall durch die Zugabe von geeigneten Korrosions-/Verunreinigungsinhibitoren behandelt werden. Bei entsprechender Behandlung ist es möglich, dass auch Wasserarten akzeptabel sind, die nicht den oben genannten idealen Eigenschaften entsprechen.

TC 10. Wartung

TC 10.1 DÜSENWARTUNG

Die Lebensdauer des Materials sowie die Funktionstüchtigkeit können nur gewährleistet werden, wenn das Sprühsystem regelmäßig kontrolliert wird (Empfehlung: 5 Stunden nach dem ersten Gebrauch und danach alle 100 Stunden).

Gewöhnliche Faktoren von Sprühdüsen-Problemen:

- **Erosion/Verschleiß:** Das allmähliche Abschleifen von Metall bewirkt, dass die Düsenöffnung und die internen Strömungsdurchgänge vergrößert und/oder verformt werden. Infolgedessen wird die Strömung normalerweise erhöht, der Druck kann abnehmen, das Sprühmuster wird unregelmäßig, und die Tropfen werden größer.
- **Verstopfungen:** Unerwünschter Schmutz oder andere Verunreinigungen können das Innere der Öffnung blockieren. Der Durchfluss ist eingeschränkt und die Sprühmestergleichförmigkeit gestört.
- **Belag:** Das Sprühen, Vernebeln oder die chemische Ablagerung von Material auf der Innenseite oder den Außenkanten der Öffnung aufgrund der Verdunstung von Flüssigkeit kann eine Schicht von getrockneten Feststoffen hinterlassen und die Öffnung blockieren oder interne Strömungsdurchflüsse behindern.
- **Temperaturschaden:** Hitze kann sich negativ auf Düsenmaterialien auswirken, die nicht für Hochtemperaturanwendungen vorgesehen sind.
- **Unsachgemäße Remontage:** Falsch ausgerichtete Dichtungen oder andere Neupositionierungsfehler können zu Leckagen sowie schlechter Sprühleistung führen.
- **Unfallschaden:** Kratzen durch den Einsatz unsachgemäßer Werkzeuge während der Installation oder Reinigung kann zu unbeabsichtigten Schäden an einer Düsenöffnung führen.



Axial-Hochkegeldüsen



Tangentialströmungs-Hohlkegeldüsen

Eine vom Betreiber benannte Person (oder Personen) muss mit der Installation vertraut sein sowie das Bedienpersonal mit der Funktionsweise und Handhabung der jeweiligen Düsen.

Folgendes ist jedes Mal vor Gebrauch einzelner Düsen erforderlich:

- Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse sicher und dicht sind
- Funktionstest (nach gängigen, möglichen Problemen)
- Überprüfen Sie die Wirksamkeit der allgemeinen Arbeitsschutzmaßnahmen unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften, insbesondere bei Anwendungen mit einer potenziell gefährlichen oder explosionsfähigen Umgebung.

TC 10.2 ROHRWARTUNG

Vergewissern Sie sich, dass die Rohrleitungen des Sprühsystems nicht verstopft sind, was eintreten kann, wenn das Wasser nicht der zuvor erwähnten Qualität entspricht (10 Stunden nach Inbetriebnahme und danach alle 200 Stunden empfohlen)

- In Zeiten mit Spitzentemperaturen (oder falls notwendig) funktionieren die Sprühdüsen, wenn MV4 geöffnet ist, MV5 geschlossen und das manuelle Ventil ebenfalls geschlossen (optional: Pumpe aktiv).
- Jedes Mal, wenn das Adiabatsystem dank der automatischen Öffnung der optionalen NA-Ventile ausgeschaltet ist (MV4 geschlossen // MV5 geöffnet).
- In der Herbst- und/oder Winterzeit, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist, muss zur Vermeidung von Eisbildung die Verbindung vom Wassersystem zur Pumpe (oder Anlageneingang) entleert und das Netzteil deaktiviert werden. Für diesen Zeitraum empfehlen wir Ihnen auch, das manuelle Ablassventil offen zu halten.
- Wird die adiabatische Funktion wieder in Betrieb genommen, ist es wichtig, die Wasserversorgung der Pumpe, den Wasserdruck (>2 bar), die Aktivierung der Stromversorgung und das Schalten der Magnetventile zu überprüfen. Es ist ratsam, einen Strömungsschalter an der Wasserleitung zu installieren, der auf Kosten des Anwenders geht.

Um das Risiko der Eisbildung in Zeiten zu vermeiden, in denen die Umgebungstemperatur bei < 5 °C liegt, müssen die Rohrleitungen des Sprühsystems entleert werden.

All screws must be tightened during commissioning (also the unmarked/unvisible).



1 Manometer

2 Manuelles Blockventil

3 MV4

4 MV5

5 Ablass (1/2")

6 Sprühwasseranschlussstopfen
(1/2" Außengewinde - 3/4" BEI
SONDERAUSFÜHRUNGEN)

TC 10.3 REINIGUNG DER SERPENTINEN

In regelmäßigen Abständen müssen die Serpentinaen kontrolliert und gereinigt werden, um eine aufbauende Verschmutzung zu vermeiden. Laut den Wasserspezifikationen dürfen keine Ablagerungen von Salzen oder Kalk auf der Serpentinaenoberfläche vorhanden sein. Sollten sie dennoch bestehen, ist es notwendig, das Wasseraufbereitungssystem zu überprüfen, das wahrscheinlich nicht richtig funktioniert. In jedem Fall empfehlen wir die Inspektion der Serpentinaen mindestens zweimal während der saisonalen Nutzung des Sprühdüsen.

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung des Gerätes, um die korrekte Vorgehensweise zur Reinigung der Serpentinae zu befolgen.

TC 10.4 BETRIEBSPROBLEME

PROBLEM *Wasser erreicht die Düsen nicht*

LÖSUNG Achten Sie darauf, dass das Einlassventil vollständig geöffnet ist
Stellen Sie sicher, dass die Druck- und Durchflusswerte korrekt sind

PROBLEM *Das Wasser, das die Düsen erreicht, ist unzureichend*

LÖSUNG Achten Sie darauf, dass das Einlassventil vollständig geöffnet ist
Stellen Sie sicher, dass die Druck- und Durchflusswerte korrekt sind

PROBLEM *Einige Bereiche der Lamellen werden nicht ausreichend durch den Sprühstrahl bedeckt*

LÖSUNG Stellen Sie sicher, dass die Druck- und Durchflusswerte korrekt sind
Auf das Vorhandensein von Fremdkörpern in den Düsen prüfen und entsprechend reinigen
Überprüfen Sie, ob die Düsen korrekt in Luftrichtung ausgerichtet sind

PROBLEM *Übermäßige Ansammlung von Wasser in der Einheit*

LÖSUNG Überprüfen Sie das Drehmoment aller Rohrschrauben
Auf das Vorhandensein von Fremdkörpern in den Düsen prüfen und entsprechend reinigen
Stellen Sie sicher, dass die Druck- und Durchflusswerte korrekt sind

TC 11. Ersatzteile

DÜSEN (U01) - M250502

- Axial-Hochkegeldüse + 2 Dichtungen + Bajonettkragen + 2 Edelstahlschrauben
- Materialien: Messing
- RAFUGC
- 3,78 l/h @15 bar

DÜSEN (U02) - M250504

- Axial-Hochkegeldüse + 2 Dichtungen + Bajonettkragen + 2 Edelstahlschrauben
- Materialien: Messing
- RAFUGC2T
- 6,25 l/h @15 bar

DÜSEN (U06) - M250514

- Axial-Hochkegeldüse + 2 Dichtungen + Bajonettkragen + 2 Edelstahlschrauben
- Materialien: Messing
- RAFUGC4T
- 13,24 l/h @15 bar

DÜSEN (U07) - M250515

- Axial-Hochkegeldüse + 2 Dichtungen + Bajonettkragen + 2 Edelstahlschrauben
- Materialien: Messing
- RAFUGC5T
- 22,30 l/h @15 bar

MANOMETER - M990601

- Manometer D.63 0-40 BAR 1/4"

MAGNETISCHE ELEKTROVENTILE (MV4=MV5) - M1906142

- Typ 1132/04A6 + 9 - 150/R02 (HM2): 1/2" Gaseinlassbuchse
- 220 V/230 V -50/60 HZ-AC-IP65
- NC = wird die Serpentine entregt, stoppt der Kolben den Kältemittelstrom

EINLASS 1/2" MAGNETISCHE ELEKTROVENTILE (MV4=MV5) - M1906386

- Typ 1132/04S + 9 - 150/R02 (HM2): 1/2" Gaseinlassbuchse
- 24 V -50/60 HZ-AC-IP65
- NC = wird die Serpentine entregt, stoppt der Kolben den Kältemittelstrom



Magnetisches Elektroventil



Manometer



Magnetisches Elektroventil

TC 12. Inbetriebnahme und Inspektion

TC 12.1 INBETRIEBNAHME

Auszuführen	Komponente/Parameter
Auf Rückstände prüfen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rohrleitungen ▪ Ventile ▪ Sonden ▪ Düsen
Prüfen Sie die Sprühwasserqualität	Regelmäßige chemische und mikrobiologische Analyse des Sprühwassers gemäß Spezifikation
Einheit für Zusammensetzung von Sprühwasser und Online-Kontrolle	Unit installed and ready for operation
AFS überprüfen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Das AFS-System ist ordnungsgemäß installiert ▪ Das AFS-System funktioniert ordnungsgemäß ▪ Die Pumpe im Technikraum
Unterlagen	Unterlagen vollständig und an den Betreiber übergeben
Einweisung	Der Betreiber ist eingewiesen

TC 12.2 INSPEKTION

Maßnahmen, die regelmäßig durchgeführt und aufgezeichnet werden, zusätzlich zu denen, die unter den Materialien für den Wärmetauscher aufgeführt sind:

Position	Komponente/Parameter	Frequenz	Empfohlene Maßnahme
1	Einheit für Zusammensetzung von Sprühwasser und Online-Kontrolle	Jährlich	Überprüfung der Funktionstüchtigkeit; auf mögliche Beschädigung prüfen
2	Sprühwasser	Vierteljährlich	Chemische und mikrobiologische Analyse
3	Sonden	Jährlich	Überprüfung der Funktionstüchtigkeit; auf Rückstände und mögliche Beschädigung prüfen
4	UV-Lampe	Jährlich	Überprüfung der Funktionstüchtigkeit; auf Rückstände und mögliche Beschädigung prüfen
5	Sprühdüsen	Monatlich	Sprühvorgang prüfen
6	Komplette Einheit	Monatlich	Auf Beschädigung, Leckage und Rückstände prüfen

ThermoKey®
Heat Exchange Solutions

Podręcznik Techniczny TC

AFS

Adiabatic Air Fresh System

MT TC R AFS PL 03 2018

ORYGINALNA WERSJA TEJ
INSTRUKCJI JEST W JĘZYKU WŁOSKIM

UWAŻNIE PRZECZYTAJ I UPEWNIJ SIĘ, ŻE W PEŁNI ZROZUMIAŁEŚ WSZYSTKIE INFORMACJE ZAWARTE W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PROJEKTU, A W KAŻDYM PRZYPADKU PRZED WYKONANIEM JAKICHKOLWIEK CZYNNOŚCI ZWIĄZANYCH Z OBSŁUGĄ, ROZPAKOWYWANIEM, MONTOWANIEM, USTAWIANIEM I URUCHAMIANIEM MODUŁU. PRODUCENT NIE BIERZE NA SIEBIE ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA USZKODZENIA OSÓB LUB STRATY MAJĄTKOWE WYNIKAJĄCE Z NIESTOSOWANIA SIĘ DO INSTRUKCJI ZAWARTYCH W NINIEJSZYM DOKUMENCIE.



Oryginalna wersja podręcznika jest w **języku włoskim** i jest dostępna na stronie internetowej: **www.thermokey.com**.

Tłumaczenie w języku angielskim jest oryginalną kopią oryginalnego dokumentu i jest dostępne na stronie internetowej: **www.thermokey.com**.

Tłumaczenia w innych językach mogą zawierać błędy; jeśli masz jakiegokolwiek wątpliwości, zawsze odnajdź wersję oryginalną w języku włoskim lub jej tłumaczenie w języku angielskim.



ThermoKey SpA System Zarządzania Jakością certyfikowany jest zgodnie z normą ISO 9001, ThermoKey SpA System Zarządzania Środowiskowego jest certyfikowany zgodnie z ISO 14001, a System Bezpiecznego Zarządzania jest certyfikowany zgodnie z OHSAS 18001.



INDEKS

TC 1. ODNIESIENIA DO PRZEPISÓW	46
TC 2. INSTRUKCJE	46
TC 3. UWAGI WSTĘPNE	47
TC 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	49
TC 5. UKŁAD	49
TC 6. SYSTEM AFS	50
TC 7. KONFIGURACJE	51
TC 8. MATERIAŁY	52
TC 9. JAKOŚĆ WODY	53
TC 10. KONSERWACJA	54
TC 11. CZĘŚCI ZAMIENNE	57
TC 12. ROZRUCH I INSPEKCJA	59

TC 1. Referencje regulacyjne

Produkt opisany w tej instrukcji jest zgodny z:

DYREKTYWA MASZYNOWA 2006/42/WE;

DYREKTYWA NISKONAPIĘCIOWA 2014/35/

DYREKTYWA KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ 2014/30/UE

DYREKTYWA 2014/68/WE KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC);

DYREKTYWA ERP 2009/125/WE;

TC 2. Instrukcja

TC 2.1

Zawartość Podręcznika technicznego produktu:

OGÓLNE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA (IG)

INSTRUKCJE DOTYCZĄCE OBSŁUGI I ROZPAKOWYWANIA (IM)

INSTRUKCJE I DANE TECHNICZNE (TC)

SZCZEGÓŁOWE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE STOSOWANIA I KONSERWACJI (IS)

TC 2.2

Niniejsza instrukcja składa się z części TC, oznaczonej jako INSTRUKCJA I DANE TECHNICZNE, w Podręczniku Technicznym Produktem.

Wszelkie informacje nieobjęte niniejszą instrukcją znajdują się w innych sekcjach (IG-IM-IS), a w razie wątpliwości skontaktuj się z Producentem.

TC 2.3

Niniejsza instrukcja jest integralną częścią modeli wyposażonych w system AFS i dlatego musi być przechowywana przez cały okres eksploatacji produktu.

TC 2.4

Każda dodatkowa dokumentacja techniczna dotycząca niestandardowych produktów jest dołączona do niniejszego podręcznika, stając się jej integralną częścią i jest identyfikowana za pomocą specjalnego kodu wskazanego w dokumentach wysyłkowych.

TC 2.5

Produkt opisany w niniejszym podręczniku jest uważany za urządzenie częściowo wykończone. Nie jest zatem użyteczny, ale dostarczany jako komponent do systemów klimatyzacji i chłodzenia i musi być instalowany i oddawany tylko przez wykwalifikowanych operatorów (patrz rozdział dotyczący instalacji i uruchomienia).

TC 2.6

Każdy element jest oznaczony znakiem CE, jeśli jest to wymagane przez odpowiednie przepisy.

TC 2.7

Dalsza dokumentacja dotycząca produktu, składająca się z katalogów, przewodników i biuletynów technicznych, jest dostarczana bezpośrednio przez ThermoKey, dostępna na stronie internetowej www.thermokey.com.

KATALOGI – <http://www.thermokey.com/Cataloghi.aspx>

INSTRUKCJE – <http://www.thermokey.com/Manuali.aspx>

TC 3. Uwagi Wstępne

Urządzenia ThermoKey muszą być prawidłowo zainstalowane, obsługiwane i konserwowane.

Dokumentację używanego sprzętu, w tym rysunek, arkusz danych technicznych i niniejszy podręcznik, należy przechowywać w ewidencji: Firma ThermoKey zdecydowanie zaleca dokładne zapoznanie się z niniejszą instrukcją i, co ważne, udostępnienie jej personelowi, który instaluje, eksploatuje i konserwuje urządzenie.

W celu osiągnięcia długiej, bezproblemowej i bezpiecznej pracy, konieczne jest opracowanie planu operacyjnego obejmującego harmonogram regularnej kontroli, monitorowania i konserwacji. Wszystkie czynności kontrolne, konserwacyjne i monitorujące należy zapisywać w dzienniku systemu chłodzenia. Instrukcje dotyczące obsługi i konserwacji zamieszczone tutaj mogą być wykorzystane jako wskazówka do osiągnięcia tych celów.

W przypadku, gdy możesz mieć jakiś problem, który nie jest przedstawiony w tej instrukcji, lub gdy niektóre informacje nie są do końca jasne, nie wahaj się skontaktować z firmą ThermoKey. Upewnij się z góry, że sprawdziłeś instrukcję instalacji i konserwacji zdalnego, chłodzonego powietrzem urządzenia.



Firma ThermoKey nie będzie w żaden sposób odpowiedzialna, a gwarancja nie będzie ważna, jeśli instrukcje te nie będą przestrzegane lub nie będą używane prawidłowo.

TC 3.1 AUTORYZOWANY PERSONEL

Obsługa, konserwacja i naprawa tego urządzenia powinny być wykonywane wyłącznie przez upoważnione i wykwalifikowane osoby. Wszyscy ci pracownicy powinni być dokładnie zaznajomieni z urządzeniami, powiązаныmi systemami i sterownikami oraz procedurami określonymi w niniejszym dokumencie i w innych odpowiednich podręcznikach. W celu obsługi, podnoszenia, instalowania, obsługiwania i naprawy tego sprzętu należy stosować odpowiednie procedury narzędzia w celu uniknięcia obrażeń ciała i/lub szkód materialnych.

TC 3.2 BEZPIECZEŃSTWO MECHANICZNE

- Bezpieczeństwo mechaniczne urządzenia jest zgodne z wymaganiami dyrektywy UE dotyczącej maszyn.
- Nie należy chodzić ani wkładać ciężkich przedmiotów na rampy, stelaże, rurki.
- Przeczytaj także Podręcznik Instalacji i Konserwacji zdalnego, chłodzonego powietrzem urządzenia, na którym jest zainstalowany system adiabatyczny.

TC 3.3 BEZPIECZEŃSTWO ELEKTRYCZNE

- W pobliżu wentylatorów nie wolno wykonywać żadnych prac serwisowych, chyba że silniki są izolowane elektrycznie.
- Przed przystąpieniem do konserwacji elektrycznej wentylatora upewnij się, że przełącznik serwisowy jest otwarty i zablokowany.
- Przed przystąpieniem do instalacji elektrycznej upewnij się, że obwód zasilania jest otwarty, a przełącznik główny Box jest otwarty i zablokowany.

TC 3.4 REGULACJE LOKALNE

- Instalacja i eksploatacja urządzeń chłodniczych może podlegać lokalnym przepisom, takim jak ustalenie analizy ryzyka. Upewnij się, że wymagania regulacyjne są konsekwentnie przestrzegane.

TC 3.5 UWAGI

- Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania modyfikacji, które uzna za konieczne w instrukcji w dowolnym momencie.

- Całkowite lub częściowe powielanie tego podręcznika jest zabronione bez pisemnej zgody producenta.
- W przypadku Warunków Gwarancji sprawdź warunki podane w potwierdzeniu zamówienia. Każdą interwencję należy uzgodnić z wyprzedzeniem z ThermoKey Spa. Niewywiązanie się z tego spowoduje nieważność Warunków Gwarancji.
- Wszelkie inne informacje można znaleźć w Podręczniku Instalacji i Konserwacji zdalnego, chłodzonego powietrzem urządzenia, na którym jest zainstalowany system adiabatyczny.
- ThermoKey nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie działania spowodowane nieprawidłowym wprowadzeniem instrukcji obsługi, które mogłyby doprowadzić do fizycznej krzywdy lub uszkodzenia ciała osoby.

TC 3.6 CERTYFIKAT HIGIENY

- Laboratorium TÜV Sud potwierdza, że urządzenie AFS nie stanowi zagrożenia w korelacji z ryzykiem wystąpienia legionellozy.



TÜV SÜD Industrie Service GmbH · Ridlerstrasse 65 · 80339 Munich · Germany		
Statement for the "AFS" Air Fresh System, Thermokey adiabatic system, in correlation with legionella bacterium growth		Choose certainty. Add value.
Basis and requirement The company Thermokey has developed a system on "V-Dry coolers" and/or "V-Condensers" to work with an adiabatic system.		
"AFS" description from Thermokey: "The method employed makes use of adiabatic cooling with low water consumption by means of special nozzles developed to work with very high water pressures. The physical phenomena of the adiabatic cooling consist in creating an even diffusion of micro drops of water (Misting effect) through which is passing a current of air that will be cooled by the evaporation of the water."		
For description and use of Thermokey's Air Fresh System, refer to "AFS Instruction Manual".		
Based on this information a statement for the hazard of legionnaires disease should be provided.		
Evaluation Water side: The quality of the water supplied to the adiabatic system is tap water (according drinking water regulation). The special nozzles in the "AFS" combined with the high pressure of the water produce micro drops that are completely evaporated by the flow of air without leaving residues of water on the heat exchanger coils; no water is present in equipment and above all on the discharge of the fans or on the ground. Water is present in the water distribution nozzles only during the operation of the "AFS", the water distribution nozzles are emptied each time the "AFS" is not in use. Taking this into account, there could be no legionella bacterium growth.		Date: 14.05.2009 Our reference: IS-TAK2-MUC/ps Document: AFS Thermokey 090514.doc
Air side: The air inlet from the unit is going back to the ambient and is not used anyway for supplying air. Therefore no risk can be seen during operation.		This document consists of 1 Page Page 1 of 1
Conclusion With this "AFS" there is no standing water during continuous operation. Working according to the instruction manual we can state that Thermokey "Air Fresh System" carries no danger in correlation with the risk of legionnaires' disease.		
Refrigeration i.A. Peter Schnepf	Expert for water chemistry Dr. Gerhard Besl	
Headquarters: Munich Trade Register: Munich HRB 96 869	Supervisory Board: Dr.-Ing. Manfred Bayerlein (Chairman) Board of Management: Dr. Peter Langer (Spokesman) Dipl.-Ing. (FH) Ferdinand Neuwieser	Telephone: +49 89 5190-3165 Telefax: +49 89 5155-1069 Email: kseite@tuv-sued.de www.tuv-sued.de TÜV
		TÜV SÜD Industrie Service GmbH Center of Competence for Refrigeration and Air Conditioning Ridlerstrasse 65 80339 Munich Germany

TC 4. Transport i Składowanie

Zestaw adiabatyczny jest dostarczany do montażu na wszystkich modelach adiabatycznych.

Jeśli urządzenie ma być przechowywane przed jego zainstalowaniem (przez jeden lub kilka miesięcy), można zastosować następujące środki ostrożności:

- Pozostawić sprzęt w opakowaniu.
- Przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w odpowiednich warunkach: w temperaturze od 15 do 25°C, wilgotności od 50 do 70% i w środowisku bez cieczy lub oparów.
- *Stan urządzenia należy zweryfikować w momencie odbioru, należy sprawdzić, czy nie występują oznaki wstrząsu lub pęknięcia, które mogłyby spowodować uszkodzenie urządzenia.*
- *W przypadku uszkodzenia podczas transportu należy niezwłocznie poinformować firmę transportową w formie pisemnej na dokumencie doręczenia.*
- *Jeśli odbiorca przyjmuje towary (podstemplowuje i podpisuje dokument) bez zauważenia niezgodności, spedytor nie ponosi odpowiedzialności za brakujące opakowania lub uszkodzone towary.*
- *Zalecamy klientowi udokumentowanie uszkodzenia lub brakujących towarów w pełnym zestawie tego dokumentu po przybyciu towarów.*
- *Dysponując jego kopią dostarczoną przez e-mail możemy przyspieszyć działania korygujące wobec spedytora i poprosić o zwrot kosztów ubezpieczenia.*
- *ThermoKey należy poinformować o uszkodzeniach urządzenia.*
- *Klient powinien wypełnić pisemne sprawozdanie, w tym zdjęcia dotyczące każdej istotnej szkody.*



TC 5. Układ

Postępuj zgodnie z zasadami w instrukcji instalacji urządzenia i pamiętaj, że nie cała rozpylana woda zostaje odparowana; dlatego też wszelkie nadwyżki wody muszą być odsączone lub odzyskane.

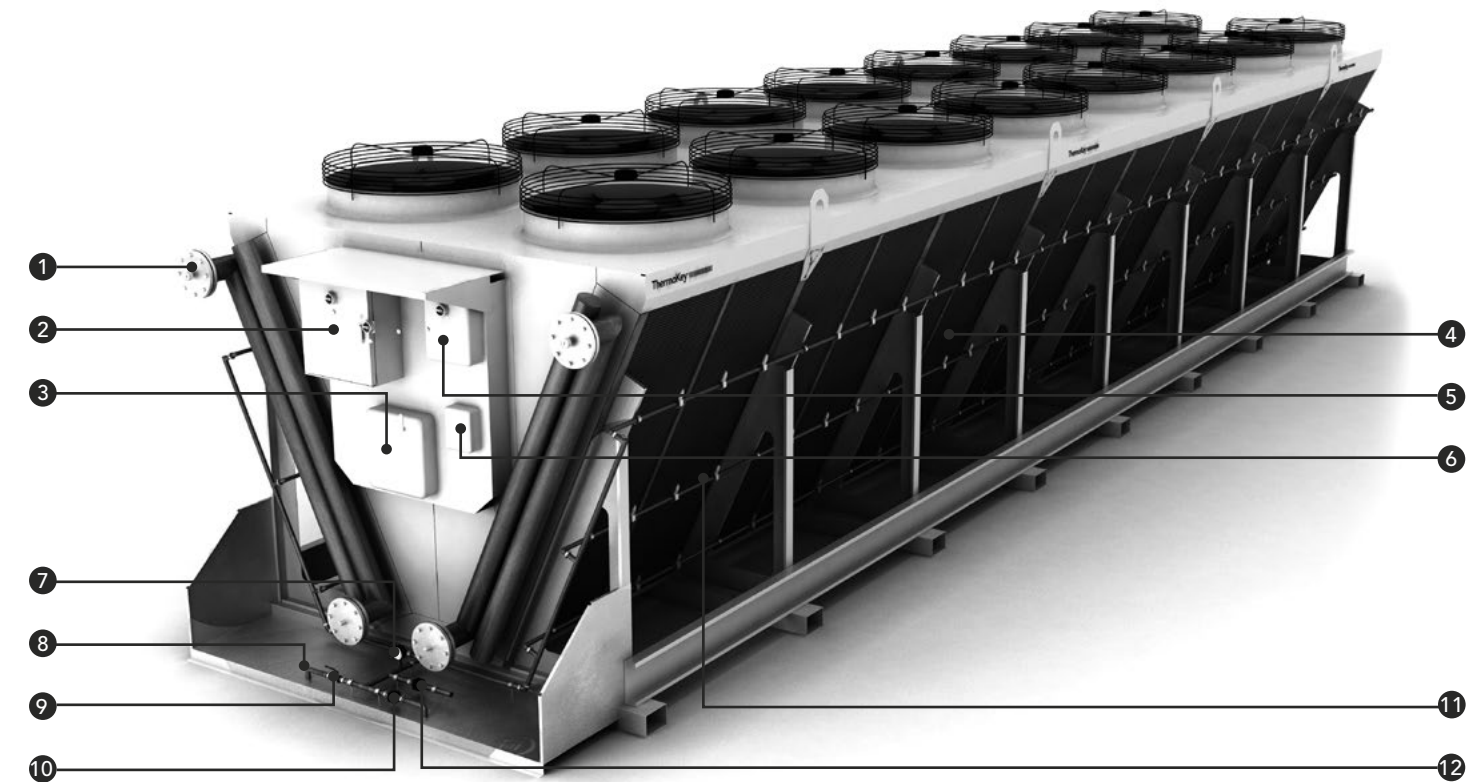
Jeśli ThermoKey nie dostarcza tacki ociekowej, upewnij się, gdyż układ może się zmieniać w zależności od instalacji klienta.

- Pozostaw miejsce, aby podłączyć zestaw do rurociągu.
- Nie instaluj zestawu tam, gdzie występuje wiatr.
- Zapewnij wystarczająco dużo miejsca pomiędzy jednostkami zainstalowanymi obok siebie, aby nie pogarszać efektu rozpylania.
- Zapewnij wystarczająco dużo przestrzeni wokół urządzenia, aby umożliwić normalną obsługę konserwacji.

TC 5.1 UWAGI

- *Tylko dla systemu adiabatycznego z pompą ciśnieniową: W przypadku urządzeń o niskim poziomie hałasu (<45 dB(A) w odległości 10 metrów w wolnym polu) konieczne jest zainstalowanie pompy w pomieszczeniu technicznym, aby zapewnić niski poziom hałasu urządzenia. Jeśli pompa jest dostarczana osobno, należy zaobserwować średnice połączeń WE (IN)/WY (OUT) według rysunku. Do zasilania pompy wysokociśnieniowej ANNOVI należy zastosować giętki wąż odpowiedni do ciśnienia 20 barów*
- *Inne informacje (np. praca na wysokościach) należy zapoznać się z instrukcją instalacji i konserwacji zdalnego, chłodzonego powietrzem urządzenia, na którym jest zainstalowany system adiabatyczny.*

TC 6. System AFS



- | | |
|--|--|
| 1 Sonda | 7 Manometr |
| 2 Panel zasilania + system kontroli prędkości wentylatora (patrz broszura kontrolna) | 8 Pompa niskociśnieniowa (OPCJONALNIE) |
| 3 System kontroli prędkości wentylatora (patrz broszura kontrolna) | 9 Ręczny zawór używany w trybie awaryjnym i konserwacji (M) |
| 4 Blok z podwójnie lakierowanymi lamelami | 10 Zawór elektromagnetyczny do sterowania rozpylaniem wody (MV5) |
| 5 Wyświetlacz główny (patrz broszura kontrolna AFS) | 11 Rury miedziane 22mm + zestaw dysz (Z MOSIĄDZU) |
| 6 System kontroli AFS (patrz broszura kontrolna AFS) | 12 Zawór elektromagnetyczny do kontroli poboru wody (MV4) |

TC 7. Konfiguracje

JUMBO SERIA „N” (MODUŁ 1250 MM) [JW/JG/JKX2XXN NA PRZYKŁAD JGH2810CN]

- W przypadku braku pompy, przyłącze wodne gwintowane z mosiądzu 1/2”.
- Na jeden moduł wymiennika przypada po 3 zraszacze w każdym rzędzie.
- 3 rzędy zraszaczy dla każdej konfiguracji.
- Dysze wykonane są z mosiądzu (typ U01-02-03-04-06-07) i ustawione naprzeciw kierunku przepływu powietrza.

JUMBO SERIA „Z” (MODUŁ 2000 MM) [JW/JG/JKX2XXZ NA PRZYKŁAD JGH2510CZ]

- W przypadku braku pompy, przyłącze wodne gwintowane z mosiądzu 1/2”.
- Na jeden moduł wymiennika przypada po 5 zraszaczy w każdym rzędzie.
- 3 rzędy zraszaczy dla każdej konfiguracji.
- Dysze wykonane są z mosiądzu (typ U01-02-03-04-06-07) i ustawione naprzeciw kierunku przepływu powietrza.

SUPERJUMBO (MODUŁ 1200 MM) [SJW/JG/JKX2XX NA PRZYKŁAD SJGH2890C]

- W przypadku braku pompy, przyłącze wodne gwintowane z mosiądzu 1/2”.
- Na jeden moduł wymiennika przypada po 3 zraszacze w każdym rzędzie.
- 3 rzędy zraszaczy dla każdej konfiguracji.
- Dysze wykonane są z mosiądzu (typ U01-02-03-04-06-07) i ustawione naprzeciw kierunku przepływu powietrza.

MINIJUMBO SERIA „N” (MODUŁ 1400 MM) [JW/JG/JKX1XXN NA PRZYKŁAD JGH1710CN]

- W przypadku braku pompy, przyłącze wodne gwintowane z mosiądzu 1/2”.
- Na jeden moduł wymiennika przypada po 3 zraszacze w każdym rzędzie.
- 2 rzędy zraszaczy dla każdej konfiguracji.
- Dysze wykonane są z mosiądzu (typ U01-02-03-04-06-07) i ustawione naprzeciw kierunku przepływu powietrza.

MINIJUMBO SERIA „Z” (MODUŁ 2100 MM) [JW/JG/JKX1XXZ NA PRZYKŁAD JGH1510CZ]

- W przypadku braku pompy, przyłącze wodne gwintowane z mosiądzu 1/2”.
- Na jeden moduł wymiennika przypada po 5 zraszaczy w każdym rzędzie.
- 2 rzędy zraszaczy dla każdej konfiguracji.
- Dysze wykonane są z mosiądzu (typ U01-02-03-04-06-07) i ustawione naprzeciw kierunku przepływu powietrza.

UWAGI

- Konfiguracja urządzenia z układem zraszania może odbiegać od normy: należy wziąć pod uwagę adiabaticzną konfigurację rysunku jednostki.
- Urządzenie jest dostarczane wraz ze wszystkimi zamontowanymi częściami: górne rampy powinny być skierowane w dół (lub zdemontowane) w celu zapewnienia maksymalnie dopuszczalnych wymiarów urządzenia do transportu.
- Jeśli jest to konieczne, klient może obrócić całą rampę, ponieważ są one połączone przegubami umożliwiającymi ten obrót: ThermoKey może odpowiedzieć na pytania dotyczące sprawności nebulizacji systemu adiabaticznego tylko w standardowych konfiguracjach (z dyszą zdefiniowaną przez ThermoKey i instalacją zdefiniowaną przez ThermoKey).

TC 8. Materiały

Najbardziej wrażliwą częścią dotyczącą przyczyniania się do wzrostu mikrobiologicznego jest powlekany wymiennik ciepła. Przyczyny możliwej proliferacji są następujące:

- Dla niektórych gatunków powłoka polimerowa może być możliwym źródłem żywności.
- Wymiennik ciepła jest mokry prawie w całości będąc w kontakcie z rozpylaną wodą.
- Przechodząc przez wymiennik ciepła, woda jest nagrzewana.
- Brud z wlotu powietrza może gromadzić się w lamelach wymiennika ciepła i jest również możliwym źródłem pożywki.
- Ze względu na nieskorygowany skład rozpylanej wody może wystąpić osadzanie się kamienia (wytrącanie się osadu wapiennego).

Dlatego należy przeprowadzić i udokumentować następujące czynności na wymienniku ciepła:

Pozycja	Zakres kontroli	Częstotliwość	Działanie należy wykonać według wskazania
1	Wzrost mikrobiologiczny	Comiesięcznie	Czyszczenie mechaniczne * i dezynfekcja**
2	Brud z zanieczyszczonego powietrza wlotowego	Comiesięcznie	Comiesięcznie Czyszczenie mechaniczne*
3	Odkamienianie	Comiesięcznie	Czyszczenie mechaniczne* i kontrola jakości wody rozpylanej
4	Dysze rozpylające	Comiesięcznie	Czyszczenie mechaniczne lub wymiana
5	Uszkodzenie	Co pół roku	Naprawa według ThermoKey
6	Korozja	Comiesięcznie	Naprawa według ThermoKey

* Metody oczyszczania mechanicznego:

- Miękka szczotka.
- Sprężone powietrze, maksymalne ciśnienie: 2 bary
- Woda, maksymalne ciśnienie: 2 bary

Aby zapobiec deformacji lameli, powietrze i strumień wody muszą być skierowane pionowo, w minimalnej odległości 200 mm.

** Środki dezynfekujące: Bacillol AF.

TC 9. Jakość wody

- Urządzenie „Air Fresh System“ jest przeznaczone do maksymalnego rocznego okresu użytkowania wynoszącego 500 godzin
- Woda do spryskiwania musi spełniać wymogi dyrektywy Rady 98/83/WE w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

Ponadto określono następujące granice:

Pozycja	Parametry	Jednostka	Ograniczenia
1	Przewodność el.	μS/cm	< 500
2	wartość PH		6,5 – 8,2
3	Twardość całkowita	°dH	3,5 – 4,0
4	Chlorek	mg/l	< 50
5	Siarczan	mg/l	< 90
6	Azotan	mg/l	< 50
7	Żelazo rozpuszczone	mg/l	< 0,1
8	Krzem	mg/l	< 20
9	Jednostki tworzące kolonie	KBE/ml (22°/37°C)	< 100/ml
10	Legionella	CFU/ 100 ml	< 100
11	SAC 254 (współczynnik absorpcji widmowej)*	m ⁻¹	< 20
12	Ciśnienie wody	bar	10 - 16

* Obowiązkowy przy używaniu lampy UV

TC 9.1 KONTROLA MIKROBIOLOGICZNA WODY NATRYSKOWEJ

Aby kontrolować proliferację mikrobiologiczną wód opadowych, można zainstalować lampę UV w przewodzie zasilającym. Woda rozpylana musi posiadać SAC 254 (współczynnik absorpcji widma) <20 m⁻¹, a lampa musi mieć moc promieniowania ≥ 400 J/m². Monitorowanie jakości wody rozpylanej:

- **Jakość wody rozpylanej musi być kontrolowana online przez sondę przewodnictwa elektrycznego.**
- **System AFS jest dostarczany bez takiego systemu. Aby ją zainstalować, należy skontaktować się z firmą zajmującą się uzdatnianiem wody.**

TC 9.2 KONSERWACJA

- Instalator powinien zapewnić, aby chemikalia dodawane w celu reagowania na te parametry nie powodowały korozji naprężeniowej na materiałach używanych w urządzeniu ani ich nie uszkadzały.
- Wartości wody należy testować w trakcie procedury uruchamiania przez instytut testowy, a następnie co sześć miesięcy. Wyniki muszą być udokumentowane i zarejestrowane.
- Jeśli wartości wody się zmieniają, odpowiednie środki zaradcze muszą być podjęte bezzwłocznie, a zraszanie jest zabronione w tym przypadku.

- Jeśli nie są przestrzegane czasy powiadomienia, ThermoKey ma prawo odmówić wykonania prac w ramach gwarancji.
- W celu uzyskania innych informacji należy zapoznać się z instrukcją instalacji i konserwacji zdalnego chłodzonego powietrzem urządzenia, na którym jest zainstalowany system adiabatywny i Podręcznikiem Adiabatywnym.

TC 9.3 UWAGI

Konwersja twardości

- 1 °dH=10 mg/l tlenku wapnia (CaO) rozpuszcza się w 1 litrze wody.
- Stopnie niemieckie (°dH) =1,78 x stopień francuski (°F)=1,24 x stopień angielski (°E).

Przewodnictwo elektryczne

- Uzdatniona woda musi być zrównoważona: aby zapobiec spontanicznej korozji i/lub zanieczyszczeniu, współczynnik nasycenia Langeliera (LSI) oraz współczynnik stabilności Ryznara (RI) powinny mieścić się w następujących zakresach: -1<=LSI<=+ 1 ; 5.5<=RI<=6.6.

Woda chłodząca musi być w każdym przypadku kondycjonowana dodatkiem odpowiednich inhibitorów korozji/zabrudzenia. Z odpowiednim kondycjonowaniem możliwe jest dopuszczenie nawet wody o cechach, które nie spełniają wyżej wymienionych cech charakterystycznych.

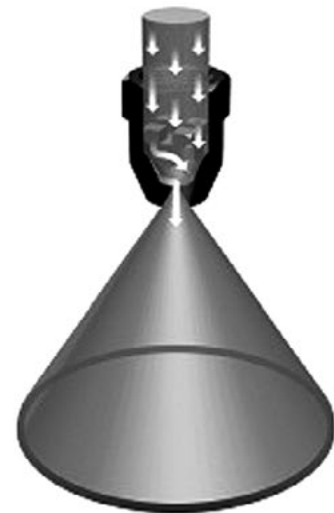
TC 10. Konserwacja

TC 10.1 KONSERWACJA DYSZY

Żywotność materiałów i wydajność pracy może być zagwarantowana tylko wtedy, gdy system zraszania jest regularnie kontrolowany (zaleca się 5 godzin po pierwszym użyciu, a następnie co 100 godzin).

Wspólne czynniki problemów dysz zraszacza:

- **Erozja/zużycie:** stopniowe usuwanie metalu powoduje, że otwór dyszy i kanały przepływu wewnętrznego powiększają się i/lub ulegają zniekształceniu. W rezultacie przepływ zwykle zwiększa się, ciśnienie może spaść, wzór rozpylania staje się nieregularny, a krople stają się większe.
- **Zatykanie:** nadmiar rozpylania, mgiełka lub chemiczne odkładanie się materiału na wewnętrznych lub zewnętrznych krawędziach otworu z odparowywanej cieczy może pozostawić warstwę wysuszonych substancji stałych i zamykać otwór wylotowy lub przepływ wewnętrzny
- **Nalot:** nadmiar rozpylania, mgiełka lub chemiczne odkładanie się materiału na wewnętrznych lub zewnętrznych krawędziach otworu z odparowywanej cieczy może pozostawić warstwę wysuszonych substancji stałych i zamykać otwór wylotowy lub przepływ wewnętrzny.
- **Uszkodzenie termiczne:** ciepło może mieć niekorzystny wpływ na materiały dysz, które nie są przeznaczone do zastosowań w wysokich temperaturach.
- **Niewłaściwy montaż:** niewłaściwe uszczelki lub inne problemy związane z ponownym pozycjonowaniem mogą powodować wycieki i złe właściwości rozpylania.
- **Uszkodzenia przypadkowe:** zarysowanie poprzez użycie niewłaściwego narzędzia podczas instalacji lub czyszczenia może spowodować nieumyślne uszkodzenie otworu.



Dysze o pustym stożku przepływu osiowego



Dysze o pustym stożku przepływu stycznego

Osoba (lub osoby) wyznaczona(e) przez użytkownika musi(muszą) zapoznać się z instalacją użytkownika a personel obsługujący ze sposobem działania i obsługi dysz.

Przed każdym użyciem dyszy należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdź, czy połączenia są bezpieczne i nie przeciekają.
- Test funkcjonalny (na okoliczność ewentualnych, powszechnie występujących, problemów).
- Skontroluj skuteczność ogólnych zasad bezpieczeństwa pracy, mając na uwadze obowiązujące przepisy, w szczególności w przypadku zastosowań, które tworzą atmosferę potencjalnie niebezpieczną lub wybuchową.

TC 10.2 KONSERWACJA RUREK

Sprawdzić, czy rurki rozpylacza nie są zatkane, może się to zdarzyć, jeśli jakość wody nie jest taka, jak wymagana (sugeruje się 10 godzin po pierwszym użyciu, a następnie co 200 godzin)

- Przy szczytowych temperaturach powietrza lub gdy jest to konieczne, dysze rozpylające pracują, gdy MV4 jest otwarty, MV5 jest zamknięty i ręczny zawór jest zamknięty (opcjonalnie pompa jest aktywna).
- Za każdym razem, gdy system adiabatyczny jest wyłączony (MV4 zamknięty // MV5 otwarty) dzięki automatycznemu otwarciu opcjonalnych zaworów NA.
- W okresie jesiennym i/lub zimowym, gdy sprzęt nie działa, aby uniknąć tworzenia się lodu, należy opróżnić połączenie układu wodnego z pompą (lub wlotem instalacji) i wyłączyć zasilacz. Tylko w tym okresie zalecamy pozostawienie otwartym ręcznego zaworu spustowego.
- Po przywróceniu funkcji adiabatycznej, należy sprawdzić dopływ wody do pompy, ciśnienie wody (> 2 bary), uruchomienie panelu zasilającego i przełączenie zaworów elektromagnetycznych. Zaleca się umieszczenie (na koszt użytkownika) przełącznika przepływu na rurce doprowadzającej wodę.

Aby uniknąć ryzyka tworzenia się lodu w okresach, w których temperatura otoczenia wynosi <math><5^{\circ}\text{C}</math>, musi zostać opróżnione orurowanie dysz.

Wszystkie wkręty muszą być dokręcone podczas uruchamiania (także nieoznakowane/niewidoczne).



1 Manometr

2 Ręczny zawór blokowy

3 MV4

4 MV5

5 Odpływ (1/2")

6 Przyłącze rozpylanej wody (1/2" gwint męski - 3/4" W PROJEKTACH SPECJALNYCH)

TC 10.3 KONSERWACJA BLOKU

Bloki muszą być okresowo sprawdzane i czyszczone, aby uniknąć zanieczyszczenia kamieniem. Zgodnie ze specyfikacją wody nie należy umieszczać na powierzchni bloku żadnych osadów soli lub osadów kamiennych; w przypadku, gdy są obecne, należy sprawdzić system oczyszczania wody, który prawdopodobnie nie działa poprawnie. W każdym przypadku zaleca się sprawdzenie bloków co najmniej dwa razy w każdym sezonie pracy rozpylania wody.

Proszę zapoznać się z instrukcją obsługi urządzenia w celu wykonania prawidłowej procedury czyszczenia bloku.

TC 10.4 PROBLEMY EKSPLOATACYJNE

PROBLEM Woda nie dociera do dysz.

ROZWIĄZANIE Upewnij się, że zawór wlotowy jest całkowicie otwarty.
Upewnij się, że wartości ciśnienia i natężenie przepływu są prawidłowe.

PROBLEM Woda docierająca do dysz nie jest wystarczająca.

ROZWIĄZANIE Upewnij się, że zawór wlotowy jest całkowicie otwarty.
Upewnij się, że wartości ciśnienia i natężenie przepływu są prawidłowe.

PROBLEM Niektóre obszary bloku lamelowego nie są wystarczająco pokrywane rozpylanym strumieniem.

ROZWIĄZANIE Upewnij się, że wartości ciśnienia i natężenia przepływu są praw.
Sprawdź obecność ciał obcych wewnątrz dysz i oczyść je. Sprawdź, czy dysze są prawidłowo zorientowane w kierunku powietrza.

PROBLEM Nadmierne gromadzenie się wody wewnątrz jednostki zdalnej.

ROZWIĄZANIE Sprawdź moment obrotowy wszystkich wkrętów rury.
Sprawdź obecność ciał obcych wewnątrz dysz i oczyść je.
Upewnij się, że wartości ciśnienia i natężenie przepływu są prawidłowe.

TC 11. Części zamienne

DYSZE (U01) - M250502

- Dysze o pustym stożku przepływu osiowego + 2 uszczelki + kołnierz Baionet + 2 śruby ze stali inox
- Materiały: mosiądz
- RAFUGC
- 3,78 l/h @15bar

DYSZE (U02) - M250504

- Dysze o pustym stożku przepływu osiowego + 2 uszczelki + kołnierz Baionet + 2 śruby ze stali inox
- Materiały: mosiądz
- RAFUGC2T
- 6,25 l/h @15bar

DYSZE (U06) - M250514

- Dysze o pustym stożku przepływu osiowego + 2 uszczelki + kołnierz Baionet + 2 śruby ze stali inox
- Materiały: mosiądz
- RAFUGC4T
- 13,24 l/h @15bar

DYSZE (U07) - M250515

- Dysze o pustym stożku przepływu osiowego + 2 uszczelki + kołnierz Baionet + 2 śruby ze stali INOX
- Materiały: mosiądz
- RAFUGC5T
- 22,30 l/h @15bar

MANOMETR - M990601

- Manometr D.63 0-40 BAR 1/4"

ELEKTROZAWORY MAGNETYCZNE (MV4=MV5) - M1906142

- Typ 1132/04A6 + 9 - 150/R02(HM2): przyłącze 1/2" żeńskie
- 220V/230V -50/60HZ-A.C.-IP65
- NC = kiedy cewka jest nieaktywna, zanurzenie pływaka zatrzymuje przepływ czynnika chłodniczego

ZAWORY MAGNETYCZNE WLOTU 1/2" (MV4=MV5) - M1906386

- Typ 1132/04S + 9 - 150/R02(HM2): przyłącze 1/2" żeńskie
- 24V -50/60HZ-A.C.-IP65
- NC = kiedy cewka jest nieaktywna, zanurzenie pływaka zatrzymuje przepływ czynnika chłodniczego



Zawór elektromagnetyczny



Manometr



Zawór elektromagnetyczny

TC 12. Rozruch i inspekcja

TC 12.1 ROZRUCH

Do zrobienia	Komponent/parametry
Sprawdź pozostałości	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rurki ▪ Zawory ▪ Sondy ▪ Dysze
Sprawdź jakość wody rozpylanej	Bieżąca analiza chemiczna i mikrobiologiczna wody rozpylanej zgodnie ze specyfikacją
Jednostka do sporządzania wody rozpylanej i kontroli online	Jednostka zainstalowana i gotowa do pracy
Sprawdź AFS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ System AFS jest prawidłowo zainstalowany ▪ System AFS działa poprawnie ▪ Pompa w pomieszczeniu technicznym
Dokumentacja	Dokumentacja jest kompletna i przekazana operatorowi
Instrukcja	Operator został poinstruowany

TC 12.2 INSPEKCJA

Czynności, które mają być wykonywane i dokumentowane regularnie, oprócz wymienionych w materiałach wymiennika ciepła:

Pozycja	Komponent/parametry	Częstotliwość	Działanie należy wykonać według skazania
1	Jednostka do sporządzania wody rozpylanej i kontroli online	Rocznie	Kontrola funkcjonowania i uszkodzenia
2	Rozpylana woda	Kwartalnie	Analiza chemiczna i mikrobiologiczna
3	Sondy	Rocznie	Kontrola funkcjonowania, pozostałości i uszkodzeń
4	Lampa UV	Rocznie	Kontrola funkcjonowania, pozostałości i uszkodzeń
5	Dysze rozpylające	Comiesięcznie	Sprawdź rozpylanie
6	Kompletna jednostka	Comiesięcznie	Sprawdź, czy nie ma uszkodzeń, wycieków i pozostałości

ThermoKey®
Heat Exchange Solutions

Manuel technique TC

AFS

Adiabatic Air Fresh System

MT TC R AFS FR 03 2018

LA VERSION ORIGINALE DE CES
INSTRUCTIONS EST EN ITALIEN

LIRE ATTENTIVEMENT ET BIEN COMPRENDRE TOUTES LES INFORMATIONS CONTENUES DANS CE MANUEL AVANT LA PHASE DE CONCEPTION, ET DANS TOUS LES CAS, AVANT D'EFFECTUER TOUTE OPÉRATION DE DÉPLACEMENT, DÉBALLAGE, MONTAGE, MISE EN PLACE, ET DE MISE EN SERVICE DU MODULE. LE FABRICANT DÉCLINE TOUTE RESPONSABILITÉ EN CAS DE DOMMAGES CAUSÉS À DES PERSONNES OU À DES BIENS PROVOQUÉS PAR LE NON-RESPECT DES PRÉSENTES INSTRUCTIONS.



La version originale de ce manuel est en **Italien**, et est disponible sur notre site Internet : www.thermokey.com.

La traduction en **Anglais** du manuel est conforme à l'original et elle est également disponible sur le site Internet : www.thermokey.com.

Les traductions réalisées dans d'autres langues peuvent contenir des erreurs. En cas de doute, toujours se référer à la version originale rédigée en italien ou à sa traduction en anglais.



ThermoKey S.p.A. Le Système de Gestion de la Qualité est certifié en conformité à la norme ISO 9001, ThermoKey S.p.A. Le Système de Gestion de l'Environnement est certifié en conformité à la norme ISO 14001 et le Système de Gestion de la Sécurité est certifié en conformité à la norme OHSAS 18001.



INDEX

TC 1. TABLE DES MATIÈRES	64
TC 2. INSTRUCTIONS	65
TC 3. REMARQUES PRÉLIMINAIRES	66
TC 4. TRANSPORT ET STOCKAGE	68
TC 5. DISPOSITION	68
TC 6. SYSTÈME AFS	69
TC 7. CONFIGURATIONS	70
TC 8. MATÉRIELS	71
TC 9. QUALITÉ DE L'EAU	72
TC 10. ENTRETIEN	73
TC 11. PIÈCES DE RECHANGE	76
TC 12. MISE EN SERVICE ET INSPECTION	78

TC 1. Références réglementaires

Le produit décrit dans ce manuel est conforme à :

DIRECTIVE MACHINES 2006/42/CE

DIRECTIVE BASSE TENSION 2014/35/UE

DIRECTIVE COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE 2014/30/UE

DIRECTIVE ÉQUIPEMENTS SOUS PRESSION 2014/68/UE

DIRECTIVE ERP 2009/125/CE

TC 2. Instruction

TC 2.1

Contenu du manuel technique du produit :

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES POUR UNE UTILISATION SÛRE (I.G.)

INSTRUCTIONS POUR LA MANIPULATION ET LE DÉBALLAGE (I.M.) INSTRUCTIONS ET DONNÉES TECHNIQUES (T.C.)

INSTRUCTIONS SPÉCIFIQUES D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN (I.S.)

TC 2.2

Ce manuel constitue la section TC, dénommée INSTRUCTIONS ET DONNÉES TECHNIQUES, du Manuel technique du produit.

Pour toute information non couverte dans ce manuel, se reporter aux autres sections (IG-IM-IS), et en cas de doute contacter le fabricant.

TC 2.3

Ce manuel fait partie intégrante des modèles équipés du Air Fresh System (AFS) et, en tant que tel, doit être conservé pendant toute la durée de vie du produit.

TC 2.4

Toute documentation technique supplémentaire relative aux produits non-standard est jointe à ce manuel et en fait partie intégrante. Elle est identifiée par un code spécifique indiqué sur les documents d'expédition.

TC 2.5

Le produit décrit dans ce manuel est considéré comme une quasi-machine. Il n'est donc pas utilisable tel qu'il est fourni. Il doit être utilisé comme un composant des systèmes de climatisation et de réfrigération et doit être installé et mis en service uniquement par des opérateurs qualifiés (voir le chapitre sur l'installation et la mise en service).

TC 2.6

Chaque composant est marqué CE lorsque la législation relative l'exige.

TC 2.7

D'autres documents relatifs au produit, tels que : des catalogues, des guides et des bulletins techniques sont fournis directement par Thermokey et disponibles sur le site Internet www.thermokey.com.

CATALOGUES – <http://www.thermokey.com/Cataloghi.aspx>

MANUELS – <http://www.thermokey.com/Manuali.aspx>

TC 3. Preliminary Remarks

L'équipement ThermoKey doit être correctement installé, utilisé et entretenu.

La documentation de l'équipement utilisé, y compris le plan, la fiche technique et le présent manuel doivent être conservés : ThermoKey recommande fortement d'étudier ce manuel attentivement, et très important, de le laisser à la disposition du personnel qui l'installe, l'utilise, l'entretient.

Afin d'assurer un fonctionnement durable, sans problème et sécurisé, il est nécessaire d'établir un plan d'exploitation incluant un calendrier d'inspections, de surveillance et d'entretiens réguliers. Toutes les inspections, les entretiens, les actions de surveillance doivent être enregistrées dans un livret de contrôle du système de refroidissement. Les instructions d'utilisation et d'entretien publiées ici peuvent servir de guide pour atteindre ces objectifs.

Dans le cas improbable où un problème non envisagé dans ce manuel survienne ou que certaines informations ne sont pas complètement claires, ne pas hésiter à contacter ThermoKey. S'assurer, avant, d'avoir bien vérifié le Manuel d'installation et d'entretien de l'unité refroidie à l'air deportée.



ThermoKey ne sera en aucune façon responsable et la garantie du produit ne sera plus valable si ces instructions ne sont pas respectées ou si les unités ne sont pas utilisées correctement.

TC 3.1 PERSONNEL AUTORISÉ

L'utilisation, l'entretien et la réparation de cet équipement doivent être effectués uniquement par du personnel autorisé et qualifié. Tout ce personnel doit être parfaitement familiarisé à l'équipement, aux systèmes associés et aux contrôles et procédures définis dans ce manuel et dans les autres manuels pertinents. Des soins, des procédures et des outils appropriés doivent être utilisés pour la manipulation, le levage, l'installation, l'utilisation et la réparation de cet équipement pour prévenir les blessures corporelles et/ou les dommages matériels.

TC 3.2 MECHANICAL SAFETY

- Mechanical safety of the equipment is in accordance with the requirements of the EU machinery directive.
- Do not walk or place heavy objects on the ramps, racks, pipelines.
- Also, please read the Installation and Maintenance Manual of the remote air-cooled unit on which the adiabatic system is installed.

TC 3.3 SÉCURITÉ MÉCANIQUE

- La sécurité mécanique de l'équipement est conforme aux exigences de la Directive Machines de l'UE.
- Ne pas marcher ou placer des objets lourds sur les rampes, les lignes et les tuyaux.
- Lire également le Manuel d'installation et d'entretien de l'unité refroidie à l'air deportée sur lequel le système adiabatique est installé.

TC 3.4 RÉGLEMENTATIONS LOCALES

- L'installation et le fonctionnement de l'équipement de refroidissement peuvent être soumis à des réglementations locales, comme par exemple, l'élaboration d'une analyse des risques. Veiller à ce que les exigences réglementaires soient respectées.

TC 3.5 REMARQUES

- Le fabricant se réserve le droit d'apporter les modifications qu'il juge nécessaires au manuel à tout moment.
- La reproduction totale ou partielle de ce manuel est strictement interdite sans l'autorisation écrite du fabricant.

- Pour les conditions de garantie, se référer aux conditions spécifiées dans la confirmation de la commande. Tout type d'intervention doit être convenu à l'avance avec ThermoKey Spa. Le non-respect de cette exigence rendra les conditions de la garantie nulles et non avenues.
- Pour plus d'informations, se référer au Manuel d'installation et d'entretien de l'unité refroidie à l'air à distance sur laquelle le système adiabatique est installé.
- ThermoKey n'est responsable d'aucune action provoquée par le non-respect des instructions du manuel et qui pourrait causer des lésions corporelles ou des dommages à une personne.
-

TC 3.6 CERTIFICAT ANTI-LÉGIONELLES

- TÜV Sud Laboratory certifie que l'AFS ne comporte aucun danger lié au risque de légionellose.



TÜV SÜD Industrie Service GmbH · Ridlerstrasse 65 · 80339 Munich · Germany

Statement for the "AFS" Air Fresh System, Thermokey adiabatic system, in correlation with legionella bacterium growth

Basis and requirement
The company Thermokey has developed a system on "V-Dry coolers" and/or "V-Condensers" to work with an adiabatic system.

"AFS" description from Thermokey: "The method employed makes use of adiabatic cooling with low water consumption by means of special nozzles developed to work with very high water pressures. The physical phenomena of the adiabatic cooling consist in creating an even diffusion of micro drops of water (Misting effect) through which is passing a current of air that will be cooled by the evaporation of the water."

For description and use of Thermokey's Air Fresh System, refer to "AFS Instruction Manual".

Based on this information a statement for the hazard of legionnaires disease should be provided.

Evaluation
Water side:
The quality of the water supplied to the adiabatic system is tap water (according drinking water regulation). The special nozzles in the "AFS" combined with the high pressure of the water produce micro drops that are completely evaporated by the flow of air without leaving residues of water on the heat exchanger coils; no water is present in equipment and above all on the discharge of the fans or on the ground.
Water is present in the water distribution nozzles only during the operation of the "AFS", the water distribution nozzles are emptied each time the "AFS" is not in use.
Taking this into account, there could be no legionella bacterium growth.

Air side:
The air inlet from the unit is going back to the ambient and is not used anyway for supplying air. Therefore no risk can be seen during operation.

Conclusion
With this "AFS" there is no standing water during continuous operation. Working according to the instruction manual we can state that Thermokey "Air Fresh System" carries no danger in correlation with the risk of legionnaires' disease.

Industrie Service

Choose certainty. Add value.

Date: 14.05.2009
Our reference: IS-TAK2-MUC/ps
Document: AFS Thermokey 090514.doc

This document consists of 1 Page
Page 1 of 1

Refrigeration

i.A. Peter Schnepf

Expert for water chemistry

Dr. Gerhard Besl

Headquarters: Munich
Trade Register: Munich HRB 96 869

Supervisory Board:
Dr.-Ing. Manfred Bayerlein (Chairman)
Board of Management:
Dr. Peter Langer (Spokesman)
Dipl.-Ing. (FH) Ferdinand Neuwieser

Telephone: +49 89 5190-3165
Telefax: +49 89 5155-1069
Email: kee@tuev-sued.de
www.tuev-sued.de

TÜV®

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Center of Competence for
Refrigeration and Air Conditioning
Ridlerstrasse 65
80339 Munich
Germany

TC 4. Transport et stockage

Le Kit du système adiabatique est livré monté pour tous les modèles adiabatiques.

Si l'équipement doit être stocké avant son installation (pendant un ou plusieurs mois), il convient de prendre les précautions suivantes :

- Laisser l'équipement dans son emballage.
- Le stocker à l'intérieur, dans une pièce aux conditions adéquates : température (de 15 à 25 °C), humidité (de 50 à 70 %) et un environnement sans liquides corrosifs ou vapeurs.
- *L'état de l'unité doit être vérifié au moment de sa réception, vérifier l'absence de marques de choc ou de fissures qui pourraient endommager l'équipement.*
- *Si l'équipement est endommagé pendant le transport, la compagnie de transport doit en être immédiatement informée, par écrit sur le document de livraison.*
- *Si le destinataire accepte les marchandises (tamponne et signe le document) sans aucune remarque de non-conformité, le transitaire n'est pas responsable des paquets manquants ou des marchandises endommagées.*
- *Il est vivement recommandé au client de signaler les marchandises endommagées ou manquantes sur l'ensemble complet de ce document à l'arrivée des marchandises.*
- *Nous envoyer une copie de celui-ci par courriel, pour accélérer les actions correctives envers le transitaire et demander un remboursement par l'assurance.*
- *ThermoKey doit être informé des dommages sur l'équipement.*
- *Le client doit remplir un rapport écrit comprenant un paragraphe pour chaque dommage.*



TC 5. Disposition

Suivre les instructions du manuel d'installation de l'unité et garder en considération que pas toute l'eau pulvérisée s'évaporera. Tout surplus d'eau doit donc être vidangé ou capté.

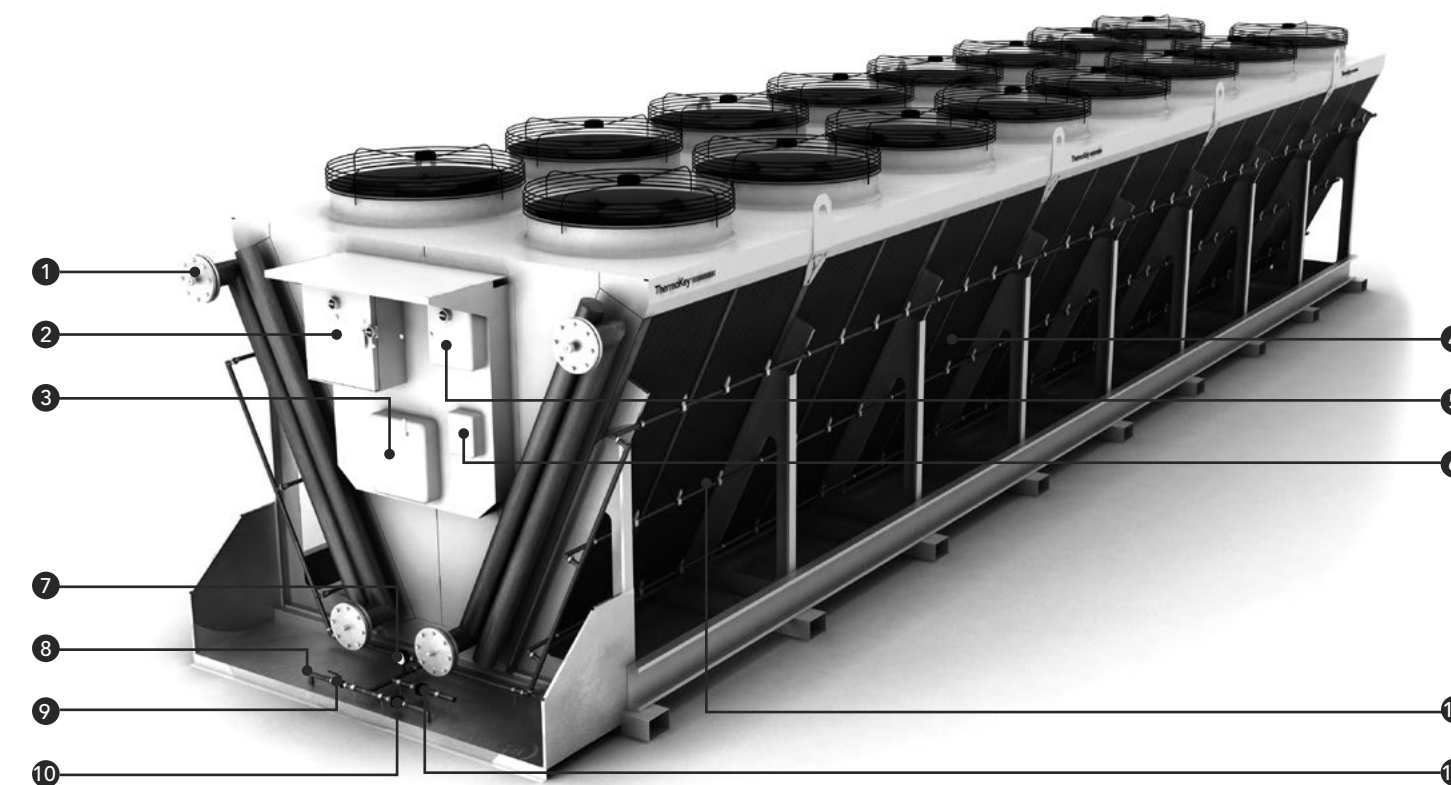
Si ThermoKey ne fournit pas un bac de vidange, vérifier si la disposition peut être modifiée en fonction de l'installation du client.

- Laisser l'espace nécessaire pour connecter le kit au conduit principal.
- Ne pas installer le kit où il y a du vent.
- Laisser un espace suffisant entre l'unité installée côte à côte pour ne pas compromettre l'effet de pulvérisation.
- Laisser un espace suffisant autour de l'unité pour permettre les opérations normales d'entretien.

TC 5.1 REMARQUES

- *Uniquement pour un système adiabatique avec une pompe à pression: Dans le cas d'un équipement à faible niveau sonore (<45 dB(A) à une distance de 10 mètres dans un champ libre), il sera nécessaire d'installer la pompe dans un local technique afin de garantir la performance sonore de l'équipement. Si la pompe est fournie séparément, il est nécessaire de respecter les diamètres des connexions ENTREE/SORTIE du plan. Pour l'approvisionnement de la pompe à haute pression ANNOVI, un tuyau flexible adapté aux pressions de 20 bar doit être utilisé.*
- *Pour plus d'informations (ex. : travail en hauteur), se référer au Manuel d'installation et d'entretien de l'unité refroidie à l'air deportée sur laquelle le système adiabatique est installé.*

TC 6. AFS system



- | | |
|--|---|
| ① Sonde de détection | ⑦ Manomètre |
| ② Coffret électrique + système de variation de la vitesse du ventilateur (voir la brochure des variateurs) | ⑧ Pompe à eau à basse pression (OPTION) |
| ③ Système de variation de la vitesse du ventilateur (voir la brochure des variateurs) | ⑨ Vanne manuelle pour l'entretien ou en cas d'urgence (M) |
| ④ Bloc aileté avec ailettes hydrophobes | ⑩ Vanne solénoïde pour contrôler la décharge des buses de pulvérisation (MV5) |
| ⑤ Coffret principal de l'Afs (voir la brochure commande de l'Afs) | ⑪ Tubes en cuivre de 22 mm + Ensemble de buses (LAITON) |
| ⑥ Système de cartes de l'Afs (voir la brochure commande de l'Afs) | ⑫ Vanne pour contrôler la décharge des buses de pulvérisation (MV4) |

TC 7. Configurations

SÉRIE JUMBO « N » (MODULE 1250 MM) [JW/JG/JKX2XXN EX JGH2810CN]

- L'eau entre par le biais d'un raccord de tuyauterie en laiton mâle de 1/2" (en l'absence de pompe).
- Le nombre de buses pour les unités standard est de 3 pour chaque module de batterie de chaque ligne.
- Le nombre de rampes de buses pour chaque batterie est de 3 pour toutes les configurations.
- Les buses sont faites en laiton (type U01-02-03-04-06-07) et dirigées contre du flux d'air.

SÉRIE JUMBO « Z » (MODULE 2000 MM) [JW/JG/JKX2XXZ EX JGH2510CZ]

- L'eau entre par le biais d'un raccord de tuyauterie en laiton mâle de 1/2" (en l'absence de pompe).
- Le nombre de buses pour les unités standard est de 5 pour chaque module de batterie de chaque ligne.
- Le nombre de rampes de buses pour chaque batterie est de 3 pour toutes les configurations.
- Les buses sont faites en laiton (type U01-02-03-04-06-07) et dirigées contre du flux d'air.

SUPER JUMBO (MODULE 1 200 MM) [SJW/JG/JKX2XX EX SJGH2890C]

- L'eau entre par le biais d'un raccord de tuyauterie en laiton mâle de 1/2" (en l'absence de pompe).
- Le nombre de buses pour les unités standard est de 3 pour chaque module de batterie de chaque ligne.
- Le nombre de rampes de buses pour chaque batterie est de 3 pour toutes les configurations.
- Les buses sont faites en laiton (type U01-02-03-04-06-07) et dirigées contre du flux d'air.

SÉRIE MINIJUMBO « N » (MODULE 1400 MM) [JW/JG/JKX1XXN EX JGH1710CN]

- L'eau entre par le biais d'un raccord de tuyauterie en laiton mâle de 1/2" (en l'absence de pompe).
- Le nombre de buses pour les unités standard est de 3 pour chaque module de batterie de chaque ligne.
- Le nombre de rampes de buses pour chaque batterie est de 2 pour toutes les configurations.
- Les buses sont faites en laiton (type U01-02-03-04-06-07) et dirigées contre du flux d'air.

SÉRIE MINIJUMBO « Z » (MODULE 2 100 MM) [JW/JG/JKX1XXZ EX JGH1510CZ]

- L'eau entre par le biais d'un raccord de tuyauterie en laiton mâle de 1/2" (en l'absence de pompe).
- Le nombre de buses pour les unités standard est de 5 pour chaque module de batterie de chaque ligne.
- Le nombre de rampes de buses pour chaque batterie est de 2 pour toutes les configurations.
- Les buses sont faites en laiton (type U01-02-03-04-06-07) et dirigées contre du flux d'air.

REMARQUES

- La configuration de l'unité avec le système de pulvérisation peut être différente de celle standard : prendre en considération la configuration adiabatique du plan approuvé de l'unité.
- L'unité est fournie complète, avec toutes ses parties montées : si les rampes supérieures sont tournées vers le bas (ou démontées) c'est dans le but d'atteindre les dimensions maximales acceptées pour le transport de l'unité.
- Si besoin, le client peut faire pivoter toute la rampe car elles sont connectées par des jointures qui permettent cette rotation. ThermoKey peut répondre aux questions relatives à l'efficacité de pulvérisation du système adiabatique uniquement lorsqu'il est en configuration standard (avec la buse définie par ThermoKey et avec l'installation définie par ThermoKey).

TC 8. Matériels

La partie la plus sensible concernant l'augmentation de la croissance microbologique est l'échangeur de chaleur revêtu. La cause d'une possible prolifération est :

- Pour certaines espèces, le revêtement polymère peut être une source alimentaire possible.
- L'échangeur de chaleur est humide presque entièrement avec de l'eau de pulvérisation.
- En passant l'échangeur de chaleur, l'eau est chauffée.
- De la saleté provenant de l'entrée d'air peut se coincer dans les ailettes de l'échangeur de chaleur. Elle est également une source possible d'alimentation.
- En raison de la composition non corrigée de l'eau de pulvérisation, un dépôt de calcaire (entartrage) peut se produire.

C'est pourquoi, les actions suivantes doivent être réalisées sur l'échangeur de chaleur et régulièrement documentées :

Position	Inspection pour chercher	Frequency	Action to be done by indication
1	Croissance microbologique	Tous les mois	Nettoyage* et désinfection** mécaniques
2	Saleté provenant de l'entrée d'air	Tous les mois	Nettoyage* mécanique mensuel
3	Entartrage	Tous les mois	Nettoyage* mécanique et contrôle de la qualité de l'eau de pulvérisation
4	Buses de pulvérisation	Tous les mois	Nettoyage mécanique ou échange
5	Domage	Tous les six mois	Réparation en accord avec ThermoKey
6	Corrosion	Tous les mois	Reparation in accordance with ThermoKey

* Méthodes de nettoyage mécanique :

- Brosse souple.
- Air comprimé, pression maximale : 2 bar.
- Eau, pression maximale : 2 bar.

Pour éviter une déformation des ailettes, le jet d'air et d'eau doit être dirigé verticalement à celles-ci, à une distance minimale de 200 mm.

** Agents désinfectants : Bacillol AF.

TC 9. Qualité de l'eau

- Le "Air Fresh System" est conçu pour une période d'utilisation annuelle maximale de 500 heures.
- L'eau de pulvérisation doit respecter les exigences de la directive 98/83/CE du Conseil concernant la qualité de l'eau pour la consommation humaine.

De plus, les limites suivantes sont définies :

Position	Paramètre	Unité	Limites
1	Conductivité él.	µS/cm	< 500
2	pH - valeur		6,5 - 8,2
3	Dureté totale	°dH	3,5 - 4,0
4	Chlorure	mg/l	< 50
5	Sulfate	mg/l	< 90
6	Nitrate	mg/l	< 50
7	Fer dissous	mg/l	< 0,1
8	Silicium	mg/l	< 20
9	Unités formant des colonies	KBE/ml (22°/37°C)	< 100/ml
10	Légionelles	CFU/ 100 ml	< 100
11	SAC 254 (coefficient d'absorption spectrale)*	m ⁻¹	< 20
12	Pression de l'eau	bar	10 - 16

* Obligatoire en cas d'utilisation d'une lampe UV.

TC 9.1 CONTRÔLE MICROBIOLOGIQUE DE L'EAU DE PULVÉRISATION

Pour contrôler la prolifération microbologique de l'eau de pulvérisation d'admission, une lampe UV peut être installée dans le conduit d'eau d'alimentation. L'eau de pulvérisation doit donc avoir un SAC 254 (coefficient d'absorption spectrale) de <20 m⁻¹ et la lampe doit avoir une puissance de radiation de ≥400 J/m².

Surveillance de la qualité de l'eau de vaporisation :

- La qualité de l'eau de pulvérisation doit être contrôlée en ligne par une sonde à conductivité électrique.
- Le système AFS est livré sans ce système. Contacter votre compagnie de traitement des eaux pour en installer un.

TC 9.2 ENTRETIEN

- Il doit être assuré par l'installateur qui a ajouté les produits chimiques afin de répondre à ces paramètres, ne pas provoquer de corrosion par contrainte sur les matériels utilisés dans l'unité ou même les endommager.
- Les valeurs de l'eau doivent être testées pendant la procédure de mise en service par un institut de test puis tous les six mois. Les résultats doivent être documentés et enregistrés.
- Si les valeurs de l'eau changent, les contre-mesures appropriées doivent être prises sans délais et la pulvérisation est

interdite dans ce cas.

- Si les durées de notification ne sont pas respectées, ThermoKey a le droit de refuser de réaliser un travail sous garantie.
- Pour plus d'informations, se référer au Manuel d'installation et d'entretien de l'unité refroidie à l'air deportée sur laquelle le système adiabatique est installé et au Manuel adiabatique.

TC 9.3 REMARQUES

Conversion de dureté

- 1 °dH = 10 mg/l d'oxyde de calcium (CaO), est dissous dans 1 litre d'eau.
- Degré allemand (°dH) = 1,78 X Degré français (°F) = 1,24 X Degré anglais (°E).

Conductivité électrique

- L'eau traitée doit être équilibrée : pour éviter la corrosion spontanée et/ou l'encrassement, l'indice de Langelier (LSI) et l'indice de Ryznar (RI) doivent être compris dans les plages suivantes : -1 ≤ LSI ≤ +1 ; 5,5 ≤ RI ≤ 6,6.

L'eau de refroidissement doit être dans tous les cas conditionnée par un ajout d'inhibiteurs de corrosion/encrassement : Avec le conditionnement approprié, il est possible que des eaux avec des caractéristiques qui ne correspondent pas aux caractéristiques idéales indiquées ci-dessus soient acceptées.

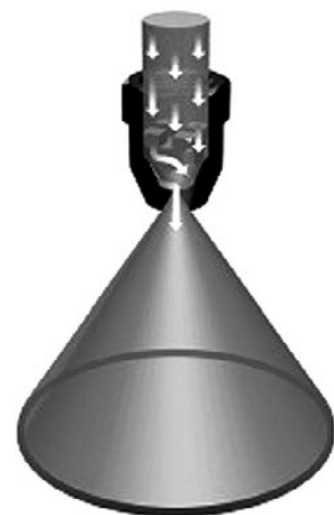
TC 10. Entretien

TC 10.1 ENTRETIEN DES BUSES

La durée de vie des matériaux et l'efficacité du travail ne peuvent être garanties que si le pulvérisateur est inspecté régulièrement (recommandé : 5 heures après la première utilisation et ensuite toutes les 100 heures).

Facteurs communs de problèmes des buses de pulvérisation :

- Érosion/usure** : l'élimination progressive du métal provoque l'élargissement et/ou la déformation de l'orifice de la buse et des passages internes. Par conséquent, le débit a tendance à augmenter, la pression peut diminuer, la répartition de la pulvérisation devient irrégulière et les gouttes deviennent plus grandes.
- Colmatage** : de la saleté indésirable ou d'autres contaminants peuvent bloquer l'intérieur de l'orifice. Le débit est restreint et l'uniformité de la répartition de la pulvérisation perturbée.
- Agglomération** : un excès de pulvérisation, une brumisation ou une accumulation chimique de matière sur les bords intérieurs ou extérieurs de l'orifice provenant de l'évaporation du liquide, peuvent laisser une couche de solides séchés et obstruer l'orifice ou les passages d'écoulement internes.
- Domage causé par la température** : la chaleur peut avoir un effet néfaste sur les matériaux des buses non destinés à des applications à haute température.
- Mauvais remontage** : des joints mal alignés ou d'autres problèmes de positionnement peuvent entraîner des fuites ainsi que de mauvaises performances de pulvérisation.
- Domage accidentel** : égratigner en utilisant des outils inappropriés pendant l'installation ou le nettoyage peut causer des dommages par inadvertance à un orifice.



Buses à cône creux et à flux axial



Buses à cône creux et à flux tangentiel

La personne (ou les personnes) responsable, désignée par l'utilisateur, doit se familiariser avec l'installation de l'utilisateur et le personnel d'exploitation avec la manière dont la buse en question fonctionne et doit être manipulée.

Les vérifications suivantes doivent être réalisées avant chaque utilisation d'une buse :

- Vérifier si les raccordements sont sûrs et ne fuient pas.
- Test de fonctionnement (selon les problèmes communs possibles).
- Vérifier l'efficacité des mesures générales de sécurité au travail, compte tenu de la réglementation applicable, en particulier dans le cas d'applications créant une atmosphère potentiellement dangereuse ou explosive.

TC 10.2 ENTRETIEN DES TUYAUX

Vérifier si les tuyaux de la pulvérisation ne sont pas obstrués, cela peut arriver si la qualité de l'eau ne respecte pas les exigences susmentionnées (suggéré : 10 heures après la première utilisation puis toutes les 200 heures).

- Pendant les pics des températures de l'air ou lorsque nécessaire, les buses de pulvérisation fonctionnent lorsque MV4 est ouverte, MV5 est fermée et la vanne manuelle est fermée (optionnellement pompe active).
- Chaque fois que le système adiabatique est éteint (MV4 fermée/MV5 ouverte) grâce à l'ouverture automatique des vannes NA optionnelles.
- Pendant l'automne et/ou l'hiver, lorsque l'équipement ne fonctionne pas, afin d'éviter la formation de glace, il faut vider la connexion du système d'eau à la pompe (ou à l'entrée de l'installation) et le coffret d'alimentation doit être désactivé. Pendant cette période uniquement, il est également conseillé de laisser la vanne manuelle de vidange ouverte.
- Lorsque la fonction adiabatique est restaurée, il est important de vérifier l'alimentation en eau de la pompe, la pression de l'eau (>2 bar), l'activation du coffret d'alimentation électrique et la commutation des solénoïdes. Il est conseillé d'installer un interrupteur de débit sur le tuyau d'alimentation en eau, qui sera à la charge de l'utilisateur.

Pour éviter le risque de formation de glace pendant les périodes durant lesquelles la température ambiante est <5 °C, les lignes doivent être vidés.

Toutes les vis doivent être serrées pendant la mise en service (même celles non marquées ou invisibles)



1 Manomètre

2 Vanne manuelle du bloc

3 MV4

4 MV5

5 Vidange (1/2")

6 Connexion de l'eau de pulvérisation (vis mâle de 1/2" - 3/4" SUR LES PROJETS SPÉCIAUX)

TC 10.3 NETTOYAGE DE LA BOBINE

Les batteries doivent être inspectées et nettoyées régulièrement pour éviter l'encrassement par le dépôt calcaire. Selon les spécifications de l'eau, il ne doit pas y avoir de dépôts de sels ou de calcaire sur la surface de la batterie. Dans le cas où ils sont présents, il est nécessaire de vérifier le système de traitement de l'eau, qui ne fonctionne probablement pas correctement. Dans ce cas, il est recommandé d'inspecter les batteries au moins deux fois durant chaque saison de fonctionnement de la pulvérisation d'eau.

Étudier le manuel d'instructions de l'unité afin de suivre correctement la procédure de nettoyage de la batterie.

TC 10.4 PROBLÈMES DE FONCTIONNEMENT

PROBLÈME *L'eau n'atteint pas les buses.*

SOLUTION Vérifier si la vanne d'entrée est entièrement ouverte.
Vérifier si les valeurs de la pression et du débit sont correctes.

PROBLÈME *L'eau qui atteint les buses n'est pas suffisante*

SOLUTION Vérifier si la vanne d'entrée est entièrement ouverte.
Vérifier si les valeurs de la pression et du débit sont correctes.

PROBLÈME *Certaines zones du bloc aileté ne sont pas suffisamment couvertes par le jet de pulvérisation.*

SOLUTION Vérifier si les valeurs de la pression et du débit sont correctes.
Vérifier l'absence de corps étrangers à l'intérieur des buses et les nettoyer. Vérifier si les buses sont bien orientées dans la direction de l'air.

PROBLÈME *Accumulation excessive d'eau à l'intérieur de l'unité déportée.*

SOLUTION Vérifier le couple de toutes les vis du tuyau.
Vérifier l'absence de corps étrangers à l'intérieur des buses et les nettoyer. Veiller à ce que les valeurs de la pression et du débit soient correctes.

TC 11. Pièces de rechange

BUSES (U01) - M250502

- Cône creux à flux axial + 2 joints + collier à baïonnette + 2 vis en inox
- Matériels : matériel en laiton
- RAFUGC
- 3,78 l/h @ 15 bar

BUSES (U02) - M250504

- Cône creux à flux axial + 2 joints + collier à baïonnette + 2 vis en inox
- Matériels : matériel en laiton
- RAFUGC2T
- 6,25 l/h @ 15 bar

BUSES (U06) - M250514

- Cône creux à flux axial + 2 joints + collier à baïonnette + 2 vis en inox
- Matériels : matériel en laiton
- RAFUGC4T
- 13,24 l/h @ 15 bar

▪

BUSES (U07) - M250515

- Cône creux à flux axial + 2 joints + collier à baïonnette + 2 vis en inox
- Matériels : matériel en laiton
- RAFUGC5T
- 22,30 l/h @ 15 bar

MANOMÈTRE - M990601

- Manomètre D.63 0-40 BAR 1/4"

ÉLECTROVANNES MAGNÉTIQUES (MV4=MV5) - M1906142

- Type 1132/04A6 + 9 - 150/R02 (HM2) : Entrées de gaz femelles de 1/2"
- 220 V/230 V - 50/60 HZ-C.A. - IP65
- NC = lorsque la batterie est mise hors tension, la chute arrête le flux de réfrigérant

ÉLECTROVANNES MAGNÉTIQUES D'ENTRÉE DE 1/2" (MV4=MV5) - M1906386

- Type 1132/04S + 9 - 150/R02 HM2) : Entrées de gaz femelles de 1/2"
- 24 V - 50/60 HZ - C.A. - IP65
- NC = lorsque la batterie est mise hors tension, la chute arrête le flux de réfrigérant



Magnetic electro-valve



Manomètre



Électrovanne magnétique

TC 12. Mise en service et inspection

TC 12.1 MISE EN SERVICE

À faire	Composant/paramètres
Vérifier l'absence de résidus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tuyaux ▪ Vannes ▪ Sondes ▪ Buses
Vérifier la qualité de l'eau de pulvérisation	Analyse microbiologique et chimique de l'eau de pulvérisation selon les spécifications.
Unité pour la composition de l'eau de pulvérisation et le contrôle en ligne.	Unité installée et prête à fonctionner.
Vérifier le AFS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le Air fresh system est installé correctement ▪ Le Air fresh system fonctionne correctement ▪ La pompe dans le local technique
Documentation	Documentation complète et remise à l'opérateur
Instruction	L'opérateur reçoit les instructions

TC 12.2 INSPECTION

Action à accomplir et à documenter régulièrement, en plus de celles énumérées dans les matériels pour l'échangeur de chaleur :

Position	Composant/paramètres	Frequency	Action à réaliser (indication)
1	Unité pour la composition de l'eau de vaporisation et le contrôle en ligne	Tous les ans	Inspection du fonctionnement et des dommages
2	Eau de pulvérisation	Tous les trois mois	Analyse chimique et microbiologique
3	Sondes	Tous les ans	Inspection du fonctionnement, des résidus et des dommages
4	Lampe UV	Tous les ans	Inspection du fonctionnement, des résidus et des dommages
5	Buses de vaporisation	Tous les mois	Vérifier le vaporisateur
6	Unité complète	Tous les mois	Vérifier l'absence de dommage, fuite et de résidus

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 AFS GEN 03 2018