



“ Unidades de Tratamiento del Aire ”

Catálogo
2021



Índice

03 ACERCA DE LA COMPAÑÍA

04 CLIMATIZADORES

05 INTRODUCCIÓN

06 VISIÓN GLOBAL

08 GAMA AIRFLOW

09 CARACTERÍSTICAS GENERALES

10 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Estructura 10

Envolverte 10

Puertas 11

Bandejas de condensados 12

Estructura de apoyo 12

13 COMPONENTES Y SECCIONES

Compuertas de regulación 13

Sección de ventilación: 13

• Ventiladores centrífugos 13

• Ventiladores plug-fan 14

• Plug-fan EC 14

Sección de filtración: 14

• Prefiltros 14

• Filtros de alta eficacia 14

• Filtros absolutos 15

Sección baterías de intercambio térmico: 16

• Batería de agua 16

• Batería de Expansión directa 16

• Batería de vapor 16

• Batería eléctrica 16

Secciones de humectación: 17

• Humectación con panel de celulosa 17

• Humectación por boquillas 17

• Secciones de humidificación a vapor 17

Recuperadores de energía: 17

• Recuperador estático de placas 17

• Recuperador rotativo 17

• Baterías recuperadoras 18

Silenciadores 18

Opcionales 18

19 MÁXIMO CONTROL

20 MANUAL DE INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO



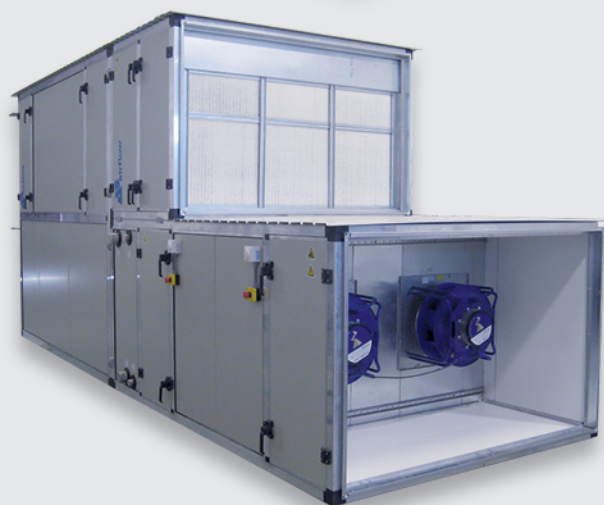
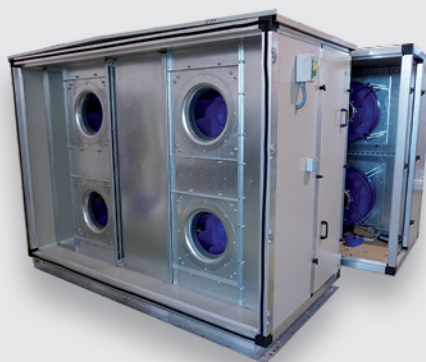
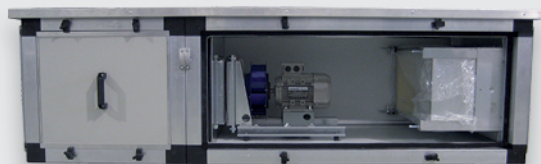
ACERCA de la compañía

AIRFLOW se crea en marzo de 1979, iniciando su actividad como una pequeña empresa de fabricación, distribución y venta de productos para la difusión y captación de aire acondicionado y ventilación.

Hoy en día, AIRFLOW es una empresa líder en su sector, diseñando, fabricando y comercializando todos sus productos. En sus más de 5.000 m² de instalaciones situadas en el municipio de Fuenlabrada (Madrid), el Departamento de I+D+I trabaja para la mejora continua de todos nuestros productos, así como en el desarrollo de nuevas soluciones.

Fruto de este trabajo, además de poder ofrecer a nuestros clientes la más alta gama de productos para la captación, regulación y difusión del aire, podemos completar nuestra oferta con el desarrollo de unidades de tratamiento de aire y fancoils altamente eficientes y respetuosos con el medio ambiente.

Climatizadores



Introducción

**01**

AIRFLOW presenta las Unidades de Tratamiento de Aire fabricadas en sus instalaciones de Fuenlabrada (Madrid), las cuales son el resultado de 40 años de experiencia en el tratamiento del aire.

**02**

La amplia gama formada por 30 modelos cubre todas las necesidades de caudal de aire, desde 1.000 m³/h a 80.000 m³/h, lo que permite cubrir todas las necesidades de nuestros clientes (otras configuraciones son posibles).

03

Las Unidades de Tratamiento de Aire AIRFLOW, tanto en su diseño como en su construcción, están de acuerdo con las exigencias aplicables de seguridad y salud según la Directiva de Máquinas, RITE y nueva normativa de Ecodiseño.

**04**

La calidad de nuestras Unidades de Tratamiento de Aire las hace adecuadas para todo tipo de aplicaciones, montajes en interior o intemperie (según solicitud del cliente), condiciones de baja, media y alta presión, trabajos en zonas con bajas temperaturas...



Sólo se utilizan en la fabricación de Los equipos AIRFLOW materiales de primera calidad y marcas de componentes de fiabilidad contrastada.



Con las Unidades de Tratamiento de Aire AIRFLOW está asegurada la ausencia total de condensaciones en el exterior del mueble y donde se exija un alto grado de calidad, altas prestaciones y se necesite un aislamiento térmico elevado.



AIRFLOW está formada por un equipo humano de más de 100 profesionales altamente cualificados y comprometidos. Este equipo humano es uno de nuestros mayores activos.

PERÚ
(Sudamérica)



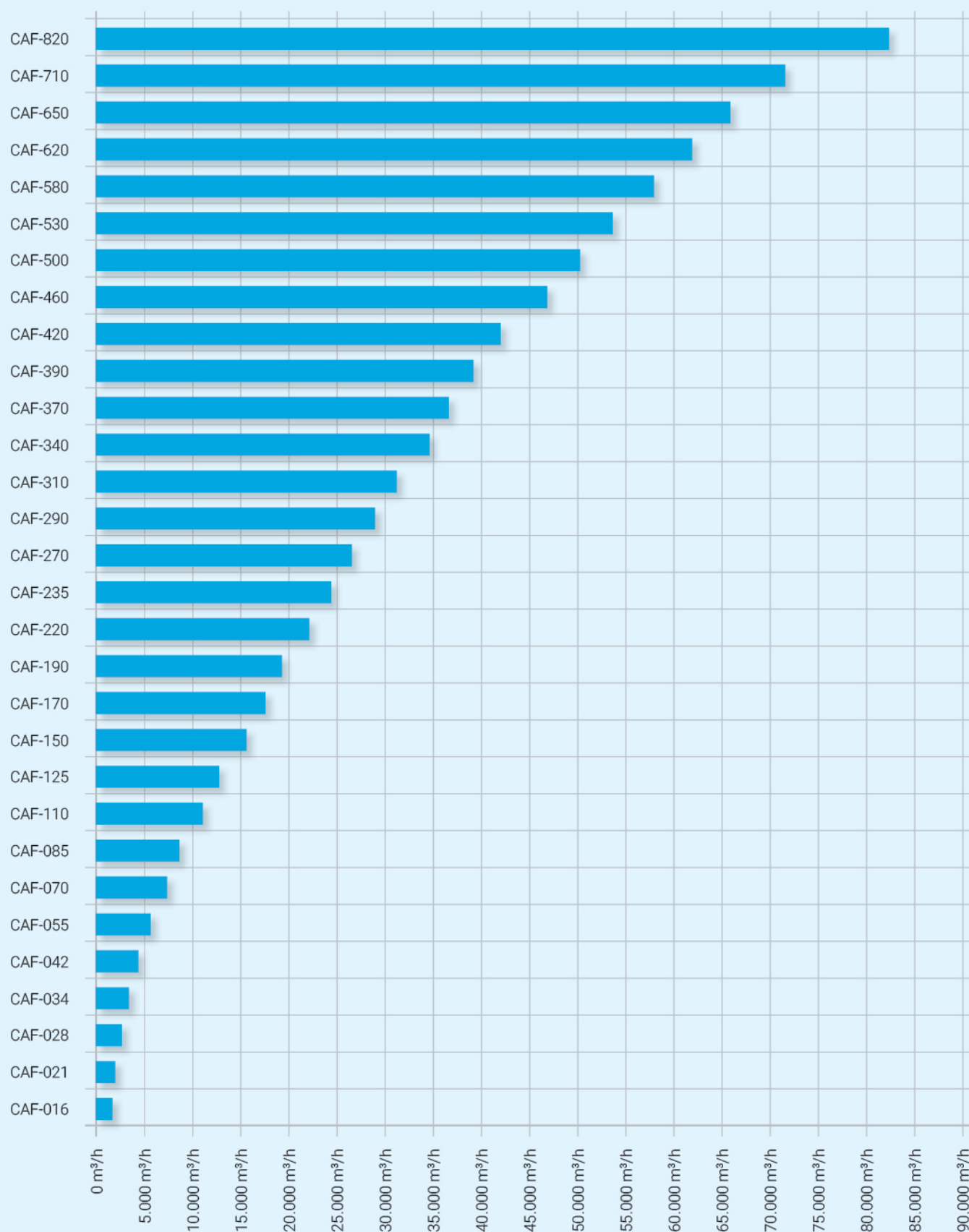
Visión
GLOBAL



Así mismo, dispone de una amplia red comercial, en España y también en el extranjero (Francia, Bélgica, Rumanía, Marruecos, Túnez y Perú) con la que podemos atender y dar servicio a todos nuestros clientes. AIRFLOW se consolida actualmente como una gran compañía en vanguardia del sector de la climatización industrial y comercial, siendo uno de sus principales objetivos conseguir la satisfacción total del cliente en base a la calidad de nuestros productos, así como a la de los servicios prestados.



Gama AIRFLOW



Características GENERALES

Nuestro equipo técnico calcula y selecciona el equipo más óptimo para sus necesidades, todo ello mediante software específico diseñado especialmente para AIRFLOW.

Todos los equipos disponen de:

- Protección en accesos de zonas con elementos móviles con apertura mediante herramienta, en zonas de riesgo.
- Indicaciones de peligro en zonas con riesgo eléctrico, temperaturas altas o bajas y señalización de peligro de atrapamiento.
- Nuestros equipos disponen de dispositivo de seguridad en zonas de sobrepresión.



Los equipos con altura interior superior a 1.600 mm incorporan, puntos de luz.

Las Unidades de Tratamiento de Aire ARFLOW están fabricadas en estructuras modulares lo que permite adaptarse a las necesidades constructivas y del cliente.

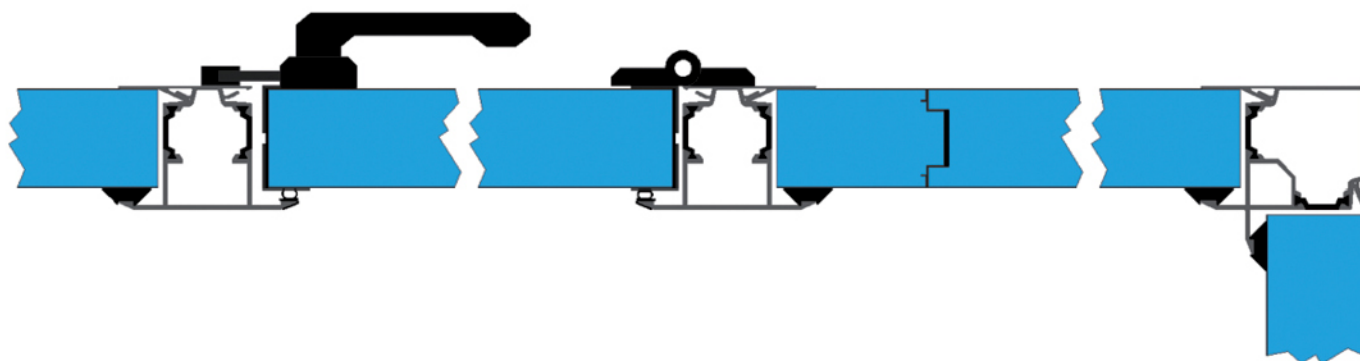
Los módulos constructivos se pueden servir separados o unidos según necesidades del cliente, para facilitar el transporte, izado e instalación en obra de los equipos.

La fabricación de las unidades de aire AIRFLOW puede realizarse para su instalación en interior o intemperie según demanda del cliente.

La construcción de las Unidades de Tratamiento de Aire AIRFLOW está realizada mediante estructura de perfiles de aluminio extrusionado que le confieren una alta rigidez, robustez y gran resistencia mecánica. El diseño de este perfil confiere al equipo una excelente estanqueidad y diseño atractivo,

La forma constructiva de las Unidades de Tratamiento de Aire permite el desmontaje de cualquier panel en cualquier situación, consulte a un técnico como realizar esta operación.

Para facilitar el acceso a aquellas secciones que requieran mantenimiento se incorporan puertas con bisagras y cierres especiales o paneles desmontables.



Características CONSTRUCTIVAS

Estructura

Estructura poliédrica a base de perfiles cerrados de aluminio extruido de 50 mm, con ángulos interiores redondeados que facilitan la limpieza.

Bajo requerimiento del cliente se puede realizar un tratamiento de anodizado o lacado opcional.

Existen 2 opciones posibles:

- Sin rotura de puente térmico (opción más económica).
- Con rotura de puente térmico.

Para conformar la estructura, los perfiles se unen mediante escuadras de Termopolímero Elastómero EPDM que le confiere una buena resistencia a la abrasión, desgaste, durabilidad, excelentes propiedades como aislamiento eléctrico y térmico, gran resistencia a los agentes atmosféricos, ácidos y álcalis y a los productos químicos en general.

Envoltente

La envoltente de las Unidades de Tratamiento de Aire AIRFLOW puede realizarse en 2 opciones:

- **Paneles de Poliuretano:** Envoltente formada por paneles prefabricados compuestos por dos láminas de acero galvanizado y prepintado, unidas por un núcleo de espuma rígida de poliuretano de 40 Kg/m³ de densidad y 0,42 Kcal/m²·h·°C de coeficiente de transmisión térmica, que cumple con las más exigentes necesidades de aislamiento térmico. Todo esto forma un elemento tipo sándwich con estanqueidad total especialmente diseñado para su utilización en todo tipo de ubicaciones (interior e intemperie), tanto en edificación industrial o comercial.

- **Panel Lana de Roca:** Envoltente formada por dos láminas de acero prelacado unidas a un aislamiento intermedio de lana mineral de 120 Kg m³ de densidad y 0,57 Kcal/m²·h·°C de coeficiente de transmisión térmica. Además de esta baja conductividad, se caracteriza por su alta resistencia al fuego y gran capacidad de aislamiento acústico. Este material está especialmente indicado para aplicaciones donde se requiera un bajo nivel acústico. La chapa de acero interior puede presentar un microperforado para aumentar el efecto de insonorización.

Otros acabados, tales como acero inoxidable, tanto en las caras interiores como exteriores de la envoltente, son posibles bajo demanda.

Los paneles van unidos a la estructura sin tornillería, esta unión se realiza mediante un perfil de aluminio que encaja a presión en el perfil estructural y una junta que actúa como barrera frente a las fugas de aire y elemento presionador que impide que el panel se pueda mover.

Es de resaltar que tanto la construcción de los paneles como la unión de éstos al perfil estructural sin tornillos, permiten realizar una envoltente sin puentes térmicos, siendo, por tanto, una de las mejores envoltentes existentes actualmente en el mercado español.

Banda de Octavas (Hz)	Atenuación Acústica (dB)
125	25
250	27,5
500	29
1000	28,5
2000	31
4000	37,5

Puertas

Las puertas de registro se realizan con cierres de presión y bisagras en todas las secciones que requieran de inspección y/o mantenimiento de los componentes instalados. Estos cierres de puertas realizan un apriete progresivo sobre la puerta asegurando el cierre hermético de la puerta por presión. Todo se realiza en el lado exterior de la puerta y, por tanto, sin elementos que atraviesen el panel y puedan favorecer la conductividad térmica o puente térmico.



En aquellas zonas donde pueda existir un acceso a partes móviles se incorporan protecciones sólo desmontables con herramienta, realizadas en chapa perforada que permiten inspeccionar visualmente el interior del equipo sin desmontar la protección.

Para garantizar la estanqueidad en las puertas, se dispone de una junta con cámara de aire. Al cerrar la puerta el panel aprieta sobre la goma con cámara de aire aumentando la superficie de contacto entre la goma y el panel ejerciendo una presión elevada sobre el panel impidiendo la entrada o salida de aire no deseada.

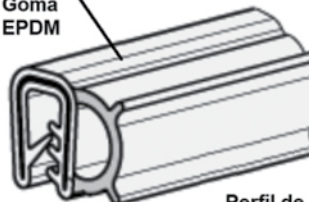
Las puertas están realizadas en el mismo material que la envolvente y pueden solicitarse ventanas de inspección (ojos de buey) y puntos de luz en aquellas secciones que se desee.

El gran tamaño de las puertas de inspección permite un fácil acceso y en caso de ser necesario son fácilmente desmontables.

Bajo demanda las manetas de apertura se pueden solicitar con llave.



Perfil de fijación
Goma EPDM



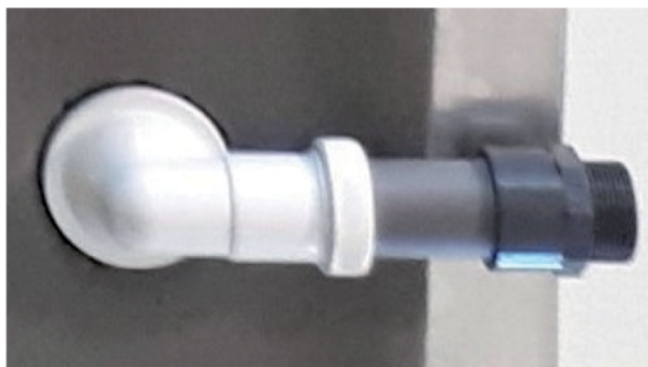
Perfil de estanqueidad
Goma NBR con cámara de aire



Bandejas de condensados

Las bandejas de recogida de condensados están realizadas en acero inoxidable AISI 304 (316 opcional) con desagüe para facilitar la evacuación de condensados.

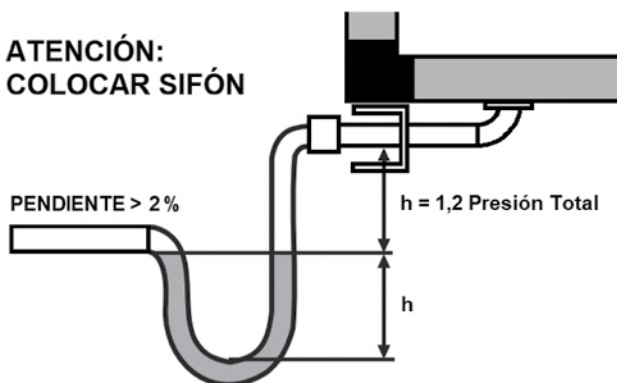
Exteriormente incorporan aislante térmico para evitar condensaciones.



Las salidas de condensados están realizadas en tubo de PVC de diámetro 32 y 40 mm según modelo y una salida rosca macho de 1¼".

Se debe instalar siempre un sifón en el tubo de desagüe con las alturas indicadas en el equipo (ver figura superior) que van en función de las presiones de aire de éste. El objeto es evitar que la depresión producida por el ventilador pueda dificultar el vaciado de condensados.

**ATENCIÓN:
COLOCAR SIFÓN**



Para asegurar un funcionamiento correcto en los momentos iniciales de actividad de los equipos, se debe llenar el sifón de desagüe con agua, para evitar que pueda aspirarse aire a través de este tubo e impida el desagüe o la presencia de malos olores.

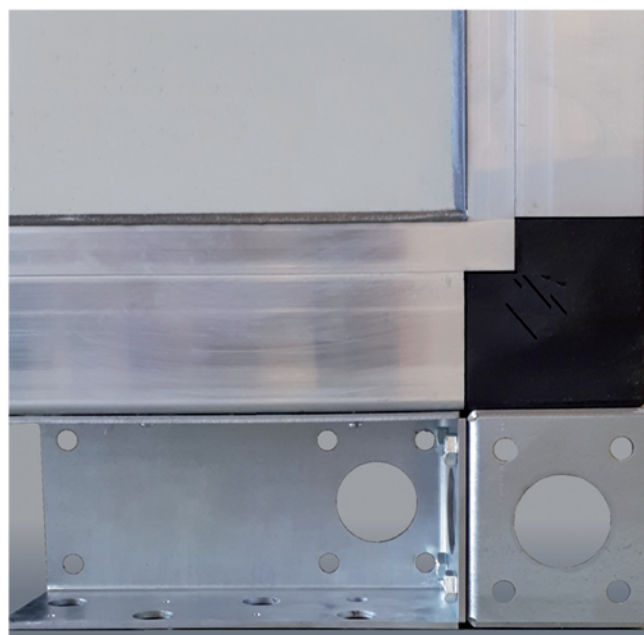
También para evitar los mismos problemas se recomienda que al inicio de cada temporada se llene el sifón de agua.

A la línea de drenaje debe dársele una pendiente mínima del 2%.

Si existe la posibilidad de alcanzar temperaturas inferiores a 5° C, instalar una resistencia eléctrica flexible para evitar la formación de hielo.

Estructura de apoyo

Todas las Unidades de Tratamiento de Aire AIRFLOW están elevadas sobre apoyos o perfiles de refuerzo que facilitan la colocación de amortiguadores, la realización de sifón para el desagüe y la fijación a una estructura de apoyo.



Los pies de apoyo están fabricados en acero galvanizado de espesor 3 mm.

En caso de ser necesario un refuerzo estructural, éste se realiza en acero galvanizado de 3 mm de espesor. En casos puntuales, se puede utilizar una bancada de perfil UPN-120.

Bajo pedido se puede realizar cualquier estructura soporte deseado por el cliente.

Componentes y SECCIONES

Compuertas de regulación

Las compuertas de regulación están enteramente fabricadas en aluminio extruido con aletas opuestas aerodinámicas y, por tanto, con muy pequeña pérdida de presión en posición abierta. Se disponen de tres tipos de accionamiento, manual, preparado para motorizar o con servomotor. La transmisión del movimiento se realiza mediante engranajes fuera del flujo de aire.

Sección de ventilación

Opcionalmente se puede demandar un acabado interior realizado en chapa perforada para disminuir el nivel sonoro.

En caso de ventiladores de gran tamaño, éstos van sujetos a la envolvente con un sistema de bloqueo para transporte.

Hay factores que son determinantes en la selección de un tipo de ventilador u otros tales como punto de trabajo, tamaño, rendimiento, nivel de ruido, mantenimiento, etc...

VENTILADORES CENTRÍFUGOS

Estos ventiladores están disponibles en dos versiones, alabes de acción o reacción, según la aplicación, caída de presión en los elementos de la Unidad de Tratamiento de Aire y presión disponible para vencer las pérdidas de carga de la instalación.

Este tipo de ventiladores se acoplan al motor mediante una transmisión realizada con poleas y correas trapezoidales.

Los diámetros de poleas y las longitudes de las correas son calculadas para cada tipo de ventilador y punto de trabajo.

Este tipo de transmisión requiere un mantenimiento periódico para ajustar la tensión de las correas y sustitución de las mismas por desgaste.

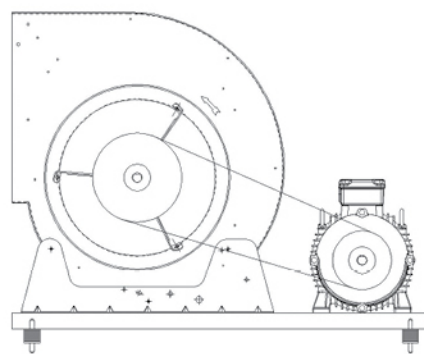
El grupo moto-ventilador va montado sobre bancadas realizadas con perfiles de aluminio extruido o de acero galvanizado para realizar un bloque robusto y mantener la alineación entre motor y ventilador.

Todo el conjunto moto-ventilador va montado sobre amortiguadores (normalmente de caucho) calculados para punto de apoyo.

El ajuste de distancia entre el motor y el ventilador se realiza mediante placas tensoras de ajuste mediante herramienta. Opcionalmente se pueden pedir en construcción antichispas.

Para minimizar la transmisión de vibraciones, la unión del grupo moto-ventilador a la Unidad de Tratamiento de Aire se realiza mediante una junta de lona flexible.

Los motores eléctricos son trifásicos, son IE3 230/400 V 50/60 Hz para potencias iguales o inferiores a 4 kW, (arranque directo) y 400/600 V 50/60 Hz para potencias mayores de 4 kW (arranque mediante arrancadores o arranque estrella-triángulo).



Las velocidades de giro del motor son ajustadas en función de las velocidades de giro necesarias en el ventilador, pudiendo ser de 2, 4 y 6 polos.

Los rodamientos de todos los ventiladores están dimensionados para garantizar una duración L10h=40.000 horas de funcionamiento de acuerdo con la norma ISO 281.



VENTILADORES PLUG-FAN

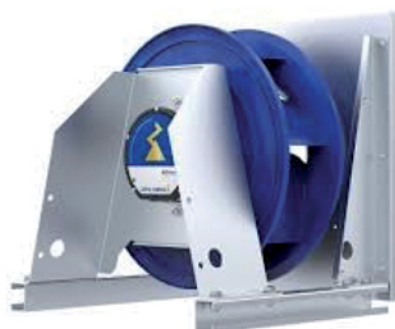
Estos ventiladores llevan acoplado directamente el motor y suelen ser de un rendimiento elevado. Permiten un ajuste mejor del caudal y prestaciones gracias al variador de frecuencia obligatorio para ajustar la velocidad de giro y ajustarse al punto de trabajo.

Este tipo de ventilador requiere un menor mantenimiento que un ventilador centrífugo tradicional al no necesitar poleas y correas.



PLUG-FAN EC

Estos ventiladores al igual que los Plug-fan, llevan el motor incorporado pero a diferencia de estos incorporan un motor síncrono con conmutación electrónica donde se puede ajustar las revoluciones de giro mediante una señal externa sobre el control electrónico incorporado.



Sección de filtración

En las Unidades de Tratamiento de Aire AIRFLOW se instalan filtros de eficacia según necesidades del cliente, utilizándose filtros de dimensiones estándar para facilitar las operaciones de mantenimiento.

Los filtros utilizados en general para eliminación de partículas UNE-EN 779 y EN 1822 son según su eficacia.

Para evitar el rápido deterioro de los filtros hasta la puesta en marcha definitiva, éstos se suministran por separados debiéndolos colocar el instalador en los momentos previos a la puesta en marcha.

PREFILTROS

Aplicación: Prefiltro para retención de partículas gruesas.



Tipo: Filtro en marco metálico de acero galvanizado con manta de fibra sintética en superficie quebrada. Espesor 48 mm.

Montaje en carril o en la celdilla si van junto a un filtro de alta eficacia.

El usuario final puede limpiar la manta. Sustituir la manta o desechar el filtro y colocar uno nuevo en su lugar cuando el filtro esté colmatado.

FILTROS DE ALTA EFICACIA

Aplicación: Filtración de partículas finas. Según Eficacia UNE EN 779 pueden ser M6 / F7 / F8 y F9.

El bastidor puede ser metálico para filtros compactos o de plástico para filtros de bolsas rígidas.

Elemento filtrante papel de fibra de vidrio sellados con poliuretano.

Filtros
Compactos

Filtros bolsas rígidas



Montaje en carril en el caso de filtros compactos y con sistema de apriete.

Montaje en celdilla de chapa de acero galvanizado en el caso de Filtros de bolsas rígidas.



FILTROS ABSOLUTOS

Aplicación: Filtración de partículas finas, flujo laminar, salas blancas, etc... Según Eficacia UNE EN 1822 pueden ser H13 y H14. Bastidor metálico.

Elemento filtrante papel de microfibra de vidrio sellado con poliuretano.

Filtro HEPA



Celdilla Filtros HEPA



Sección baterías de intercambio térmico

Todos los intercambiadores incorporan una purga manual.

Atendiendo a su construcción, aplicación o funcionamiento se distinguen:

BATERÍA DE AGUA

- Especificaciones generales:
 - Dos modelos son los más usuales, tubo de cobre de 5/8" configuración tresbolillo 60 mm X 30 mm o de 1/2" configuración 31,75 mm X 27,5 mm.
 - Las aletas son del tipo corrugado con collarín de autoseparación que cubren la superficie del tubo maximizando el intercambio térmico y ajustando la separación de aleta (desde 1,8 mm a 3 mm). El material usual es aluminio pero otras configuraciones son posibles: aluminio prelacado, cobre o acero inoxidable.

- El bastidor está fabricado en acero galvanizado (opcional aluminio o acero inoxidable).
- Todas las baterías han sido sometidas a una prueba de estanqueidad, con aire comprimido seco a una presión de hasta 38 Kg/cm².

BATERÍA DE EXPANSIÓN DIRECTA

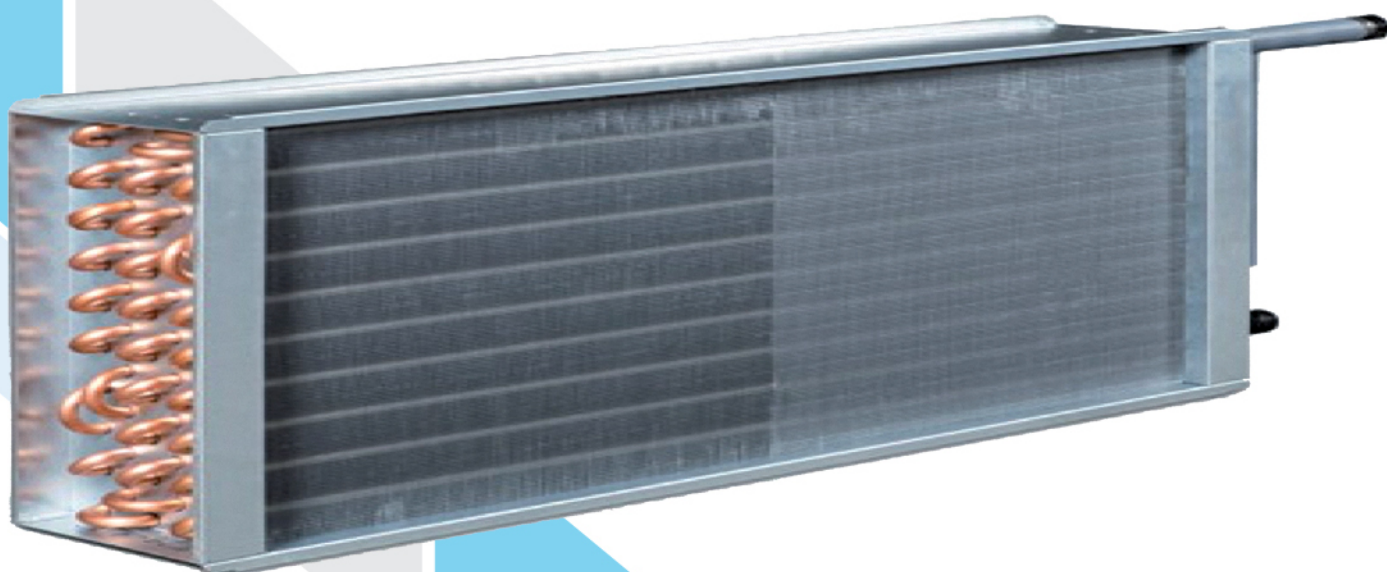
Tubos de paso de 38 ó 60 mm. Tubos de cobre de 3/8", 1/2" ó 5/8" de diámetro. Aletas de aluminio, colectores de cobre y distribuidor de latón. Marco de soporte de acero galvanizado.

BATERÍA DE VAPOR

Tubos de paso 38 ó 60 mm. Tubos de cobre reforzado o acero. Colectores de acero con conexiones roscadas o con bridas. Marco de soporte de acero galvanizado.

BATERÍA ELÉCTRICA

Resistencias eléctricas en tubos de acero, blindadas
Tubos aleteados de acero inoxidable sin aletas. Aletas de aluminio. Marco de acero zincado-bicromatado.
Termostato de protección de 74 ó 110° C intercalado en serie con las bobinas de los contactores.



Secciones de humectación

HUMECTACIÓN CON PANEL DE CELULOSA

Los humidificadores con depósito están fabricados con paneles alveolares de celulosa, con armazón y depósito de recogida de agua de acero inoxidable o galvanizado con protección bituminosa. En todos los modelos está previsto el separador de gotas cuando la velocidad del aire supere los 2,85 m/seg.

La versión en circuito cerrado comprende: bomba eléctrica, con filtro de agua de acero inoxidable, tubo de desagüe y aliviadero.

Tuberías, llaves y accesorios en PVC.

Purga continua de ½" rosca gas, así como la salida de vaciado de la bandeja.

HUMECTACIÓN POR BOQUILLAS

Las cámaras de humidificación mediante toberas pulverizadoras tienen siempre una doble cámara interna y pueden fabricarse en acero galvanizado, en acero inoxidable o combinación de ambas.

La instalación hidráulica interna está constituida por tubos y toberas de material plástico de fácil desmontaje para su mantenimiento; por una bomba de agua con filtros de acero inoxidable, por llaves de carga y de drenaje, y por tubos de desagüe y de aliviadero.

SECCIONES DE HUMIDIFICACIÓN A VAPOR

- **Humectación por inyección de vapor de caldera:**
Formadas por una lanza de vapor de acero inoxidable.
- **Humectación por autogeneración de vapor por Electroodos:** Humidificadores de aire que utilizan vapor a presión producido en un generador central de la instalación, el cual se conduce por una red de tuberías hasta los climatizadores, donde se inyecta el vapor que se mezcla con el aire tratado por medio de tubos perforados (lanzas distribuidoras de vapor) diseñados al efecto.

- **Humectación por autogeneración de vapor por resistencias:** Son de aplicación muy extendida, quizás el equipo más habitual en España. Estos equipos deben utilizarse con agua que conduzca la electricidad, no desmineralizada, y hasta una conductividad máxima de 800 microS/cm; si se prevé utilizar agua descalcificada hay que verificar ese dato, pues el ión sodio que intercambia con el ión calcio en este proceso aumenta mucho la conductividad del agua. Son de tamaño reducido y sólo necesitan acometida eléctrica, conexión de agua y de vaciado, lo cual facilita su emplazamiento. Su reducido tamaño, sencillo mantenimiento y relativo pequeño coste instalado, favorecen el gasto energético.

Recuperadores de energía

Según el actual RITE, a partir de 1.800 m³/h de aire de expulsión, es necesario el uso de recuperadores de energía, cuyos rendimientos están establecidos por la aplicación concreta y el número de horas anuales de utilización de los equipos.

RECUPERADOR ESTÁTICO DE PLACAS

Sistema de recuperación de calor sensible. El rendimiento de estos equipos oscila entre el 45 y el 55%, en función de las velocidades del aire, relación de caudales de aire exterior y de extracción, así como de las características y materiales del recuperador.

Entre sus ventajas, cabe destacar que no tiene piezas móviles, por lo que no requiere mantenimiento mecánico ni conexiones eléctricas ni hidráulicas.

RECUPERADOR ROTATIVO

Este sistema permite recuperar el calor sensible y tiene la opción de recuperar también el calor latente (recuperadores entálpicos). Su eficacia varía entre el 60% y el 70%.

Opcionalmente, la velocidad de rotación puede controlarse mediante regulador electrónico que optimiza la eficiencia del intercambio térmico.

BATERÍAS RECUPERADORAS

Sistema de recuperación de calor sensible. El rendimiento de estos equipos oscila entre el 45 y el 50%, y presenta la ventaja de permitir recuperar energía sin que el aire exterior y el de expulsión tengan que pasar por el mismo emplazamiento.

Estas dos baterías pueden estar alejadas o, incluso, estar ubicadas en distintas unidades, lo que les hace especialmente indicadas en aquellos casos donde se quiera garantizar la total ausencia de contaminación transversal.

Bajo demanda, se puede suministrar el sistema hidráulico de recuperación integrado con bomba aceleradora, vaso de expansión, desagüe con válvula de cierre y dispositivos de llenado, purga y vaciado.

Silenciadores

Construidos con paneles de lana mineral revestidos con una capa de neopreno que evita la erosión del aire. La envolvente será de chapa galvanizada. Dependiendo de las características de trabajo, o bien, de requerirse, los paneles acústicos pueden suministrarse protegidos con chapa perforada.

En función de la atenuación acústica solicitada hay tres longitudes normalizadas: 600 mm, 900 mm, 1.200 mm y 1.500 mm, pudiéndose llegar a 2.400 mm, en caso de ser requerido.

Opcionales

Para todos los equipos existe una amplia gama de opcionales que pueden ser integrados:

- Tejadillos.
- Viseras.
- Bridas de acoplamiento para conductos.
- Chapa perforada en secciones de ventilación.
- Suelo de tramex.
- Seta de emergencia.
- Interruptores de corte.
- Puntos de luz.
- Tomas de presión en oídos de ventilador.
- Variadores de frecuencia integrados y cableados.
- Cuadros eléctricos.
- Sondas de presión.
- Presostatos diferenciales para filtros.
- Control integral.

Máximo CONTROL

AIRFLOW, en su empeño en proporcionar Unidades de Tratamiento de Aire adaptadas a las necesidades del cliente, ofrece equipos con control integrado y programado, lo que se denominada «plug and play».

Todos los elementos que integran las distintas combinaciones de las secciones de las Unidades de Tratamiento de Aire son susceptibles de ser controladas, lo que permite una mayor eficiencia en el funcionamiento del sistema.

Los principales componentes que configuran el control son:

- **Master:** Gestor de todas las acciones y que debe ser programado en función de los componentes de la Unidad de Tratamiento de Aire. Se dispone de software en español. El sistema incorpora una tarjeta SD en donde se guarda toda la información.
- **Terminal de mando:** Permite manejarse a través de todas las funciones y realizar cambios sobre los parámetros de control.
- **Fan I/O:** Módulos para las secciones de ventilación que incorporan tomas de presión y donde se gestiona la información correspondiente a esta sección. Se debe incorporar una por cada sección de ventilación de la Unidad de Tratamiento de Aire.
- **Variadores de frecuencia:** Los variadores se programan para gestionar el control de la velocidad de los ventiladores y hacer óptimo su funcionamiento.

- **Sensores de temperatura.**
- **Actuadores de compuerta.**
- **Sensores de CO₂.**
- **Sensores de humedad.**
- **Válvulas motorizadas.**

La Programación de la Unidad de Tratamiento de Aire se hace en fábrica y siguiendo las instrucciones de nuestros clientes, a través de un accesible y sencillo software.

Es vital en la configuración de los controles que las especificaciones sean claras y los puntos de trabajo que se definan sean los requeridos por el cliente. Una vez instalada la Unidad de Tratamiento de Aire el usuario final puede, mediante el terminal de mando, modificar, actualizar o rectificar los datos necesarios.



Manual de Instalación, Puesta en Marcha, Uso y Mantenimiento



“ Unidades de
Tratamiento
del Aire ”

Series CAF-CBPAF

Índice

22 INTRODUCCIÓN

22 RECEPCIÓN DE EQUIPOS

Inspección preliminar 22

22 TRANSPORTE HASTA LUGAR DEFINITIVO

Advertencias y símbolos de aviso 22

Transporte hasta lugar definitivo 22

Emplazamiento y fijación de la unidad 23

Unión de los módulos 24

Espacios libres 24

Paneles desmontables 24

25 PRESTAR ATENCIÓN

Símbolos de transporte 25

Símbolos de aviso 25

Símbolo de peligro eléctrico 25

Símbolo de peligro por temperatura 25

Símbolo de partes móviles 25

25 DRENAJE

26 CONDUCTOS DE AIRE

26 CIRCUITOS Y CONEXIONES DE AGUA

27 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN ELÉCTRICA

28 SECCIÓN DE BATERÍAS DE INTERCAMBIO TÉRMICO

Limpieza de la batería 28

28 SECCIÓN DE VENTILACIÓN

Ventilador 28

Motor 29

Rodamientos 29

Transmisión 29

Puesta en marcha del ventilador 30

Mantenimiento del ventilador 30

30 SECCIÓN DE HUMECTACIÓN ADIABÁTICA

32 SECCIÓN DE COMPUERTAS

32 SECCIÓN DE FILTRACIÓN

32 RECUPERADORES ROTATIVOS

32 SECCIÓN DE HUMECTACIÓN POR VAPOR

33 ELIMINACIÓN DEL EQUIPO

33 FALLOS MÁS USUALES

33 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

34 GARANTÍA

Introducción

La función de este manual es suministrar información útil para la correcta instalación, uso y mantenimiento de los equipos.

Las instrucciones y recomendaciones aquí contenidas son de carácter general y se aplican a varios modelos de la gama.

Queda bajo responsabilidad del instalador y/o del usuario la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento con personal cualificado, poniendo en práctica todos los procedimientos de seguridad necesarios y requeridos por las leyes, reglas y normas en vigor en el país donde el equipo vaya a ser instalado.

Recepción de equipos

INSPECCIÓN PRELIMINAR

En la recepción de los equipos y, a ser posible, antes de la descarga de éstos, se debe comprobar que el modelo corresponde al de las características que figuran en el albarán de entrega, y que las inscripciones de la placa están de acuerdo con la referencia, modelo y material a instalar.

Al recibir los equipos, debe comprobarse individualmente si cada módulo ha sufrido algún golpe o deterioro en el transporte.

Todas las anomalías que se observen deberán comunicarse a la empresa de transporte por escrito, indicando los defectos encontrados en el albarán de entrega.

Transporte hasta lugar definitivo

ADVERTENCIAS Y SÍMBOLOS DE AVISO

Los símbolos y advertencias del equipo sobre sujeciones, observaciones de puntos de elevación y anclaje deben respetarse escrupulosamente.

TRANSPORTE HASTA LUGAR DEFINITIVO

Los equipos están provistos de puntos de sujeción, normalmente situados en el perfil laminado de la base, para ser elevados por medio de correas de Nylon o cable de acero y grilletes (ver Figura 1).

Ha de utilizarse un distanciador o sufridera que evite que los cables o correas deterioren la parte alta del equipo (ver Figura 2).

El ángulo máximo que deben tomar las correas de nylon debe ser de 60°. La grúa no debe someter, en ningún caso, la carga a tirones bruscos en cualquiera de los sentidos de su desplazamiento.

En el caso de utilizar carretilla elevadora, bajo autorización, se deberá poner especial atención a que las palas de la misma no dañen la base de los aparatos, declinando cualquier responsabilidad por este motivo. Para facilitar esta operación los equipos incorporan una pieza metálica en forma de «U» unida a la bancada del equipo, que debe ser retirada antes de la implantación definitiva.

No se deben transportar los diferentes módulos unidos entre sí.



Figura 1.

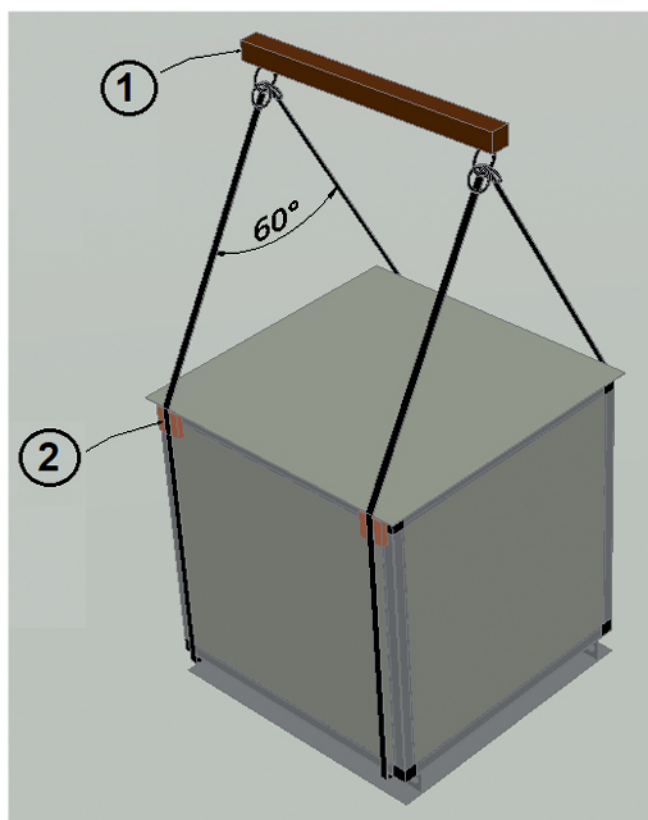


Figura 2.—1 UTILIZAR DISTANCIADOR. 2 UTILIZAR SEPARADORES.

EMPLAZAMIENTO Y FIJACIÓN DE LA UNIDAD

El equipo está diseñado para su implantación sobre forjado, la base sobre la que se apoya debe soportar rígidamente el peso de la unidad. Deberá situarse sobre bancada y colocarlo sobre elemento atenuador de vibraciones para evitar la transmisión de éstas.

La colocación y ubicación de los aparatos deberá hacerse en una superficie perfectamente plana para evitar descuadres y desajustes de las puertas, paneles y elementos internos en general. El equipo se deberá colocar perfectamente nivelado o levemente inclinado hacia el desagüe (utilizar un nivel de burbuja) (ver Figura 3).

Se hace especial mención a que los elementos externos (salientes), en especial los colectores de las baterías, no se pueden utilizar a modo de soporte para los movimientos del aparato.

Antes de la colocación definitiva, deben retirarse la pieza metálica en forma de «U» unida a la bancada del equipo si las llevase. Esta pieza sólo tiene la función de facilitar el transporte con caretila elevadora. Para retirar esta pieza, únicamente hay que retirar los tornillos que la unen a la bancada (ver Figura 4).

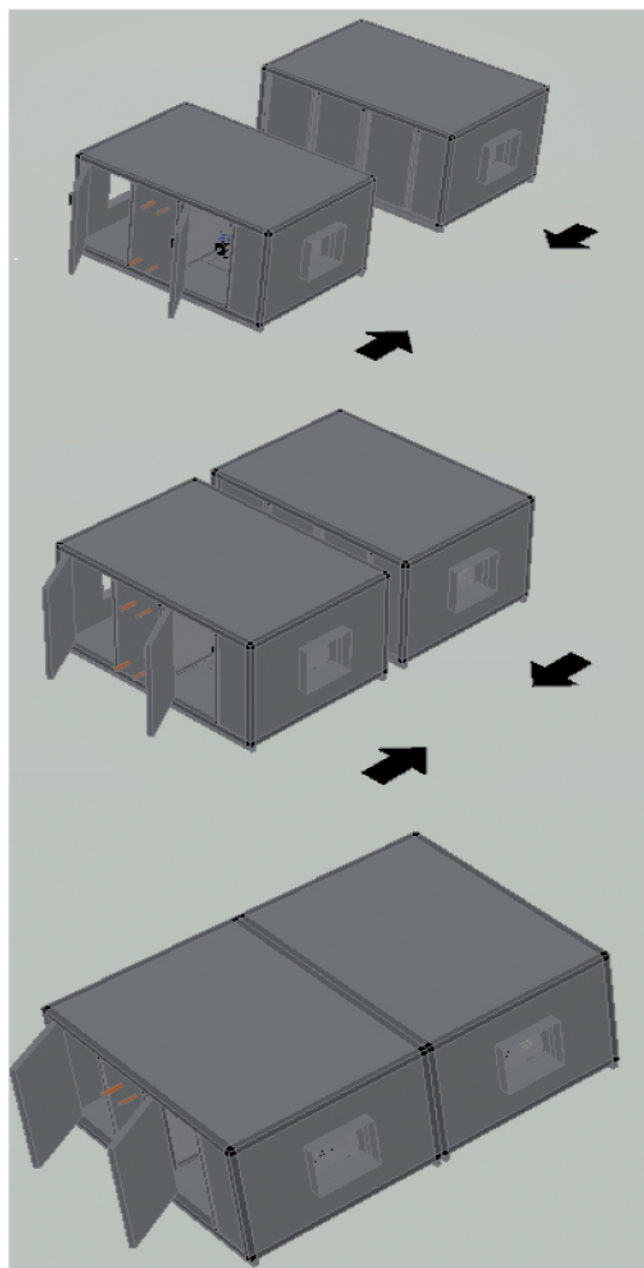


Figura 3.

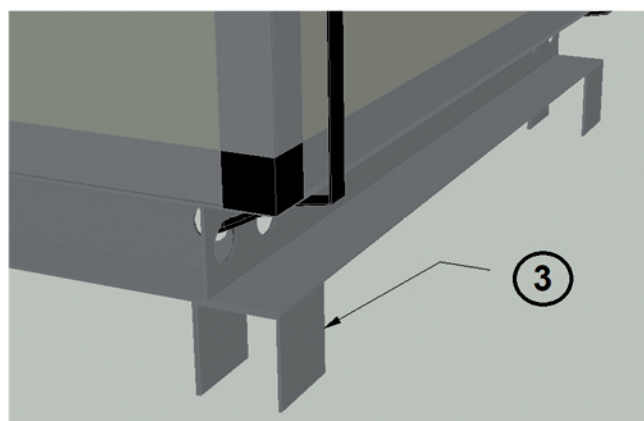


Figura 4.—PIEZA METÁLICA PARA TRANSPORTE.

UNIÓN DE LOS MÓDULOS

Con el fin de facilitar el transporte y emplazamiento, algunas unidades se construyen en dos o más módulos. Para la unión de los mismos, proceder tal como se indica a continuación:

- Los módulos se aproximarán utilizando la propia grúa de elevación, gatos, palancas o cualquier otro medio.
- En el interior del equipo, en las esquinas interiores y en los puntos medios, se han dispuesto unas piezas de unión (ver Figura 5). Estas piezas son para que los módulos permanezcan unidos y enrasados unos con otros.
- Se unirán utilizando la tornillería dispuesta para ello y que se envía junto con el equipo.
- Las caras de unión entre los diferentes módulos incorporan un burlete para asegurar la estanqueidad.

Una vez inspeccionada la correcta unión entre módulos, si fuese necesario, se puede aplicar masilla selladora en la zona de unión, si el cliente lo considera necesario. Esta masilla debe ser resistente a las inclemencias de lluvia, cambios de temperatura y resistente a los rayos de sol.

- Para evitar que el ventilador se pueda mover durante el transporte, éste va anclado a la unidad, mediante una pieza metálica que fija el ventilador mediante tornillos fácilmente removibles. Estos tornillos y las piezas metálicas deben ser retirados antes de la puesta en marcha.
- Es posible que en algunas unidades situadas en intemperie y con módulos en dos alturas sea necesario montar, una vez implantados los módulos, una pieza entre el tejado del módulo inferior y el módulo superior. Esta pieza se suministra con los equipos y debe ser atornillada sobre el tejado del módulo inferior (ver Figura 6).

ESPACIOS LIBRES

Se debe prever un espacio alrededor de todo el equipo para su acceso al mantenimiento a través de los paneles y puertas.

Se necesita un espacio para el funcionamiento correcto de la unidad. Ningún obstáculo deberá impedir o reducir el paso de aire en las entradas y salidas previstas para este fin.

Otros espacios de servicio a tener en cuenta son:

- Para la realización de las conexiones eléctricas.
- Para el montaje de conductos de aire y sellado de éstos contra launidad.

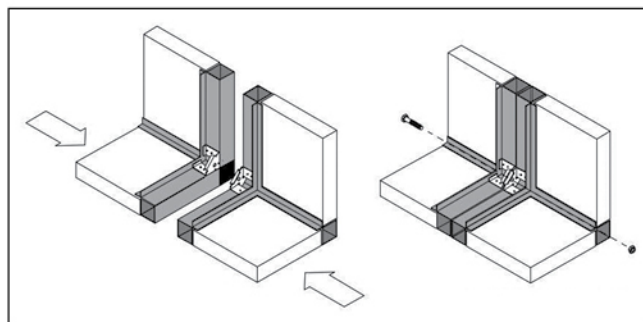


Figura 5.

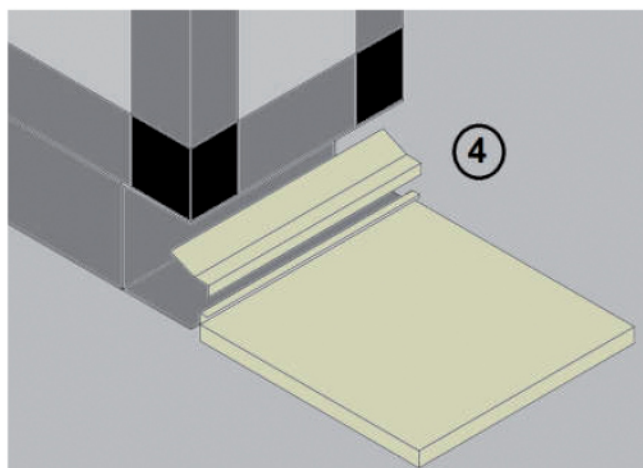


Figura 6.—PIEZA A COLOCAR POR EL INSTALADOR.

- Para la realización de las conexiones hidráulicas.
- Para desmontar el desagüe en caso de una obstrucción por suciedad.
- Para poder llevar a cabo la sustitución de aquellos elementos de gran volumen: ventiladores, baterías, etc.

Como espacio mínimo se debe respetar una distancia alrededor del equipo sin obstáculos de un metro.

PANELES DESMONTABLES

Todos los paneles de las unidades de tratamiento de aire (salvo que si en su interior están sujetos a otras piezas mediante tornillos) son desmontables sin herramienta especial, aunque en un principio no estén diseñados expresamente para un acceso rápido.

Esta propiedad de las unidades de tratamiento de aire permite acceder a cualquier parte del climatizador para reparaciones o mantenimiento.

Para proceder a la retirada de cualquier panel debe seguir los siguientes pasos:

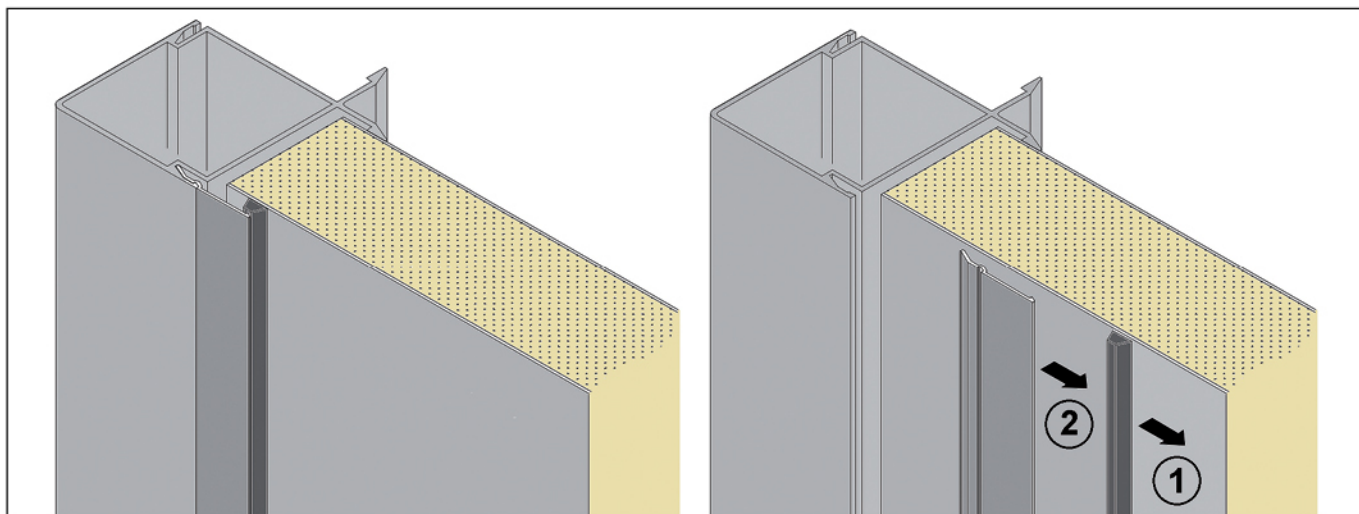


Figura 7.

1. Proceder a la retirada de la junta de goma perimetral del panel.
2. Proceder a la retirada del junquillo de aluminio perimetral del panel.

3. Retirar el panel.

Para proceder a la colocación de nuevo del panel retirado seguir el procedimiento siguiente:

1. Colocar el panel.
2. Proceder a la colocación del junquillo de aluminio perimetral del panel
3. Proceder a la retirada de la junta de goma perimetral del panel.

Prestar atención

Las unidades deben ser manejadas por personal especializado y con conocimientos básicos de seguridad.

Se debe prestar atención a las etiquetas y símbolos colocados en los equipos.

SÍMBOLOS DE TRANSPORTE

Estos símbolos realizan recomendaciones sobre el modo de desplazamiento de los equipos, anclajes para el transporte, etc.

SÍMBOLOS DE AVISO

Estos símbolos indican peligros y observaciones que deben tenerse en cuenta.



SÍMBOLO DE PELIGRO ELÉCTRICO

Este símbolo indica un riesgo o peligro de tipo eléctrico.

SÍMBOLO DE PELIGRO POR TEMPERATURA

Indica el peligro por elevadas temperaturas que pueden producir quemaduras.

SÍMBOLO DE PARTES MÓVILES

Peligro por posibles atrapamientos de miembros al existir piezas en movimiento: ventiladores, motores, recuperadores, etc.

Drenaje

Debe instalarse siempre un sifón en el tubo de desagüe con las alturas suficientes (ver Figura 8) que van en función de las presiones de aire de éste. El objeto es evitar que la depresión producida por el ventilador pueda dificultar el vaciado de condensados.

Se dejará una diferencia mínima de cotas de 70 mm. entre la de la conexión del equipo y la de línea después del sifón.

Una vez instalado se debe verificar que la evacuación de agua se realiza correctamente.

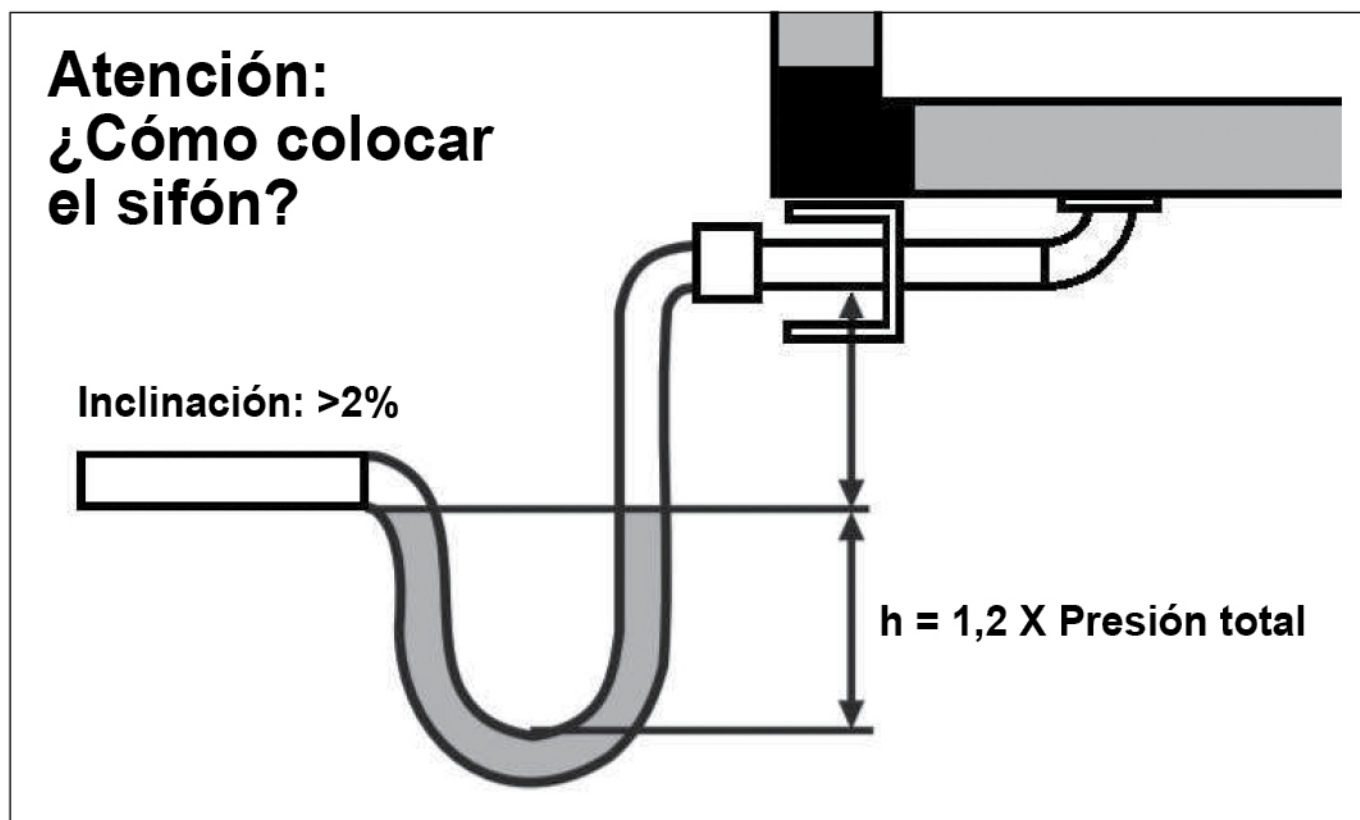


Figura 8.

Para asegurar un funcionamiento correcto en los momentos iniciales de actividad de los equipos, se debe llenar el sifón de desagüe con agua para evitar que pueda aspirarse aire a través de este tubo e impida el desagüe o la presencia de malos olores.

También para evitar los mismos problemas se recomienda que al inicio de cada temporada se llene el sifón de agua.

A la línea de drenaje debe dársele una pendiente mínima del 2%.

Si existe la posibilidad de alcanzar temperaturas inferiores a 5° C, instalar una resistencia eléctrica flexible para evitar la formación de hielo.

Conductos de aire

Se recomienda conectar los conductos aislándolos del equipo mediante una conexión flexible, con objeto de evitar que se puedan transmitir vibraciones (en caso de conductos flexibles no es necesaria).

Se debe prever un fácil acceso para la limpieza y sustitución de filtros.

Circuitos y conexiones de agua

Se recomienda conectar las tuberías aislándolas del equipo mediante antivibratorios, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones del equipo a las tuberías o de las bombas circuladoras a éste (ver en RITE los casos en las que éstas son obligatorias).

Se debe contrarrestar el esfuerzo de torsión al realizar las conexiones sujetando el colector con una llave con objeto de no dañar la batería.

En las baterías se han de comprobar el sentido correcto de la entrada y salida del fluido en los colectores (ver indicaciones en el equipo).

Se debe montar un filtro con malla de diámetro suficiente para impedir la entrada de elementos extraños que obstruyan la batería.

Se han de dejar accesibles los dispositivos de purga y vaciado de las baterías.

Se recomienda montar dispositivos de medida cercanos a la conexión de la batería para poder sondear temperatura y caudal del fluido.

La circulación de agua fría y/o caliente produce dilataciones y contracciones que, si no están compensadas por tramos flexibles, pueden ocasionar fugas de agua.

En el caso de baterías con agua caliente, una parada del ventilador puede provocar el calentamiento del aire acumulado y producir daños al motor, rodamientos, etc. Para eliminar esto es conveniente incorporar dispositivos que impidan el paso del agua caliente a la batería con el ventilador parado.

Es de obligado cumplimiento (ver RITE) la colocación de válvulas seccionadoras que permitan el aislamiento del equipo en caso de mal funcionamiento.

La alimentación hidráulica (entrada batería) está siempre situada cerca de la descarga del aire. El retorno (salida batería) está siempre más cerca de la entrada de aire y debe conectarse a la línea de retorno del agua.

Cada unidad va equipada con purgadores manuales, lo que permite evacuar completamente el aire de la batería, obteniendo así un funcionamiento con máximo rendimiento.

Se deben colocar soportes en las tuberías independientes de la unidad. Todo el peso de la tubería debe ser apoyado en soportes adecuados.

Todas las acometidas hidráulicas y desagües deben aislarse adecuadamente para evitar deterioros debido a condensaciones. Seguir siempre las instrucciones del fabricante para la instalación del material aislante.

Cuando el ventilador no va a funcionar durante largos períodos y continúe circulando agua fría en la batería, se pueden producir condensaciones. Para evitarlas se recomienda el seccionamiento del equipo.

Las baterías de agua que no van a ser utilizadas durante periodos de heladas deben vaciarse para evitar daños.

En el caso de que se prevean heladas durante los periodos de utilización del equipo, se deberá añadir al agua una solución glicolada en función de las temperaturas mínimas o un sistema que permita mantener el líquido por encima del punto de congelación.

Instalación y conexión eléctrica

Las conexiones eléctricas deben llevarse a cabo por personal cualificado y de acuerdo con las normativas vigentes.

La conexión de tensión se debe realizar a través de un interruptor con fusibles o protección magnetotérmica por

cada elemento de potencia. Se debe montar, así mismo, una protección diferencial contra defectos a tierra.

Realizar el apriete sobre las bornas de los diferentes elementos asegurándose de la no existencia de cables sueltos que pueden producir un sobrecalentamiento de los terminales o un funcionamiento incorrecto del equipo. Un sobrecalentamiento elevado puede producir un incendio.

Las resistencias eléctricas, en caso de llevarlas, deben montarse con una alimentación eléctrica e interruptor independiente de la de alimentación de la unidad. El instalador deberá completar la maniobra eléctrica montando un control de caudal de aire en el lugar más conveniente de los conductos para asegurar que la resistencia funcione solamente si existe circulación de aire.

Deben seguirse, en todo caso, la reglamentación nacional en vigor.

No suministre alimentación a la unidad ni la haga funcionar hasta que se hayan comprobado la ausencia de elementos que impidan el libre funcionamiento de las partes móviles.

Las conexiones de los motores deben realizarse según el esquema interior de la caja de terminales.

Comprobar la correcta alimentación eléctrica de motores siguiendo las instrucciones de la placa de los mismos.

Prestar especial atención al conexionado en estrella o triángulo según la tensión de alimentación. Verificar:

- Los valores de tensión y frecuencia de la red de alimentación deben ser iguales a los indicados en la placa de características y no deben sobrepasar el 10%. El voltaje estará siempre entre 200-240 V, en caso de equipos monofásicos, ó 340-440 V en caso de equipos trifásicos (estas tensiones se deben comprobar con el equipo en funcionamiento).
- Se debe comprobar que no hay desequilibrio entre fases. No es recomendable que las intensidades entre éstas difieran entre sí más de un 2%, en caso de ocurrir esto, pónganse en contacto con el Servicio Técnico.
- Regular las protecciones térmicas en función de las intensidades medidas siempre que éstas estén por debajo de las máximas permitidas.
- La sección del cable de alimentación debe ser, como mínimo, la exigida por la reglamentación aplicable. El instalador es el máximo responsable del dimensionamiento de los cables de acometida eléctrica, debiendo tener en cuenta

las características de la instalación, distancias de cables y tensiones.

IMPORTANTE: Se debe realizar la conexión de tierra del mueble de la unidad en el tornillo dispuesto junto al grupo motoventilador y que ya incorpora un cable de tierra amarillo-verde.

Sección de baterías de intercambio térmico

Verificar que se ha realizado correctamente la entrada y salida de agua según lo expresado en el apartado conexión hidráulico.

Para un funcionamiento correcto y un máximo rendimiento energético no debe haber presencia de aire.

Es recomendable situar purgadores automáticos o separadores de aire en los puntos más altos de la instalación.

Verificar periódicamente su estanqueidad, asegurando que no existan fugas en los tubos o codos.

Peinar las aletas que lo necesiten.

Controlar las válvulas de regulación.

Verificar la limpieza de la bandeja de condensados y del orificio de evacuación.

LIMPIEZA DE LA BATERÍA

Comprobar periódicamente las baterías para ver si la salida o la entrada de aire están obstruidas con suciedad, hojas, etc. El ensuciamiento influye directamente sobre el rendimiento del equipo y el consumo eléctrico en motores.

No debe permitirse que se acumule suciedad en la batería. Ésta debe limpiarse con la frecuencia que se necesaria, con cepillo, aspirador o detergente.

La limpieza de las aletas de las baterías, utilizando un desengrasante, se debe realizar proyectando éste en el sentido contrario al de la circulación del aire, con aire comprimido.

Por motivos de seguridad, asegúrese de parar el climatizador y desconectarlo también de la red antes de realizar su limpieza.

El serpentín interno y otros componentes de la unidad deberían limpiarse también periódicamente limpiando los filtros de mallas y realizando un vaciado completo.

Sección de ventilación

Todos los ventiladores tienen piezas en movimiento lo que significa que hay que prestar atención al peligro que representan.

Cada ventilador debe tener un interruptor que permita interrumpir la conexión con la red eléctrica de alimentación.

Muchos ventiladores tienen mandos de sistemas remotos o de automatismos del control. Por lo tanto, para prevenir riesgos es necesario que en las tomas de la instalación del ventilador exista un dispositivo de bloqueo de la alimentación eléctrica para que el personal encargado del mantenimiento pueda detener el ventilador independientemente del sistema principal de control.

Se recomienda realizar los siguientes controles:

- Comprobar los anclajes y los rodamientos y, si fuera necesario, lubricar con grasa apropiada, según condiciones de trabajo.
- Comprobar el anclaje a la bancada.
- Comprobar el estado de los antivibradores de amortiguación de la bancada. Pintar anualmente si fuera necesario.

VENTILADOR

Se puede utilizar el ventilador durante períodos de tiempo cortos a temperaturas inferiores a los -20°C , pero es peligroso poner en marcha un ventilador expuesto a temperaturas inferiores a los -20°C .

En cambio, para la utilización con temperaturas superiores a las admisibles, el límite está dado por la vida y por la temperatura de goteo de la grasa de los rodamientos.

Los rodamientos de todos los ventiladores se eligen por el tipo y por la dimensión para garantizar una duración $L_{10h} = 40.000$ horas de funcionamiento de acuerdo con la norma ISO281.

Dicho valor ha sido calculado en las condiciones de carga más desfavorables para el rodamiento, o sea, considerando la carga radial máxima admisible.

La duración media de los ventiladores, en las condiciones de funcionamiento en que son generalmente utilizados, es mucho mayor.

La vida del rodamiento depende de las cargas que se le aplican. Éstas tienen origen en muchos factores entre los

cuales el más importante, dada una cierta potencia instalada, es la tensión de las correas necesaria para transmitir la potencia, la cual a su vez es función de los diámetros y del número de gargantas de las poleas utilizadas.

Se deben controlar los siguientes aspectos:

- Controlar que el rodete gire libremente y sin tocar otras partes del ventilador, que no tenga señales evidentes de desequilibrio y que esté bien fijado al eje sin que pueda moverse en su eje de rotación.
- Controlar que los tornillos de fijación estén ajustados correctamente.
- Controlar que los sistemas de bloqueo de los rodamientos en el eje (tuercas de regulación, casquillos, etc.) estén ajustados correctamente.
- Controlar que los ejes y las estructuras no se hayan doblado por golpes violentos ocurridos durante el transporte.
- En el caso de ventiladores con acoplamiento a los motores mediante poleas y correas, controlar la correcta alineación de los ejes.

Es importante evitar la acumulación de suciedad en los alabes del ventilador para evitar el desequilibrio del rodete.

Realizar mediciones de caudal en la puesta en marcha de la unidad y ajustar en caso necesario.

MOTOR

Se recomienda inspeccionar el motor periódicamente.

Mantener limpio y asegurar el flujo de refrigeración.

Verificar el estado de las conexiones.

Verificar el estado de los rodamientos, teniendo en cuenta la aparición de ruidos, vibraciones, temperatura excesiva y condiciones de la grasa.

Una vez puesto en funcionamiento, comprobar que la intensidad absorbida no sea superior a la indicada en la placa del motor, una sobrecarga puede producir sobrecalentamiento y daños en el motor.

En caso necesario, consultar el manual de mantenimiento del fabricante.

RODAMIENTOS

Toda intervención en los rodamientos se debe realizar con los instrumentos apropiados.

Un control eficaz del estado de los rodamientos se hace simplemente escuchando el sonido producido por ellos.

Un rodamiento en buen estado emite un sonido uniforme. En cambio, en presencia de defectos se puede escuchar un ruido fuerte y/o irregular.

Sin embargo, los rodamientos pueden producir un ligero ruido metálico («repiqueteo») sobre todo a baja velocidad; esto es normal porque depende de las holguras existentes entre las piezas.

También las vibraciones o las temperaturas excesivas son síntomas de posibles daños.

Controlar periódicamente el estado de las juntas herméticas y el sistema de bloqueo del anillo interior en el eje.

Controlar que no existan pérdidas excesivas de grasa.

Como se explicó previamente, los rodamientos utilizados se dimensionaron para una duración mecánica (L10h) de horas de funcionamiento.

La duración de la grasa de los rodamientos puede ser inferior a su duración mecánica.

Los rodamientos insertos en goma amortiguadora no se pueden engrasar y están lubricados de por vida, mientras que los insertados en soportes verticales se deben volver a lubricar cuando sea necesario para alcanzar la duración mecánica prevista. Es, por lo tanto, indispensable controlar la cantidad y el estado de la grasa.

TRANSMISIÓN

Cuide la alineación y el tensado de las correas, así como su estado de conservación.

La falta de alineación da lugar a un excesivo desgaste de las correas y puede provocar la rotura de alguna de ellas.

La tensión de las correas deberá ser suficiente para evitar el deslizamiento en el funcionamiento (flexión aproximada en el centro de 10 a 20 mm.).

Se debe controlar la alineación de las poleas, o mejor, de los ejes motor y ventilador: será suficiente colocar una barra rectilínea apoyada en las caras de las poleas.

Asegurarse de que los laterales de las gargantas estén limpios, aplicar las correas de transmisión, aflojando el sistema de tensado para no estirarlas excesivamente y evitar que se dañen.

Para tensar, desplazar el motor actuando sobre el sistema tensor, comprobando que los tornillos quedan apretados correctamente.

Un excesivo tensado puede perjudicar los cojinetes y/o desgastar el eje del ventilador.

Problemas causados por excesiva tensión de las correas:

- Cargas excesivas en los rodamientos y en el eje del ventilador y del motor con la consiguiente disminución de su vida útil.
- Aumento de las vibraciones y del ruido.

PUESTA EN MARCHA DEL VENTILADOR

Poner en marcha el ventilador.

Controlar que el rodete gire en el sentido indicado por la flecha presente en el ventilador.

Controlar que las vibraciones y el ruido generados por el ventilador estén dentro de la norma.

Controlar que los valores de tensión y de la corriente absorbida sean los correctos y no superiores a los valores de la placa del motor.

Después de la instalación, la unidad de ventilación debe mantenerse bajo observación por lo menos durante dos horas desde la puesta en funcionamiento para tener la certeza de que no existan vibraciones o ruidos irregulares y que los valores de tensión y de la corriente absorbida son los correctos y, por consiguiente, no superiores a los valores indicados en la placa del motor. Si fuera necesario, volver a tensar las correas para compensar el estiramiento inicial.

Después de las primeras 24 horas de funcionamiento realizar las siguientes operaciones:

- Controlar y, si fuera necesario, volver a alinear las poleas y tensar nuevamente las correas.
- Controlar el ajuste correcto de los tornillos.
- Controlar el ajuste de los rodamientos en el eje.
- Controlar que el rodete pueda girar libremente, que no roce contra los oídos y que no se desplace a lo largo del eje.

En las primeras horas de funcionamiento es completamente normal que se comprueben fugas de pequeñas cantidad de grasa del rodamiento. En caso de que existan, quitar bloqueos de seguridad del grupo motoventilador para transporte, liberando los amortiguadores.

No se deben de poner en marcha los ventiladores con las puertas abiertas, sin colocar las protecciones de correas y poleas o con la protección de puerta desmontada.

MANTENIMIENTO DEL VENTILADOR

Como regla general, si se respetan los límites de uso y las condiciones operativas normales; se deben realizar por lo menos dos veces al año las siguientes operaciones:

- Controlar el nivel de ruido y vibración: valores irregulares son indicadores del mal funcionamiento de la unidad.
- Control de presencia de corrosión en la estructura de la unidad, sobre todo de los órganos giratorios, para prevenir roturas.
- Limpieza de la máquina y, sobre todo, del rotor para prevenir acumulaciones de polvo que puedan provocar desequilibrios del rodete y consecuencias negativas en la vida de los rodamientos y en el nivel de vibraciones y ruidos.

Sección de humectación adiabática

Conectar el agua de red a la válvula de alimentación mediante la tubería adecuada con una válvula de corte. Es recomendable instalar un filtro de 0,5 mm. de luz.

Conectar a la red de desagües la salida del rebosadero/purga continua sin válvula de corte, así como la salida de vaciado de la bandeja con una válvula de corte (manual o automática, según especificaciones).

Tanto la línea de rebosadero como la de vaciado deben tener un sifón o sello de agua de 100 mm. de altura como mínimo para evitar olores a través de dichas líneas. Asimismo, tendrán la inclinación normal de cualquier línea de desagüe.

Conectar la línea de alimentación eléctrica a la caja de bornas de la bomba de agua mediante una conexión adecuada (IP-55 o superior). La protección y la forma de operación de alimentación eléctrica a la bomba deben ser determinadas por el diseñador del sistema.

Es importante mencionar que en el proceso de fabricación de alguno de los paneles celulósicos incluye la impregnación con agentes químicos con un olor penetrante típico. A fin de evitar su transmisión a los locales habitados, se recomienda el funcionamiento continuo de la bomba de agua durante 24 horas sin que funcione el ventilador para lavar los paneles

y, posteriormente, vaciar el agua de lavado antes de proceder a la puesta en marcha normal.

El caudal de agua es muy superior al del agua a evaporar, aún en el caso de evaporación máxima y se diseña de este modo para asegurar un lavado continuo superficial de los paneles. El ajuste exacto del caudal de riego exigiría la instalación de un caudalímetro (accesorio opcional). En general, basta con comprobar que el riego de los paneles tiene un exceso de agua que cae a la bandeja sin que rebose ésta. La regulación del caudal se realiza mediante la válvula de control de caudal de riego instalada a tal efecto a la descarga de la bomba.

A la salida de descarga de la bomba se incorpora una derivación con una válvula de regulación (válvula de control de purga continua), que termina descargando en la cazoleta del rebosadero. Como se ha indicado anteriormente, este dispositivo sirve de purga continua o de desconcentración de sales minerales del agua de recirculación. El caudal aconsejado de agua descargada en el rebosadero se determina en función de la calidad de ésta.

No obstante, de modo aproximado se puede ajustar inicialmente en un 10% del caudal total de la bomba y observando periódicamente el estado de los paneles (en su cara de entrada de aire).

Después de una o dos semanas de funcionamiento se puede reducir si no aparecen depósitos minerales blanquecinos en su superficie o, por el contrario, aumentarlo si se observan depósitos de cal.

La válvula del flotador u otro dispositivo de alimentación debe ser inspeccionada periódicamente en su función mecánica, de cierre y apertura de la alimentación del agua de red.

Los paneles evaporativos tienen una vida operativa, contando con el suministro de agua potable normal (con valores de pH en torno a 7), que depende fundamentalmente del correcto funcionamiento del sistema de purga continua o desconcentración de sales minerales. Si no se opera adecuadamente, los paneles habrá que sustituirlos en un plazo breve por bloquearse los canales de paso de aire por los depósitos calizos.

La recuperación de los paneles puede intentarse mediante su inmersión en una disolución de ácido acético débil (15-20%) o en vinagre de vino.

Es bien conocido que cualquier recipiente con agua estancada genera microorganismos y, en algunos casos, algas. Cualquier tipo de humidificador evaporativo, con independencia de

que utilice o no panel de contacto, debe tener en cuenta este aspecto en su mantenimiento.

El responsable del mismo, y en base a la experiencia directa de cada instalación, dado que las calidades de aire tratado y de agua de alimentación difieren en cada instalación concreta, deberá establecer un plan de inspección y limpieza del agua de recirculación y su bandeja de recogida. Para ello es aconsejable una observación frecuente en los días siguientes a la puesta en marcha, que indicará el comportamiento concreto de la instalación, para establecer el programa de vaciado y limpieza. Asimismo, en los periodos largos de inactividad (verano, en caso de humidificación para confort e invierno en el de refrigeración evaporativa) es imprescindible vaciar y limpiar totalmente la bandeja.

Es importante que la evaporación de agua producida en el panel evaporativo sólo añada al aire tratado las moléculas del vapor de agua.

Para que el aire tratado adquiera o arrastre microorganismos que pudieran generarse en el agua de recirculación es preciso que exista arrastre de gotas por el aire (que actúen como vehículo transportador).

Por ello, es importante asegurar que no se sobrepasa la velocidad frontal del aire máxima sin arrastre de gotas y, en su caso, instalar un separador degotas.

El mantenimiento requiere una inspección frecuente:

- Controlar la calidad del agua de la bandeja y la formación de depósitos de cal en los paneles celulares que ocasionen su deterioro. Es importante la desconcentración por purga continua.
- **Válvula del flotador:** Regular los niveles mediante la boya para el corte o admisión de agua a la bandeja.
- **Limpieza de filtro** en la aspiración de la bomba.
- **Colector de distribución:** Comprobar los taladros para la distribución del agua por toda la superficie celular.
- **Bandeja de depósito de agua.** Además del vaciado y la limpieza periódica de la bandeja, es recomendable revisar las soldaduras y los posibles puntos de oxidación, tratándolos en su caso con antioxidante.

Para una conservación correcta:

- Los paneles de celulosa no pueden soportar temperaturas de aire superiores a 60° C, margen a partir del cual existe el riesgo de combustión. Por lo que es importante asegurarse

de que no pueda ocurrir y, en su caso, prever un sistema termostático de riego de los paneles o aviso de alarma si se produce este exceso de temperatura.

- Los paneles de fibra de vidrio son incombustibles. Es aconsejable no superar los 45° C para su correcta conservación.

Sección de compuertas

Cuando estén dotadas de compuertas de lamas, revisar los mecanismos de dichas compuertas y la suavidad de giro u obstrucción de los piñones. Es importante recordar que la calidad del montaje de los sistemas de accionamiento influye decisivamente en su correcto funcionamiento.

Sección de filtración

Para el correcto funcionamiento de la unidad y la mayor duración de sus elementos internos deben mantenerse los filtros en buen estado. Es difícil determinar la periodicidad de inspección de filtros al ser importante la calidad del aire a tratar, la experiencia nos indicará su frecuencia, como recomendación como mínimo cada 15 días.

La limpieza o sustitución de los filtros es criterio del instalador-mantenedor y dependerá del nivel de ensuciamiento, tipo deterioro, etc.

Es recomendable realizar la sustitución de todos los filtros de una sección a la vez. También es recomendable realizar la sustitución de todas las secciones de filtración en la misma operación.

Es la resistencia al paso del aire el índice que debe emplearse para determinar la pérdida de carga final a filtro sucio, recomendable por el fabricante.

Sea cual sea la naturaleza del filtro, su mantenimiento requiere únicamente la limpieza o sustitución.

Tipo Recambiable: Admite su limpieza con agua o el cambio de manta. No es aconsejable realizar la limpieza más de dos o tres veces.

Tipo desechable: Proceder a su sustitución cuando el filtro este colmatado.

Para evitar el rápido deterioro de los filtros hasta la puesta en marcha definitiva, éstos se suministran por separados debiéndolos colocar el instalador en los momentos previos a la puesta en marcha.

No se debe poner nunca en marcha el equipo sin colocar todos los filtros pues la ausencia de estos puede producir el ensuciamiento irreversible de elementos internos y, al no producir pérdida de carga, el consumo de ventiladores será mayor pudiéndose producir el deterioro de los motores.

Recuperadores rotativos

No debe de existir ningún objeto que presione la carcasa o impida el giro libre de la rueda.

Se debe comprobar que deben girar desde el aire extraído a través del sector de limpieza hacia el aire de impulsión (ver indicaciones de giro en el equipo).

Se debe inspeccionar periódicamente la tensión de la correa, principalmente en las primeras 400 horas. En caso de que se produzca un deslizamiento de la correa por no estar suficientemente tensada, ésta debe ser acortada.

Los rodamientos son de bajo mantenimiento y están diseñados para 100.000 horas de trabajo con condiciones de temperatura de hasta 120° C.

Los motores son trifásicos y son normalmente con conexión estrella para 380 V (revisar según caja de conexiones).

El motor es de bajo mantenimiento pues posee una reductora de lubricación permanente.

En caso de ensuciamiento de la superficie de intercambio proceder igual que en caso de ensuciamiento de baterías.

Sección de humectación por vapor

Como regla general, se debe instalar un dispositivo para prevenir el funcionamiento del equipo de humectación sin circulación de aire.

Se recomienda la instalación de aguas abajo de un higrostatto limitador o de sonda de humedad conectada al sistema de control que limite la humedad relativa máxima e impedir, de esta forma, la formación de condensaciones en el interior del equipo o en los conductos.

Es recomendable también colocar un dispositivo de control de temperatura para prevenir un posible goteo al arrancar el equipo en frío cuando comienza el ciclo de la presión de vapor en el humidificador.

En las lanzas de vapor en el equipo se producen condensaciones, se debe revisar la pendiente de éstas para la eliminación de estos condensados.

Eliminación del equipo

Al proceder al desmontaje, después de una larga vida de funcionamiento, debe efectuarse la recuperación ecológica de sus componentes.

El acondicionador se depositará en el lugar donde tengan establecido las autoridades municipales para proceder a su recuperación selectiva.

Fallos más usuales

FALTA DE CAUDAL DE AIRE:

- Giro de ventilador incorrecto.
- Correas no tensadas.
- Tensión de alimentación inferior a la prevista o conexionado eléctrico incorrecto.
- Pérdidas de carga en instalación de conductos superiores a las previstas.
- Obstrucciones en conductos o compuertas cerradas.
- Filtros sucios.

CAUDAL DE AIRE EXCESIVO:

- Pérdidas de carga en instalación de conductos inferiores a las previstas.
- Filtros mal colocados.
- Puertas abiertas.

CONSUMOS ELÉCTRICOS MAYORES A LOS PERMITIDOS:

- Ver exceso de caudal.

BATERÍA CON BAJO RENDIMIENTO TÉRMICO:

- Temperatura de agua no coincidentes con las de cálculo.
- Caudal de agua insuficiente.
- Tuberías no purgadas.
- Conexiones hidráulicas erróneas.
- Filtros de agua sucios.
- Caudal de aire insuficiente.

HUMIDIFICACIÓN INSUFICIENTE:

- Bomba de humidificador girando en sentido contrario.
- Toberas sucias.
- Nivel de agua bajo estanque.

RUIDO:

- Motoventilador no desbloqueado.
- Rodamientos defectuosos.
- Presencia de elementos extraños en rodets de ventiladores.
- Correasdes tensadas.
- Alineación de poleas defectuosa.

Mantenimiento preventivo

Se recomiendan, como mínimo, las siguientes operaciones:

REVISIÓN DE LA BATERÍA:

- Revisión de conexiones hidráulicas, operación trimestral.
- Revisión de purga, operación trimestral.
- Vaciado y limpieza, operación anual.
- Mediciones de rendimiento: Caudal y temperaturas de entrada y salida a baterías, operación anual.

REVISIÓN DE LA HUMECTACIÓN ADIABÁTICA:

- Revisión de la bomba, operación trimestral con realización de mediciones de consumos eléctricos.
- Revisión y limpieza de filtros de agua, operación semestral.
- Vaciado y limpieza de bandeja, flotador, purga y desagües, operación mensual.
- Revisión de estado y limpieza de paneles, operación trimestral.

REVISIÓN Y LIMPIEZA DE FILTROS DE AIRE, OPERACIÓN MENSUAL

REVISIÓN DE VENTILADORES:

- Medida de potencia absorbida, una vez al mes.
- Revisión y, si es necesario, limpieza de rodets, operación trimestral.
- Revisión estado y tensión de correas y alineación de poleas.

COMPUERTAS: REVISIÓN DE MOVIMIENTO Y APRIETE DE TORNILLOS DE ACTUADORES, OPERACIÓN SEMESTRAL

REVISIÓN DE RECUPERADORES ROTATIVOS:

- Revisión de tensión correas, operación trimestral.
- Revisión de estado y limpieza de superficies, operación trimestral.
- Revisión de giro libre, operación mensual.
- Mediciones de rendimiento: Caudal y temperaturas de entrada y salida de aire, operación anual.
- Medida de potencia absorbida, una vez al mes.

REVISIÓN CONEXIONADO ELÉCTRICO Y DE ELEMENTOS DE CONTROL, OPERACIÓN SEMESTRAL

Garantía

AIRFLOW, S.A. garantiza todos sus productos fabricados por un periodo de 12 meses desde la entrega de la mercancía.

La garantía cubre todos los defectos relacionados con su fabricación, quedando AIRFLOW, S.A. obligada a sustituir o reparar (según nuestro criterio) los materiales defectuosos, pero no a su montaje en obra.

Para poder aplicar la garantía, los equipos han tenido que ser instalados, mantenidos y utilizados de acuerdo a los manuales que se entregan con cada aparato y funcionar en las condiciones para los que han sido diseñados.

AIRFLOW, S.A. no será responsable de los daños o perjuicios que por defecto de fabricación pudieran haberse originado directa o indirectamente.

CLIENTE:	
NÚM. DE PEDIDO:	
REF. DE OBRA:	
FECHA DE ENTREGA:	
FECHA FIN DE GARANTÍA:	

[illegible]



Contacto

(+34) 916 907 046



C/ Eduardo Torroja, 15
28946 Fuenlabrada (Madrid - España)



airflow@airflow.es
www.airflow.es

