

Grupo DISCO colabora en la reforma de un teatro emblemático de Madrid.

Noviembre 2016

Referente del estilo Art Deco en la ciudad de Madrid, el Teatro Pavón, recién convertido en Teatro Kamikaze es un teatro de la ciudad española de Madrid, proyectado por el arquitecto Teodoro de Anasagasti, fue erigido entre 1924 y 1925 e inaugurado en abril de 1925.



La reforma y modernización del sistema de climatización del teatro fue adjudicada a la reconocida empresa TAYRA por el diseño innovador de un equipo de muy alta eficiencia energética y grado de confort térmico, alta fiabilidad en su funcionamiento, de bajo coste de mantenimiento y proyectado para cubrir las necesidades propias del teatro Pavón.

Se trata de un equipo autónomo tipo "rooftop" que incorpora circuito de enfriamiento mecánico, con la integración de energía solar directa en el circuito frigorífico del equipo, con batería de frío/calor y resistencia eléctrica de apoyo. Un sistema de enfriamiento pasivo mediante la más moderna tecnología de enfriamiento adiabático indirecto sin riesgo de legionella y de muy bajo consumo de agua y diseñada para trabajar con 100 % de aire exterior, incorpora a su vez intercambiador de alto rendimiento y secciones de filtrado tanto en la impulsión como en el retorno. Todo ello conectado a múltiples actuadores y sondas que permiten la monitorización del equipo en todo momento.

Entre otras el equipo destaca por los siguientes componentes que quedan integrados en la propia unidad:

- Ventiladores centrífugos, optimizados para uso sin carcasa espiral en las secciones de impulsión y de retorno.
- Ventiladores axiales, instalados en paralelo, cuya función es la de "mover" el aire de forma axial, es decir

en paralelo al eje del motor. Estos ventiladores están especialmente indicados para el flujo de aire a través de intercambiadores de calor.

- Incorporan filtros compactos en la toma de aire exterior (M6), impulsión (F7) y retorno (M6), según especificaciones del RITE, y según UNE EN779 y DIN 24185.

El Grupo DISCO colabora activamente en el suministro del equipo frigorífico con una central y un circuito frigorífico integrado, especialmente diseñado según las exigencias requeridas, con unas dimensiones muy reducidas, siendo un equipo finalmente muy liviano. Incorpora los siguientes elementos:

- Dos compresores en tándem tipo Scroll de muy alta eficiencia con control de capacidad digital de 10% a 100% mediante regulador electrónico incorporado. Los compresores equipados con fondas acústicas.
- Separador de aceite descarga del compresor. Incluso línea de regulación de presión de aceite.
- Acumulador de línea de aspiración.
- Recipiente de línea de líquido con detector de nivel y válvula de seguridad.
- Válvula reversible de cuatro vías. Frío/calor.
- Válvula electrónica de expansión termostática byflow con controlador electrónico de punto de rocío y recalentamiento.
- Válvulas de solenoides de corte de alta y baja presión, válvulas anti retornos y de corte con toma de presión tipo Schrader.
- Presostatos de alta y baja por compresor y general.
- Transductores de presión y sensores de temperatura.



Grupo DISCO colabora en la reforma de un teatro emblemático de Madrid.

Noviembre 2016

El equipo queda descrito según la siguiente ficha técnica:

- Caudal de aire de impulsión: 18.000 m³/h, presión estática max. disponible: 350 Pa.
- Caudal de aire de retorno: 16.000 m³/h, presión estática max. disponible: 300 Pa.
- Caudal de aire del Ventilador exterior: 18.000 m³/h, presión estática max. disponible: 150 Pa.
- Acometida eléctrica: 3PH/N/T 400 V 50Hz.
- Acometida de agua: 105 Kg/h @ 3 Bar, diámetro nominal ¾".
- Consumo eléctrico máximo del equipo, sección acometida eléctrica: 54 Kw.
- Consumo resistencia eléctrica de apoyo: 12 kW.
- Peso aproximado en funcionamiento: 5.400 Kg.
- Dimensiones aproximadas: 7.580 mm de largo x 2.850 mm de ancho x 3.005 mm de alto.
- Potencia frigorífica: 158 kW.
- Consumo eléctrico compresores régimen de frío: 9,28 kW.
- Potencia calorífica: régimen de trabajo invierno: 112.9 kW.
- Consumo eléctrico compresores régimen de calor: 8,62 kW.
- Consumo eléctrico ciclo desescarhe: 43 kW.

• Mirilla de inspección de la línea de líquido y filtro secador línea de líquido.

• Tubería de cobre de soldadura DIN-EN, aislada convenientemente. Todo el conjunto viene instalado completamente terminado y probado.

Teniendo en cuenta las limitaciones de espacio disponible y las dificultades en su instalación, el equipo se facilitó en distintas secciones.

El circuito se interconecta entre los siguientes elementos:

- Batería interior de frío/calor en la sección de impulsión de la unidad de tratamiento de aire.
- Batería exterior de frío/calor en la sección de expulsión de la unidad de tratamiento de aire.
- Circuito de paneles solares.
- Sistema de enfriamiento adiabático de movimiento dinámico, compuesto por rociadores de alta eficiencia y bajísimo consumo de agua, que se mueven automáticamente sobre la entrada del recuperador y en función de la diferencia entálpica medida por el sistema de control. Rociando solamente el agua necesaria para enfriar el aire de extracción de la instalación justo en la entrada del recuperador sin que se produzca acumulación innecesaria de agua en la parte inferior del recuperador, por consecuente sin agua perdida ni recirculación de agua o sistema de bombeo de recirculación. Los rociadores pulverizan el agua hasta 20 micrones, aumentando así la eficiencia adiabática del sistema, con una presión de agua mínima.
- Recuperador de calor de muy alto rendimiento, certificado por Eurovent,. Diseñado especialmente para reducir las pérdidas de presión y evitar las turbulencias en la entrada del recuperador.
- Conjunto de colectores solares térmicos, adaptados al sistema de producción de refrigeración de la unidad de tratamiento de aire, aportando una mayor eficiencia en la producción térmica del sistema. El sistema de calentamiento/ enfriamiento solar ayuda a reducir entre un 40% a un 60% el consumo eléctrico en los compresores y según el régimen de trabajo.
- El control de la unidad de tratamiento de aire está diseñada expresamente pensando en su aplicación en cuestión y configurado según la aplicación demandada.

Como características más relevantes destacan las siguientes:

- Sistema de BUS activo interno, donde todas las sondas y actuadores están conectados y se comunican entre ellos, tratándose de un único bus de comunicación para la totalidad de puntos de control y actuación de la UTA (mas de 130).
- Modem para servicio a distancia y monitorización en todo momento del estado de la UTA y cada uno de los

Grupo DISCO colabora en la reforma de un teatro emblemático de Madrid.

Noviembre 2016

parámetros de servicio y calidad ambiental de la sala a climatizar.

- Memoria activa del registro del funcionamiento, y seguimiento de todos los valores medidos de las sondas, de los actuadores, ventiladores, etc y visualización en el propio software integrado.
- Interfaz de comunicación con cualquier sistema de gestión centralizada y disponible hoy en día en el mercado.
- Integradas sondas de calidad ambiental (detección de compuestos orgánicos volátiles, CO2).
- HMI, Panel de control Touch Screen, que aporta un fácil manejo, indicación de funcionamiento, etc.

Todo ello permite una operatividad muy elevada, permitiendo el control de la temperatura, humedad y calidad ambiental, del caudal de aire de impulsión, retorno, expulsión y exterior, del estado de los filtros, de la temperatura/ presión y capacidad del circuito frigorífico, de las condiciones de entrada y salida de las baterías de DX, de los ventiladores de caudal variable (a través de sus variadores de frecuencia, estando estos mismos integrados en el cuadro), de la bomba de calor en régimen de frío y calor, resistencia eléctrica, freecooling, recuperación y enfriamiento adiabático, etc. Control, gestión y seguridad del sistema de refrigeración mecánica y finalmente la visualización en todo momento de todos los estados del equipo, sus ciclos de funcionamiento, así como todos los consumos correspondientes.

