



SERIE CTS

Centrales de tratamiento de aire
Air handling system



CATÁLOGO TÉCNICO | TECHNICAL CATALOGUE

FILOSOFÍA DEL PROYECTO

El proyecto de la unidad de tratamiento de la serie CTS se desarrolló, tomando en cuenta la evolución del diseño y arquitectura de edificios y el importante aumento de las necesidades de reducir el espacio, ocupado por los sistemas de aire acondicionado.

La serie CTS es la respuesta a estas necesidades, combinando en forma perfecta el concepto **menor espacio/menor costo**, conservando el objetivo de satisfacer una amplia variedad de sistemas requeridos. Las unidades de la serie CTS, construidas **según las directivas europeas**, están disponibles en 18 tamaños estándares, del 1 al 10 con secciones cuadradas y del 11 al 18 con secciones rectangulares, cubriendo un rango de índices de flujo de aire de 1000 a 80000m³/h. Para flujos más elevados, se desarrollaron configuraciones específicas según los requerimientos. Su **construcción modular** y la amplia dotación de componentes y accesorios hacen de la línea de centrales **CTS**, una de las más completas y confiables en el mercado.

La foto muestra una central de tratamiento de aire mod. CTS 08 completa, con los siguientes accesorios opcionales: panel eléctrico, servomotores, válvulas de control, servomotores de válvula, puerto de inspección, luz con interruptor afuera, interruptor de presión, sondas de control.



The photo shows a CTS 08 air handling system complete with the following optional accessories: electrical panel, damper servo motors, control valves, valve servo motors, inspection porthole, light with switches on the outside, pressure switches, control probes.

DESIGN PHILOSOPHY

The design of the **CTS** series air handling units has been performed considering the evolutions in the design and architecture of buildings and the increasingly important needs to reduce the **spaces** occupied by air-conditioning systems.

The **CTS** series is the answer to these needs, perfectly combining the concept of **less space/ less cost**, while maintaining the aim of satisfying a wide variety of systems requirements.

The units making up the "CTS" series, built in **compliance with the European directives**, are available in 16 standard sizes, from 01 to 10 with square sections, from 11 to 16 with rectangular sections, covering a range of standard air flow-rates from 1000 to 80000 m³/h. For higher flow-rates, specific configurations are developed based on requirements.

The **modular construction** and the wide choice of components and accessories make the "CTS" air handling units the most complete and reliable range on the market.

LA EVOLUCIÓN DEL PROYECTO / THE EVOLUTION OF THE PROJECT

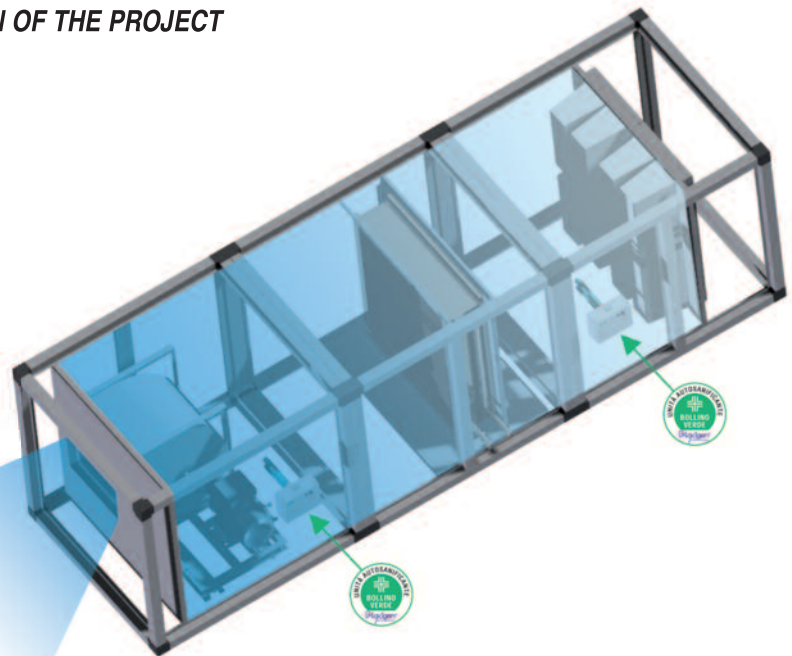
CTS BioX-sanitizing

with BioXigen®

PROYECTO ESPECIAL / THE SPECIAL PROJECT

CTS BioX-hygienic

with BioXigen®



...la salud pasa por la prevención.
¡La higiene es prevención!

The health depends on prevention...
... sanitizing is prevention!

CONTENIDOS

1 MÉTODO PARA ELEGIR EL TAMAÑO	
1.1 Seleccionar el tamaño y las especificaciones técnicas	4
1.2 Tabla de datos nominales de elección	5
2 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA	6
3 CARACTERÍSTICAS GENERALES	
3.1 Perfiles	7
3.2 Paneles	7
3.3 Pies de apoyo	10
3.4 Techo para instalaciones en exteriores	10
3.5 Ensamblaje de las secciones	10
4 SECCIÓN PRINCIPAL	
4.1 Secciones de ventilación	11
4.2 Secciones de ingreso de aire	17
4.3 Protección para el ingreso de aire externo	17
4.4 Secciones filtro	18
4.5 Secciones vacías	24
4.6 Secciones multi zona	25
4.7 Secciones humidificación	25
4.8 Eliminador de humedad	32
4.9 Sección batería de cambio térmico	33
4.10 Secciones de recuperación	34
4.11 Silenciadores	38
4.12 Secciones de esterilización	39
5 ACCESORIOS	39
6 EMBALAJE	41
7 DISEÑO Y DIMENSIONES DE LAS DISTINTAS SECCIONES	42
8 UNIDAD COMPLETA DE PANEL ELÉCTRICO Y REGULACIÓN	43
9 SANIFICAZIONE CON TECNOLOGIA BIOXIGEN (ACCESSORIO)	46
10 SOFTWARE SITAL KLIMA	47

CONTENTS

1 METHOD TO SELECT PRODUCT SIZE	
1.1 <i>Selecting the size and rated technical specifications</i>	4
1.2 <i>Table of data choice of ratings</i>	5
2 SYSTEM CONFIGURATION	6
3 GENERAL CHARACTERISTICS	
3.1 <i>Frames</i>	7
3.2 <i>Panels</i>	7
3.3 <i>Support feet</i>	10
3.4 <i>Roof for outdoor installation</i>	10
3.5 <i>Assembling the sections</i>	10
4 MAIN SECTION	
4.1 <i>Ventilation sections</i>	11
4.2 <i>Air intake sections</i>	17
4.3 <i>Protection for the intake of outside air</i>	17
4.4 <i>Filter sections</i>	18
4.5 <i>Empty sections</i>	24
4.6 <i>Multi-zone sections</i>	25
4.7 <i>Humidification sections</i>	25
4.8 <i>Mist eliminators</i>	32
4.9 <i>Heat exchanger section</i>	33
4.10 <i>Heat recovery sections</i>	34
4.11 <i>Silencers</i>	38
4.12 <i>Sterilisation sections</i>	39
5 ACCESSORIES	39
6 PACKAGING	41
7 DRAWINGS AND DIMENSIONS OF THE VARIOUS SECTIONS	42
8 UNIT INCLUDING ELECTRICAL PANEL AND CONTROL SYSTEM	43
9 SANITIZATION WITH BIOXIGEN TECHNOLOGY (ACCESSORY)	46
10 SITAL KLIMA SOFTWARE	47

1 MÉTODO PARA ELEGIR EL TAMAÑO

1.1 SELECCIÓN DEL TAMAÑO Y LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El concepto de construcción modular se basa en la creación de secciones modulares que son fáciles de transportar y de ensamblaje simple in situ, que se definen caso a caso, según las necesidades del sistema. El tamaño de una central de tratamiento de aire para una instalación específica, involucra la selección de componentes adecuados para garantizar la ejecución requerida.

El proceso de selección se realiza usando un software especial de selección que, basado en los datos de diseño del sistema, configura automáticamente el mejor sistema de tratamiento de aire. Hay dos parámetros que definen los modelos en las series CTS: flujo de aire y velocidad de paso del mismo sobre las baterías. En el siguiente diagrama, una vez que se conoce el flujo de aire (x-axis), se puede identificar fácilmente el tamaño de la CTS requerida desde la línea que representa el modelo en correspondencia con la velocidad deseada del aire (y-axis).

El diagrama ha sido dividido en tres bandas A, B y C que subdividen la elección del tamaño en base al tipo de procesos de tratamiento del aire, tomando en cuenta la velocidad de flujo del aire. De hecho, al dimensionar un sistema hay que considerar los siguientes aspectos:

- Velocidad del aire no superior a 2,8 m/s por unidad con baterías frías y/o humidificación – Campo A
- Velocidad del aire no superior a 3,5 m/s por unidad de sólo calor – Campo B
- Velocidad (teórica) no superior a 4 m/s por unidad de sólo ventilación, sin batería, filtros, etc. – Campo C

1 METHOD TO SELECT PRODUCT SIZE

1.1 SELECTING THE SIZE AND RATED TECHNICAL SPECIFICATIONS

The concept of modular construction is based on the creation of modular sections that are easy to transport and assemble on site, defined on a case-by-case basis according to the needs of the system.

The sizing of an air handling system for a specific installation therefore involves the selection of suitable components to guarantee the required performance.

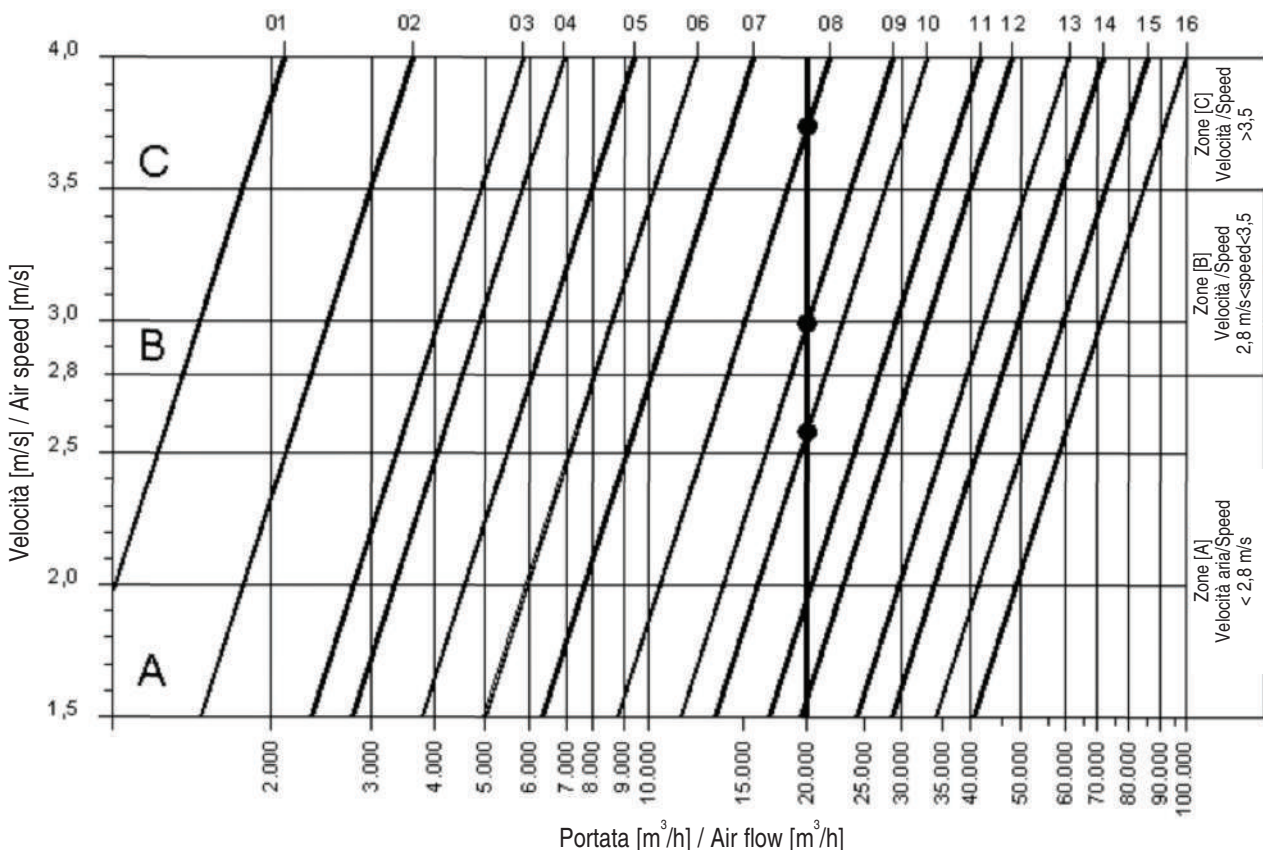
The selection process is performed using special selection software that, based on the system design data, automatically configures the best air handling system.

There are two parameters that define the models in the CTS series: air flow-rate and coil flow-through speed. In the diagram below, once the flow-rate is known (x-axis), the size of the CTS required can be easily identified from the line representing the model at the required air speed (y-axis).

The diagram has been divided into three bands A, B, and C, which subdivide the choice of the size based on the type of air handling processes implemented, considering the flow-through speed of the air.

In fact, when sizing a system, the following aspects should be considered

- Air speed no higher than 2.8 m/s for units with cooling coils and/or humidification sections – Field A
- Air speed no higher than 3.5 m/s for heating only units – Field B
- Speed (theoretical) no higher than 4 m/s for ventilation only units, without coils, filters etc.. – Field C



Ejemplo de tamaño con flujo de aire de 20000m3/h:

- Óptima elección en presencia de bacteria fría: CTS 10
- Óptima elección solo cuando se usa bacteria de calor: CTS 09
- Óptima elección solo para ventilación: CTS 08
- Está claro que se pueden tomar distintas decisiones según las situaciones específicas.

Example of sizing with an air flow-rate of 20000 m3/h:

- Optimum selection when cooling coil is used: CTS 10
- Optimum selection when heating coil only is used: CTS 09
- Optimum selection for ventilation only: CTS 08
- It is clear that different decisions may be made according to specific situations.

1.2 ABLA DE DATOS NOMINALES DE ELECCIÓN 1.2 TABLE OF DATA CHOICE OF RATINGS

Tamaño/Size Unidad	*Area Frontal Front area (m ²)	Flujo Del Aire/Flow rate (m ³ /h)			Batería De Calor/ Heating coil		Batería De Refrigeración/ Cooling coil				Dimensiones Frontale/ Front dimensions mm.	
		Velocidad Frontal Front flow airspeed			Rango/Rows 10 Aletas Por Pulgada/ 10 fins-inch	Capacidad Térmica/ Heating capacity KW		Rango/Rows 12 Aletas Por Pulgada/ 12 fins-inch	Capacidad De Refrigeración / Cooling capacity KW		A	H
		2,0 m/s	2,6 m/s	3,5 m/s		2,6 m/s	3,5 m/s		2,0 m/s	2,6 m/s		
01	0,139	998	1297	1746	2 3	13,0 21,0	15,5 25,3	6 8	8,1 12,1	9,8 14,9	610	610
02	0,243	1750	2274	3062	2 3	22,7 36,7	27,0 44,3	6 8	14,2 21,2	17,2 26,0	730	730
03	0,402	2804	3645	4906	2 3	37,5 60,7	44,7 73,2	6 8	23,6 35,1	28,4 43,1	850	850
04	0,488	3370	4380	5897	2 3	45,5 73,7	54,3 88,9	6 8	28,6 42,4	34,5 52,3	910	910
05	0,630	4536	5897	7938	2 3	58,8 95,2	70,1 114,8	6 8	36,9 54,9	44,5 67,5	1030	1030
06	0,816	5875	7638	10282	2 3	76,1 123,3	90,8 148,7	6 8	47,8 71,2	57,7 87,4	1150	1150
07	1,047	7543	9068	13200	2 3	97,7 158,2	116,5 190,8	6 8	61,4 91,3	74,0 112,1	1270	1270
08	1,449	10433	13563	18257	2 3	135,2 218,9	161,3 264,0	6 8	84,9 126,4	102,4 155,2	1450	1450
09	1,910	13789	17926	24132	2 3	178,2 288,6	212,6 348,0	6 8	111,9 166,6	135,0 204,6	1630	1630
10	2,230	16062	20880	28108	2 3	208,1 337,0	248,2 406,3	6 8	130,7 194,5	157,7 238,8	1750	1750
11	2,808	20218	26283	35381	2 3	262,0 424,3	312,5 511,6	6 8	164,5 244,9	198,5 300,7	2140	1770
12	3,213	23138	30079	40491	2 3	299,8 485,5	357,6 585,4	6 8	188,3 280,2	227,2 344,1	2400	1770
13	4,106	29566	38436	51741	2 3	383,1 620,4	457,0 748,1	6 8	240,6 358,0	290,3 439,8	2700	1950
14	4,788	34474	44816	60329	2 3	446,7 723,5	532,9 872,4	6 8	280,6 417,5	338,5 512,8	3000	2010
15	5,760	41472	53914	72576	2 3	537,4 870,3	641,1 1049,5	6 8	337,5 502,3	407,2 616,9	3540	2010
16	6,720	48384	62899	84672	2 3	627,0 1015,4	747,9 1224,4	6 8	393,8 586,0	475,1 719,7	3540	2310
17	7,686	55340	71940	96845	2 3	721,0 1167,7	867,6 1420,3	6 8	456,8 679,7	551,1 834,8	4000	2310
18	8,820	63504	82555	111132	2 3	829,1 1342,8	997,7 1633,3	6 8	525,3 781,7	633,7 960,0	4540	2310

*Sección de paso del aire a través de baterías.

*Cross-section for the passage of air through coils.

La capacidad de calefacción se refiere a las siguientes condiciones:

- aire entrante 7°C por batería a 2 rangos
- aire entrante -5°C por batería a 3 rangos
- agua entrante/saliente 80/70°C

La capacidad de refrigeración se refiere a las siguientes condiciones:

- aire entrante 28°C DB 20°C WB por batería a 6 rangos
- aire entrante 34°C DB 23°C WB por batería a 8 rangos
- agua entrante/saliente 7/12°C

The heating capacity refers to following conditions :

- intake air 7°C for 2 row coil
- intake air -5°C for 3 row coil
- water inlet/outlet 80/70°C

The cooling capacity refers to following conditions:

- intake air 28°C DB 20°C WB for 6 row coil
- intake air 34°C DB 23°C WB for 8 row coil
- water inlet/outlet 7/12°C

Una vez elegido el tamaño del sistema, según las necesidades de diseño y espacios disponibles, varias configuraciones son posibles. Las más comunes se muestran en el siguiente diagrama.

Once the size of the system has been selected, depending on the needs of the design and the spaces available, various configurations are possible. The more common ones are shown in the following diagram.

2 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

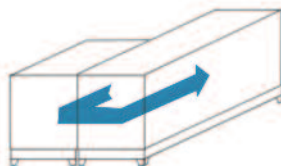
2 SYSTEM CONFIGURATION



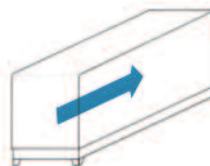
UNIDAD VERTICAL
VERTICAL UNIT



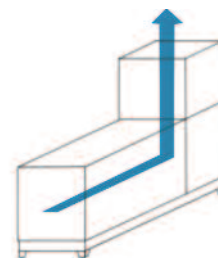
UNIDAD DE DESARROLLO EN "U" EN VERTICAL
DOUBLE DECK UNIT



UNIDAD DE DESARROLLO EN "U" EN HORIZONTAL
WRAP AROUND UNIT



UNIDAD DE DESARROLLO ESTÁNDAR
DRAW THROUGH UNIT



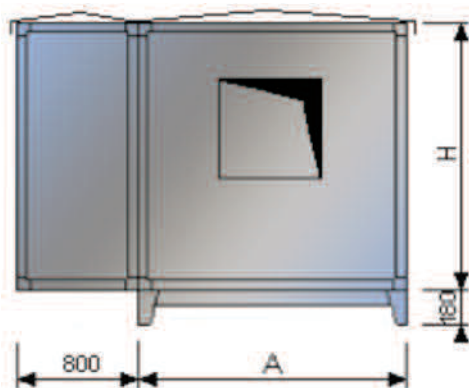
UNIDAD DE DESARROLLO EN "L"
"L" SHAPE VERTICAL

En el caso de una instalación en el exterior, cualquiera sea la configuración, se puede equipar al sistema con:

- **Techo de protección** hecho de un material adecuado para resistir a los agentes atmosféricos. Gracias al espesor de la lámina puede soportar el peso de la nieve y el viento y su forma piramidal, con una inclinación adecuada, permite el flujo uniforme del agua lluvia de todo el perímetro. Los extremos salientes del techo son redondeados para cumplir con las normas de seguridad vigentes.
- **Compartimento técnico** que alberga las válvulas y otros dispositivos de control. Cuenta con las mismas terminaciones que la unidad en sí, pero sin el panel base, a menos que se solicite específicamente para permitir el paso de las tuberías y los cables desde abajo.

In the case of outdoor installation, all configurations of the system may feature:

- **Protective cover** made from weatherproof material. Due to the thickness of the metal plate used, this cover can support the weight of snow and wind, and its **pyramid shape** and **sloped sides** ensures the even downflow of rain water around the entire perimeter. The protruding ends of the roof are rounded in compliance with the relevant safety standards.
- **Technical compartment** to house the valves and the other control devices. This features the same finish as the unit itself, but without the base panel, unless specifically required, to allow the passage of pipes and cables from below.



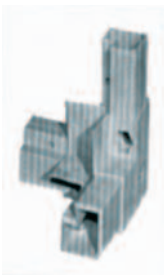
La primera figura muestra una sección rectangular de una CTS instalada en un techo con el compartimento técnico; la segunda figura muestra la unión de los dos bloques con los detalles de la unión entre los techos.

The first figure shows a rectangular section of a CTS installed on a roof with the technical compartment; the second figure shows the joint between two blocks, with details of the joint between the roofs.

3 CARACTERÍSTICAS GENERALES

3.1 PERFILES

La principal característica de los perfiles que representan una estructura de contención de las unidades de la serie CTS es su diseño modular, asegurando un ensamblaje **simple, preciso y rápido**. El armazón está hecho de barras de una aleación de **aluminio extrusionado (6060T5 UNI 3569 Anticorodal 63)** en forma de L con reborde para las guarniciones, de tamaño adecuado según las dimensiones de los sistemas. Para simplificar el ensamblaje de los perfiles, se usan juntas de unión especiales de **Nylon reforzado con fibra de vidrio o aluminio fundido**.



El sistema de ensamblaje usa uniones de tres vías lo que permite que el sistema se divida en series de partes, facilitando en transporte y la sistematización en terreno.

Esto también asegura un perfil rígido y perfectamente cuadrado, sin bordes filosos o salientes peligrosas, en cumplimiento con los estándares de seguridad vigentes. El uso de barras de sección de distinto tamaño permite el ensamblaje de paneles de distintos grosores o hechos de distintos materiales. Según la solicitud, los perfiles especiales están disponibles para configuraciones de corte térmico, con bordes interiores redondeados y tornillos y pernos reforzados.

3.2 PANELES

Los paneles están hechos de materiales de primera selección y tienen revisiones periódicas desde el momento de recepción, con revisiones semanales durante su almacenamiento. La siguiente tabla muestra los nombres de marca y los productos usados para la construcción de paneles de la unidad de tratamiento de aire.

3 GENERAL CHARACTERISTICS

3.1 FRAMES



The main characteristic of the frame that represents the containment structure of the CTS series units is its modular design, ensuring **simple, precise and rapid** assembly.

The load-bearing frame is made from **special extruded aluminium alloy section bars (6060 T5 UNI 3569 Anticorodal 63)**, L-shaped with ledge for the gaskets, suitably sized according to of the dimensions of the systems.

To simplify the assembly of the frames, special **fibreglass-reinforced nylon or die-cast aluminium** union joints are used. The assembly system, using three-way joints, allows the system to be divided into a series of parts, making all the transport and on-site handling operations much easier.

This also ensures a rigid and perfectly square frame, without sharp edges or dangerous protrusions, in compliance with the relevant safety standards.

The use of different sized section bars allows the assembly of panels of various thicknesses or made from different materials.

Upon request, special frames are available for thermal break configurations, with rounding of the inside edges and shrouded screws and bolts

3.2 PANELS

The panels are made from first choice materials, and undergo periodical checks right from the moment of receipt, with weekly checks on their condition during storage. The following table shows the brand names and the products used for the construction of the air handling unit panels

	CARACTERÍSTICAS DE LAS LÁMINAS DE METAL USADAS PARA HACER LOS PANELES	CHARACTERISTICS OF METAL PLATE USED TO MAKE PANELLING
Acero galvanizado/ Galvanised steel	Lámina de acero galvanizado, Sendzimir Z200 UNI5753-84 , pasivado.	Galvanised steel plate, Sendzimir Z200 UNI5753-84 , passivated.
Acero galvanizado pre lacado/ Prepainted galvanised steel	Lámina de acero galvanizado, PRE LACADA , color blanco-gris. A ambos lados del metal primero se aplica primer de 5 micrones, sobre lo cual se aplica en seco una delgada capa de 20 micrones, todo cubierto por una película anti-rayado (que se saca en el lugar). Excelente resistencia en ambientes salinos y excelente resistencia a sustancias agresivas. Temperatura máxima continua, de 90°C.	Galvanised steel plate, PRE-PAINTED white-grey. Both sides of the metal are applied first with a primer, 5 microns, and when this a dry a 20 micron thick coat, all protected by scratchproof film (to be removed on site). Excellent resistance in saline atmospheres and excellent resistance to aggressive substances. Max. continuous temperature 90°C.
Acero galvanizado plastificado/ Plastic coated galvanised steel	Lámina de acero galvanizado, PLASTIFICADA , por fuera con una película de plástico, fijada en calor y por una última capa de película anti-rayado (a sacar en el lugar).	Galvanised steel plate, PLASTIC-COATED on the outside with a film of plastic, applied when hot, and by a further layer of scratchproof film (to be removed on site).
Aluminio/Aluminium	Lámina de aluminio, PERALUMAN P-Al-Mg. 2.5-UNI3574 , protegido por una película anti-rayado (que se saca en el lugar).	Aluminium plate, PERALUMAN P-Al-Mg. 2.5-UNI3574 , protected by scratchproof film (to be removed on site).
Acero INOX AISI 304 /AISI 304 stainless steel	Lámina de acero INOX AISI 304 , protegida por una película anti-rayado (a sacar en el lugar).	AISI 304 STAINLESS STEEL plate protected by scratchproof film (to be removed on site).
Lámina de metal microperforada/ Micro-perforated metal plate	Lámina de metal galvanizado MICRO-PERFORADA , con agujeros adecuados que ayudan a absorber el ruido y también garantizan una adecuada rigidez estructural (excluye a la pared de zona de tratamiento hecha de lámina galvanizada).	MICRO-PERFORATED galvanised steel plate, with suitable holes that, as well as assisting the absorption of noise, guarantee suitable structural rigidity (excluding handling zone wall made from galvanised plate)

Los paneles se pueden completar con diversos tipos de aislantes internos; a continuación se señalan los que se usan normalmente para los paneles en las unidades de tratamiento de aire de las series CTS.

The panels can be completed by different types of inside insulation; the following are those normally used for the panelling on the CTS series air handling units.

	TIPO DE AISLANTE	TYPE OF INSULATION
B1 Espuma de poliuretano/ Polyurethane foam	<p>Espuma de poliuretano, célula cerrada, densidad >45kg/m3 producida por INYECCIÓN. Espesor 23/50 mm.</p> <p>Resistencia al fuego según la norma ISO 3580 – ASTM 1692 correspondiente a clases M2 – NF P 92- 501, B2 – DIN 4102 and 2 – CSE.</p> <p>Conductividad térmica 0.020 W / m K.</p> <p>Transmitancia 0.9 W/m2K para espesor de paneles de 23/25mm, 0.5 W/m2K para espesor de paneles de 50 mm.</p> <p>El relleno es inyectado en caliente para garantizar la uniformidad.</p>	<p>Polyurethane foam, closed-cell, density > 45 kg/m3, produced by INJECTION. Thickness 23/50 mm.</p> <p>Resistance to flame according to ISO 3580 – ASTM 1692 corresponding to classes M1 – NF P 92- 501, B2 – DIN 4102 and 2 – CSE.</p> <p>Thermal conductivity 0.020 W / m K.</p> <p>Transmittance 0.9 W/m2K for panel thickness 23/25mm, 0.5 W/m2K for panel thickness 50 mm.</p> <p>The filling is hot injected so as to guarantee uniformity.</p>
B2 Lana vidrio/ Glass wool	<p>Capa de lana de vidrio, fragmentada al tamaño necesario por fijación por calor, con una densidad >40kg/m3. Espesor 23/50 mm.</p> <p>Conductividad térmica 0.032 W / m K.</p> <p>Transmitancia 1.1 W/m2K para espesor de paneles de 23/25mm, 0.6 W/m2K para espesor de paneles de 50 mm.</p> <p>Resistencia al fuego: RESISTENTE AL FUEGO, cumpliendo con toda la normativa sobre reacción al fuego de materiales inflamables CLASE 0 C.S.E.RF 2/75 - C.S.E.RF 3/77 - C.S.E.RF 4/83.</p>	<p>Layer of glass wool, sized with heat setting resins, density >40 kg/m3. Thickness 23/50 mm.</p> <p>Thermal conductivity 0.032 W / m K.</p> <p>Transmittance 1.1 W/m2K for panel thickness 23/25mm, 0.6 W/m2K for panel thickness 50 mm.</p> <p>Resistance to flame: FIREPROOF, compliant with all the standards on the reaction to fire of combustible materials. CLASS 0 C.S.E.RF 2/75 - C.S.E.RF 3/77 - C.S.E.RF 4/83.</p>
B3 Lana mineral/ Mineral wool	<p>Capa de lana mineral, fragmentada al tamaño necesario por fijación por calor, con una densidad >80kg/m3.</p> <p>Reacción al fuego: Clase 0 según ISO/DIS 1182.2.</p> <p>Conductividad térmica 0,044 W / m K.</p> <p>Resistencia al fuego: RESISTENTE AL FUEGO, cumpliendo con toda la normativa sobre reacción al fuego de materiales inflamables CLASE 0 C.S.E.RF 2/75 - C.S.E.RF 3/77 - C.S.E.RF 4/83</p>	<p>Layer of glass wool, sized with heat setting resins, density >40 kg/m3. Thickness 23/50 mm</p> <p>Thermal conductivity 0.032 W / m K.</p> <p>Transmittance 1.1 W/m2K for panel thickness 23/25mm, 0.6 W/m2K for panel thickness 50 mm</p> <p>Resistance to flame: FIREPROOF, compliant with all the standards on the reaction to fire of combustible materials. CLASS 0 C.S.E.RF 2/75 - C.S.E.RF 3/77 - C.S.E.RF 4/83</p>
B4 Hojas de poliuretano/ Polyurethane sheets	<p>Capa a prueba de ruido de POLIURETANO.</p> <p>Conductividad térmica 0.030 W / m K.</p>	<p>Soundproofing layer of POLYURETHANE.</p> <p>Thermal conductivity 0.030 W / m K.</p>

****NOTA : Versión a prueba de ruidos**

En la versión a prueba de ruidos, en el lado interno en contacto con el aire tratado, la lana de vidrio (o lana mineral) está protegida en contra de la fibrilación por un tejido especial "VELOVETRO" y envuelta por una lámina de metal micro perforado. En la versión a prueba de ruido para ambientes estériles, en el lado interno en contacto con el aire tratado, la lana de vidrio (o mineral) además de estar protegida por "VELOVETRO", está envuelta por un envoltorio sellado, hecho de un material especial, tipo "clean flow", MYLAR, indicado para desinfectar con vapor a 120°C y luego recubierta con la lámina de metal micro perforado.

Todo el panel, tanto paredes individuales como dobles (sandwich), es fijado al perfil mediante tornillos autorroscantes, siguiendo la inserción de una guarnición de resina especial de larga duración, que garantiza en el tiempo una perfecta estanqueidad bajo la presión que se crea durante la operación del sistema.

Los paneles son estampados mecánicamente con aberturas en las perforaciones para mayor fuerza y permitir espacio para la inserción de bujes de PVC. Los bujes se insertan en estas aberturas antes de rellenar los paneles, evitando que la aislación entre en contacto con el aire. **Los tornillos de fijación (acero galvanizado –recubierto con cadmio), insertos en los bujes de PVC, están protegidos del clima por tapas especiales; por lo tanto nada sobresale de la pared externa que está perfectamente lisa.**

Todos los paneles se sacan fácilmente, mientras que las secciones que requieren mantención/inspección cuentan con puertas con manillas y bisagras de aluminio fundido.

Los distintos tamaños de las numerosas barras de las secciones que se usan normalmente, permiten que el perfil se haga según el tamaño de la unidad; las tres dimensiones estándares permiten el uso de varios espesores para paneles.

El perfil tipo Pa35 permite la inserción de paneles de 23mm; el tipo Pa50 permite la inserción de paneles de 25mm. Para paneles con un espesor superior a 25mm y hasta 50mm, se usan perfiles tipo Pa70.

El espesor de los paneles garantiza que el hardware utilizado para fijar los componentes esté cubierto dentro de los perfiles

****NOTE : Soundproofed version**

In the soundproofed version, on the inside surface in contact with the treated air, the glass wool (or mineral wool) is protected against fibrillation by special "VELOVETRO" fabric and then enclosed by micro-perforated metal plate. In the soundproofed version for clean rooms, on the inside surface in contact with the treated air, the glass wool (or mineral wool), as well as being protected by the "VELOVETRO", is enclosed in a sealed wrapping, made from special "clean flow" material (MYLAR), suitable for steam disinfection at 120°C, and then lined with the micro-perforated metal plate.

All the panelling, both single and double wall (sandwich), is fastened to the frame using self-threading screws, following the insertion of a special long-life resin gasket that guarantees, over time, perfect air-tightness under the pressure created during the operation of the system.

The panels are mechanically stamped with openings at the perforations for extra strength and allow space for the insertion of the PVC bushes. The bushes are inserted in these openings before filling the panels, thus preventing the insulation from coming into contact with the air.

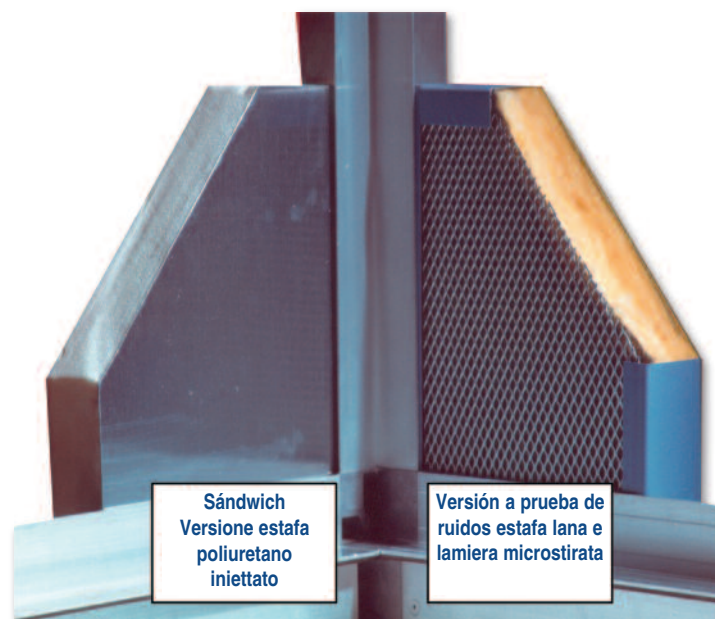
The fastening screws (cadmium-coated galvanised steel), inserted in the PVC bushes, are protected against the weather by special caps; consequently, nothing protrudes from the outer wall that, in this way, is perfectly smooth.

All the panels are simple to remove, while the sections that require maintenance/inspection feature doors with handles and die-cast aluminium alloy hinges.

The different sizes of the various section bars normally used allows the frame to be made according to the size of the unit; the three standard dimensions allow the use of various thicknesses of panelling.

The type Pa35 section bar allows the insertion of 23mm thick panels; the type Pa50 section bar, allows the insertion of 25mm thick panels. For panelling thicker than 25mm and up to 50mm, type Pa70 section bars are used.

The thickness of the panels guarantees that the hardware used to fasten the components is shrouded inside the frame.

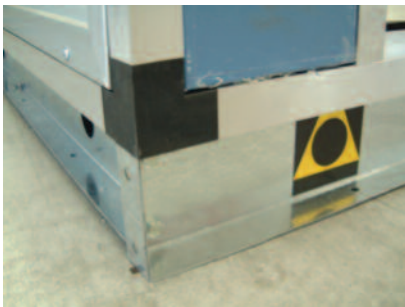


3.3 PIES DE SOPORTE

Los pies de soporte están atornillados a la base para garantizar la aireación requerida por los paneles inferiores de la unidad y simplificar la inspección.

La altura de los pies más la base permiten que las trampas se instalen en los drenajes sin requerir mayores soportes, de hasta 500 Pa de presión estática total. Además, la altura de los pies permite revisiones en caso de fugas o fenómenos de condensación. Gracias al uso de los pies, ideales para las descargas de las cuencas al fondo, se puede realizar un drenaje perfecto.

Si la unidad se va a instalar en estructuras de enrejado en lugar de los pies, se requiere de una viga de base. Tanto los pies como las vigas de base están hechos de **Senzmir Z200 UNI 5783-84 de acero galvanizado pasivado**.



3.4 INSTALACIÓN DE TECHO PARA EXTERIORES

Para las unidades que se instalen en exteriores (en este caso se recomienda el uso de paneles **pre lacados o plastificados**) se puede instalar un techo de protección. Esto se realiza, a menos que se requiera otra cosa, con las mismas terminaciones para exteriores de las centrales con una **inclinación de alrededor del 2%** para prevenir **estancamiento del agua**. Además, los bordes que sobresalen del sistema están invertidos, tanto por razones de seguridad como también para ayudar a la separación de las gotas de agua.

3.5 MONTAJE DE LAS SECCIONES

Las secciones están ensambladas usando **el sistema original de acoplamiento de bandas** aseguradas por pernos internos. Todas las unidades cuentan con un perímetro base compuesto de una delgada lámina galvanizada pasivada Senzmir Z200 UNI 5753-84. La forma en L de las barras de la sección garantiza una **desviación mínima: cada bloque** (sección o series de secciones) tiene su propia base que lo hace independiente el uno del otro. El anillo perimetral se conecta usando vigas transversales que aseguran una distribución uniforme del peso. Las barras se unen usando tuercas y tornillos.

La base está unida al perfil, usando un sistema de apoyo doble lo que permite la inserción de los paneles inferiores, garantizando la transitabilidad sin el uso de tornillos sobresalientes, en cumplimiento con los estándares de seguridad pertinentes.



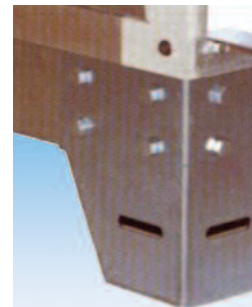
3.3 SUPPORT FEET

Support feet are bolted to the base so as guarantee the aeration required by the bottom panels of the unit and simplify inspection.

The height of the feet plus the base allows the traps to be installed on the drains, without requiring further supports, for a total static pressure up to 500 Pa. The height of the feet, in addition, also allows checks to be performed on any leaks or phenomena of condensation.

The use of the feet, ideal for DRAINING the pans at the bottom, ensures perfect downflow.

*If the unit is to be installed on trellis structures rather than using the feet, a base beam is required. Both the feet and the base beam are made from **Senzmir Z200 UNI 5753-84 passivated galvanised steel**.*



3.4 ROOF FOR OUTDOOR INSTALLATION

*For the units installed outdoors (in this case the use of **pre-painted or plastic-coated** outer panelling is recommended) can also be fitted with a protective roof.*

*This is made, unless otherwise requested, with the same outside finish as the system, and with a **slope of around 2%**, so as to prevent **stagnation of the water**. In addition, the edges protruding from the outline of the system are bent inwards for both safety reasons and to assist the separation of the droplets of water.*

3.5 ASSEMBLING OF SECTIONS

*The sections are assembled using **the original coupling strip system** fastened by internal bolts.*

*All the units are fitted with a perimeter base made up of very thick press-bent Senzmir Z200 UNI 5753-84 passivated galvanised plate. The L-shape of the section bars guarantees **minimum deflection: each block** (section or series of sections) has its own base that renders it independent from the others. The perimeter ring is connected using special cross-beams that ensure **uniform distribution of the loads**; the section bars are joined using nuts and bolts.*

The base is joined to the frame using a dual support system, allowing the insertion of the bottom panels, guaranteeing walkability, without the use of protruding screws, in compliance with the relevant safety standards.

4 SECCIONES PRINCIPALES

4.1 SECCIONES DE VENTILACIÓN

Las secciones de ventilación, disponibles para cada tamaño de las series estándares, están diseñadas para contener distintos tipos y tamaños de ventiladores. Además, en cuanto a la distribución del aire se pueden tener distintos tipos de configuración: por ejemplo, para los ventiladores de afuera, el flujo del aire se puede dirigir en línea con la sección o incluso, hacia arriba o hacia abajo, según las necesidades del sistema. Además, para necesidades especiales, están disponibles secciones específicas como:

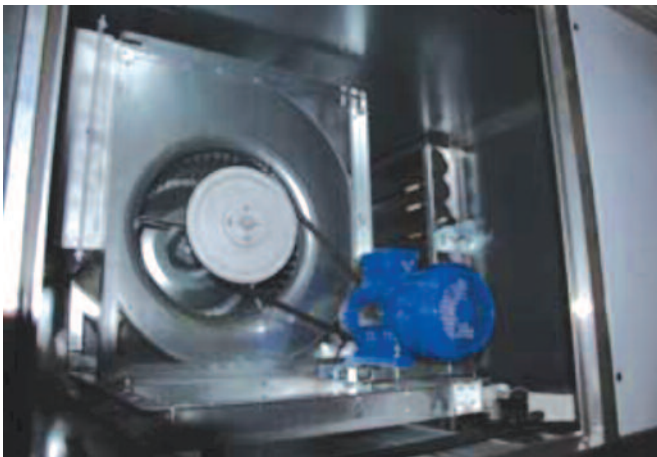
- **Sección de ventilación con motor externo al flujo de aire**
- **Sección de ventilación con dos motores, uno en servicio y uno standby, a iniciar cuando se requiera, al insertar la(s) cinta/cintas**
- **Sección con dos ventiladores al 50% del flujo**
- **Sección con dos ventiladores al 100% del flujo, uno stand-by.**

El ensamblaje de la unidad motor-ventilador dentro de la sección ha sido diseñado para maximizar la aislación de la unidad a partir de la estructura, minimizando vibraciones y ruido.

Dos a más vigas en forma de omega, hechas de grueso acero galvanizado, se fijan a la estructura, los perfiles hacen la base. Esto soporta la base robusta que comparten el motor y el ventilador, nuevamente hechos de acero galvanizado, con la inserción de amortiguadores de goma (o resortes según la solicitud).

El ventilador está conectado a la estructura por una unión elástica en la salida. Se puede desmontar a través de bridas apernadas dobles y no remachadas lo que permite la extracción del ventilador para reposición o mantenimiento especial. La parte externa del panel, en torno a la salida, cuenta con un collar para conectar los ductos de aire.

Para el ventilador con transmisión, en la base se fija un deslizador porta motor que permite regular la tensión de las cintas. Además, se prestó especial cuidado a la alineación de las cintas entre el motor y el ventilador, para asegurar las condiciones operativas previstas y evitar un desgaste anormal de las cintas y en consecuencia, vibraciones molestas. En cumplimiento con la Directiva de Máquinas EC, la sección del ventilador en la puerta de acceso, cuenta con un micro interruptor que no puede ser pasado por alto, o alternativamente, un dispositivo de bloqueo con llave.



4 MAIN SECTIONS

4.1 VENTILATION SECTIONS

The ventilation sections, available for each size of the standard series, are designed to hold different types and sizes of fans. In addition, different configurations are possible as regards the air distribution: for the outlet fan, for example, the air flow can be aimed in line with the section or alternatively upwards or downwards, according to the needs of the system.

In addition, for special needs, specific sections are available, such as:

- **Ventilating section with motor outside the air flow**
- **Ventilating section with two motors, one in service and one in standby, started, when needed, by inserting the belt/belts.**
- **Section with two fans each handling 50% of the flow-rate.**
- **Section with two fans each handling 100% of the flow-rate, one in standby.**

The assembly of the motor-fan unit inside the section has been designed so as to maximise the isolation of the unit from the structure, consequently minimising vibrations and noise.

Two or more omega-shaped beams, made from thick galvanised steel, are fastened to the load-bearing structure, that is, the section bars making up the base.

These in turn support the sturdy base shared by the motor and the fan, again made from galvanised steel, with the insertion of rubber vibration dampers (or springs upon request).

The fan is connected to the structure by an elastic joint on the outlet. The latter can be removed, as it uses a double bolted flange and not rivets, allowing the removal of the fan for replacement or special maintenance. The outside of the panel, around the outlet, is fitted with a collar for connecting the air ducts.

For the fan with transmission, this base is fastened to the motor support slides that allow the belts to be tightened.

Moreover, special care has been paid to the alignment of the transmission between the motor and fan, so as to ensure the envisaged operating conditions and avoid abnormal wear on the belts and consequently annoying vibrations.

In compliance with the EC Machine Directive, the ventilating section is fitted, on the access door, with a bayonet-type safety microswitch, which cannot be bypassed, or alternatively an interlock device with key.



4.1.1 Características de los ventiladores

Los siguientes ventiladores se usan en las series CTS, se basan en los flujos y la presión:

- Ventiladores a transmisión con paletas hacia adelante
- Ventiladores a transmisión con paletas inversas, tipo plano.
- Ventiladores a transmisión con paletas inversas, perfil alar
- Ventiladores a rueda libre "plug fans" con paletas inversas, perfil alar.

Los ventiladores seleccionados para la sección ventilante estándar se calculan con velocidad de salida frontal no superior a 13m/s para flujo hasta 30000mc/h y no superior a 14,5m/s por flujo sobre 30000m3/h; en todo caso, son seleccionados para operar en un punto de la curva próximo al máximo rendimiento, para permitir una variación de flujo y presión del 20%, más o menos del valor nominal. La ejecución de los ventiladores es conforme a los estándares de DIN, ISO, DB and AMCA.

Ventiladores a transmisión

Todos los ventiladores instalados como estándar están hechos de acero galvanizado para los tamaños pequeños y medianos y en acero barnizado con pintura epoxi para los modelos más grandes.

Los ventiladores usados son centrífugos de doble aspiración con árbol de acero rectificado C

40 UNI 7845 sobresaliente en ambos lados. Todos los árboles tienen un barniz anticorrosivo y están instalados en rodamientos ajustables y son lubricados de por vida con grasa de litio, dimensionados para el funcionamiento de al menos 20.000 horas.

Cada impulsor es estática y dinámicamente balanceado con un grado de precisión $Q = 6.3$, de acuerdo a los estándares CO. AER NU 109 e ISO 1940.

Todos los ventiladores medianos y grandes son instalados con perfiles. La cóclea está hecha de lámina de acero galvanizado en caliente (Sendzimir) y ensamblada sin puntos de soldadura (método Pittsburgh) para prevenir la oxidación.



Pala rovesce
Reverse blades

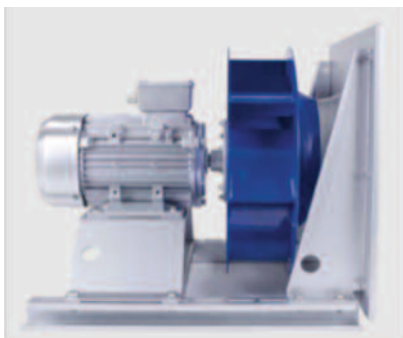


Pala avanti
Forward blades

Plug fan

Ventilador centrífugo de aspiración simple, sin cóclea diseñado para acoplamiento directo a un motor estándar. El impulsor con paleta curva hacia atrás está hecho de lámina de acero barnizada y aislada. Motor tri fase con aislante IP55, Clase F, incluyendo protección térmica PTC and adecuado para uso con convertidos de frecuencia.

Respecto de los ventiladores tradicionales de cinta, la principal ventaja de los plug-fans es el óptimo control del punto de trabajo deseado, que se logra al utilizar un convertidor de frecuencia. Además, no es necesaria la mantención normalmente debida a la transmisión por correa. A través del fácil acceso, la limpieza de los impulsores se simplifica lo que permite óptimas condiciones de higiene.



4.1.1 Characteristics of fans

The following fans are used in the CTS series, based on the flow-rates and pressure gain:

- Fans belt driven with forward blades
- Fans belt driven with reverse blades, flat type.
- Fans belt driven with reverse blades, wing.
- Plug fans with reverse blades, wing.

The fans selected for the standard ventilation sections are calculated with frontal outlet speeds no higher than 13m/s for flow-rates up to 30,000 m3/h and no higher than 14.5 m/s for flow-rates over 30,000 m3/h; these, in any case, are selected to operate at a point on the curve near maximum efficiency, such as to allow a variation in the flow-rate and pressure gain of around 20% more or less than the rated value.

The performance of the fans conforms to the DIN, ISO, DB and AMCA standards.

Fans belt driven

All the fans installed as standard are made from galvanised steel for the small and medium sizes, and painted steel with epoxy coat for the larger models.

The fans used are centrifugal with dual intake, with ground steel shaft C 40 UNI 7845 protruding on both sides. All the shafts are painted with corrosion-proof coating and are fitted on adjustable bearings, featuring lifetime lubrication with lithium grease and rated for at least 20,000 hours of operation. Each impeller is statically and dynamically balanced with a degree of precision $Q = 6.3$, according to the CO. AER NU 109 and ISO 1940 standards.

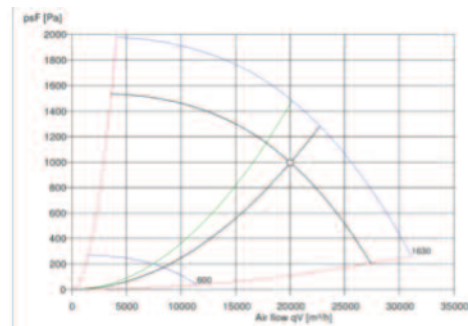
All the medium and large fans are fitted with frames.

The scroll is made from hot galvanised steel plate (Sendzimir) and assembled without welding (Pittsburgh method) to prevent oxidation.

Plug fan

Single inlet centrifugal fan without scroll designed for direct coupling to standard motor. Impeller with backward curved blades made of sheet steel painted and insulated. Three-phase motor with IP55 insulation, Class F, including thermal protection, PTC and suitable for use with frequency converter.

As compared to traditional belt-driven fans, the main advantage of plug fans is the optimal control facility at the desired operating point, which is achieved by using a frequency inverter. With its direct drive, the maintenance normally associated with belt-drive is eliminated. And through the easy access, cleaning the impellers is simplified thus providing optimal hygienic conditions.



Curvas características de los ventiladores a transmisión

La elección del tipo de ventiladores a utilizar depende de las condiciones del flujo y la presión estática total, además de las dimensiones de la sección de ventiladores.

Para una mayor claridad, es oportuno establecer algunos ejemplos, mencionando también las curvas características de los ventiladores. Si la presión estática total es alta (en el ejemplo 1 = 1000 Pa) y los ventiladores tienen el mismo tamaño y serie, el ventilador con paletas hacia adelante opera en el límite de su funcionamiento normal y la eficiencia es cercana al 60%. El ventilador con paletas invertidas opera en un punto perfectamente central con un rendimiento cercano al 80%.

Si la presión estática total es medio baja (en el ejemplo 2 = 400 Pa) y los ventiladores tienen el mismo tamaño y serie, el ventilador con paletas hacia adelante opera en un punto central con un buen rendimiento, mientras que el ventilador con paletas invertidas opera cerca del límite de su funcionamiento normal. En este caso se va a necesitar un ventilador de mayor tamaño con paletas invertidas con un consiguiente aumento de los costos.

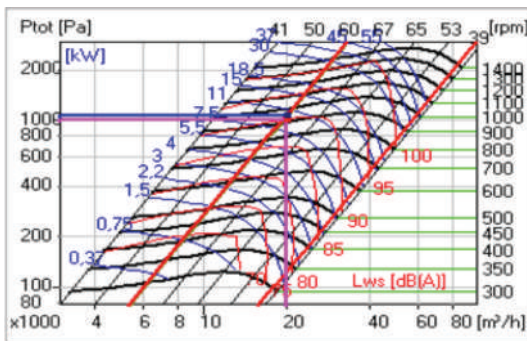
Characteristic curves of belt driven fans

The choice of the fan type to be used depends on the conditions of air flow, total static pressure and by the size of the fan section. For clarity it is considered appropriate to set some examples, referring also to the characteristic curves of the fans.

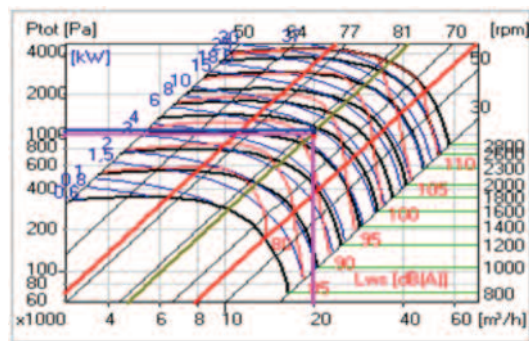
If the total static pressure is high (example 1 = 1000 Pa) and the fans have the same size and serial, the fan with forward blades works near the limit of its normal functioning and the efficiency is about 60%. Instead the fan with reverse blades works perfectly in a central point and the efficiency is about 80%

If the total static pressure is medium-low (Example 2 = 400 Pa and the fans have the same size and serial, the fan with forward blades works in a central position with a good efficiency, while the fan with reverse blades works near the limit of its normal functioning. In this case it would need a larger size fan with reverse blades with a consequent increase in costs.

Ejemplo 1: presión estática total = 1000 Pa
Example 1: total static pressure = 1000 Pa

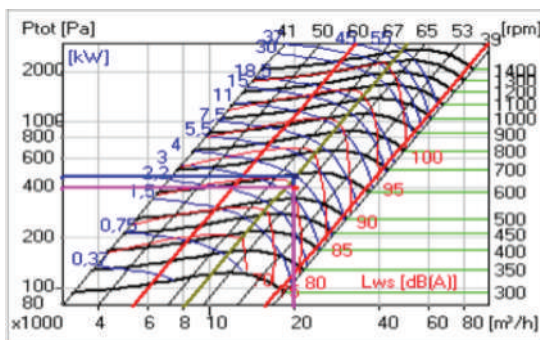


Ventiladores a transmisión con paletas hacia adelante
Fans belt driven with forward blades

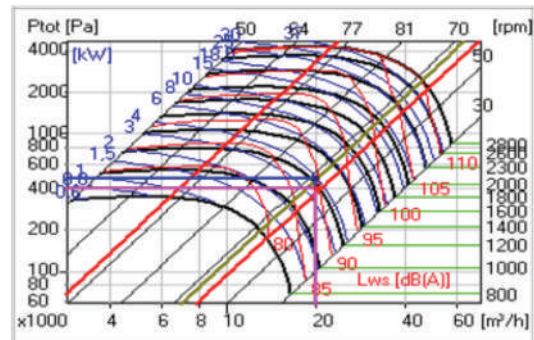


Ventiladores a transmisión con paletas invertidas
Fans belt driven with reverse blades

Ejemplo 2: presión estática total = 400 Pa
Example 2: total static pressure = 400 Pa



Ventiladores a transmisión con paletas hacia adelante
Fans belt driven with forward blades



Ventiladores a transmisión con paletas invertidas
Fans belt driven with reverse blades

4.1.2 Características de los motores

Los ventiladores son conducidos por motores eléctricos, con las siguientes características:

Asíncronos, de jaula de ardilla trifásica, velocidad única, 4 polos (1500RPM), 6 polos (900 RPM), u 8 polos (750 RPM), incluyendo versiones con polaridad doble 2/4 polos (2900/1500 RPM), 4/6 polos (1500/900) y 4/8 polos (1500/750 RPM). **Los motores 4/6 polos siempre tienen dos bobinados, mientras que los motores 2/4 y 4/8 tienen sólo un bobinado, conmutable por una conexión "Dahlander", con par cuadrático (cuadráticamente proporcional a la velocidad) indicado para la operación de dispositivos centrífugos como los ventiladores.** Los motores son recomendados por los principales fabricantes de ventiladores, considerando la potencia de entrada, según esta simple regla:

P vent <10KW : P inst = P vent x 1,2
P vent >10KW : P inst = P vent x 1,15

En cuanto al suministro de energía, todos los motores están clasificados para el suministro europeo de energía, es decir 230/400V + 10% -3 ph - 50 Hz, y también pueden operar a 220-240-380-660V 50Hz or 250-280-440-480V 60Hz. En general, los motores de hasta 3 kW operan a 220/380 50 HZ, mientras que los motores sobre los 3 kW operan a 380/660V 50 HZ.

Las especificaciones estándares son:

Protección IP 55. Clase F de aislamiento. Forma B3. Serie Unel – Mec.

Todos los motores están adaptados para control con inverter.

Todos los motores estándares están construidos para operar a temperaturas ambiente no superiores a

40° y a una altitud no mayor a 1000 m sobre el nivel del mar, para mayor altitud y temperatura, vea los coeficientes que se muestran en la siguiente tabla.

Temperatura ambiente °C / Ambient temperature °C	40	45	50	55	60	70	
Potencia permitida en % de la potencia nominal / Power allowed in % of the rated power	100	96,5	93	90	86,5	79	
Altitud sobre el nivel del mar en m. / Altitude above sea level in m.	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Potencia permitida en % de la potencia nominal / Power allowed in % of the rated power	100	97	94,5	92	89	86,5	83,5

Los estándares de **IEC 60034-30** incluyen criterios de ejecución para clasificación según lo siguiente:

IE1= eficiencia estándar

IE2= alta eficiencia

IE3= eficiencia Premium

Hay motores disponibles en configuraciones especiales para operar en condiciones graves, como:

- Configuración tropical para temperaturas superiores a 40°C;
- Configuración con tratamiento anticorrosión para instalación en medios agresivos;
- Configuración antideflagrante para ambientes con riesgo de explosión, capaz de aislar chispas y altas temperaturas de los ambientes peligrosos.

Según solicitud, todos los motores pueden contar con la protección de Klixon (termistores)

Los motores montados respetan como estándar la clase mínima según el reglamento CEN.640/2009. La clase IE2, según la solicitud se pueden instalar motores con mayor eficiencia.

Tabla RPM máxima para asincronía / Table of maximum RPM for asynchronous motors

Polaridad motor/Motor poles	2	4	4/6	4/8
RPM a 50 Hz	2900	1450	1450/900	1450/750
RPM a 60 HZ	3480	1740	1740/1080	1740/900

4.1.2 Characteristics of the motors

The fans are driven by electric motors, with the following characteristics: asynchronous, three-phase squirrel cage, single speed, 4 poles (1500 RPM), 6 poles (900 RPM), or 8 poles (750 RPM), including versions with dual polarity, 2/4 poles (2900/1500 RPM), 4/6 poles (1500/900) and 4/8 poles (1500/750 RPM). **The 4/6 pole motors always have two windings, while the 2/4 and the 4/8 pole motors have just one winding, commutable by a "Dahlander" connection, with quadratic torque (quadratically proportional to the speed), suitable for the operation of centrifugal devices such as the fans.** The motors are rated as recommended by the major fan manufacturers, considering the power input, according to this simple rule:

P fan < 10 kW : P inst = P fan x 1.2

P fan > 10 kW : P inst = P fan x 1.15

As regards the power supply, all the motors are rated for European power supply, that is, 230/400V + 10% -3 ph - 50 Hz, and can also operate at 220-240-380-660V 50Hz or 250-280-440-480V 60Hz.

In general, the motors up to 3 kW operate at 220/380 50 HZ, while the motors over 3 kW operate at 380/660V 50 HZ.

The standard specifications are:

Protection IP 55. Insulation class F. Form B3. Series Unel – Mec.

All the motors are suitable for control by inverter.

All the standard motors are built to operate at ambient temperatures no higher than 40° and at an altitude no higher than 1000 m above sea level, for higher altitudes and temperatures, see the coefficients shown in the table below.

The **IEC 60034-30** standard includes performance criteria for classification according to the following:

IE1 = standard efficiency

IE2 = high efficiency

IE3 = premium efficiency

Motors are available in special configurations for operation in harsher conditions, such as:

- Tropical configuration, for ambient temperatures above 40°C;
- Configuration with corrosion-proofing treatment, for installation in aggressive atmospheres;
- Explosion-proof configuration for environments with the risk of explosion, able to insulate sparks and high temperatures from the dangerous atmosphere.

Upon request, all the motors can be fitted with protective Klixons (thermistors).

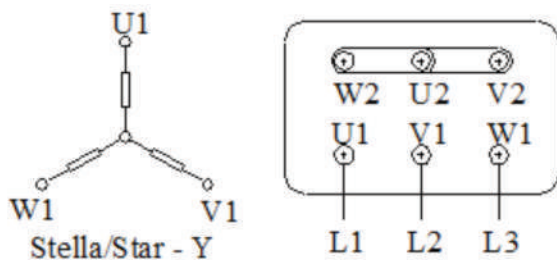
4.1.3 Diagrama de conexión para motores trifásicos según IEC 34-08

4.1.3 Connection diagram for three-phase motors according to IEC 34-08

Diagrama de conexión para motores trifásicos
Conexiones estrella y delta para motores de una velocidad

Número de polos 2, 4, 6, 8

Velocidad de rotación a 50 Hz 3000 rpm, 1500 rpm, 1000 rpm, 750 rpm.



Connection diagram for three-phase motors.
Star and delta connections for one speed motors.

Number of poles 2, 4, 6, 8

Rotation speed at 50 Hz 3000 rpm, 1500 rpm, 1000 rpm, 750 rpm.

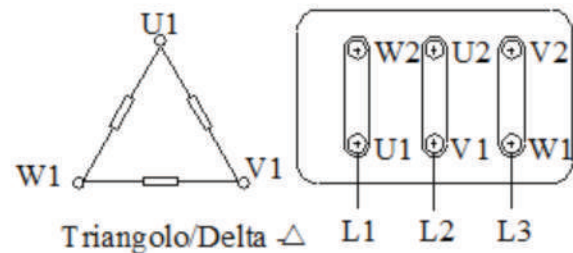
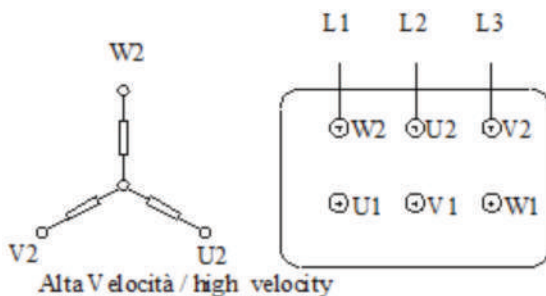


Diagrama de conexión para motores trifásicos
Conexión para motores de dos velocidades, dos bobinas separadas

Número de polos 2/6, 2/8, 4/6, 6/8

Velocidad de rotación a 50 Hz 3000/1000 rpm, 3000/750 rpm, 1500/1000 rpm, 1000/750 rpm



Connection diagram for three-phase motors. Connection for two speed motors, two separate windings

Number of poles 2/6, 2/8, 4/6, 6/8

Rotation speed at 50 Hz 3000/1000 rpm, 3000/750 rpm, 1500/1000 rpm, 1000/750 rpm

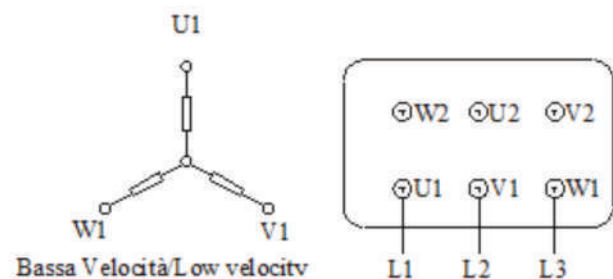
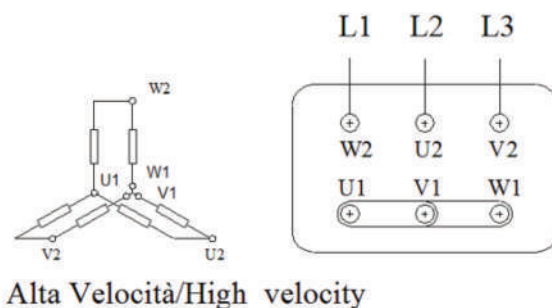


Diagrama de conexión para motores trifásicos
Conexión DAHLANDER para motores de dos velocidades, par cuadrático

Número de polos 2/4, 4/8

Velocidad de sincronismo a 50 Hz 3000/1500 rpm, 1500/750 rpm



Connection diagram for three-phase motors. DAHLANDER connection for two speed motors, quadratic torque.

Number of poles 2/4, 4/8

Synchronism speed at 50 Hz 3000/1500 rpm, 1500/750 rpm

4.1.4 Características de la transmisión por correa

Las transmisiones están cuidadosamente diseñadas para asegurar la máxima duración de las correas. Están hechas con poleas y correas tipo V, el tensor de banda permite el deslizamiento del motor para asegurar la correcta tensión de las correas.

Como norma, se instalan poleas de accionamiento con un diámetro variable en detención y poleas de accionamiento con diámetro fijo para potencias de hasta 11kW (hasta 15kW si lo permite la relación de transmisión), mientras que para potencias superiores a los 11kW (o 15kW) se instalan ambas poleas fijas.

El uso de hub cónico removible permite el ensamblaje inmediato con un posicionamiento simple, facilitando el desmontaje y al mismo tiempo, garantiza un ajuste efectivo en el árbol. Además, el hub cónico, al ser apto, permite una cierta recuperación de las tolerancias. Para entender mejor el sistema de ajuste, la siguiente figura muestra el montaje y desmontaje de la polea en árbol, usando el buje.

Montaje:

Después de haber combinado la polea y el hub, posicione los tornillos de bloqueo a y b, sin apretarlos (ver Fig.1), luego inserte el conjunto en el árbol e y apriete completamente los tornillos (ver Fig.2)

Desmontaje:

Desatornille completamente los dos tornillos de bloqueo y atornille uno de ellos en el tercer agujero c, contrario a la muesca sobre el hub, para que fácilmente pueda sacar el conjunto de buje-polea (liberando la presión que ejerce el hub en el árbol) [Ver Fig.3].

4.1.4 Characteristics of the belt drive

The drives are carefully designed to ensure the maximum duration of the belts. These are made with pulleys and V-belts; a belt tightener allows the sliding of the motor so as to ensure the correct tightness of the belts.

As standard, the drive pulleys have a variable pitch and the driven pulleys have a fixed pitch for power ratings up to 11 kW (up to 15 kW if allowed by the transmission ratio), while for power ratings above 11 kW (or 15 kW), both pulleys have fixed pitch.

The use of the removable conical hub allows immediate assembly with simple positioning, assisting dismantling, and at the same time guarantees effective tightness on the shaft. Moreover, the conical hub, being scored, allows a certain recovery of the tolerances.

To better understand the fastening system, the following figure shows the assembly onto and dismantling of the pulley from all shaft, using the bush.

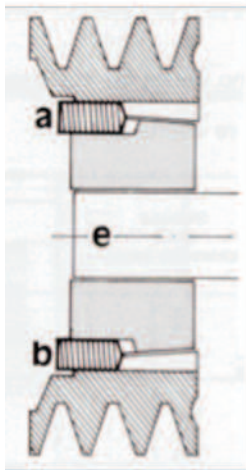
Assembly:

After having coupled the pulley and the hub, position the locking screws a and b, without tightening then (see Fig. 1); insert this assembly on the shaft e and fully tighten the screws. In this way, the conical hole of the pulley grips the scored conical hub and locks onto the shaft, together with the pulley (see Fig. 2).

Dismantling:

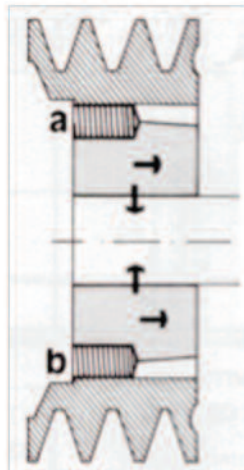
Completely unscrew the two locking screws and screw one of them into the third hole c, opposite the notch on the hub, so as to be able to simply remove the bush-pulley assembly (relieving the pressure that locks the hub onto the shaft [SeeFig.3]).

Fig. 1



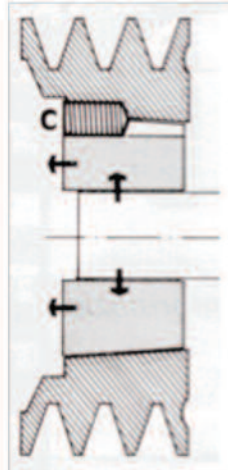
Mozzo conico
Conical hub

Fig. 2

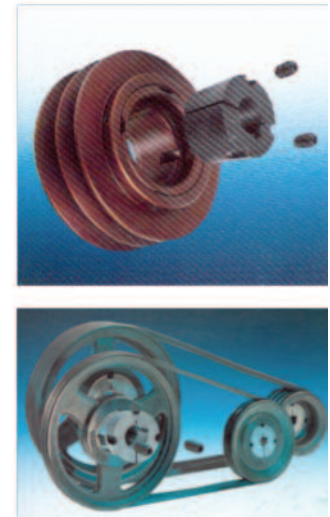


Serraggio
Fastening

Fig. 3



Pressione di bloccaggio
Fastening pressure



En cuanto a las poleas variables, se trata de poleas compuestas por una parte fija al árbol y por un disco móvil que es bloqueado por dos tarugos roscados que se insertan en dos agujeros radiales del disco. Se ubican a 90° y al apretar los clavos se crea, gracias a la alta precisión entre los dos discos, una fricción significativa debido a la presión de contacto lo que fija las dos partes juntas. De este modo, las paredes inclinadas del cuello se alejan o se acercan, haciendo descender o subir la correa en forma de V en distintos diámetros de la polea, lo que permite una variación de la relación de transmisión.

As regards the variable-pitch pulleys, these are pulleys made up of a part fixed to shaft, and a mobile disk, which is locked by two threaded dowels that are inserted into two radial holes on the disk.

These are arranged at 90° and by tightening the studs create, thanks to the high precision between the two disks, significant friction due to the contact pressure, which fastens the two parts together. The inclined walls of the race move further away or nearer, consequently raising or lowering the V-belt on different diameters of the pulley, and therefore allowing a variation in the transmission ratio.

4.2 SECCIONES DE INGRESO DE AIRE

4.2.1 Amortiguador frontal

Normalmente se usa en las unidades para el tratamiento 100% aire externo y recirculación. Intercepta y regula el 100% del flujo de aire. Está fijo en aspiración a la central y es de la misma sección de la unidad para favorecer la distribución del aire en componentes sucesivos. Está hecho de un bastidor de aluminio a prueba de corrosión y paletas aerodinámicas contrapuestas conectadas por engranajes ABS. El amortiguador está equipado con un servo control o control manual. Previa solicitud, juntas suplementarias están disponibles para las paletas y los servomotores.



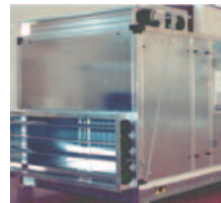
4.2.2 Cámara de ingreso del aire

Se utiliza cuando el ducto que lleva el aire de ingreso no se conecta con el frente del sistema, más bien con el panel superior, inferior y lateral del sistema (derecha o izquierda). Está diseñado para permitir la instalación de un amortiguador, en términos de construcción igual al amortiguador frontal que se menciona en el párrafo anterior, adecuado para interceptar y regular el 100% del flujo del aire.



4.2.3 Cámara de mezcla

Se propone para cuando el aire de salida necesite mezclarse con el aire de recirculación. Está diseñada para permitir la instalación de dos amortiguadores, en términos de construcción igual al amortiguador frontal que se describe anteriormente, ambos controlan el 100% del flujo del aire, se pueden fijar en distintas posiciones en la sección (superior, inferior, lado derecho y/o lado izquierdo), según lo que se requiera.



4.2.4 Cámara de mezcla y expulsión (freecooling)

Se utiliza cuando hay un ventilador que descarga el aire extraído del ambiente, también para mezclar el aire externo con el aire de recirculación. Está diseñada para permitir la instalación de tres amortiguadores, en términos de construcción iguales al amortiguador frontal que se describe anteriormente, indicado para controlar el 100% del flujo de aire, se puede fijar en distintas posiciones en la sección (superior, inferior, lado derecho y/o lado izquierdo), según lo que se requiera.

4.2 AIR INTAKE SECTIONS

4.2.1 Front damper

This is normally used on the units for handling either 100% outside air or recirculation. It shuts off and controls 100% of the air flow-rate. It is fitted at the intake to the system and has the same cross-section as the unit, so as to assist the distribution of air into the subsequent sections.

It is made up of a corrosion-proof aluminium frame and opposing aerofoil blades connected by ABS gears; the damper is fitted for servo control or manual control. Upon request, supplementary gaskets are available for the blades and servo motors.

4.2.2 Air intake chamber

This is used when the duct carrying the intake air does not connect to the front of the system, but rather to the top, bottom or side (right or left) of the unit. It is designed to allow the installation of a damper, in constructional terms equal to the front damper described in the previous paragraph, suitable for shutting off and controlling 100% of the air flow-rate.

4.2.3 Mixing chamber

This is proposed when the outside air needs to be mixed with recirculated air. It is designed to allow the installation of 2 dampers, in constructional terms equal to the front damper described previously, both controlling 100% of the air flow-rate, which can be fitted in various positions on the section (top, bottom, right and/or left side), as required.

4.2.4 Mixing and discharge chamber (freecooling)

This is used when there is a fan that discharges the air removed from the environment, as well as to mix the outside air with the recirculated air. It is designed to allow the installation of 3 dampers, in constructional terms equal to the front damper described previously, suitable for controlling 100% of the flow-rate, which can be fitted in various positions on the section (top, bottom, right and/or left side), as required.

4.3 PROTECCIONES PARA EL INGRESO DEL AIRE EXTERNO

4.3.1 Rejilla con cubierta para la lluvia

En las unidades que se instalan en exteriores, la entrada de aire (con o sin amortiguadores) puede contar con rejillas de aluminio anodizadas, completa con malla protectora de pájaros. Las aletas en la rejilla están hechas de un perfil especial a prueba de lluvia para evitar que entre agua a la unidad. La rejilla estándar cuenta con un set de aletas de 25mm para las unidades pequeñas y con aletas de 50mm para las unidades más grandes.



4.3.2 Cámara de ingreso de aire

En las unidades que se instalan en exteriores, la entrada de aire y la descarga se puede fijar con capuchas de protección hechas del mismo material que las terminaciones externas del sistema. Su forma asegura que los elementos como la lluvia no entren a la unidad. Además, una malla especial para pájaros protege la unidad de estos últimos. La capucha está fijada directamente a la estructura de la unidad y las uniones son selladas con silicona. Generalmente, la capucha se instala en la rejilla de aspiración, cuando la velocidad del flujo de aire es superior a 4m/s.



4.3 PROTECTION FOR THE INTAKE OF OUTSIDE AIR

4.3.1 Grill with rain cover

On the units to be installed outside, the air inlets (with and without dampers) can be fitted with anodised aluminium grills, complete with bird nets. The fins in the grill are made with a special rainproof profile to avoid the entrainment of water into the unit. The standard grill is supplied with fins set 25 mm apart, for the small units, and with fins 50 mm apart for the larger units.

4.3.2 Air intake chamber

On the units to be installed outside, the air inlets and discharge outlets can be fitted with protective hoods made from the same material as the outside finish of the system. These are shaped so as to ensure that the elements, such as rain, do not enter the unit. In addition, a special bird net protects the unit against birds. The hood is fastened directly to the structure of the unit, and the joint is sealed by silicon. Generally, the hood should be installed in the place of the intake grill when the air flow-through speed is over 4 m/s.

4.4 SECCIONES FILTRANTES

Las unidades de la serie CTS pueden satisfacer distintos requerimientos n cuanto a filtros se refiere, gracias al diseño que permite el uso de filtros de todo tipo disponibles en el mercado.



En general, los filtros se pueden dividir en los siguientes grupos:

Filtración primaria: filtración que usa filtrantes y células que caen dentro de la clase “G” según los estándares EUROVENT, y normalmente se usan para aire acondicionado civil y como pre filtros para mayor eficiencia.

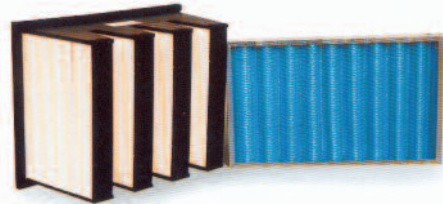
Fine Filtration: special filtration process that traps the so-called “fine” contaminants across an extremely wide field of application. Generally performed using bags and media that fall within class “F” of the EUROVENT standards.

Filtración absoluta: éste es el máximo grado de filtración actualmente disponible, y está cubierto por membranas que caen dentro de la clase “H” y “U” de la clasificación EUROVENT.

Purificación de aire: estos filtros son adecuados para resolver problemas de contaminación derivada de sustancias volátiles o gases. La categoría de estos filtros está definida por los estándares UNI 10339, “Sistema de tratamiento de aire con fines de bienestar”, como se describe en la siguiente tabla

4.4 FILTERING SECTIONS

The CTS series units can satisfy various filtration requirements, thanks to a design that allows the use of all types of filters available on the market.



In general, the filters can be divided into the following groups:

Primary Filtration: filtration using filtering media and cells that fall within class “G” according to the EUROVENT standards, and are normally used in civil air-conditioning and as pre-filters to the higher efficiency sections.

Fine Filtration: special filtration process that traps the so-called “fine” contaminants across an extremely wide field of application. Generally performed using bags and media that fall within class “F” of the EUROVENT standards.

Absolute Filtration: this is the maximum degree of filtration currently available, and is covered by media that fall within class “H” and “U” of the EUROVENT classification.

Air Purification: these are filters suitable for resolving problems of pollution deriving from volatile substances or gasses. The classes of these filters are defined by the UNI 10339 standard, “Air handling systems for comfort applications”, as described in the table below.

Categoría/Class	Eficacia del filtro (E)** Field of efficiency (E)**	Campo de eficiencia [%] Field of efficiency	Método de prueba Test method
1	M	E<65%	Ponderal (Gravimétrico) - Weighted (Gravimetric)
2	M	65 + E<80	Ponderal (Gravimétrico) - Weighted (Gravimetric)
3	M	80 + E<90	Ponderal (Gravimétrico) - Weighted (Gravimetric)
4	M	90 + E	Ponderal (Gravimétrico) - Weighted (Gravimetric)
5	A	40 + E<60	Atmosférico (Colorimétrico) - Atmospheric (Colorimetric)
6	A	65 + E<80	Atmosférico (Colorimétrico) - Atmospheric (Colorimetric)
7	A	80 + E<90	Atmosférico (Colorimétrico) - Atmospheric (Colorimetric)
8	A	90 + E<95	Atmosférico (Colorimétrico) - Atmospheric (Colorimetric)
9	A	95 + E	Atmosférico (Colorimétrico) - Atmospheric (Colorimetric)
10	AS	95 + E<99,9	Llama de sodio (DOP) - Sodium flame (DOP)
11	AS	99,9 + E<99,97	Llama de sodio (DOP) - Sodium flame (DOP)
12	AS	99,97 + E<99,99	Llama de sodio (DOP) - Sodium flame (DOP)
13	AS	99,99 + E<99,999	Llama de sodio (DOP) - Sodium flame (DOP)
14	AS	99,999 + E	Llama de sodio (DOP) - Sodium flame (DOP)

(E)** M= eficiencia promedio/average efficiency A= eficiencia alta/high efficiency AS= eficiencia muy alta/very high efficiency and absolute filters

La norma UNI 10339 establece que cada filtro con cierta eficiencia de filtración debe preceder de un filtro cuya eficiencia está en la categoría anterior.

Por lo tanto hay tres posibles casos: M,M + A,M + A + AS

La norma UNI 10339 clasifica las edificaciones donde se instalan los filtros, indicando las clases de filtros que son más adecuadas para las características de los distintos ambientes: la siguiente tabla describe esta subdivisión que puede ayudar a seleccionar el filtro correcto al configurar la cotización de la unidad CTS.

The UNI 10339 standard also establishes that each filter with a certain filtration efficiency must be preceded by a filter whose efficiency is in the previous class.

There are therefore three possible cases: M,M + A,M + A + AS

The UNI 10339 standard furthermore classifies the buildings where the filters are installed, indicating the classes of filters that are more appropriate for the characteristics of the different environments: the following table describes this sub-division, which can help select the right filter when configuring the quotation for the CTS unit

Clasificación del edificio <i>Classification of buildings</i>		Clase de filtro / Filter class		Eficiencia de filtración <i>Filtration efficiency</i>
		min.	max.	
Edificios para uso residencial y similar: - casas, colegios, refugios - prisiones, instalaciones militares, conventos - hoteles	<i>Buildings for residential use and similar:</i>			
	- <i>homes, colleges, shelters</i>	4	7	M*, M+A
	- <i>prisons, military barracks, convents</i> - <i>hotels</i>	4 5	7 7	M*, M+A M+A
Edificios para oficinas y similares: - Oficinas en general - Salas de reuniones - Centros de procesamiento de datos	<i>Buildings for office use and similar:</i>			
	- <i>Offices in general</i>	5	7	M+A
	- <i>Meeting rooms</i> - <i>Data processing centres</i>	5 6	7 9	M+A M+A
Hospitales, clínicas, casas de reposo y similares: - pabellones (2-3 camas), pasillos - salas de esterilización - maternidad, anestesia, radiación - prematuros, sala de operaciones - ambulatoria, visita médica - rehabilitación, terapia física	<i>Hospitals, clinics, rest homes and similar:</i>			
	- <i>wards (2-3 beds), corridors</i>	6	8	M+A
	- <i>clean rooms</i>	10	12	M+A+AS
	- <i>maternity, anaesthetics, radiation</i>	10	12	M+A+AS
	- <i>premature birth wards, operating theatres</i>	12	14	M+A+AS
	- <i>clinics, examination rooms</i> - <i>rehab, physical therapy</i>	6 6	8 8	M+A M+A
Edificios para actividades recreativas, asociativas y de culto: - cines, teatros, salas de congresos - museos, bibliotecas - lugares de culto - bares, restaurants, salas de baile: - Bar en general - Comedores, restaurantes - Salas de baile - Cocinas	<i>Buildings for leisure activities, clubs, places of worship:</i>			
	- <i>cinemas, theatres, congress halls</i>	5	6	M+A
	- <i>museums, libraries</i>	7	9	M+A
	- <i>places of worship</i>	4	6	M*, M+A
	- <i>bar, restaurants, dance halls:</i>			
	- <i>bar in general</i>	3	5	M*, M+A
	- <i>dining halls, restaurants</i>	5	6	M+A
	- <i>dance halls</i> - <i>kitchens</i>	3 2	5 4	M*, M+A M
Actividades comerciales y similares: - multi tiendas, tiendas en general - negocios específicos: - comida - fotografía y farmacia - lugares públicos y bancos - centros de exhibición	<i>Commercial activities and similar:</i>			
	- <i>large stores, shops in general</i>	4	6	M*, M+A
	- <i>specialty shops:</i>			
	- <i>food</i>	5	6	M+A
	- <i>photographer's and pharmacies</i> - <i>public areas in banks</i> - <i>exhibition halls</i>	5 4 2	6 6 3	M+A M*, M+A M
Recintos deportivos: - piscinas, saunas y similares - gimnasios y similares	<i>Buildings housing sport facilities:</i>			
	- <i>pools, saunas and similar</i> - <i>gyms and similar</i>	4 2	6 4	M*, M+A M
Lugares para actividad escolar: - Jardines infantiles y enseñanza primaria - salas de clases en general - otras áreas: - Música y laboratorios de lenguaje - Laboratorios	<i>Places of learning:</i>			
	- <i>kindergartens and primary schools</i>	7	9	M+A
	- <i>classrooms in general</i>	5	6	M+A
	- <i>other areas:</i>			
- <i>music and language labs</i> - <i>laboratories</i>	6 6	7 7	M+A M+A	

- A adopter para eficiencias de filtración hasta clase 4
- To be adopted for filtration efficiencies up to class 4

Según la calidad del aire atmosférico y el aire de recirculación, como también las características de la unidad de aire acondicionado, los tratamientos de filtración del aire externo y el aire de recirculación se pueden diferenciar. Los filtros con una eficiencia promedio se usan normalmente sólo en el caso de menor intensidad de filtro. En el caso de más intensidad de filtro, se lleva a cabo la función de los prefiltros para proteger los filtros de la clase superior subsiguiente. De hecho atrapan las partículas más gruesas, evitando que se tapen los filtros más finos, alargando su vida útil, siendo menos expansiva y casi siempre regenerable, permitiendo el ahorro en el sistema de costos.

En la práctica, para definir la eficiencia de los filtros los términos que se usan derivan de las clasificaciones ASHRAE y EUROVEN, como también de los métodos de prueba correspondientes; la siguiente tabla compara las definiciones que se usan comúnmente en las secciones de filtro de las unidades de tratamiento de aire.

According to the quality of the atmospheric and recirculated air, as well as the characteristics of the air-conditioning unit, the filtration of the outside air and the recirculated air may be differentiated.

The filters with average efficiency are normally used alone in the case of less intense filtration. In the case of more intense filtration, these carry out the function of pre-filters to protect the subsequent higher class filters. These, in fact, trap the coarser particles, thus avoiding clogging the finer filters, extending their working life and, being less expensive and almost always regenerable, allowing savings in the system running costs.

In practice, to define the efficiency of the filters, the terms used derive from the ASHRAE and EUROVENT classifications, as well as the corresponding test methods; the following table compares the definitions commonly used for the filtering sections of air handling units

ASHRAE 52 - 76	Ponderale	90					80		70		65		50	
	Colorimetrico	95	90	80	70	60	50	40						
EUROVENT 4/4														
DOP 0,3 μm		$\geq 99,999$	$\geq 99,99$	$\geq 99,97$	$\geq 99,95$	≥ 95								
EN 779														
EN 1822														
MPPS		$\geq 99,995$	$\geq 99,95$	$\geq 99,5$	≥ 95	≥ 85								

N.B.: La eficiencia ponderal o gravimétrica se define mejor como RETENCIÓN (traducción tentativa).
 N.B.: Weighted or gravimetric efficiency is more correctly defined as ARRESTANCE.

4.4.1 Filtros de células sintéticas plisados

Son filtros con una amplia superficie de filtrado hechos de estructuras de acero galvanizado que envuelven una capa plisada de **fibra sintética auto extingible**, soportada por una red galvanizada electrosoldada. **Los pliegues aseguran una amplia superficie de filtrado y una baja pérdida de carga con volúmenes reducidos de obstrucción.**

La membrana está hecha de fibra de poliéster y es regenerable al lavar con agua y detergente o incluso con aire soplado en dirección opuesta al flujo normal en caso de polvo seco. La temperatura máxima de operación es de 100°C. Los filtros están disponibles en dos espesores distintos, 50 y 100mm, con una eficiencia EU4/G4 (>90% con método ponderal según ASHRAE).

Los filtros sintéticos plisados siempre hechos de polyester con acero galvanizado, también pueden tener una eficiencia de 96%, de acuerdo a ASHRAE (EU5/F5 según Eurovent) y un espesor de 150/200 mm.

La sección de filtrado de cada tamaño de la serie CTS está hecha de una serie de células, con diferentes medidas estándares que están dispuestas en guías especiales para permitir una fácil extracción del costado a través del panel de cierre. De hecho, lo anterior es de fácil extracción para inspección y mantenimiento, siendo ajustado a la estructura por tornillos de liberación rápida con pomos. Según solicitud, la sección de pre filtrado puede contar con una puerta opcional de inspección.

4.4.2 Filtros de metal

Son filtros hechos de hilo de **aluminio plano, con estructura laberíntica, soportada por una red galvanizada electro soldada y una estructura de acero galvanizado**. El espesor es de 50mm y el filtro tiene una eficiencia ponderal de 75%, de acuerdo a ASHRAE, EU2/G2 según EUROVENT. El filtro es regenerable al lavarlo con agua y detergente. Además, estos filtros tienen una temperatura máxima de operación de 200°C, se pueden usar en aplicaciones industriales. El ensamblaje y las operaciones de extracción son similares a las de los filtros sintéticos plisados.



4.4.1 Plated synthetic media filters

These are filters with a wide filtering surface made up of a galvanised steel frame that encloses a pleated layer of **self-extinguishing synthetic fibre**, supported by electro-welded galvanised mesh. **The pleating ensures a large filtering surface and thus a low pressure drop, for limited overall dimensions.** The media is made from polyester fibre, and is regenerable by washing with water and detergent, or alternatively by blowing air in the opposite

direction to normal flow in the case of dry dust. The maximum operating temperature is 100°C. The filters are available in two different thicknesses, 50 and 100 mm, with efficiency (>90% with weighted method according to ASHRAE).

The pleated synthetic filters, always made from polyester media with galvanised steel containment frame, are also with available 96% efficiency according to ASHRAE (EU5/F5 according to Eurovent) and thicknesses of 150/200 mm.

The filtering section of each size of the CTS series is made up of a series of cells, with different standard measurements, that are arranged on special guides so as to allow easy removal from the side through the closing panel. The latter is in fact easily removable for inspection and maintenance, being fastened to the structure by quick-release screws with knobs. Upon request, the pre-filtering section can be supplied with an optional inspection door.

4.4.2 Metal filters

These are filters made up of from **flat aluminium wires, with a labyrinth-type layout, supported by electro-welded galvanised mesh** and with a galvanised steel frame. The thickness is 50 mm and the filter has a weighted efficiency of 75% according to ASHRAE, EU2/G2 according to EUROVENT. The filter is regenerable by washing with water and detergent. Moreover, these filters, having a maximum operating temperature of 200°C, can be used in special industrial applications.

The assembly and removal operations are similar to the pleated synthetic filters.

4.4.3 Filtro rotativo

Son filtros hechos de un rollo de fibra acrílica con movimiento automático de la membrana, en base a una señal proveniente de una presión diferencial configurable. **El filtro cuenta con un panel eléctrico IP54, un interruptor de presión y un motor reductor con lubricación permanente, piñón, cadena y ruedas dentales.**



4.4.3 Rotary filter

These are filters made up of an acrylic fibre roller with automatic movement of the media based on a signal from a configurable differential pressure switch. **The filter is supplied complete with IP54 electrical panel, pressure switch and gear motor with permanent lubrication, pinion, chain and toothed wheels.**

El medio de filtrado de tejido de polyester **no es regenerable** y tiene una eficiencia ponderal de 87% de acuerdo a ASHRAE 52/76 (clasificación EUROVENT EU3/G3).

The polyester fabric filtering media is **not regenerable**, and has a weighted efficiency of 87% according to ASHRAE 52/76 (EUROVENT classification EU3/G3).

El bastidor de contención está hecho de acero galvanizado. El rollo puede ser extraído para reemplazo usando una guía de deslizamiento, a través de una puerta de acceso con doble manilla de emergencia.

The containment frame is made from galvanised steel. The roller can be removed for replacement using a sliding guide, through an access door with double emergency handle

4.4.4 Filtros de manga para baja eficiencia

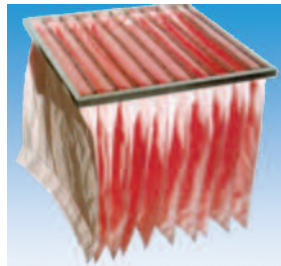
Son filtros hechos de **mangas de fibra de polyester con una eficiencia media ponderal de 90%**, Eurovent clase EU4/G4. La fibra está dispuesta para formar una serie de mangas no rígidas, selladas en caliente, **no regenerables**, insertas en un bastidor de metal con guarnición de Neoprén. El ensamblaje se realiza con un contracerco y resortes de bloqueo para asegurar hermeticidad perfecta. El acceso a los filtros para mantenimiento y reemplazo se hace a través de una puerta con manilla y bisagra.

4.4.4 Bag filters for low efficiency

These are filters made up of polyester fibre bags with an average weighted efficiency of 90%, Eurovent class EU4/G4. The fibre is arranged so as to form a series of non-rigid, heat sealed, **non-regenerable** bags, inserted in a metal frame with Neoprene gasket. Assembly is performed using a counter-frame and locking springs to ensure perfect air-tightness. Access to the filters, for maintenance and replacement, is provided through a door with handle and hinges.

4.4.5 Filtros de manga para eficiencia media y alta

Son filtros hechos de microfibras de vidrio reforzada, **no regenerables**, con una alta capacidad para atrapar el polvo, instalados a una distancia adecuada. El bastidor de contención está hecho de acero galvanizado. Los de filtración están disponibles con una eficiencia colorimétrica de 50% a 98% desde EU5/F5 a EU9/F9 según Eurovent. Específicamente:



Eficiencia 50% - Clase EU5/F5, Eficiencia 65% - Clase EU6/F6, Eficiencia 85% - Clase EU7/F7, Eficiencia 90% - Clase EU8/F8, Eficiencia 98% - Clase EU9/F9.

4.4.5 Bag filters for average and high efficiency

These are filters made from reinforced glass microfibre, **not regenerable**, with a high capacity to trap dust, installed suitable distances apart. The containment frame is made from galvanised steel. The filtering media is available with a colorimetric efficiency from 50% to 98%, that is, from EU5/F5 a EU9/F9 according to Eurovent.

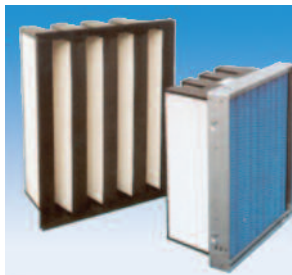
Specifically:
Efficiency 50% - Class EU5/F5, Efficiency 65% - Class EU6/F6, Efficiency 85% - Class EU7/F7, Efficiency 90% - Class EU8/F8, Efficiency 98% - Class EU9/F9.

Se puede acceder a los filtros a través de una puerta con manilla y bisagra que normalmente permite eliminar el upstream en el flujo de aire.

The filters can be accessed for maintenance through a door with handle and hinges that normally allows removal upstream in the air flow.

4.4.6 Filtros de manga rígida para eficiencia media y alta

Son filtros hechos de una serie de mangas rígidas de papel de fibra de vidrio, **no regenerables** pero totalmente incinerables con una alta capacidad de retención de polvo. Ganchos especiales con carga de resorte mantienen las mangas presionadas contra el contracerco de acero galvanizado con una guarnición de Neoprén para garantizar un montaje completamente hermético y un fácil mantenimiento. Estos filtros están disponibles con eficiencia colorimétrica creciente del 50% al 98%, eso es de EU6/F6 a EU9/F9, según Eurovent.



Específicamente:

Eficiencia 65% - Clase EU6/F6, Eficiencia 85% - Clase EU7/F7, Eficiencia 90% - Clase EU8/F8, Eficiencia 98% - Clase EU9/F9.

Se puede acceder al mantenimiento de los filtros a través de una puerta con manilla y bisagra que normalmente permite eliminar el upstream en el flujo de aire.

4.4.6 Rigid bag filters for average and high efficiency

These are filters made up of a series of rigid fibreglass-reinforced paper bags, **not regenerable**, but totally incineratable, with a high dust retention capacity. Special spring-loaded hooks keep the bags pressed against the galvanised steel counter-frame, with a Neoprene gasket inserted to guarantee completely airtight assembly and easy maintenance. The filtering media is inert, non-hygroscopic, odourless and does not propagate bacteria. These filters are available with a colorimetric efficiency from 50% to 98%, that is, from EU6/F6 a EU9/F9

according to Eurovent. Specifically:

Efficiency 65% - Class EU6/F6, Efficiency 85% - Class EU7/F7, Efficiency 90% - Class EU8/F8, Efficiency 98% - Class EU9/F9.

The filters can be accessed for maintenance through a door with handle and hinges that normally allows removal upstream in the air flow.

Nota: los filtros y pre filtros se pueden combinar en la misma sección. Los filtros de manga, rígidos y no rígidos, para toda clase de eficiencia, se pueden combinar con pre filtros plisados, 50mm de espesor, clase EU3/F3 o EU4/F4, ajustados en un contracerco común y asegurados con resortes especiales. Se puede acceder al mantenimiento de los filtros a través de una puerta con manilla y bisagra que permite una fácil eliminación.

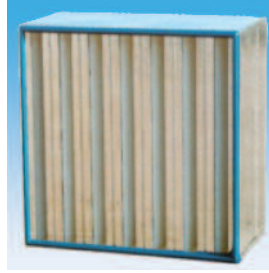
Note: The filters and pre-filters can be combined in the same section. Both the non-rigid and rigid bag filters, for all classes of efficiency, can be combined with pleated synthetic pre-filters, 50 mm thick, class EU3/F3 or EU4/F4, fitted on a common counter-frame and secured by special springs. The filters can be accessed for maintenance through a door with handle and hinges that allows easy removal.

Los límites de esta solución más económica involucran la imposibilidad de fijar un interruptor de presión o manómetro en cada filtro.

The limits deriving from this more economical solution involve the impossibility of fitting a pressure switch or pressure gauge on each filter.

4.4.7 Filtros de altísima eficiencia – filtros absolutos

Son filtros hechos de tabique reforzado en fibra de vidrio (papel plisado), dispuestos en diedro, con espaciado constante para crear una amplia superficie de filtrado con una alta capacidad para atrapar partículas. El conjunto se sella usando materiales especiales para asegurar una máxima eficiencia. Tirantes especiales con tornillos de rosca mantienen el diedro presionado contra el contracerco de acero galvanizado, previa inserción de una guarnición de Neoprén para asegurar una completa hermeticidad y un mantenimiento fácil.



4.4.7 Very high filters - absolute filters

These are filters made from fibreglass-reinforced media (pleated paper), not regenerable, in a dihedron layout, with constant spacing so as to create a large filtering surface with high particle trapping capacity. The assembly is sealed using special materials to ensure maximum efficiency. Special tie rods with knob screws keep the dihedron pressed against the galvanised steel counter-frame, following the insertion of a Neoprene gasket to ensure complete air-tightness and easy maintenance.

El tabique filtrante es inflamable, repelente al agua y cuenta con un completo tratamiento antibacteriano.

The filtering media is flammable, water repellent and comes complete with anti-bacterial treatment.

Los filtros tienen una eficiencia de 95 < DOP < 99.999, es decir, H10-H11-H12-H13 según la clasificación Eurovent.

Filters are available with an efficiency of 95 < DOP < 99.999, that is, H10-H11-H12-H13 according to the Eurovent classification.

The filters can be accessed for maintenance through a door with handle and hinges that allows removal upstream in the air flow.

4.4.8 Filtros de carbón activo

Formados de cartuchos de acero barnizados, contienen carbón activo (cerca de 2,5Kg cada uno), montados con un acoplamiento especial del tipo bayoneta en los agujeros hechos en la lámina de soporte de acero galvanizado, fijados rígidamente a la estructura de la sección.

4.4.8 Activated carbon filters

These are made from painted steel cartridges containing activated carbon (around 2.5 kg each), fitted with a special bayonet-type coupling on the holes made in the galvanised steel support plate, secured to the structure of the section. Each cartridge is sized so as to be able to effectively filter 215 m3h.

Cada cartucho tiene un tamaño para poder filtrar efectivamente 215 m3h.

The filters can be accessed for maintenance through a door with handle and hinges that allows removal upstream in the air flow.

Se puede acceder al mantenimiento de los filtros a través de una puerta con manilla y bisagra que normalmente permite eliminar el upstream en el flujo de aire.

The activated carbon filters eliminate bad odours of various origins.

Los filtros de carbón activo eliminan los malos olores de diversos orígenes.

A continuación señalamos una lista de sustancias con la correspondiente eficacia de los filtros de carbón activo para eliminar los olores
The following is a list of substances and the corresponding effectiveness of the activated carbon in abating the odours.

<p>Productos fácilmente absorbibles <i>Normally absorbable products</i></p>	<p>Acido (acético, bútrico, caprílico, láctico, palmítico, úrico, etílico), anhídrido acético, anilina, antisépticos, benceno, petrol, alcanfor, cloroformo, kerosene, creosota, desodorantes, detergentes, desinfectantes, esencias, fenol, fertilizantes, frutas y cítricos, humo de tabaco, goma y neoprén, medicinas, mentol, mercaptano, naftalina, nicotina, nitroglicerina, desodorantes ambientales (hospitales, cocinas, cámaras frigoríficas y tiendas), olores de comida (carne, pescado, fruta y queso), olores a moho, desechos, productos orgánicos descompuestos, olores humanos y animales, aceites rancios, lubricantes y grasas, ozono, jabón, cosméticos, perfumes, escatol, carbón tetraclorido, úrea, pinturas y esmaltes.</p>	<p>Acid (acetic, butric, caprylic, lactic, palmitic, uric, ethylic), acetic anhydride, aniline, antiseptics, benzene, petrol, camphor, chloroform, kerosene, creosote, deodorants, detergents, disinfectants, essences, phenol, fertilisers, fruit and citrus, tobacco smoke, rubber and neoprene, medicines, menthol, mercaptan, naphthalene, nicotine, nitro-glycerine, room deodorisers (hospitals, kitchens, cold rooms and stores), food odours (meat, fish, fruit and cheese), mould odours, waste, decomposing organic products, human and animal odours, rancid oils, lubricants and greases, ozone, soap, cosmetics, perfumes, skatole, carbon tetrachloride, urea, paints and enamels.</p>
<p>Productos medianamente absorbentes <i>Normally absorbable products</i></p>	<p>Acetona, ácido fórmico, acroleína, alcohol desnaturalizado, metílico, anestesia, butadieno, hexano, éter, gases de escape, isopreno, pentano, lejía.</p>	<p>Acetone, formic acid, acrolein, methylated spirits, anaesthetics, butadiene, hexane, ether, vehicle exhaust gases, isoprene, pentane, bleach.</p>
<p>Productos para los que se requiere tipos especiales de carbón activo <i>Products for which special types of activated carbon are required</i></p>	<p>Acetileno, amoníaco, dióxido de carbono, dióxido sulfúrico, dióxido nitrógeno, butano, butileno, cloro, etano, etileno, formaldeído, gases corrosivos, hidrógeno, gas natural, monóxido de carbono, propileno.</p>	<p>Acetylene, ammonia, carbon dioxide, sulphuric dioxide, sulphur dioxide, nitrogen dioxide, butane, butylene, chlorine, ethane, ethylene, formaldehyde, corrosive gases, hydrogen, natural gas, carbon monoxide, propylene.</p>

4.4.9 Filtros de manga plisada rígida con carbón activo. Están hechos de una serie de mangas de papel plisado rígido impregnado con carbón activo, no regenerables, totalmente incinerable, con una alta capacidad de retención de polvo. Ganchos especiales con carga de resorte mantienen las mangas presionadas contra el contracerco de acero galvanizado, con una guarnición de Neoprén inserta para garantizar una completa hermeticidad y fácil mantenimiento.

Estos filtros están disponibles con una eficiencia F7 y son ideales para aires que contienen una porción importante de smog (aeropuertos, etc).

Se puede acceder al mantenimiento de los filtros a través de una puerta con manilla y bisagra que normalmente permite eliminar el upstream en el flujo de aire.



4.4.9 Rigid pleated bag filters with activated carbon

These are made up of a series of rigid pleated paper bags impregnated with activated carbon, not regenerable, but totally incineratable, with high dust retention capacity. Special spring-loaded hooks keep the bags pressed against to the galvanised steel counter-frame, with a Neoprene gasket inserted to guarantee completely airtight assembly and easy maintenance.

These filters are available with efficiency F7 and are ideal for air containing a significant portion of smog (airports, etc.).

The filters can be accessed for maintenance through a door with handle and hinges that normally allows removal upstream in the air flow.

4.4.10 Filtros electrostáticos

Consisten en una sección de ionización y una sección de captación. El primero usa electrodos de tungsteno activados con un potencial de 10000V, alternando con láminas de aluminio a tierra. El segundo, comprende láminas de aluminio con un potencial de 5000V, alternando con láminas a tierra. Las partículas contenidas en el aire están cargadas eléctricamente (positivo) cuando pasan a través del campo electrostático de la sección de ionización y luego son atraídas y se adhieren a las láminas de la colección en la sección de captación, que son los polos negativos de un campo electrostático. La captación electrostática permite la separación de cualquier partícula que forme la corriente de aire, independiente de su tamaño; de hecho, partículas tan pequeñas como 0,01 micrón pueden ser separadas. Por lo tanto, el uso de filtros electrostáticos permite que el aire esté completamente libre de impurezas (polvo, humo, esporas, bacterias, polen, etc.).

Los filtros electrostáticos están fijados en los sistemas CTS, dentro de secciones no estándares dimensionadas caso a caso según el flujo de aire y la eficiencia requerida.

4.4.10 Electrostatic filters

These consist of an ionisation section and a precipitation section.

The former uses tungsten electrodes applied with a potential of 10000V, alternating with earthed aluminium plates. The latter involves aluminium plates applied with a potential of 5000V, alternating with earthed plates. The particles contained in the air stream are electrically charged (positive) when they pass through the electrostatic field of the ionisation section, and are then attracted by and stick to the collection plates in the precipitation section, which are the negative pole of an electrostatic field. Electrostatic precipitation allows the separation of any particles from the air stream, irrespective of their size; in fact, particles as small as 0.01 micron can be separated. The use of electrostatic filters therefore allows the air to be completely cleaned of impurities (dust, smoke, spores, bacteria, pollens, etc.).

The electrostatic filters are fitted, on the CTS systems, inside non-standard sections sized on a case-by-case basis according to the flow-rate of air and the efficiency required.

4.4.11 Filtros de manga rígida plisada

La siguiente tabla muestra, para cada unidad CTS estándar y para cada tipo de filtro, el tamaño y la cantidad de los filtros fijados en las secciones correspondientes.

4.4.11 Rigid pleated bag filters with activated carbon

The tables below show, for each standard CTS unit and for each type of filter, the size and the quantity of the filters fitted in the corresponding sections.

FILTROS SINTÉTICOS PLISADOS							
	400x400	400x500	500x500	625x400	500x625	529x529	529x287
CTS 01		1					
CTS 02					1		
CTS 03						1	
CTS 04				2			
CTS 05	2	2					
CTS 06		2			2		
CTS 07			2		2		
CTS 08				6			
CTS 09		3	6				
CTS 10			9				
CTS 11			12				
CTS 12			6		6		
CTS 13						12	
CTS 14						12	3
CTS 15						15	3
CTS 16				20	5		
CTS 17						18	6
CTS 18						21	7

FILTROS DE MANGA			
	490x595	595x595	5x28795
CTS 01	1		
CTS 02		1	
CTS 03		1	
CTS 04	1		1
CTS 05		1	2
CTS 06		1	2
CTS 07	4		
CTS 08		4	
CTS 09		4	2
CTS 10		4	4
CTS 11		6	3
CTS 12		6	5
CTS 13		12	
CTS 14		12	3
CTS 15		15	
CTS 16		15	5
CTS 17		18	6
CTS 18		21	7

FILTROS DE ROLLO			
	NR.	DIM "H"	DIM "L"
CTS 01	1	540	900
CTS 02		540	900
CTS 03		690	1000
CTS 04	1	690	1000
CTS 05		835	900
CTS 06		985	1000
CTS 07	4	1140	1200
CTS 08		1295	1390
CTS 09		1450	1500
CTS 10		1595	1600
CTS 11		1595	2000
CTS 12		1595	2300
CTS 13		1740	2600
CTS 14		1740	2900
CTS 15		1740	3400
CTS 16		2000	3400
CTS 17	2	2100	1830
CTS 18	2	2100	2130

FILTROS ABSOLUTOS		
	NR.	DIM "H"
CTS 01	1	
CTS 02		1
CTS 03		1
CTS 04	1	1
CTS 05	1	1
CTS 06	2	1
CTS 07	2	1
CTS 08		4
CTS 09	2	4
CTS 10	4	4
CTS 11	3	6
CTS 12	5	6
CTS 13		12
CTS 14	3	12
CTS 15		15
CTS 16	5	15
CTS 17	6	18
CTS 18	7	21

4.5 SECCIONES VACÍAS (espaciadores)

Las secciones de espaciadores están disponibles en **3 largos estándares distintos, 240mm, 320mm, 560mm**, respectivamente. Inserta antes o después de cualquier otra sección, simplifican el acceso para inspección o permiten el espacio para la inserción de elementos de sensor y dispositivos, como sondas y termómetros. Las secciones se pueden equipar, según el requerimiento, con puertas de inspección y conector de sondas.

4.5 EMPTY SECTIONS (spacers)

The spacer sections are available in **3 different standard lengths, respectively 240 mm, 320mm, 560mm**. Inserted before or after any other section, they simplify access for inspection or allow space for insertion of sensor elements and system control devices, such as probes and thermometers. The sections can be fitted upon request with inspection doors and probe sockets.

4.6 SECCIONES MULTI ZONA

Las secciones multi zona que generalmente se ubican como el último componente de la unidad de tratamiento de aire, favorecen la subdivisión del flujo de aire, dejando a los ventiladores en dos zonas, la primera donde el aire se calienta por una batería de calor y la segunda donde el aire se enfría por una batería de refrigeración. Las dos zonas están separadas por amortiguadores con paletas contrapuestas comandadas por un único perno, naturalmente sea la zona de calor o la zona fría, pueden ser divididas, si se requiere, para servir a una serie de zonas. La sección prevé una velocidad de flujo menor a 2.7m/s para el ducto de aire caliente y una velocidad de 3.5 m/s para el ducto de aire frío. La sección cuenta con una bandeja de la colección condensada bajo la batería de refrigeración.

4.7 SECCIONES DE HUMIDIFICACIÓN

Para asegurar una adecuada respuesta a los requerimientos de control de humedad, son posibles dos procesos distintos de humidificación del aire termodinámico.

La humidificación adiabática se logra al agregar agua al flujo del aire. Se define como adiabática por el grado de intercambio térmico con el de afuera, es insignificante, y la energía que se requiere para la evaporación del agua la entrega el agua en sí misma, que en consecuencia está refrigerada.

El parámetro que define un proceso de humidificación es eficiencia.

La eficiencia se refiere a la proporción entre la cantidad de gramos de agua por kilo de aire que se puede absorber en el proceso de humidificación comparada con la cantidad máxima de gramos de agua por kilo de aire en condiciones de saturación.

Al considerar el límite físico que hace imposible lograr el 100% de eficiencia (saturación), la eficiencia aumenta mientras más grande es la superficie de intercambio aire-agua: esto se hace al aumentar el tamaño de la sección de humidificación, o reducir alternativamente el tamaño de las gotas de agua en contacto con el aire.

En el diagrama psicrométrico, la humidificación adiabática representa un segmento de la línea que representa la temperatura del bulbo húmedo, correspondiente por convención a la línea isoentrópica que une las condiciones de inicio del aire y las condiciones finales después del tratamiento.

En esencia, para crear intercambio aire-agua y por lo tanto, la humidificación adiabática, se requiere:

- rociar agua en el flujo de aire con boquillas o atomizadores, si se usa aire comprimido;
- humedecer un panel (de medio alveolar de cambio) moldeado y de tamaño adecuado que gracias al prolongado contacto favorece la evaporación de agua en la corriente de aire.

Los sistemas de humidificación adiabática más comunes, pueden ser del tipo pérdida de agua, sin recirculación, o incluso de agua con bomba de recirculación tipo inmersión, ubicada en la cuenca de recolección, que toma el agua que no ha sido absorbida por el aire.

La **humidificación isotérmica** se logra al agregar vapor saturado directamente al flujo de agua. La variación de temperatura es irrelevante y en consecuencia el proceso es isotérmico, en cuanto a la cantidad de vapor es mínima comparada con el flujo de aire. **En el diagrama psicrométrico, este proceso se identifica por un segmento de la línea que representa la temperatura del bulbo seco en el aire de ingreso.** Hay varias técnicas distintas en cuanto a humidificación adiabática e isotérmica: las unidades CTS están disponibles, como estándar, con distintos sistemas, según los requerimientos.

La humidificación isotérmica se implementa normalmente, usando dos sistemas:

- distribución de vapor centralizado, generado en la central;
- productor de vapor autónomo, en la central, para conectarse a la red eléctrica e hídrica.

4.6 MULTI-ZONE SECTIONS

The multi-zone sections, generally positioned as the last component in the air handling unit, assist the sub-division of the flow of air leaving the fans into two zones, the first where the air is heated by a heating coil, and the second where the air is cooled by a cooling coil.

The two zones are separated by dampers, with opposing blades driven by one single shaft; naturally, both the heating zone and cooling zone may be further divided, if required, to serve a series of zones. The section envisages flow-through speeds less than 2.7 m/s for the cold air duct, and speeds of 3.5 m/s for the hot air duct.

The section is fitted with a condensate collection pan under the cooling coil.

4.7 HUMIDIFYING SECTIONS

To ensure an adequate response to the humidity control requirements, two distinct thermodynamic air humidification process are possible:

adiabatic humidification and isothermal humidification.

Adiabatic humidification is achieved by adding water to the air flow. It is defined as adiabatic because the extent of the heat exchange with the outside is negligible, and the energy required for the evaporation of the water is provided by the air itself, which is consequently cooled.

The parameter that defines a humidification process is efficiency.

Efficiency refers to the ratio between the quantity of grams of water per kilo of air that can be absorbed in the humidification process compared to the maximum quantity of grams of water per kilo of air in saturation conditions.

While considering the physical limit that makes it impossible to reach 100% efficiency (saturation), the efficiency increases the bigger the air-water exchange surface: this is done by increasing the size of the humidifying section or alternatively reducing the size of the droplets of water in contact with the air.

On the psychrometric chart, adiabatic humidification is represented by a segment of the line representing the wet bulb temperature, corresponding by convention to the isenthalpic line that joins the starting conditions of the air and the final conditions after the treatment.

In essence, to create the air-water exchange and therefore to humidify adiabatically, requires:

- *spraying water into the flow of air by nozzles or atomisers, if using compressed air;*
- *wetting a suitably sized and shaped panel (honeycomb packing media), which, thanks to the extended contact with the air, assists the evaporation of the water into the air stream;*

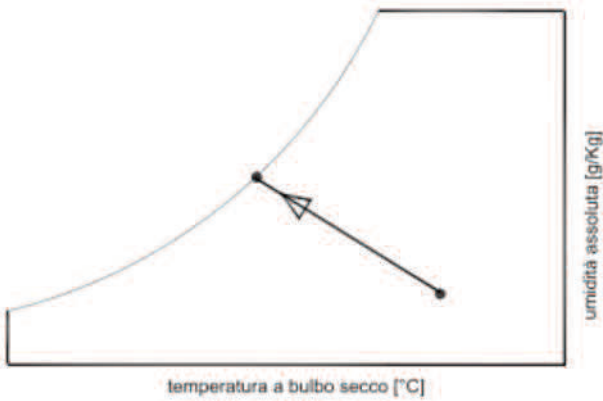
The more common adiabatic humidification systems feature once-through water, without recirculation, or alternatively operate on recirculated water using a submerged pump, located in the collection sump, that takes in the water that has not been absorbed by the air.

Isothermal humidification is achieved by adding saturated steam directly into the air stream. The variation in temperature is negligible, and consequently the process is isothermal, as the quantity of steam is minimal compared to the flow-rate of air. ***On the psychrometric chart this process is identified by a segment of the line representing the dry bulb temperature of the inlet air.***

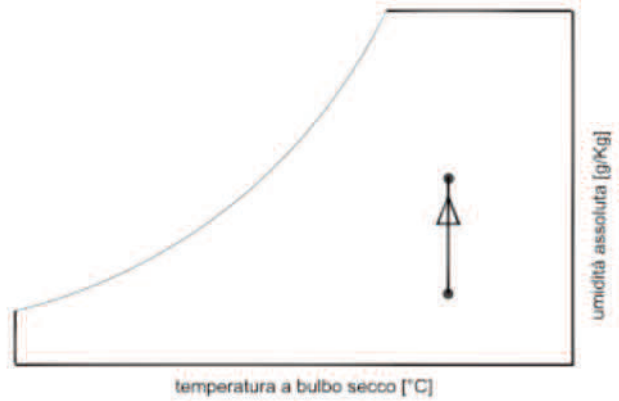
There are various different adiabatic humidification and isothermal techniques: the CTS units are available, as standard, with different systems according to requirements.

Isothermal humidification is normally implemented using two systems:

- *distribution of centralised steam, generated by the heating plant;*
- *stand-alone steam generator, in the system, to be connected to the power supply and the mains water.*

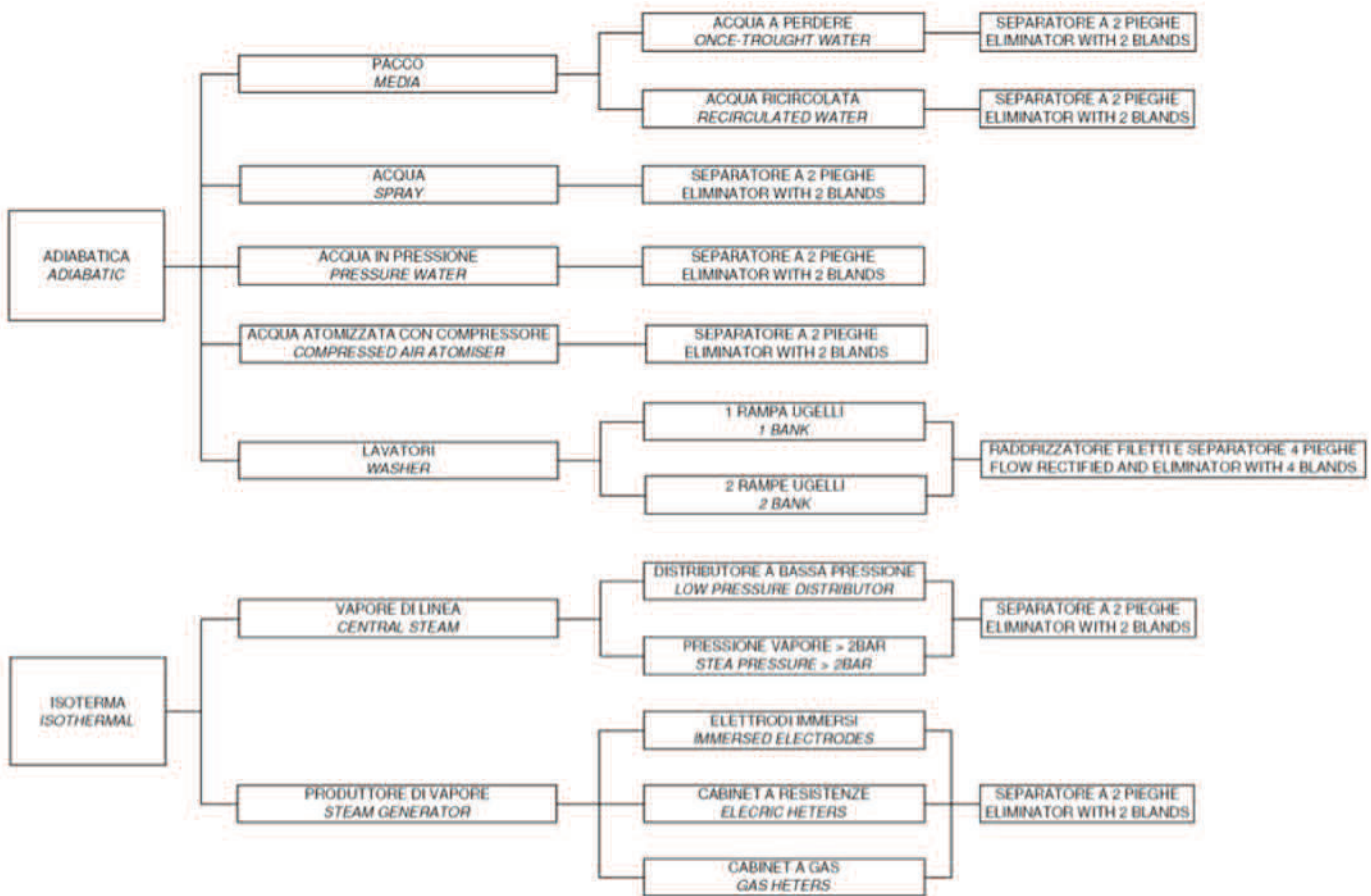


Umidificazione adiabatica / Adiabatic umidification



Umidificazione isoterma / Isothermal umidification

El siguiente diagrama enumera las principales opciones disponibles para las secciones de humidificación.
 The following diagram lists the main options available for the humidification sections



La sección de contención del sistema de humidificación, independiente del tipo usado, siempre cuenta con una cuenca de recolección de agua, hecha de acero galvanizado (estándar) con una cubierta especial de betún o acero inoxidable AISI 304 (según solicitud), montada sobre el panel de fondo, con la misma construcción de la unidad. Esto garantiza la aislación perfecta de la parte refrigerada sin arriesgar la formación de condensación en el exterior. Al interior de la cuenca se encuentran, según el tipo de humidificación prevista, los mecanismos hidráulicos, el abastecimiento de agua y los accesorios de drenaje.

The containment section of the humidification system, irrespective of the type used, is always fitted with a water collection sump, made from galvanised steel (standard) with a special bitumen coating, or AISI 304 stainless steel (upon request), fitted above the bottom panel, with the same construction as the unit. This guarantees the perfect insulation of the cooled part without risking the formation of condensate on the outside. The sump houses, according to the type of humidification envisaged, the water fittings and the water supply and draining accessories.

4.7.1 Humidificación evaporativos (“con pérdida” y con bomba)

Este sistema permite obtener una notable eficiencia de saturación con bajas pérdidas de presión, ambos lados aire y agua. La sección de contención fue dimensionada para asegurar la eficiencia declarada, diseñando cuidadosamente la disposición de los componentes, todos ubicados en el interior. Además, está hecho usando una doble cámara para evitar el arrastre de agua al exterior, está equipado con una cuenca (estándar) de recolección de agua en acero galvanizado con cubierta de betún, con drenaje independiente y eliminador de rocío con tres caras y dos pliegues (estándar), montado rígidamente para evitar cualquier fenómeno de vibración de las paletas. Según los requerimientos, la cuenca está disponible en acero INOX y el separador de rocío en acero INOX o plástico.

La eficiencia del sistema en base a las condiciones de tratamiento de aire, por el espesor y el material usado para medio alveolar de intercambio:

- Paquete de celulosa baquelizada, imputrescible, de espesor 100mm, auto portante, con alta capacidad de absorbencia que asegura una eficiencia de 70%
- Paquete de celulosa baquelizada, imputrescible, de espesor 200mm, auto portante, con alta capacidad de absorbencia que asegura una eficiencia de 80%
- Paquete en PVC flocado MUNTERS, imputrescible y auto extingible, de espesor 150mm, auto portante, con alta capacidad de absorbencia que asegura una eficiencia de 75%
- Paquete en PVC flocado MUNTERS, imputrescible y auto extingible, de espesor 300mm, auto portante, con alta capacidad de absorbencia que asegura una eficiencia de 90%

En el sistema “a perder”, el agua que viene de los principales suministros, se distribuye en los a través de una cañería de PVC debidamente perforada, fijada en la parte superior del medio alveolar, en toda su longitud.

Para humidificar el aire según lo requerido, sólo basta suministrar la cantidad de agua necesaria para humedecer uniformemente el medio de cobertura: en este punto, la cantidad de agua se puede controlar por una válvula solenoide, no incorporada al sistema.

La cuenca de recolección cuenta con el abastecimiento de agua y el agujero de drenaje a conectar a través de un sifón para el sistema de saneamiento.

La inspección y el mantenimiento se realizan a través de una puerta de acceso con manillas y bisagras.

En el sistema con “bomba de recirculación”, el agua distribuida en el medio de cobertura como el caso anterior, es recirculado impulsado por un electromotor sumergido con filtro interior. Para humedecer el medio en forma uniforme, sin tener excesos de agua, la bomba se fija con un sistema de control doble con válvulas calibradas durante la puesta en marcha. Los mecanismos de la cuenca de recolección están dotados de un suministro para la alimentación, bola flotante para llenado, tubería de desbordamiento (descarga) para conectar, vía un sifón al sistema de saneamiento.

Ventajas y desventajas de humidificación con húmedos

Ventajas:

- Bajos costos de ejercicios y mantenimiento;
- Contenidos consume de agua y electricidad (en el caso de la bomba).

Desventajas:

- riesgo de formación de bacteria (Legionella y similares) debido al estancamiento del agua
- Formación calcárea en la cobertura;
- control impreciso de la humedad específica en las afueras del sistema.

4.7.1 Evaporative media humidification (once-through and with pump)

This system allows a significant saturation efficiency to be reached, with a low pressure drop, both on the air side and water side. The containment section has been sized so as to ensure the declared efficiency, carefully designing the layout of the components, all located inside. Moreover, it is made using a double chamber so as to avoid the entrainment of water to the outside, it is fitted with a bitumen-coated galvanised steel water collection sump (standard) with independent drain and galvanised steel mist eliminator with three faces and two bends (standard), fitted rigidly, so as to prevent any vibration of the blades. Upon request, stainless steel sumps and stainless steel or plastic mist separators are available.

The efficiency of the system, based on the conditions of the air being treated, is defined by the thickness and the material used for the honeycomb exchange media:

- bakelite cellulose media, rot-proof, thickness 100mm, self-supporting, with high absorbance capacity that ensures an efficiency of 70%;
- bakelite cellulose media, rot-proof, thickness 200mm, self-supporting, with high absorbance capacity that ensures an efficiency of 80%;
- MUNTERS flocked PVC media, rot-proof and self-extinguishing, thickness 150mm, self-supporting, with high absorbance capacity that ensures an efficiency of 75%.
- MUNTERS flocked PVC media, rot-proof and self-extinguishing, thickness 300mm, self-supporting, with high absorbance capacity that ensures an efficiency of 90%.

In the “once-through” system, the water, coming from the mains supply, is distributed on the media by a suitably perforated PVC pipe, fitted on the upper part of the honeycomb packing media, along its entire length. To humidify the air to the extent required, it is sufficient to supply the required quantity of water to uniformly wet the packing media: in this regard, the quantity of water can be controlled by a solenoid valve, not supplied with the system. The collection sump features a fitting for the water supply and a drain hole to be connected, via a drain trap, to the sewerage system).

Inspection and maintenance are assisted by the presence of an access door with hinges and handle.

In the system “with recirculation pump”, the water, distributed on the packing media as in the previous case, is recirculated by the motor-driven submerged pump complete with intake filter. To wet the media uniformly, without having excess water, the pump is fitted with a dual control system with the valve calibrated during commissioning. The collection sump features a supply fitting, ball float for filling, overflow (discharge) pipe to be connected, via a drain trap, to the sewerage system.

Advantages and disadvantages of humidification with wetted media.

Advantages:

- low running and maintenance costs;
- limited water and power consumption (in the case of the recirculation pump).

Disadvantages:

- risk of bacteria formation (Legionella and similar) due to the stagnation of the water;
- formation of lime scale on the pack;
- imprecise control of the specific humidity at the outlet of the system.

4.7.2 Humidificación de agua atomizada, con agua "de pérdida"

Estos sistemas están hechos de una serie de boquillas atomizadoras que rocían agua en contra corriente al aire, directamente a la cámara de humidificación, sin superficies evaporativas. Las boquillas tienen un rocío cónico que al expandir la propagación del agua, aumenta la superficie de contacto teórico, mejorando la absorción de la humedad: la eficiencia garantizada es igual al 35%.

Considerando la baja eficiencia, se usa este tipo de humidificador, generalmente cuando el aire tratado es todo o casi todo de recirculación, con un mínimo porcentaje de aire exterior. La sección de contención de doble cámara es idéntica, en términos de construcción, a la que se describe para los sistemas precedentes, incluyendo el separador de neblina.

La cuenca de fondo solo tiene un agujero de drenaje a conectar a través de un sifón, al sistema de saneamiento.

Las ventajas y desventajas son similares a las del párrafo anterior con la diferencia de que las formaciones calcáreas se producen en las boquillas y por consiguiente se pueden obstruir.

4.7.3 Humidificación de agua atomizada a alta presión

El sistema adiabático de humidificación de agua atomizada a alta presión (sin aire comprimido) consiste en:

- **estación de bombeo** (cabinet) completa de regulador, bomba a pistón en latón o acero inoxidable, sensor de conductibilidad, regulador de presión manual con manómetro ubicado a la entrada del agua, filtros de agua de propileno, manómetro cuesta abajo del filtro, manómetro de baja presión cuesta arriba de la bomba, válvula de bypass, válvula termostática, manómetro de alta presión
- **rack** de atomización del agua en acero inoxidable, especialmente diseñado para adaptarse mejor a la sección transversal de la sección de humidificación;
- **boquillas atomizadoras** ensambladas en el rack de atomización en número y modelo variable para mejor adaptarse a los requisitos de aplicación específica;
- **electro válvulas** de intercepción y descarga ensambladas en el rack de atomización;
- **cañerías de conexión** entre cabinet y rack de atomización, garantizadas para el funcionamiento de agua desmineralizada.

La capacidad del humidificador se regula en modo continuo y en un rango amplio gracias a la acción combinada del inversor y a la parcialización del número de boquillas, a través de la electroválvula. La presión del agua se mantiene entre 25 y 70 bar para que la atomización sea muy fina.

Especial cuidado en la higiene de este tipo de sistema. El controlador integrado gestiona automáticamente las fases de llenado de las líneas sólo cuando se solicita la humidificación y al término de los ciclos de humidificación, se vacían para evitar el estancamiento del agua en el implante.

Para permitir la descarga de la línea de conexión entre cabinet y rack, se prevé una válvula posicionada en la parte más baja de la línea de agua, entre la bomba y el bastidor. Las operaciones de descarga y llenado se realizan automáticamente cada vez que se detiene y vuelve a partir la bomba. Gracias al rack especial de atomización que permite vaciar las tuberías y al eliminador de rocío de acero inoxidable, este tipo de sistema obtuvo la certificación VDI6022 (estándares de higiene para ventilación y sistemas de aire acondicionado, oficinas y salas de reuniones) por ILH de Berlín.



4.7.2 Atomised water humidification, with once-through water

These systems are made up of a bank of atomising nozzles that spray water in counter-current to the air directly into the humidification chamber, without evaporative surfaces. The nozzles feature a conical spray that, expanding the spread of the water, increase the theoretical contact surface, improving the absorption of the moisture by the air: the guaranteed efficiency is equal to 35%.

Considering the low efficiency, this type of humidifier is used, generally, when the treated air is all or mostly recirculated, with a minimum percentage of outside air. The two-chamber containment section is in constructional terms identical to the one described for the previous systems, including the mist separator. The bottom sump only has the drain hole to be connected, via a drain trap, to the sewerage system.

Advantages and disadvantages similar to those in the previous paragraph, with the difference that the formation of lime scale does not occur on the packing media but rather in nozzles, consequently clogging them.

4.7.3 High pressure atomised water humidification

Adiabatic high pressure atomised water humidification system (no compressed air) consisting of:

- **pumping station** (cabinet) complete of controller, brass or stainless steel piston, conductivity meter, manual pressure regulator with water inlet pressure gauge, polypropylene water filter, filter downstream pressure gauge, low-pressure switch upstream of the pump, by-pass valve, thermostatic valve, high-pressure switch;
- **stainless steel water atomising rack**, specially designed to best fit the cross section of the humidification section;
- **atomising nozzles**, assembled in the rack, variable in number and model to suit specific application requirements;
- **solenoid valves** mounted on the atomising rack;
- **the pipes connecting cabinet and rack** suitable for working with demineralized water.

Combining the continuous modulation of the pump speed with control of the number of nozzles that are open, using solenoid valves, the flow-rate and, consequently, the capacity is adjusted continuously as well as in a wide range. The water pressure is maintained between 25 and 70 bar ensuring the production of very fine droplets.

Particular attention is paid to the hygiene of this type of system.

The integrated controller automatically checks that the water distributors are filled only when the humidification is requested meanwhile, at the end of the humidification cycle, the water is drained in order to prevent water stagnation in the system

To allow the draining of the line connecting cabinet and rack there is a valve positioned in the lower point of the pipes.

The discharge and filling operations are performed automatically at every stop and restart of the pump.

Thanks to the special design of the atomising rack that allows the draining of the pipes as well as to the stainless steel drop eliminator, this system has been certified according to the VDI6022 (hygienic standards for ventilation and air conditioning systems, offices and assembling rooms) by ILH Berlín.

Ventajas:

- muy bajo consumo de energía eléctrica (4W para atomizar 1kg/h de agua). Los costos de operación son alrededor del 1% equivalentes al de humidificadores isotérmicos con electrodos o calentadores inmersos.
- al no usar aire comprimido no necesita un compresor de aire externo ni líneas de distribución de aire relevantes;
- la precisa instalación del tomacorriente requiere de humedad específica;
- una pequeña cantidad de polvo de mineral introducida en las zonas tratadas a causa del agua destilada utilizada;
- el agua destilada entrega una mayor higiene ya que el bajo contenido de minerales no favorece la formación de depósitos y biocapas en las que se pueden reproducir bacterias (legionella, etc.);
- costos de mantenimiento reducidos;
- genera menor ruido que un humidificador con aire comprimido similar.

Desventajas:

- alto costo inicial del sistema;
- es necesario un sistema de agua de osmosis inversa.

4.7.4 Humidificación de agua nebulizada con aire comprimido

Sistema hecho con boquillas nebulizadoras provistas de una mezcla de agua y aire comprimido, insertadas en cámaras en repisas especiales que actúan tanto de soportes, como de carga de ambos fluidos. **Las boquillas nebulizadoras, las cuales pueden ser ajustadas de modo de optimizar la dirección del flujo, pulverizan el chorro de agua en muy finas gotitas (10 micrones), capaces de garantizar una alta eficiencia humidificadora de hasta un 90%.**



El sistema está adaptado a un cabinet, el cual incluye el panel eléctrico para el suministro y control de poder de fase simple, y una sección de fluido (líneas de aire y agua) para tasas de flujo desde 20 a 230 l/h de agua.

El aire comprimido debe ser tan puro como el aire respirado (especialmente en el caso de aplicación a civiles), por ende, el condensado y petróleo deben ser eliminados a contracorriente del compresor (esto es también requerido para la correcto funcionamiento de los nebulizadores). La presión del agua es generalmente de 1 a 6 barras, mientras la presión del aire comprimido varía de 7 a 10 barras.

El humidificador está adaptado con una boquilla limpiadora automática especial usando el aire comprimido.

La sección de contención de doble-cámara es, en términos de construcción, idéntica a la descrita para los sistemas anteriores, incluyendo el separador de vapor. El sumidero inferior sólo tiene el hueco del drenaje para ser conectado, vía una rejilla, al sistema de alcantarillado.

El cabinet está abastecido de forma estándar. Si se solicita, se puede instalar fuera de la sección humidificadora, en categorías apropiadas, ajustadas a la estructura de la unidad.

La fórmula puede utilizarse para el tamaño indicado del compresor de aire (a presión atmosférica) apropiado para suministrar al sistema según la cantidad de agua requerida para el proceso de humidificación:

V (volumen de aire tomado por el compresor) = 1.27 [Nm³/h] (a presión atmosférica) x Tasa de flujo de agua para humidificación [l]

Ejemplo con 50 l/h de agua para humidificación: 1.27 x 50 = 63.5 Nm³/h

De modo de garantizar la correcta tasa de flujo de aire en todos los estados, el valor debería ser elevado por un 10%.

Ventajas:

- consumo limitado de agua gracias a la nebulización de las gotitas de agua, evaporación asistida;
- control preciso de la humedad específica en el tomacorriente del sistema, incluso sin implementación post-calentamiento;
- riesgo reducido del desarrollo y proliferación de gérmenes, debido a la escasez de recirculación.

Desventajas:

- alto costo del humidificador;
- costo y consumo del compresor de aire requerido por el sistema;
- mayor complejidad operativa.

Advantages:

- very low electrical energy consumption (4 W to atomise 1 kg/h water). Operating costs are about 1% of an equivalent isothermal humidifiers with immersed electrode or heaters;
- not using compressed air it doesn't need an external air compressor and relevant air distribution lines;
- precise setting of the outlet required specific humidity;
- little quantity of mineral dust introduced into the treated areas because of the demineralised water used;
- demineralised water provides better hygiene since the low mineral content does not favor the formation of deposits and biofilm on which they can breed bacteria (legionella, etc.);
- reduced maintenance costs;
- lower noisy than an equivalent humidifier with compressed air.

Disadvantages :

- high initial cost of the system;
- is necessary a water reverse osmosis system.

4.7.4 Atomised water humidification with compressed air

System made up of atomising nozzles supplied by a mixture of water and compressed air, fitted inside the chamber on special racks that act as supports, as well as carrying the two fluids. **The atomising nozzles, which can be adjusted so as to optimise the direction of flow, pulverise the jet of water into very fine droplets (10 micron), able to guarantee a high humidification efficiency of up to 90%.**

The system is fitted with a cabinet, which includes the electrical panel for the single-phase power supply and control, and a fluid section (air and water lines) for flow-rates from 20 to 230 l/h of water.

The compressed air must be as pure as the air that is breathed (especially in the case of civil applications), therefore, the condensate and oil must be eliminated upstream of the compressor (this is also required for the correct operation of the atomisers). The pressure of the water is generally from 1 to 6 bars, while the pressure of the compressed air varies from 7 to 10 bars.

The humidifier is fitted with an automatic nozzle cleaning feature using the compressed air.

The two-chamber containment section is in constructional terms identical to the one described for the previous systems, including the mist separator. The bottom sump only has the drain hole to be connected, via a drain trap, to the sewerage system.

The cabinet is supplied as standard. Upon request, if possible, it can be installed outside of the humidifying section, on appropriate brackets fastened to the structure of the unit.

The formula can be used for the indicative sizing of the air compressor (at atmospheric pressure) suitable for supplying the system according to the quantity of water required for the humidification process:

V (volume of air taken in by the compressor) = 1.27 [Nm³/h] (at atmospheric pressure) x Water flow-rate for humidification [l]

Example with 50 l/h of water for humidification: 1.27 x 50 = 63.5 Nm³/h

In order to guarantee the right flow-rate of air in all conditions, the value should be increased by 10%.

Advantages:

- limited water consumption thanks to the atomisation of the droplets, assisting evaporation;
- precise control of the specific humidity at the outlet of the system, even without implementing post heating;
- reduced risk of the development and proliferation of pathogens, due to the lack of recirculation.

Disadvantages:

- high cost of the complete humidifier;
- cost and consumption of the air compressor required by the system;
- greater operating complexity.

4.7.5 Humidificación con limpiador de aire

Esta solución es usada en sistemas que requieren la combinación de humidificación, enfriamiento y filtración, esto es, la reducción de las impurezas suspendidas en el aire gracias a la gran cantidad de agua rociada, la cual crea una verdadera barrera (de ahí el término limpiador) y, por ende, el limpiador de aire es básicamente utilizado en aplicaciones industriales.

La sección de contención presenta dos cámaras, de modo que la zona de lavado está completamente sellada, sin el riesgo de arrastre de agua fuera de los paneles.

El sistema de agua está hecho de boquillas nebulizadoras de PVC, las cuales son fáciles de desmontar para limpieza y recambio, con un cono amplio para la distribución del agua presurizada, y tuberías de acero y accesorios.

La sección incluye, además, un rectificador de acero galvanizado del flujo de la entrada de aire, separador de vapor con 6 caras y 4 tubos hechos de placa de acero galvanizado en la salida de aire (ambos instalados rígidamente de modo de evitar cualquier vibración en las láminas) y una cámara donde el verdadero proceso de humidificación es implementado.

La sección humidificadora lleva incluidos los siguientes componentes:

- puerta de inspección, en la misma cámara de humidificación, en el panel exterior, con una abertura para un hombre en el espacio sellado intermedio;
- resistente sumidero de recolección de agua de placa de metal galvanizado con cubierta de asfalto, altura mínima 400mm completo con un estanque a ser conectado, vía rejilla de drenaje, al sistema del alcantarillado;
- bomba centrífuga instalada fuera de la sección en una base especial.

La lavadora humidificadora está disponible en dos versiones:

- con una fila simple de boquillas en equicorriente, eficiencia mínima 55%;
- con una fila simple de boquillas en contracorriente, eficiencia de hasta un 70%;
- con dos filas de boquillas en contracorriente hasta un 95%.

Como alternativa a los sistemas estándar, los siguientes están disponibles a pedido:

- rectificadores y separadores de flujo de PVC, aluminio o acero inoxidable;
- sumidero de agua de acero inoxidable;
- cámara de lavado de acero inoxidable.

Ventajas:

- combinación de tratamientos (humidificación, enfriamiento y removimiento de impurezas suspendidas en el aire);
- bajos costos de mantenimiento.

Desventajas:

- consumo muy alto de agua;
- riesgo de desarrollo y proliferación de gérmenes.

4.7.6 Humidificación con vapor centralizado

Considerando que el vapor puede estar disponible a baja presión (de 0.25 a 2 barras) o media-alta presión (sobre 2 barras), la sección humidificadora normalmente proporcionada esta lista para ser instalada con un distribuidor de vapor, y accesorios, en el fondo, un sumidero de acero galvanizado y cubierta de asfalto completo con drenaje independiente para conectar al alcantarillado vía rejilla recolectora, además de un eliminador de neblina de acero galvanizado con tres caras y dos curvas, instaladas rígidamente de modo de evitar cualquier vibración en las láminas.

En el caso de vapor de baja presión, el distribuidor está hecho de una o más tuberías de acero inoxidable, según la tasa de flujo del vapor, el cual, a través de orificios calibrados, inyecta el vapor directamente al aire manejado por la unidad. Al final de la tubería, al fondo, hay un hueco para descargar el condensado al sumidero de recolección.

En el caso de vapor de alta presión, un sistema de distribución puede suministrarse o instalarse hecho de boquillas de acero inoxidable con orificios calibrados, válvula de control, filtro de vapor, drenaje de condensación y accesorios de conexión.



4.7.5 Humidification by air washer

This solution is used in systems that require the combination of humidification, cooling and filtration, that is, the abatement of the impurities suspended in the air thanks to the very high quantity of water sprayed, which creates an actual barrier (hence the term washer) and, therefore, the air washer is essentially used in industrial applications.

The containment section features two chambers, so that the washing zone is completely sealed, without the risk of entraining water outside of the panels.

The water system is made up of PVC atomising nozzles, which are easy to dismantle for replacement and cleaning, with a wide cone for the distribution the pressurised water, and steel pipes and fittings.

The section includes, in addition, galvanised steel flow rectifier on the air intake, mist separator with 6 faces and 4 bends made from galvanised steel plate on the air outlet (both fitted rigidly so as to avoid any vibrations in the blades) and chamber where the actual humidification process is implemented.

The humidifying section is fitted with the following components:

- inspection door, on the actual humidification chamber, in the outer panelling, with man hole in the sealed intermediate space;
- sturdy bitumen-coated galvanised steel plate water collection sump, minimum height 400mm complete with overflow to be connected, via a drain trap, to the sewerage system;
- centrifugal pump fitted outside of the section on a special base.

The washer humidifier is available in two versions:

- with a single bank of nozzles in co-current, minimum efficiency 55%;
- with a single bank of nozzles in counter-current, efficiency of up to 70%;
- with two banks of nozzles, efficiency up to 95%.

In alternative to the standard systems, the following are available upon request:

- flow rectifiers and separators made from PVC, aluminium or stainless steel;
- stainless steel water collection sumps;
- full stainless steel washing chamber.

Advantages:

- combination of treatments (humidification, cooling and removal of impurities suspended in the air);
- low maintenance costs.

Disadvantages:

- very high water consumption;
- risk of development and proliferation of pathogens.

4.7.6 Humidification by centralised steam

Considering that steam may be available at low pressure (from 0.25 to 2 bars) or medium - high pressure (above 2 bars), the humidifying section normally supplied is ready to be fitted with a steam distributor, and features, on the bottom, a bitumen-coated galvanised steel collection sump complete with independent drain for connection to the sewerage system via a suitable drain trap, as well as a galvanised steel mist eliminator with three faces and two bends, fitted rigidly so as to avoid any vibrations in the blades.

In the case of low pressure steam, the distributor is made up of one or more stainless steel pipes, according to the flow-rate of steam, which, through calibrated orifices, injects the steam directly into the air handled by the unit. At the end of the pipe, at the bottom, is a hole for discharging the condensate into the collection sump.

In the case of high pressure steam, upon request, a distribution system may be supplied or fitted made up of stainless steel nozzles with calibrated orifices, control valve, steam filter, condensate drain and connection fittings.

Lo siguiente puede hacerse a pedido:

- tanque de evaporación de acero inoxidable;
- eliminador de neblina de PVC, aluminio o acero inoxidable.

Ventajas:

- bajos costos de funcionamiento y mantenimiento;
- control preciso de la humedad específica en el tomacorriente del sistema;
- riesgo reducido de desarrollo y proliferación de gérmenes, debido a la escasez de recirculación.

4.7.7 Humidificación con generador de vapor individual

Este sistema es usado cuando el tratamiento requiere humidificación que, al no haber una red centralizada, debe ser generada independientemente.

La sección humidificadora, equipada con sumidero de condensación hecho de acero galvanizado cubierto en asfalto, con drenaje independiente y eliminador de neblina de acero inoxidable de tres caras y dos curvas, ajustados rígidamente para evitar vibraciones en las láminas, es completada con un generador de vapor local ajustado externamente a la unidad, con sólo las conexiones eléctricas y de agua como requerimientos.

El suministro completo consiste en un cabinet, dentro del cual hay una o dos calderas cilíndricas que contienen electrodos de acero inoxidable, encendido eléctrico y panel de control, e instalaciones de agua.

El vapor, generado por los electrodos inmersos en el agua que crea una potencial diferencia y, en consecuencia, la energía requerida para la evaporación del agua, es entregada a la unidad a través de una apropiada tubería distribuidora de acero inoxidable (boquillas).

La capacidad de un generador individual varía entre 3 y 60 kg/h, con la posibilidad de ser proporcional o control on/off según el tipo de señal de entrada. Si se requieren mayores capacidades, una serie de generadores pueden unirse.

El voltaje del suministro de poder es 380V/3/50Hz, excepto el modelo pequeño (3kg/h, 230V/1/50Hz); el poder de entrada en kW es igual a alrededor de 75% del de salida en kg/h.

Más aún, el generador presenta un ciclo de lavado automático que enjuaga la caldera cilíndrica de modo de evitar, lo más posible, el estancamiento del agua y en consecuencia prevenir la concentración de impurezas y depósitos de calcio los que, depositados sobre los electrodos, afectan la operación.

N.B.: El suministro de agua debe estar limpio, agua potable sin descalcificar: el uso de agua descalcificada corroerá los electrodos.

Lo siguiente puede ser suministrado a pedido:

- tanque de evaporación de acero inoxidable;
- eliminador de neblina de PVC, aluminio o acero inoxidable.

Como alternativa, para aplicaciones especiales y a pedido, están disponibles: "calentador inmerso" más costo (en este caso, el vapor es generado debido al calor suministrado al agua por elementos calentadores eléctricos de acero inoxidable inmersos en un caldero de acero inoxidable) o modelos a "gas" (fuente de energía a menor costo que la electricidad).

Ventajas:

- control preciso de la humedad específica en el tomacorriente del sistema;
- riesgo reducido de desarrollo y proliferación de gérmenes.

Desventajas:

- costos operacionales debido a los requerimientos de potencia eléctrica;

The following can be made upon request :

- stainless steel pan;
- PVC, aluminium or stainless steel mist eliminator.

Advantages:

- low running and maintenance costs;
- precise control of the specific humidity at the outlet of the system;
- reduced risk of development and proliferation of pathogens, due to the lack of recirculation.



4.7.7 Humidification by stand-alone steam generator

This system is used when the treatment requires steam humidification that, as no centralised network is available, must be generated independently.

The humidifying section, fitted with condensate collection sump made from bitumen-coated galvanised steel, with independent drain and galvanised steel mist eliminator with three faces and two bends, fitted rigidly so as to avoid any vibrations in the blades, is completed by a local steam generator fitted externally to the unit, with only the electrical and water connections required.

The complete supply consists of a containment cabinet, inside which are one or two boiler cylinders containing stainless steel electrodes, an electrical power and control panel, and the water fittings.

The steam, generated by the electrodes immersed in water that create a potential difference and, consequently, the energy required for the evaporation of the water, is delivered into the unit through a suitable steel stainless distributor pipe (nozzles).

The capacity of an individual generator varies from 3 to 60 kg/h, with the possibility of proportional or on/off control according to the type of input signal. If higher capacities are required, a series of generators can be linked together.

The power supply voltage is 380V/3/50Hz, except for the smaller model (3kg/h, 230V/1/50Hz); the power input in kW is equal to around 75% of the output in kg/h.

Moreover, the generator features an automatic washing cycle that rinses the boiler cylinder so as to avoid, as much as possible, the stagnation of water and consequently prevent the concentration of impurities and limescale that, depositing on the electrodes, affect operation.

N.B.: The supply water must be clean, non-softened drinking water: the use of softened water will corrode the electrodes.

The following can be supplied upon request:

- stainless steel pan;
- PVC, aluminium or stainless steel mist eliminator.

In alternative, for special applications and upon request, more costly "immersed heater" (in this case, the steam is generated due to the heat supplied to the water by steel stainless electric heating elements immersed in a stainless steel boiler) or "gas" models are available (energy source at lower cost than electricity).

Advantages:

- precise control of the specific humidity at the outlet of the system;
- reduced risk of development and proliferation of pathogens.

Disadvantages:

- operating costs due to the electrical power requirements;

4.7.8 Criterios de selección: sistema de humidificación comparado

La siguiente tabla resume las ventajas y desventajas (en términos de costos y complejidad) de los varios y distintos sistemas de humidificación y pueden ser útiles al seleccionar el sistema.

• = bajo ••••• = alto

4.7.8 Selection criteria: humidification system compared

The following table summarises the advantages and disadvantages (in terms of costs and complexity) of the various different humidification systems, and may be useful when selecting the system.

• = low ••••• = high

Tipo de humidificación Type of Humidification	Eficiencia Efficiency	Higiene Hygiene	Complejidad y costo del implante System complexity and cost	Consumo de agua Water consumption	Consumo de energía Energy consumption	Control humedad Humidity control
Paquete húmedo con agua a perder Wetted media with once-through water	•••	•••	•	••••	•	•••
Paquete con agua de recirculación Wetted media with recirculated water	•••	•	••	••	••	••
Lavador Washer	•••	•••	•••	•••	•	•••
Agua nebulizada con aire comprimido Atomized water with compressed air	••••	••••	•••••	•	•••	••••
Vapor centralizado Centralized steam	•••••		•	•	••••	••••
Vapor con cabinet Steam with cabinet	•••••	•••••	•••	•	•••••	•••••
Humidificación de agua en presión High pressure atomised water humidification	•••••	•••••	•••••	•	•	•••••

4.8 SEPARATORI DI GOCCE

Questi componenti sono adottati all'interno della centrale in presenza di trattamenti di deumidificazione o umidificazione (vedi paragrafi precedenti) al fine di evitare trascinarsi nei canali di eventuali gocce d'acqua (condensa) non assorbite.

Disponibili in 2 versioni, a 2 pieghe (3 facce) o a 4 pieghe (5 facce), sono realizzati in acciaio zincato e montati in apposita sezione dotata di bacino di raccolta zincato e bitumato.

Il loro particolare profilo delle alette consente di realizzare una vera e propria barriera che, basandosi sul principio d'urto, rompe il flusso d'aria separando le gocce di acqua le quali, sbattendo sulle pareti, formano un film liquido che scola per gravità nel bacino di raccolta da cui viene poi evacuato.

Su richiesta si realizzano:

- bacino in acciaio inox;
- separatore di gocce in PVC, alluminio o acciaio inox.

4.8 DROPS ELIMINATOR

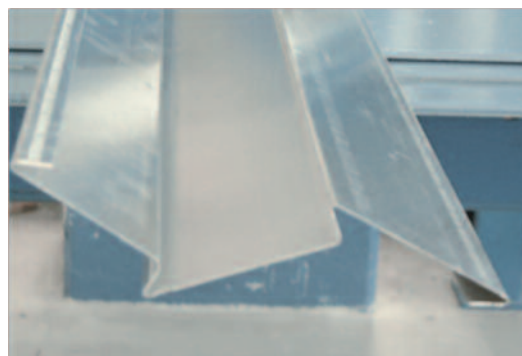
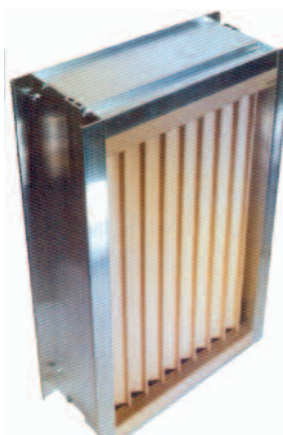
These components are used inside the system when the dehumidification or humidification processes are implemented (see previous paragraphs) to avoid the entrainment into the ducts of any droplets of water (condensate) not absorbed by the air.

Available in 2 versions, with 2 bends (3 faces) or 4 bends (5 faces), these are made from galvanised steel and fitted with galvanised and bitumen-coated collection pan.

The special shape of the blades creates a barrier that, based on the impact principle, breaks the flow of air, separating the droplets of water which, hitting against the walls, form a film of liquid that drips by gravity into the collection pan, from where it is then discharged.

The following can be made upon request:

- stainless steel pan;
- PVC, aluminium or stainless steel mist eliminator.



Separatore metallico a 2 pieghe
Metallic drops eliminator with 2 bends



Separatore in plastica
Drops eliminator in plastic

4.9 SECCIONES DE CAMBIO DE BATERÍA

La sección que contiene las baterías ha sido cuidadosamente diseñada para permitir la extracción en una guía de deslizamiento, **desde el lado de instalaciones hidráulicas como del lado opuesto, simplemente removiendo un panel lateral.** De esta manera, el mantenimiento y la limpieza de la batería aleteada son simples.

Todas las secciones que contienen baterías de refrigeración están equipadas con una cuenca de recolección condensada grande, cuentan con drenaje montado en la parte superior del panel sándwich (releno con poliuretano y lana, como el resto de los paneles) y, por lo tanto, termo aislada del ambiente externo. El diámetro del drenaje es de 1" hasta el tamaño 10, inclusive, y de 1"1/2 para tamaños más grandes.



4.9 HEAT EXCHANGE SECTIONS

The section that contains the coils has been carefully designed so as to allow removal on a sliding guide, **both from the side of the water fittings, and from the opposite side, by simply taking off a panel.** In this way, the maintenance and cleaning of the finned coil are simplified.

All the sections that contain cooling coils are fitted with a capacious condensate collection pan, fitted with drain, secured onto the bottom sandwich panel (filled with polyurethane or wool, as are the rest of the panels) and, therefore, thermally insulated from the outside environment. The diameter of the discharge fitting is 1" for sizes up to and including 10, and 1"1/2 for larger sizes.

BATERÍAS PARA CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

Las baterías estándar son intercambiadores aleteados, hechos de tubos de cobre con aletas de aluminio. Estos últimos son collares auto distanciados, creados para dibujar, que además de permitir un espacio perfecto (paso) entre las mismas aletas, también aseguran un perfecto contacto con los tubos de cobre, lo que garantiza un intercambio térmico óptimo.

Los bastidores están hechos de láminas gruesas galvanizadas. Para una batería más grande (largo > 1300 mm), el intercambio se refuerza con láminas de metal intermedias. Los agujeros para el paso de los tubos están diseñados para permitir deslizamiento debido a la expansión térmica durante la operación. Los colectores son de acero protegidos con un barniz anticorrosivo o de cobre y el tamaño depende del número de circuitos del intercambiador, en base a la siguiente tabla:

HEATING AND COOLING COILS

The standard coils are finned exchangers made from copper tubes with aluminium fins. The latter are fitted with self-spacing collars, created by drawing, which as well as ensuring perfect spacing (step) between the fins, also ensures perfect contact with the suitably expanded copper tubes, guaranteeing, as a consequence, optimum heat exchange.

The frames are made from thick galvanised plate. For larger coils (length > 1300 mm), the exchanger is reinforced with intermediate metal plate. The holes for the passage of the tubes are drawn to allow sliding due to the thermal expansion during operation.

The manifolds are made from steel protected by anti-corrosion paint, or copper, and are sized according to the number of circuits in the exchanger, based to the following table.

Número de circuitos No. of circuit	1	da 2 a 6 from 2 to 6	da 7 a 10 from 7 to 10	da 11 a 13 from 11 to 13	da 14 a 22 from 14 to 22	da 23 a 38 from 23 to 38	da 39 a 55 from 39 to 55	da 56 a 95 from 56 to 95
Diámetro en pulgadas Diameters inches	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4

Para las baterías que funcionan en agua y vapor se usan como estándar enganches de acero con hilos de gas cónico: según solicitud, los enganches pueden tener brida o contrabrida.

Las baterías de expansión directa con refrigerante se suministran con enganches de cobre soldado y, según los requerimientos, pueden proporcionar una serie de circuitos para conexión con mismo número de compresores.

Todas las baterías, antes de la soldadura, se limpian con vapor de percloroetileno. Los intercambiadores con aletas son soldados en ambientes controlados con gas inerte. **Cada una de las baterías es testeada en agua con aire seco a una presión de 30 Ate.**

Las baterías de intercambio térmico están disponibles con distintas características de fabricación que dependen esencialmente del tipo de aplicación y, a veces, de los límites dimensionales de la central donde son montadas. En el campo del aire acondicionado para aplicaciones civiles, la geometría estándar que se usa se llama 60/30, y de hecho éstas son las baterías que se montan en las unidades de la serie CTS.

La siguiente tabla muestra las características de fabricación de las baterías Cu/AL, con la geometría mencionada anteriormente, como también otras usadas en aplicaciones especiales; para seleccionar lo anterior, por favor contacte nuestro departamento técnico.

For the coils operating on water and steam, steel fittings with conical gas threads are used as standard; upon request, fittings may be supplied complete with flange and counter-flange.

The direct expansion coils with refrigerant are supplied as standard with welded copper fittings and, based on requirements, may feature a series of circuits for connection to the same number of compressors.

All the coils, before welding, are cleaned using perchloroethylene vapour. The finned exchangers are welded in controlled atmospheres (inert gas).

Each single coil is seal tested in water with dry air at a pressure of 30 Bar.

The heat exchanger coils are available with different constructional characteristics, depending essentially on the type of application and, sometimes, on the dimensional limits of the system they are fitted in.

In the field of air-conditioning for civil applications, the standard geometry used is called 60/30, and these are in fact the coils that are fitted on the CTS series units.

The following table shows the constructional characteristics of the Cu/Al coils, with the above-mentioned geometry, as well as others used in special applications; for the selection of the latter, please contact our technical department.

Geometría (int. entre los tubos e int. Entre rangos en mm) Geometry (step between the tubes and between rows)	Diámetro externo tubos mm Outside diameter of the tube mm	Espesor tubos mm tube thickness mm	Espesor aletas mm (min) Fin thickness mm (min)
60-30 (standard)	16	0.40	0.12
30-30	16	0.40	0.12
40-30	16	0.40	0.12
25-22	10	0.30	0.10

El espesor del tubo, por ejemplo en el caso de agua sobrecalentada, puede aumentar a 0.75/1 mm.

Además de reiterar que los intercambiadores estándares se realizan con tubos de cobre y aletas de aluminio, también hay que destacar que, según solicitud, para las aplicaciones con fluidos como vapor de alta presión o en presencia de aire corrosivo, las baterías con combinaciones de distintos materiales pueden tener:

- Tubos de hierro o acero inoxidable (AISI 304 or 316);
- Aletas de Al pre barnizadas, de cobre, de cobre estañado, Fe, acero inoxidable, con tratamiento cataforesi, con revestimiento en Blygold o eresite.

BATERÍAS ELÉCTRICAS

Están constituidas por elementos de calefacción blindados hechos con tubos aletados de acero inoxidable, ensambladas en un bastidor de acero galvanizado barnizado para inserción dentro de la unidad de tratamiento del aire, en carriles de guía, análogamente a los intercambiadores de agua.

Están divididas en una o más etapas, según los requerimientos y/o la potencia. Cada etapa cuenta con un termostato de seguridad y reinicio automático (manual según solicitud). La fuente de alimentación puede ser 220V monofase, usualmente para pequeñas potencias o 400V trifásico.



The thickness of the tube, for example in the case of superheated water, may be increased to 0.75/1 mm.

While stressing that the standard exchangers are made with copper tubes and aluminium fins, it should also be underlined that, upon request, for applications with fluids such as high pressure steam or in the presence of corrosive air, coils with combinations of different materials can be supplied:

- Iron or stainless steel tubes (AISI 304 or 316);
- Pre-painted Al, copper, tinned copper, Fe, stainless steel fins, with cataphoresis treatment, Blygold coatings or heresite.

ELECTRIC COILS

These consist of shielded heating elements made from finned steel stainless tubes, assembled on a painted galvanised steel frame for insertion, inside the air handling unit, on special guides, similarly to the water exchangers.

They are divided into one or more stages according to the requirements and/or power. Each stage is fitted with a safety thermostat with automatic reset (manual upon request).

The power supply may be 220V single-phase, usually for small outputs or 400V three-phase.

4.10 MÓDULO DE CALEFACCIÓN POR COMBUSTIÓN

El módulo de calefacción por combustión puede ser un módulo tradicional con cámara de combustible de acero inoxidable AISI 430 completa con placa de anclaje para el quemador jet combinado (externo) que opera a gas o gasóleo, uno/dos etapas o aporte de calor de modulación, cámara de humo e intercambiador de calor en acero de calidad (versión estándar), también cámara de humo de acero inoxidable AISI 430 e intercambiador de calor en acero inoxidable AISI 304 (versión inox/inox). El aire se calienta entrando en contacto térmico con la superficie de la cámara de combustión y con los tubos dentro de los cuales se envían los gases de escape.

Puede ser un **módulo de condensación** (Fig. 3.8). Está constituido por un quemador a gas metano, propano o gasóleo, modulante a baja emisión de NOX, incorporado en un intercambiador de calor aire-aire: dentro del tubo son llevados los humos del proceso de combustión, sobre los tubos y sobre la superficie de la cámara de combustión impacta el aire que entonces se recalienta.

La cámara de combustión es de acero inoxidable AISI 430, mientras que los tubos intercambiadores y el colector de humo son de acero inoxidable AISI 304L resistente a las altas temperaturas y a la condensación. De hecho el agua que resulta entre los productos de la combustión es en forma condensada: así también se libera el calor latente de condensación y el rendimiento térmico del proceso de combustión llega hasta el 105% a la mínima potencia térmica nominal suministrada, al referirse al poder calorífico inferior. El quemador está construido completamente en acero inoxidable mediante particulares elaboraciones mecánicas, para asegurar una elevada confianza, resistencia mecánica y térmica.

El módulo puede ser controlado:

- Proporcionalmente con comando externo en tensión 0-10 Vdc;
- Con comando on-off;
- Con activación en etapas, en el caso de más modelos en paralelo.

La expulsión de los humos está predisuelta a través de combustión coaxial (la chimenea externa debe ser prevista por el instalador)



4.10 COMBUSTION HEATING MODULE

The combustion heating module may be a traditional module with AISI 430 stainless steel combustion chamber, complete with anchor plate for the combined jet burner (external) operating on gas or oil, one/two stages or modulating heat input; quality steel flue gas chamber and heat exchanger (standard version) or AISI 430 stainless steel flue gas chambers and AISI 304 stainless steel heat exchanger (stainless steel/stainless steel version). The air is heated by contact with the surfaces of the combustion chamber and the pipes that carry the flue gas.

Alternatively, a condensing module can be used. This consists of a modulating natural gas, propane or oil burner, with low NOX emissions, incorporated into an air-to-air heat exchanger: the air comes into contact with the flues carrying the combusted gases, the pipes and the surface of the combustion chamber, and is consequently heated.

The combustion chamber is made from AISI 430 stainless steel, while the heat exchanger pipes and flue gas manifold are made from AISI 304L stainless steel, resistant to high temperatures and condensate. In fact, the moisture contained in the products of combustion is condensed: it thus frees the latent heat of condensation, meaning the efficiency of the combustion process reaches up to 105% at minimum rated heat output, when referred to the net heat value.

The burner is completely machined from stainless steel so as to ensure high reliability, mechanical strength and thermal resistance.

The module can be controlled:

- proportionally, based on an external 0-10 Vdc signal;
- with on-off operation;
- with activation in steps, featuring several modules operating in parallel.

The flue gas is discharged through a special coaxial flue (external stack/chimney to be provided by the installer).

4.10 SECCIONES DE RECUPERACIÓN

La recuperación de la energía en aire acondicionado y sistemas de ventilación se ha transformado, en los años recientes, en una importante solución dirigida a la reducción del consumo: de hecho, los márgenes de ahorro son bastante considerables, tanto así que la legislación sobre el tema ha hecho la instalación de un sistema de recuperación térmica obligatorio sobre un cierto número de ciclos de aire fresco por hora, y según las condiciones climáticas.

Las unidades de la serie CTS se pueden instalar con varios tipos de sistemas de recuperación térmica, con diferentes eficiencias: la elección de la solución de recuperación depende del tipo de sistema en el que la unidad de tratamiento de aire está instalada, como también los costos.

4.10.1 Recuperador aire/aire de flujo cruzado

El recuperador está constituido por un intercambio de placa de aluminio, con bastidor de contenido también de aluminio.

El principio de funcionamiento se basa en el intercambio entre los flujos cruzados de aire de expulsión y el de renovación: el aire corre por canales adyacentes pero perfectamente separados para evitar cualquier contaminación entre ambos flujos. La eficiencia de recuperación, también dicha relación de las temperaturas, es obviamente función de las dimensiones del intercambiador y de las temperaturas, pero normalmente varía entre el 40 y el 60% con pérdidas de carga contenida (max 350 Pa).

La fórmula que une la temperatura del aire con la eficiencia es la siguiente:

Eficiencia o relación de temperatura = $(T_{out} - T_{ext}) / (T_{exp} - T_{ext})$, donde:

- T_{out} es la temperatura de renovación de salida del recuperador;
- T_{ext} es la temperatura del aire externo (o de renovación);
- T_{exp} es la temperatura de expulsión (o de reanudación).

Otro índice del recuperador es el "rendimiento" definido en la siguiente fórmula:

Rendimiento = $Q_r(T_{out} - T_{ext}) / Q_e(T_{exp} - T_{ext})$, donde:

- Q_r es el caudal de aire externo (o de renovación);
- Q_e es el caudal de expulsión (o de reanudación).

Esto coincide con la eficiencia (o relación de temperatura) para caudales de aire iguales.

El de flujo cruzado es un recuperador de tipo "estático", suficientemente compacto, confiable y resistente y no determina consumos por aparatos auxiliares: su límite es la realización de un intercambio casi solo a nivel de calor sensible, que penaliza el uso durante el verano.

La sección de la central que alberga la unidad de recuperación térmica, montada en guías para fácil remoción, incluye como estándar, filtros sintéticos plisados clase G4, en el flujo de aire externo, amortiguadores de control de aluminio en el ingreso de aire externo y descarga. Si por el tipo de sistema se requiere amortiguadores de recirculación para el aire ambiente y un amortiguador bypass para el aire exterior, también están disponibles. Lo anterior es necesario cuando se necesita garantizar el ingreso de aire externo incluso con muy bajas temperaturas (menos de $-10 / -12^{\circ}\text{C}$) con el riesgo de congelar la condensación del aire descargado en las aletas del intercambiador, bloqueando de esta manera el paso del aire. El bypass de la unidad de recuperación térmica usa un amortiguador dividido en dos parte mutuamente exclusivas, se usa para tomar el aire exterior sin pasar por las placas mientras se descarga el aire, fluyendo a través del intercambiador elimina cualquier helada.

La sección tiene una cuenca de recolección condensada en láminas de acero galvanizado, protegida por betún a base de agua (inox según solicitud), útil en el caso de lavado del recuperador.

4.10 HEAT RECOVERY SECTIONS

The recovery of energy in air-conditioning and ventilation systems has in recent years become an important solution aimed at reducing consumption: the margins for savings are in fact quite considerable, so much so that the legislation on the subject has made the installation of a heat recovery system obligatory above a certain number of fresh air cycles per hour, and according to the climatic conditions.

The CTS series units can be installed with various types of heat recovery systems, with different efficiencies: the choice of the recovery solution depends on the type of system that the air handling unit is installed in, as well as its cost.

4.10.1 Cross-flow air/air heat recovery unit

The heat recovery unit is made up of an aluminium plate exchanger, with an aluminium containment frame.

The operating principle is based on the exchange of heat between the discharged air and the renewal air, flowing in opposite directions: the air flows through adjacent but perfectly separate ducts, so as to avoid any contamination between the two flows.

The efficiency of recovery, also called the temperature ratio, obviously depends on the size of the exchanger and the temperature, but normally varies between 40 and 60%, with a limited pressure drop (max 350 Pa).

The following formula relates the air temperature to the efficiency:

Efficiency or temperature ratio = $(T_{out} - T_{ext}) / (T_{exp} - T_{ext})$, where :

- T_{out} is the temperature of the renewal air leaving the recovery unit;
- T_{ext} is the outside (or renewal intake) air temperature;
- T_{exp} is the discharge temperature.

Another aspect of the heat recovery unit is its "efficiency", defined by the following formula:

Efficiency = $Q_r(T_{out} - T_{ext}) / Q_e(T_{exp} - T_{ext})$, where:

- Q_r is the flow-rate of outside air (renewal);
- Q_e is the flow-rate of discharged air.

This coincides with the efficiency (or temperature ratio) for the same flow-rates of air.

Cross-flow systems are "static" recovery units, sufficiently compact, reliable and sturdy, and do not require any energy consumption for auxiliary devices: their limit is that the exchange takes place almost entirely in terms of sensible heat, which penalises its operation in the summer season.

The section that houses the heat recovery unit, mounted on guides for easy removal, includes, as standard, pleated synthetic filters, class G4, in the outside air flow, aluminium control dampers on the outside air intake and discharge outlet. If required by the type of system, recirculation dampers for the ambient air and a bypass damper for the outside air are also fitted. The latter is necessary when needing to guarantee the intake of outside air even with very low temperatures (less than $-10 / -12^{\circ}\text{C}$) with the risk of freezing the condensate from the discharged air on the fins of the exchanger, thus blocking the passage of air. The heat recovery unit bypass, made using a damper divided into two mutually exclusive parts, is used to take in outside air without passing through the plates while the discharged air, flowing through the exchanger, eliminates any frost.

The section is fitted with a galvanised pan steel plate condensate collection, protected by a water-based bitumen coating (stainless steel pan available upon request), which is also useful when washing the heat recovery unit.



4.10.2 Baterías de agua

El sistema de recuperación de batería se realiza mediante la adopción de dos (o más) baterías de agua con un número de filas, constructivamente idénticas a las descritas anteriormente que, ubicada una (o más) en la descarga y la otra en la entrada de aire, se unen por medio de un circuito hidráulico independiente, equipado con bomba (circular) y grupo de llenado.

El principio de funcionamiento se basa en el intercambio directo aire-agua-aire. En la estación invernal, por ejemplo, el aire de expulsión (20°C casi) calienta el agua (o mezcla de agua y glicol anticongelante) en circuito cerrado de la primera batería, el agua es bombeada en la segunda batería, puesta en el flujo de renovación donde pre calienta el aire externo más frío. En régimen estival ocurre lo opuesto, obviamente. El intercambio térmico doble aire/agua, así como las inevitables dispersiones térmicas del circuito hidráulico, penalizan la eficiencia de la recuperación, por lo tanto se necesitan superficies de intercambio muy grandes (baterías de 6/8 rangos mínimos)

La eficiencia media de recuperación varía del 35 al 50% máximo.

La instalación de este sistema está particularmente indicada en el caso de que los canales de expulsión y la toma de aire externo estén distantes, en cuanto al circuito hidráulico es mucho más simple y económico respecto de eventuales complejos y voluminosos canales de aire. En cuanto a las secciones de contención de la batería y su montaje vale lo que se menciona en el párrafo 4.9.

El suministro Sital Klima comprende sólo las baterías y no los componentes del circuito hidráulico (tubos, bomba, vaso de expansión, válvulas, etc.)

4.10.3 Recuperador de tubos de calor

Estos recuperadores están constituidos por baterías aletadas con tubos de cobre y aletas de aluminio.

Los tubos están sellados y contienen un fluido bifase, generalmente un gas refrigerante.

El principio de funcionamiento se basa en el intercambio entre los flujos paralelos de aire de expulsión y el de renovación a través de fluido bifase: éste último absorbe calorías del aire más caliente transfiriéndolas al aire más frío.

El intercambiador montado entre el canal de expulsión y el de aire externo, adyacente entre ellos, es investido sobre las dos mitades, separadas por un tabique divisorio, de dos flujos distintos.

En el interior de los tubos el fluido investido por el aire caliente evapora, absorbiendo calor y migra, por gravedad, hacia la mitad fría del intercambiador donde condensa, cediendo calor al otro flujo.

La migración ocurre por gravedad, la construcción de la batería y su montaje al interior de la central varían según que la recuperación sea sólo invernal o también estival.

- Recuperación invernal : el intercambiador está montado en su sección de contención sobre guías de deslizamiento, como una batería normal, pero los tubos del paquete aletado son inclinados oportunamente para permitir la migración del gas al suyo interno desde la parte caliente de expulsión a la fría de renovación. Durante el verano no hay intercambio.
- Recuperación invernal y estival: el intercambiador está montado en el interior de la sección de contención sobre un sistema de inclinación que permite variar la inclinación de todo el paquete aletado a tubos derechos, para hacer migrar el gas de la parte caliente a la fría, aún cuando los flujos calientes y fríos estén invertidos (en verano, obviamente, el aire de expulsión es más fresco que el aire externo). El mecanismo de inclinación puede ser manual o motorizado.

El promedio de la eficiencia de un recuperador bifásico varía del 45 al 70% con pérdidas de carga relativamente bajas.

Para aplicaciones especiales se realizan recuperadores bifásicos con aleta pre barnizada.

4.10.2 Water coils

The coil-based recovery system is created by using two (or more) water coils with a number of rows, in constructional terms identical to those described previously, with one (or more) positioned at the discharge and one at the fresh air inlet, are coupled together by an independent water circuit with pump and filling assembly.

The operating principle is based on the indirect air-water-air heat exchange. In the winter, for example, the discharged air (at around 20°C) heats the water (or the mixture of water and anti-freeze glycol) in the closed circuit of the first coil; this water is pumped to the second coil, placed in the fresh air flow, where it pre-heats the colder outside air. In summer, obviously, the reverse occurs.

The double air/water heat exchange, as well as the inevitable heat losses from the water circuit, reduces the efficiency of recovery, and consequently very large exchange surfaces are required (coils with minimum 6/8 rows).

The average efficiency of recovery varies from 35 to a maximum of 50%.

The use of this solution is especially suitable when the discharged air and outside air ducts are far apart, as the water circuit is much more simple and economical to install than bulky air ducts.

For the coil containment sections and their assembly, refer to the description provided in paragraph 4.9.

Sital Klima only supplies the coils, and not the components in the water circuit (pipes, pump, expansion vessel, valves, etc.).

4.10.3 Tube heat recovery unit

These heat recovery units consist of finned coils made from copper tubes and aluminium fins. The tubes are sealed and contain a biphasic fluid, usually a refrigerant gas.

The operating principle is based on the exchange between the parallel flows of the discharged air and the renewal air via the biphasic fluid: the latter absorbs heat from the hotter air, transferring it to the colder air.

The exchanger fitted between the discharge duct and the outside air duct, installed adjacent to one another, comes into contact on each side, separated by a partition, with the two different flows of air. Inside the tubes the fluid in contact with the hot air evaporates, absorbing heat, and migrates, by gravity, towards the "cold" half of the exchanger, where it condenses and gives up heat to the other air flow.

As this migration occurs by gravity, the construction and assembly of the coil inside the system vary according to whether the recovery is implemented only in winter or also in summer.

- Recovery in winter: the exchanger is fitted in its containment section on a sliding guide, like a normal coil, however the finned exchanger tubes are suitably inclined so as to allow the migration of the gas inside from the hotter part relating to the discharged air to the colder part. During summer, there is no exchange of heat.
- Recovery in winter and summer: the exchanger is fitted inside the containment section on a swinging system that allows the slope of the entire finned exchanger to be modified, so as to allow the gas to migrate from the hot part to the cold part even when the hot air and cold flows are reversed (in summer, obviously, the discharged air is cooler than the outside air). The swing mechanism may be manually operated or motor-driven.

The average efficiency of a biphasic recovery unit varies from 45 to 70%, with a relatively low pressure drop.

For special applications, biphasic recovery units can be constructed with pre-painted fins.

4.10.4 Recuperador rotativo

El recuperador está constituido por un tambor girante (rueda), hecho de aluminio corrugado, puesto en rotación por un motor, a velocidad constante o variable por regulador, acoplado a la rueda mediante transmisión por correa.

La superficie de la rueda puede ser revestida de material:

- no higroscópico: recuperación de calor sólo sensible;
- higroscópico: recuperación de calor sensible y latente (rueda entálpica);
- absorbente: recuperación de calor sensible y latente.

El tambor, encerrado en un bastidor de soporte en acero galvanizado, montado en el interior de una adecuada sección de contención, está atravesado por el aire de expulsión por una mitad y por otra mitad por el aire de renovación; de modo que para la continua rotación del paquete de intercambio (rueda) el calor del aire expulsado se transfiere al aire de renovación. Por otra parte, el mismo principio de funcionamiento necesita que las dos mitades del tambor no estén aisladas causando, contaminaciones entre los dos flujos.

La fuga a nivel central se minimiza por un cepillo de sellado, aunque resulte conveniente desde la fase de proyecto, minimizar la diferencia de presión entre los dos flujos. El cepillo permite una limpieza de la superficie del rotor en la zona intermedia, entre la expulsión y la renovación.

Este recuperador en la versión entálpica, con rueda de aluminio, en superficie higroscópica permite obtener una recuperación sobre el calor sensible o latente del aire y está particularmente indicado para la recuperación estival.

La eficiencia de un recuperador rotativo, en condiciones normales varía del 60 al 80% con pérdida de carga, lado aire.

La sección de la central en cuyo interior se introduce el recuperador incluye serie de filtros sintéticos plisados G4 en el aire de renovación (es decir externa), amortiguadores de aluminio con regulación en cuanto a la toma de aire externo y expulsión. Si lo requiere el tipo de implante, se monta el amortiguador de recirculación del aire ambiente.



4.10.4 Rotary heat exchanger

The heat recovery unit is made up of a rotating drum (wheel), made from corrugated aluminium, driven by a constant- or variable-speed motor, coupled to the wheel by a belt drive.

The surface of the wheel may be lined with:

- non-hygroscopic material: sensitive heat recovery only;
- hygroscopic material: sensitive and latent heat recovery (enthalpy wheel);
- absorbent material: sensitive and latent heat recovery.

The drum, enclosed in a galvanised steel support frame, fitted inside the containment section, is half crossed the discharged air and half by the fresh air: in this way mode, due to the continuous rotation of the exchanger (wheel), the heat of the discharged air is transferred to the fresh air. As the operating principle requires that the two halves of the drum are not insulated from each other, there is inevitable contamination between the two flows. A seal brush is used to reduce this phenomenon, even if, during the design phase, the pressure difference between the two flows should be minimised, as the leaks of air are proportional to this. The brush also cleans the surface of the wheel in the intermediate area between the discharge and the renewal flows.

This heat recovery unit, in the enthalpy version, with the aluminium wheel having a hygroscopic surface, recovers both the sensible heat and the latent heat from the air and is therefore particularly suitable for heat recovery in summer.

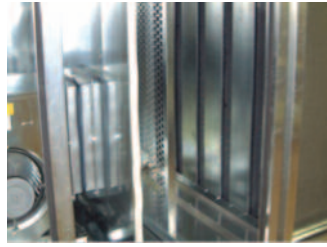
The efficiency of a rotary heat recovery unit, in normal conditions, varies from 60 to 80% with a limited air-side pressure drop.

The section that contains the heat recovery unit includes, as standard, pleated synthetic filters - G4 - in the fresh air (outside air) flow, aluminium control dampers on the outside air inlet and discharged air outlet. If required by the type of system, an ambient air recirculation damper is fitted.

4.11 SILENCIADORES

4.11 SILENCERS

En una central de tratamiento de aire, proyectada y construida artísticamente, con criterios que anulan casi completamente los fenómenos de fuga del aire a través de la estructura y los consiguientes fastidiosos silbidos correspondientes, el ruido lo genera esencialmente el principal órgano de movimiento, es decir, el ventilador. De hecho, se puede detener el ruido que genera el motor eléctrico o eventuales equipos presentes.



In an air handling system, properly designed and manufactured to criteria that almost completely eliminate phenomena of air leaks through the structures and consequently the annoying squealing sound, the noise generated by the system is essentially due to the main motive unit, that is, the fan. In fact, the noise caused by the electric motor coupled to the fan or by any other equipment present can be considered negligible.

Del ventilador, el ruido que en teoría se irradia esféricamente desde la fuente, del punto de vista práctico se propaga en la dirección del flujo de aire, en ambos sentidos, y hacia el exterior de la máquina, a través de los paneles y las estructuras.

From the fan, the noise, which in theory propagates spherically from the source, in practice moves in the direction of the air flow, in both directions, and towards the outside of the unit, though the panels and the structures.

En este último punto, las paredes de paneles dobles de la máquina garantizan una notable absorción del ruido, también pérdida de transmisión sonora (STL) que varía en función del espesor y de la sensibilidad del material aislante. La ejecución de los paneles insonoros, con lana de vidrio y lámina micro estirada interna (Ver par. 3.2), permite, gracias a su estructura fonoabsorbente y no reflectante, reducir el nivel sonoro en el exterior de la unidad: de hecho, una estructura porosa determina una serie de reflexiones múltiples con amortiguación de la onda de sonido y mayor derribo respecto de una superficie lisa.

As regards the latter, the double panelling of the unit guarantees significant absorption of noise, also called sound transmission loss (STL), which varies according to the thickness and the density of the insulating material used. In particular, the configuration of the sound-proof panels, made using glass wool and micro-perforated metal plate on the inside (see par. 3.2), ensures, thanks to the sound-absorbing and non-reflecting structure, that the noise levels outside of the unit are further reduced: a porous structure, in fact, causes a series of multiple reflections, with a damping of the sound wave and consequently greater noise abatement compared to a smooth surface.

Para abatir el ruido del flujo de aire que se propaga de la sección ventilante en los canales hasta los ambientes a condicionar se adoptan SILENCIADORES especiales

To drastically reduce the noise in the air flow that moves along the ducts from the ventilating section to the rooms being air-conditioned, special SILENCERS are used.

Estos silenciadores de sección rectangular están constituidos por un bastidor de lámina de acero galvanizada, llenado con lana de vidrio, revestida de un tejido compacto, conocido como "velovidrio" que impide la descamación de las fibras de la lana y su consiguiente arrastre en los canales y cubierta por una lámina microestirada en ambos lados.

These silencers, with a rectangular cross-section, are made from a galvanised steel plate frame filled with glass wool and lined by a compact fabric called "velovetro", which prevents the flaking of the wool fibre and consequently the entrainment of the fibres in the ducts, all enclosed by micro-perforated metal plate on both sides.

Los silenciadores estándar tienen un espesor de 200 mm y entre ellos están distanciados a 100 mm, se insertan en una sección de contención con la misma tipología constructiva del resto de la central. La onda sonora generada por el ventilador es amortiguada con las paredes de los silenciadores especiales. Mientras mayor sea la longitud del ruido mayor es la reducción del ruido

The standard silencers are 200 mm thick, and are placed 100 mm apart, inside a containment section with the same type of construction as the rest of the system.

La serie CTS cuenta con secciones silenciadas estándar de longitud distinta.

The sound wave generated by the fan is damped by the impact with the walls of the silencing media: the longer the media the greater the noise abatement.

The CTS series envisages standard silencer sections of different lengths, with limited pressure drop.

A continuación una descripción de los distintos tipos de silenciadores y la correspondiente reducción acústica.

The following table shows the different types of silencers and the corresponding noise abatement.

Setti L= 600mm Media L= 600mm	Setti fonoassorbenti di lunghezza L = 600 mm / Soun adsorbing media L =600 mm Attenuazione acustica in banda d'ottava espressa in dB / Sound reduction per octave band, expressed in dB Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 dB 3 6 11 18 24 28 18 12
Setti L= 900mm Media L= 900mm	Setti fonoassorbenti di lunghezza L = 900 mm / Soun adsorbing media L =900 mm Attenuazione acustica in banda d'ottava espressa in dB / Sound reduction per octave band, expressed in dB Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 dB 5 11 20 28 40 42 30 20
Setti L= 1200mm Media L= 1200mm	Setti fonoassorbenti di lunghezza L = 1200 mm / Soun adsorbing media L =1200 mm Attenuazione acustica in banda d'ottava espressa in dB / Sound reduction per octave band, expressed in dB Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 dB 7 14 24 36 46 46 38 29
Setti L= 1500mm Media L= 1500mm	Setti fonoassorbenti di lunghezza L = 1500 mm / Soun adsorbing media L =1500 mm Attenuazione acustica in banda d'ottava espressa in dB / Sound reduction per octave band, expressed in dB Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 dB 9 16 30 44 49 49 44 30

Para aplicaciones especiales, como en hospitales que requieren el lavado de las paredes internas (desinfección) en contacto con el aire, se puede abastecer de una línea especial de plástico, permeable al sonido pero impermeable a los líquidos y el vapor usado, resistente hasta 120°C.

For special applications, such as in hospitals, that require washing (disinfection) of the inner walls in contact with the air, the media can be supplied lined by a special plastic that is permeable to sound but impermeable to the liquids and the steam used, and resistant up to 120°C.

4.12 SECCIÓN DE ESTERILIZACIÓN

4.12 STERILISATION SECTION

La esterilización es realizada a través de LÁMPARAS GERMICIDAS, con rayos ultravioleta, introducidos al interior de una sección realizada con paneles sándwich del mismo tipo que el resto de la central pero con paredes internamente reflectantes de manera de exaltar la reflexión de la luz.

Las lámparas cableadas eléctricamente a una terminal externa, son fijadas sobre un armazón amortiguado adecuadamente, armado sobre guías (carril) para permitir una extracción lateral expedita por mantención periódica o sustitución.



Sterilisation is performed using UV GERMICIDE LAMPS, installed inside a section made with the same type of sandwich panels as the rest of the system, but with reflecting walls on the inside so as to improve the reflection of the light.



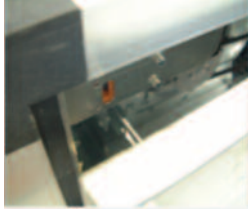


The lamps, wired to an external terminal block, are fastened on a frame fitted with suitable shock-absorbers, secured to a guide for easy removal from the side for periodical maintenance or replacement.

5 ACCESORIOS Y OPCIONALES

5 ACCESSORIES AND OPTIONS

Una amplia gama de accesorios, entregados bajo requerimiento específico, completa las unidades de la serie CTS, haciéndolas una de las más completas y confiables en el mercado de hoy.

A wide range of accessories, supplied on specific request, complete the CTS series units, making them among the most reliable and complete solutions current available on the market.

<p>5.1 Punto Luz Está constituido por una lámpara de 60W, con correspondiente porta lámpara, protección mínima IP54, que está cableada a un interruptor on –off armado al exterior de la sección donde está puesto el punto luz.</p>		<p>5.1 Lights <i>Lamp holders with 60W lamps, minimum protection IP54, wired to an on-off switch fitted on the outside of the corresponding section.</i></p>
<p>5.2 Visor de inspeccion Es con doble vidrio, con espacio tal de permitir la introducción en los paneles a doble pared a los que está rígidamente fijado de manera de formar un cuerpo único sin riesgo de fuga.</p>		<p>5.2 Inspection port <i>Double glass with space in between so as to allow secure installation in the double wall panels, forming a single body without the risk of leaks.</i></p>
<p>5.3 Interruptor de seguridad (microswitch) en puertas <i>De tipo bayoneta, con función anti -accidente, no excluible, puede ser armado en correspondencia a todas las puertas o paneles removibles por inspección/acceso. El interruptor es provisto en serie en las secciones ventilantes (ver parágrafo 4.1.) El cableado de los microinterruptores es a cargo del cliente.</i></p>		<p>5.3 Safety switches (microswitches) on the doors <i>Bayonet type, with safety function that cannot be disabled, these can be fitted on all of the doors or panels that are removable for inspection/access. Supplied as standard on the ventilation sections (see paragraph 4.1). The wiring of the microswitches is the customer's responsibility.</i></p>
<p>5.4 Cáster di protección anti- accidente <i>Instalado como protección de las transmisiones, con función anti-accidente, está hecho en plancha galvanizada perforada, para permitir el control de del desgaste de las correas y es fácilmente desmontable.</i></p>		<p>5.4 Protective safety guard <i>Installed to protect the transmission, with safety function, this is made from perforated galvanised plate, and is easily removable in order to check the wear on the belts.</i></p>
<p>5.5 Red de protección <i>Está fijada al interior de la central en correspondencia con las puertas (o los paneles) de inspección/acceso, con función anti- accidentes. Puede ser removida solo a través de uso de herramienta y es normalmente una alternativa al micro interruptor y/o al cáster.</i></p>		<p>5.5 Protective mesh <i>Fitted inside the system at the inspection/access doors (or panels), with safety function. Can only be removed using a special tool and is normally an alternative to the microswitch and/or guard.</i></p>

<p>5.6 Cierre a llave Consiste en una cerradura con llave hexagonal.</p>		<p>5.6 Lock Lock with hexagonal key.</p>
<p>5.7 Manómetro diferencial Utilizado para la lectura de caída de presión entre monte y valle de los filtros. El de tipo estándar es con columna inclinada de líquido. En alternativa, bajo requerimiento específico, puede ser con baño de glicerina (Magnehelic). Montado (armado) sobre el panel externo de la central, está conectado a la correspondiente toma de presión mediante tubitos de plástico.</p>	 	<p>5.7 Differential pressure gauge Used to read the pressure drop between the upstream and downstream of the filters. The standard type is an inclined liquid column. In alternative, on specific request, it may be a glycerine bath (Magnehelic). Fitted on the outside panel of the system, it is connected to the corresponding pressure test points by plastic tubing.</p>
<p>5.8 Presóstato diferencial Entrega una señal de alarma de filtro sucio al alcanzar el valor de presión límite establecido. Armado sobre el panel externo de la central, está conectado a las correspondientes tomas de presión mediante tubitos de plástico.</p>		<p>5.8 Differential pressure switch This provides a dirty filter alarm signal when the set limit pressure value is reached. Fitted on the outside panel of the system, it is connected to the corresponding pressure test points by plastic tubing.</p>
<p>5.9 Servomotores compuertas Son servomotores con alimentación de 220V o 24 V. on-off o modulantes con o sin regreso al resorte. Se entregan ensamblados pero con cableado por cuenta del cliente.</p>		<p>5.9 Damper servo motors Servo motors with 220V or 24V power supply, on-off or modulating control, with or without spring return. Supplied already fitted but with wiring to be completed by the customer.</p>
<p>5.10 Control manual para compuertas Se trata de una palanca implantada al perno de la compuerta para regular manualmente la apertura de las aletas. Está equipado con indicador graduado de posición y pomo de seguridad.</p>		<p>5.10 Manual damper control Lever coupled to the shaft of the damper so as to manually control the opening of the blades. Fitted with graduated indicator showing the position and locking knob.</p>
<p>5.11 Mecanismo de conexión compuerta Consiste en barras de transmisión, equipadas por articulaciones y palancas que permiten el accionamiento de dos o tres compuertas de dimensiones contenidas con un único servomotor.</p>		<p>5.11 Damper coupling mechanism Drive rods, complete with joints and levers, that allow the operation of two or three compact dampers with just one servo motor.</p>

<p>5.12 Rejilla anti-lluvia (unidad para el exterior) Hecha en aluminio anodizado con aletas de perfil anti-lluvia y equipada con red de acero galvanizada anti aves.</p>		<p>5.12 Rain grill (unit for outdoor installation) Made from anodised aluminium with special rainproof profile fins, and fitted with galvanised steel bird net.</p>
<p>5.13 Protector de lluvia (unidad para el exterior) Está hecha, generalmente, del mismo material de los paneles externos de la central sobre la cual será armada. Instalada en correspondencia a la boca de aspiración o de expulsión del aire, impide que el agua lluvia entre al interior de la máquina. El protector está equipado con red anti aves.</p>		<p>5.13 Rain hood (unit for outdoor installation) Normally made from the same material as the outside panels of the system it is fitted to. Installed at of the discharged air outlet, prevents rain water from entering into the unit. The hood is always fitted with a bird net.</p>
<p>5.14 Techo de protección El techo de protección, hecho del mismo tipo de la pincelación externa de la central, está adecuadamente fresado para permitir la salida de las aguas lluvia.</p>		<p>5.14 Protective cover (unit for outdoor installation) The protective cover, made from the same type of panelling as the outside of the system, is suitably shaped to allow the downflow of rain water.</p>
<p>5.15 Amortiguadores de resorte Equipados con tornillo de calibración, son entregados en alternativa a los anti-vibradores estándar de goma.</p>		<p>5.15 Spring vibration dampers Fitted with calibration screw, these are supplied as an alternative to the standard rubber vibration dampers.</p>
<p>5.16 Inverter (Variador de Frecuencia) Equipados con filtro en entrada y teclado de programación incluidos, montaje en panel y cableado por cuenta del cliente. Todos los motores armados sobre CTS son aptos para ser controlados (accionados) con inverter. Esto permite regular la velocidad de un ventilador actuando sobre la frecuencia de alimentación del motor.</p>		<p>5.16 Inverter Supplied complete with input filter and programming keypad, for panel mounting with the wiring to be completed by the customer. All the motors fitted on the CTS units are suitable for control by inverter: the inverter is used to vary the speed of a fan by adjusting on the frequency of the power supply to the motor.</p>

6 EMBALAJE

Considerando que las centrales de tratamiento de aire no prevén, por norma, embalajes para el transporte, debido a exigencias de envíos especiales, éstos pueden ser realizados en jaulas o cajas de madera, a evaluar en cada ocasión.

6 PACKAGING

While the air handling units do not normally include, as standard, the packaging for transport, in the event of special deliveries, wooden crates can be made, evaluated on a case-by-case basis.

7 DISEÑO Y DIMENSIONES DE LAS DISTINTAS SECCIONES

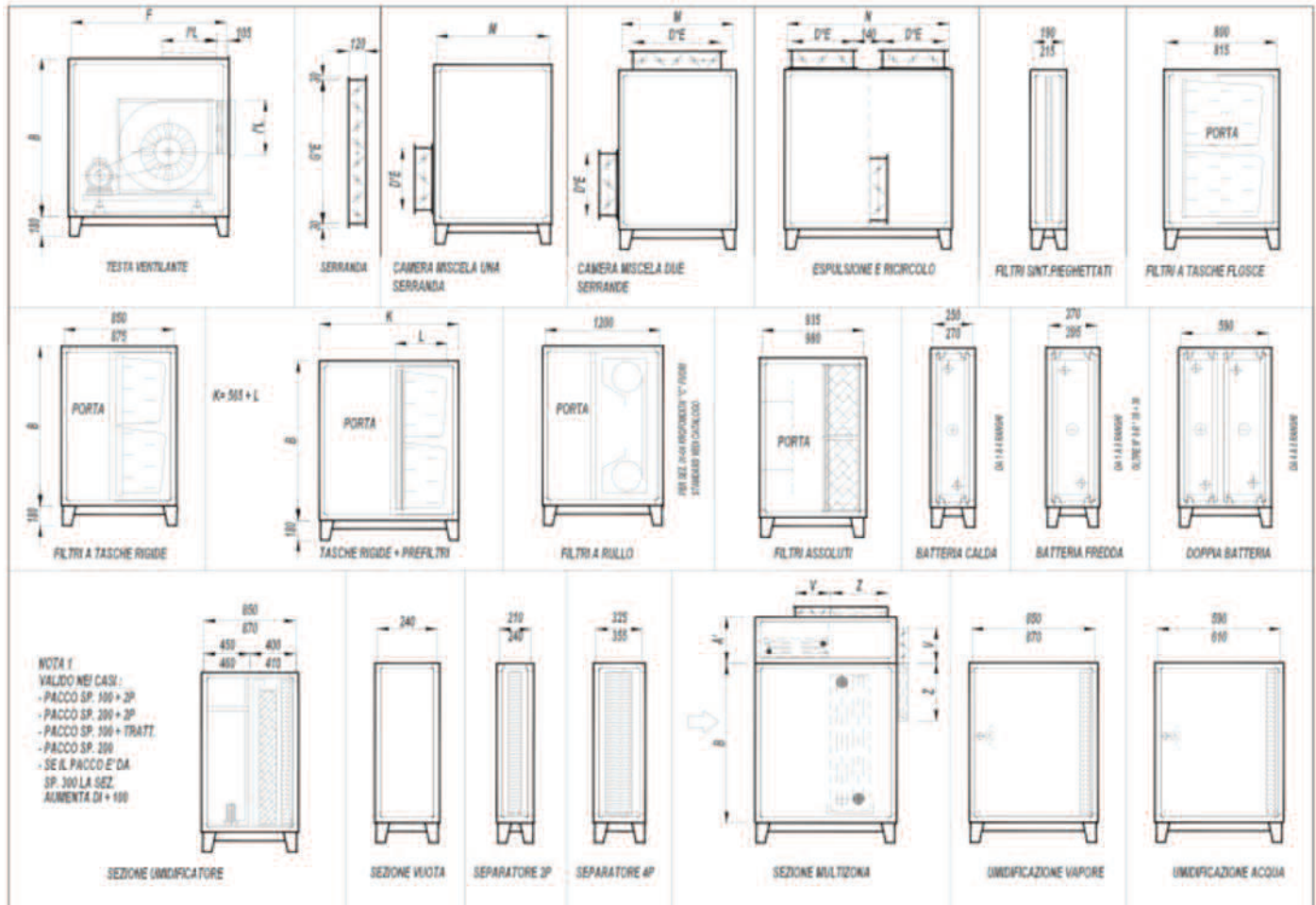
7 DRAWING AND DIMENSIONS OF THE VARIOUS SECTIONS

A continuación se presentan las secciones modulares para las unidades estándar.

The following diagrams show the modular sections for the standard units.

Tamaños CTS (medidas en mm.)

CTS sizes (measurements in mm)



	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A*	400	400	450	500	500	570	570	570	730	730	780	780	850	850	950	950	950	950
B	610	730	850	910	1030	1150	1270	1450	1630	1750	1770	1770	1950	2010	2010	2310	2310	2310
C	610	730	850	910	1030	1150	1270	1450	1630	1750	2400	2400	2700	3000	3540	3540	3540	4540
D	210	310	410	410	410	510	510	610	710	810	910	910	1010	1010	1010	1210	1210	1210
E	540	660	780	840	960	1080	1200	1380	1560	1680	2210	2210	2510	2810	3350	3350	3350	4440
F	775	895	995	1115	1235	1355	1355	1475	1595	1775	1955	1955	1955	1955	2105	2105	2105	2105
G	540	660	780	840	960	1080	1200	1380	1560	1680	1560	1560	1760	1820	1820	2120	2120	2120
I*	256	361	453	507	569	638	715	801	715	898	898	898	1130	1130	1130	1270	1270	1270
L*	256	361	453	507	569	638	715	801	715	898	898	898	1130	1130	1130	1270	1270	1270
M	270	330	390	420	480	540	600	690	780	840	847	847	948	987	978	1128	1128	1128
N	645	765	885	945	1065	1185	1305	1485	1665	1785	1695	1695	1895	1955	1955	2255	2255	2555

* Las dimensiones señaladas corresponden a la boca de entrega (descarga) del ventilador máximo instalable relacionado al tamaño CTS

* the dimensions indicated relate to the outlet of the largest fan installable for the size of CTS

NB: Las dimensiones son indicativas y pueden ser modificadas en cualquier momento,

NB: All dimensions are indicative and may be modified at any time

8 UNIDADES COMPLETAS DE TABLERO ELÉCTRICO Y REGULACIÓN

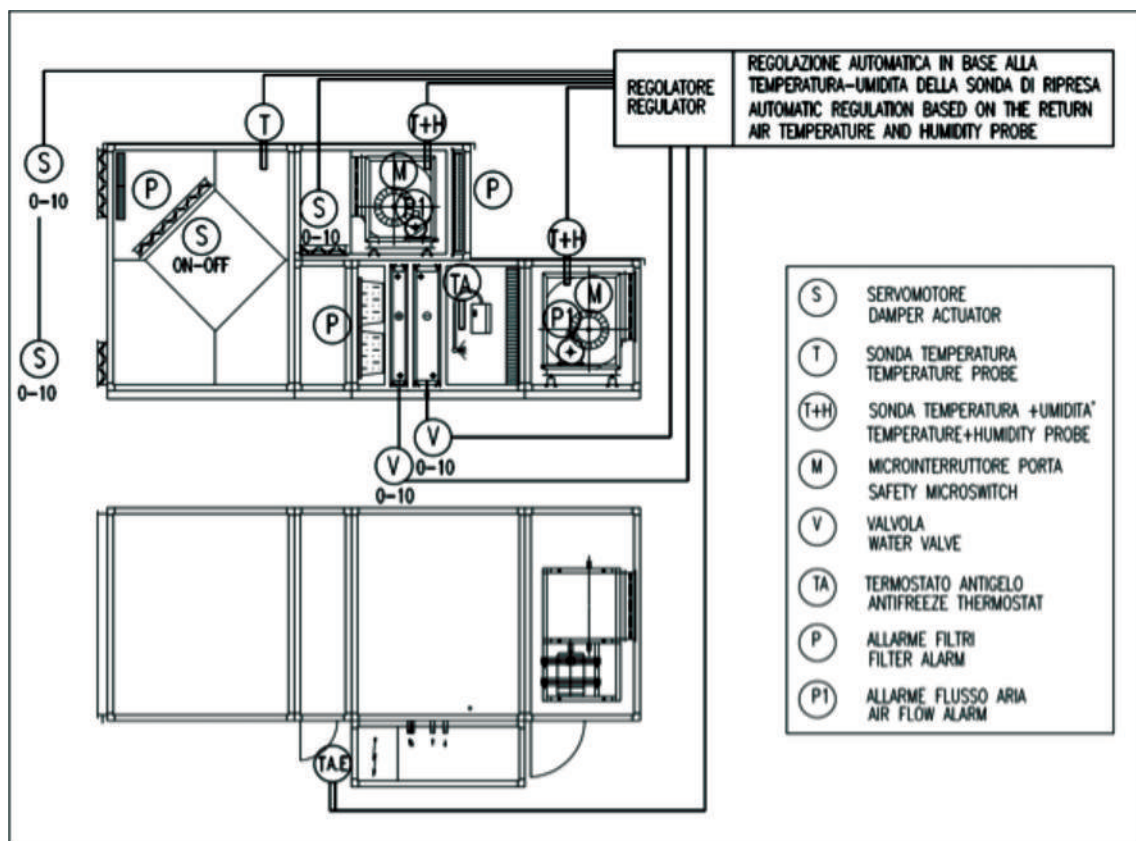
Existe la posibilidad de solicitar unidades de tratamiento de aire equipadas con tablero eléctrico y con regulación.

Para la realización del tablero eléctrico y regulación, Sital Klima se vale de la experiencia plurianual de sus técnicos especializados y de mano de obra interna altamente calificada. Para los componentes utilizados la empresa se dirige a proveedores de primera categoría en el mercado de manera de garantizar máxima confiabilidad de producto terminado.

8 UNITS INCLUDING ELECTRICAL PANEL AND CONTROL SYSTEM

It is possible to have air handling units including electrical panel and control system.

For the production of electrical panel and control system Sital Klima takes advantage of the many years experience of its specialized technicians and highly qualified labor. For the used components is aimed at providers of primary importance in the market to ensure the reliability of the finished product.



Tablero Eléctrico de metal, está conforme a las normas IEC 204-i/EN 60204-1, con apertura Interlocked y señal luminosa de alarma genérica. Todas las alarmas genéricas son puestas sobre el microprocesador visible al frente del panel. El sistema de gestión se realiza con microcompresor con display alfanumérico y tiene interfaz con los estándares más conocidos de comunicación, directamente o a través de Gateway. El control a través del microprocesador garantiza una alta velocidad en la ejecución del programa, permitiendo el control de los transistores veloces, además de la configuración de parámetros y valores por períodos prolongados.

El programa aplicativo propone una solución completa y flexible para la gestión de las más conocidas configuraciones de centrales de tratamiento de aire. Una de las características principales es la posibilidad de configurar desde el terminal del usuario todos los parámetros relacionados a la posición de las entradas/salidas de manera de hacer extremadamente flexible el cableado eléctrico de la máquina y garantizar las máxima adaptabilidad con cada equipo. Existen distintos modelos de centrales pre-configuradas que permiten una rápida configuración de todos los parámetros y de las posiciones de todas las entradas y de todas las salidas.



The electrical panel is built in compliance with IEC 204-I/EN 60204-1 standards, includes a door lock disconnect switch and light signal of general alarm.

The control system is a **microprocessor** with an alphanumeric display and interface with the most common communication standards, either directly or via a gateway. The microprocessor control provides high-speed program execution allows the monitoring of fast transients as well as the setting of parameters and values for extended periods.

The application proposes a complete and flexible solution for managing the most common configurations of air handling units.

A key feature is the ability to configure all the parameters from the user terminal relative to the position of the inputs / outputs so as to make it very flexible wiring of the machine and to ensure maximum adaptability to the equipment. Available in different models of central pre-configured to allow a quick configuration of all parameters and locations of all the inputs and all outputs.



Una vez elegido el modelo considerado adecuado, es posible aportar posteriores modificaciones de forma manual a la configuración (desde terminal del usuario) con el fin de garantizar la compatibilidad entre el software y el equipo a utilizar como:

- medida de las sondas conectadas y eventual calibración de las mismas;
- encendido y apagado de la unidad;
- detección de las alarmas;
- programación de los parámetros de configuración y de los parámetros operativos con acceso protegido por password;
- programación del reloj y de las bandas horarias (a pedido);
- elección entre distintos idiomas disponibles.

Sensores y dispositivos de protección

Para la detección de la temperatura y humedad se utilizan sensores de primeras marcas que garantizan prestaciones versátiles, eficientes y seguras. Se trata de sensores con tecnología digital, con amplios rangos de uso, aptos a la instalación en ambientes residenciales o industriales. La señal de salida es 0...10 V y serial RS485 que permite conectar en la misma red local más sensores.



Los presostatos diferenciales del aire son especialmente aptos para el control y seguridad en los equipos para la señalación de la detección de los ventiladores y obstrucción (atasco) de los filtros.

Los termostatos anti-hielo administran la protección de los intercambiadores de calor y calefactores eléctricos. Se utilizan en todas las aplicaciones en las que es necesario controlar la temperatura en un cierto punto del sistema para evitar que baje más allá de un valor preestablecido.

Bajo pedido están disponibles las sondas de **calidad del aire** para detectar la presencia de VOC, CO₂ o CO₂ + VOC. Estas sondas son utilizadas principalmente para medir la cantidad de contaminación de parte de gases contaminantes, establecer un umbral de sensibilidad en base a las funciones presentes en las salas y activar la ventilación sólo cuando sea necesario contribuyendo a un importante ahorro energético.

Bajo pedido se encuentran disponibles además los **detectores de humo y fuego**. Se trata de dispositivos electrónicos capaces de detectar peligrosas y repentinas oscilaciones de temperatura o aumento de humo. Estos dispositivos se auto calibran manteniendo en el tiempo la sensibilidad como garantía de intervención en caso de necesidad.

*Once chosen the suitable model it is possible to make further changes to the configuration manually (**from the user terminal**) in order to ensure compatibility between software and the system is possible to set the following:*

- *probe readings and calibrations;*
- *unit on/off;*
- *alarm activation;*
- *setting configuration parameters and operating parameters with password-protected access;*
- *setting the clock and time bands with password-protected access (on request);*
- *choice between different languages available.*

Sensors and protection devices

We use temperature and humidity sensors by leading brands that ensured versatile, efficient and secure performance. These sensors with digital technology have wide range of use and are suitable for installation in residential or industrial environment. The output signal is 0 ... 10 V and RS485 which allows you to connect multiple sensors on the same local network.

The air pressure switches are particularly suitable for the control of the plant because they give a signal in case of fan stop and dirty filters.

The antifreeze thermostat are used to protect coils and electric heaters. They are used in all applications where you need to check the temperature at a certain point so that will not fall below a preset value.

Air quality probes are available upon request to detect the presence of VOC, CO₂ or CO₂ + VOC. These probes are mainly used to measure the amount of pollution, set a sensitivity level based on the activity in the locals and to start the fan only when necessary, contributing to significant energy savings.

Smoke and fire detectors are available upon request. These are electronic devices that can detect dangerous and sudden changes in temperature or increase of smoke. These devices keeping calibrates itself to ensure the sensitivity of the intervention in case of need.

Servocontroles para compuertas y válvulas

Los **servocontroles para compuertas** pueden ser de tipo ON-OFF con micro de posición para envío señal de fin carrera o de tipo modulante: en el primer caso se encuentra disponible como opcional el retorno por resorte y la señal de tipo 24 V o 230V, en el segundo caso, la señal es de tipo 0...10 o 4...20 mA.

Las **válvulas** utilizadas para las baterías de agua son de tipo globo atornilladas a 2 o 3 vías dirigidas con servocontroles disponibles en las versiones ON OFF o modulantes.



Dampers and valves actuators

The dampers actuators can be either ON-OFF with micro of position to send signals to limit or modulating. In the first case is available as an optional return spring and the signal is 24 V or 230 V, in the second case the signal is 0 ... 10V or 4 ... 20 mA.

The valves used for water coils are threaded globe type 2 or 3 way with pilot actuators available in ON-OFF or modulating control.



Inverter (Variador de Frecuencia)

Convertidores de frecuencia equipados con filtro anti molestia y display multifunción integrado. Están disponibles bajo pedido en base a la aplicación que necesite el equipo.



Frequency Converters

Frequency Converters complete of noise filter and integrated multifunction display. They are available in the required application from the system.

Como alternativa, en la elección del inverter se encuentran disponibles los siguientes sistemas de regulación:

- manual de punto fijo (configuración de los Hz deseados)
- de presión constante (el ventilador mantiene/sigue la presión configurada)
- de capacidad constante (el ventilador mantiene/sigue la presión establecida)

Optionally available with the choice of the inverter are possible the following control systems:

- *manual fixed-point (setting the desired Hz)*
- *constant pressure (the fan keeps / chasing the set pressure)*
- *constant air flow (the fan keeps / chasing the set flow rate)*

9 SANIFICAZIONE CON TECNOLOGIA BIOXIGEN (ACCESSORIO)

La tecnologia BIOXIGEN® viene inserita nella UTA per garantire la sanificazione continua delle superfici interne e degli elementi che la compongono. All'interno di questi elementi possono infatti depositarsi muffe, batteri ecc. che vengono veicolati in ambiente durante il loro funzionamento. La sanificazione costante della tecnologia BIOXIGEN® impedisce l'attività microbica in diverse zone critiche. Ad esempio sui filtri i depositi di polvere e la proliferazione batterica creano uno strato compatto e omogeneo che riduce il passaggio dell'aria. BIOXIGEN® impedisce questa attività microbica, limitando l'incremento delle perdite di carico. BIOXIGEN® viene posizionato nelle unità in prossimità delle zone critiche per impedire la proliferazione di microrganismi:

- filtri
- batterie di raffreddamento, per contrastare la formazione del biofilm (condensa + micro polveri + microrganismi)
- umidificatori
- separatori di gocce
- bacinelle di raccolta condensa
- recuperatori di calore

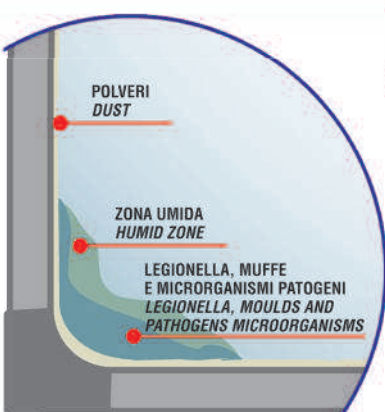
Bioxigen viene dimensionato in base alla portata d'aria e prevede un sistema di monitoraggio dell'attività di sanificazione e di controllo dello stato di funzionamento.

BIOXIGEN® si basa sul processo di ionizzazione per impatto o collisione tra particelle veloci ed energizzanti da un campo elettrico oscillante. Gli ioni attivi così generati sono in grado di rompere i legami chimici riducendoli ad elementi base. Il fenomeno innesca reazioni di ossidoriduzione sui composti organici volatili e rende inattivi i microrganismi danneggiando la loro membrana cellulare, riducendo quindi gli inquinanti presenti nell'aria.

La tecnologia di base con cui è stato progettato e realizzato Bioxigen è costituita da uno speciale condensatore al quarzo ionizzante e da particolari maglie metalliche. Il condensatore viene alimentato con una tensione alternata monofase ed ha un basso consumo energetico (da 20 a 200 W per ogni condensatore, a seconda della taglia). Il campo elettrico generato libera piccoli ioni ossigeno negativi e positivi che si aggregano facilmente sotto forma di "cluster" o ioni molecolari, dotati di elevato potere ossidante.

Il risultato è una notevole riduzione della carica microbica trasportata dal particolato o presente sulle superfici poichè l'interazione con la membrana cellulare blocca lo scambio enzimatico e porta alla morte di microrganismi. L'azione continuativa risulta particolarmente efficace poichè agendo attraverso l'aria, l'effetto microbicida raggiunge tutti i punti ove l'aria può passare.

Per ulteriori informazioni visitare il sito www.bioxigen.com.



9 SANITIZATION WITH BIOXIGEN TECHNOLOGY (ACCESSORY)

BIOXIGEN® technology can be embedded to guarantee continuous sanitization of surfaces and constructional elements.

Mould, bacteria and so on may accumulate on such elements, and then be carried into the indoor environment during equipment operation. The constant sanitization ensured by BIOXIGEN® technology prevents microbial activity in many critical zones. For example on filters dust and bacteria create a compact and uniform layer that reduces airflow. BIOXIGEN® prevents this microbial activity thus cutting down pressure drop. BIOXIGEN® is positioned close to critical areas to avoid the formation of microorganisms:

- filters
- cooling coils to contrast biofilm formation (condensation + microdust + microorganisms)
- humidifiers
- moisture eliminators
- drain pans
- heat exchangers

Bioxigen is sized according to the air flow and provides a monitoring system of the sanitization activity and of the operating status.

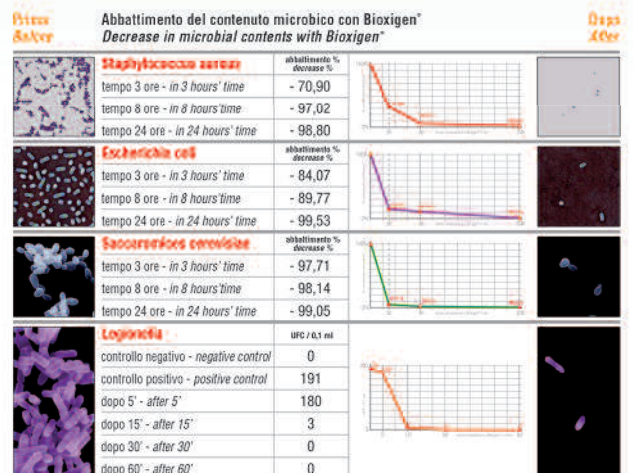
BIOXIGEN® is based on ionization process where particles have enough kinetic energy to collide and overtime create an oscillating electric field. Active ions thus generated can break up chemical bonds reducing complex molecules in basic elements. The phenomenon triggers redox reactions on volatile organics compounds and make inactive the microorganisms damaging their cell membrane, in this way pollutants in air are reduced.

The basic technology, designed and manufactured by BIOXIGEN®, it is composed by a special quartz ionizing condenser and particular metallic meshes that are supplied with single-phase alternating voltage and characterized by low energy consumption (from 20 to 200 W for each condenser, depending on the size). The electric field generated releases small negative and positive oxygen ions which easily make aggregations forming "clusters" or molecular ions, with high oxidizing power.

The result is a considerable reduction of microbial content conveyed from airborne or on surfaces, because the interaction with the cell membranes blocks the enzymatic exchange and takes to microorganisms death.

The continuous BIOXIGEN action is particularly effective because acts through air, so the microbial effect performs on all exposed spaces.

For more information, visit www.bioxigen.com.



9 SOFTWARE SITALKLIMA

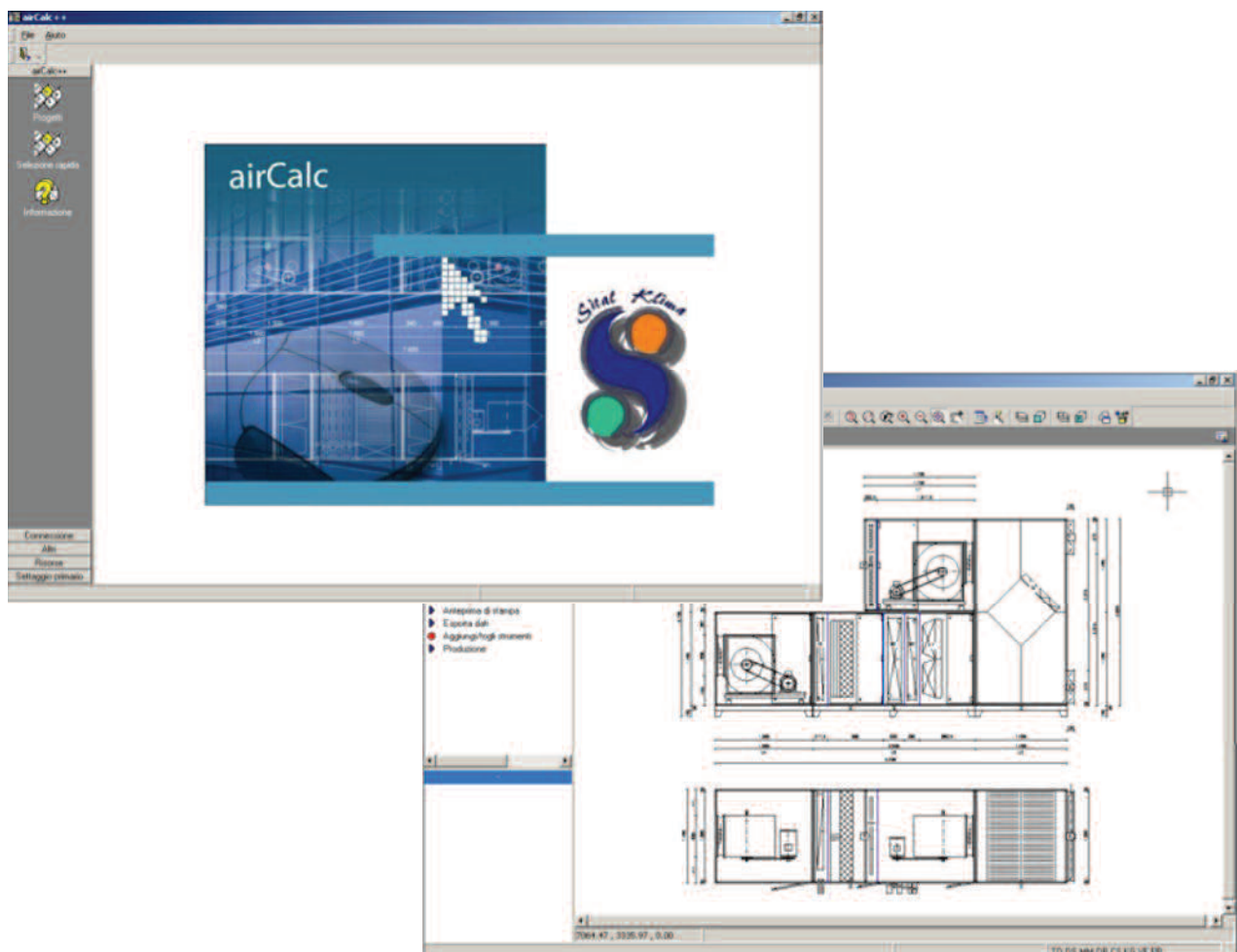
Para el dimensionamiento de las centrales de tratamiento de aire de la serie CTS, está disponible un software de selección que, de frente a los datos del proyecto, entrega una ficha técnica completa con todos los datos de cálculo. Al interior del programa existe la posibilidad de disponer entre las distintas combinaciones de construcción disponibles y de realizar cálculos de batería (de agua, de vapor, de expansión directa), de recuperadores (rotativos, flujos entrecruzados), de ventiladores (de aspas delanteras, al revés, plug fun) y cuánto más.

La elección prevé la cotización económica correspondiente a la central dimensionada.

Con el uso de este software es posible obtener:

- ficha técnica completa de todos los datos de cálculo;
- diseño en formato .dwg;
- descripción del resumen en formato Word.

A continuación se muestra la captura de pantalla principal del programa de selección..



USO Y MANTENCIÓN

Para informaciones relacionadas al transporte, al uso y a la mantención se ruega consultar el correspondiente manual UM310/02..

9 SITALKLIMA SOFTWARE

For the sizing of the CTS series air handling units, special selection software is available that, based on the design data, creates a data sheet complete with all the calculations. The program allows the possibility to choose all the various constructional combinations available, and perform calculations involving the coils (water, steam, direct expansion), the heat recovery units (rotary, cross-flow), the fans (forward blades, reverse blades, reverse blades and wing profiles) and other components. The selection is provided complete with the quotation on the costs of the resulting system.

Using this software you can get:

- technical data sheet complete with all the calculations;
- drawing .dwg;
- word technical specifications.

The figure below shows the main screen of the selection program.

USE E MAINTENANCE

For information on transport, use and maintenance, please refer to the corresponding manual UM310/02.



via Leonardo da Vinci, 26
31021 MOGLIANO VENETO (TV) ITALY
tel. +39 041 5931151 - +39 041 5931143
fax +39 041 5931158
e-mail: sitalklima@sitalklima.it
www.sitalklima.it