

TIPO DE PRODUCTO

**SISTEMAS Y
EQUIPOS**

CLIMATIZADORES

CLIMATIZADORES TKM50 HE y TKM50HE EU

TROX[®] TECHNIK
The art of handling air

TROX España

Polígono Industrial La
Cartuja
50720, Zaragoza

Tfno: +34 976 50 02 50

E-Mail: trox@trox.es

Web : www.trox.es



Catálogo y ficha
técnica

TKM50HE EU con recuperador rotativo, hasta 110.000 m³/h

Casos estudiados (2 climatizadores tipo 1 y 2):

- Caudal de aire de impulsión: 16.973 m³/h y 15.787 m³/h
- Caudal del aire de extracción: 15.275 m³/h y 14.209 m³/h
- Caudal del aire exterior: 2.892 m³/h y 4.542 m³/h
- Capacidad total refrigeración: 89,3 kW y 97,9 kW
- Capacidad calefacción: 30,1 kW y 26,2 kW
- Conducto de aire de impulsión/retorno: 240/110 Pa
- Ventiladores: De tipo plug-fan con turbina formada por lamas de perfil aerodinámico acoplados directamente a motores EC.
- Potencia especif. vent.: 2,20 kW/(m³/s) y 2,01 kW/(m³/s)
- Filtros: Clase F9
- Recuperador rotativo de sorción con eficiencia sensible de 0,62 y eficiencia latente de 0,60.

[Características de climatizadores TKM 50 HE](#)

[Catálogo comercial TKM 50 HE](#)

Tipo: TKM

Modelo: 50HE y 50HE EU

Fecha: Enero 2015

Notas

1. La información contenida en este documento corresponde a una aproximación de la posibilidad de cumplimiento de los créditos correspondientes a la categoría del sistema de certificación ambiental de estudio elegido (LEED y VERDE) en función de la información que la empresa aporte y proporcione. Para asegurar la posibilidad de cumplimiento de dichos créditos será siempre necesario verificar la información y datos aportados por la empresa, y realizar el estudio concreto pertinente (a pesar de que la empresa ya tenga hecho un estudio previo). Este documento no constituye una certificación del producto, ni garantiza el cumplimiento de la normativa local vigente.
2. La obtención de % de reducción de impacto o los puntos obtenidos en la certificación, depende de las actuaciones en la globalidad de todos los materiales y productos empleados en la construcción del edificio a certificar
3. Las conclusiones de este estudio se aplican solamente a los productos mencionados en este informe y está sujeto a la invariabilidad de las condiciones técnicas del producto, y a la invariabilidad de los requerimientos abordados por los sistemas de certificación ambiental objeto del estudio.
4. De no existir variaciones de las características aquí referidas del producto o de variación en las versiones de la herramienta certificadora que afecten a la evaluación del producto, la validez de la ficha será de 3 años a partir de la fecha de publicación de este informe.



LEED V3



SISTEMA DE EVALUACIÓN

NC & MR

CS

S

CI

EBOM

R-CN

R-ID

HC

POSIBLES PUNTOS A ALCANZAR

1-19

3-21



CATEGORIA : EA

Prerrequisito y Crédito: EAp2 y EAc1 (Rendimiento Energético Mínimo y Optimización de la Eficiencia Energética)

FINALIDAD DEL CRÉDITO

Establecer un mínimo nivel de eficiencia energética para el edificio propuesto y los respectivos sistemas, reduciendo así los impactos ambientales y económicos asociados al uso excesivo de la energía

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo del estudio es evaluar las mejoras que incorporan los climatizadores TKM50HE en el sistema HVAC propuesto en relación al sistema de referencia (baseline) siguiendo el procedimiento establecido por la norma ANSI / ASHRAE / IESNA 90.1:2007

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Opción 1: Simulación energética del edificio completo (Comparando los costes de todos los sistemas energéticos del edificio propuesto frente al edificio de referencia, consiguiendo al menos un 2% de mejora)

EAp2: (> 2% mejora del coste energético total). Calcular el rendimiento del sistema de referencia mediante un modelo de simulación de acuerdo con la norma ANSI / ASHRAE / IESNA 90,1-2007 - Apéndice G (o una norma equivalente aprobada por el USGBC para proyectos fuera de los EE.UU.).

EAc1: (1-18 puntos NC y CS) El equipo del proyecto documentará mejoras en la calificación del desempeño del edificio propuesto para ANSI / ASHRAE / IESNA 90,1-2007. Comparará el modelo propuesto con el modelo de referencia para determinar el ahorro de costes de energía previstos.

CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS

EAp2: Demostrar una mejora del 5% para la nueva construcción, 3% para renovaciones integral, o 2% para los proyectos básicos y de "Core and Shell" en la calificación del rendimiento del edificio propuesto respecto al valor de referencia.

EAc1: Cumplido el EAp2 de "Prerrequisitos mínimos de eficiencia energética", se demostrará un porcentaje de mejora en el desempeño energético del edificio propuesto en comparación con el edificio de referencia (baseline). Se otorgan entre 1-19 puntos en función del porcentaje de mejora y el "rating system" utilizado.

PUNTOS OBTENIDOS

EAp2: El mínimo ahorro exigido por el prerrequisito es del 2% de mejora en el edificio propuesto para el caso del CS. **El sistema propuesto consigue un 19,8% por lo que cumple el prerrequisito.**

EA c1: Los puntos obtenidos por el porcentaje de ahorro alcanzado del 19,8% son **NC 4 puntos, CS 6 puntos.**





LEED V3 NC & MR



CONDICIONES
PARA LA
IMPLEMENTACIÓN
DEL CRÉDITO

CATEGORIA : EA

Créditos: EA_{p2} y EA_{c1}

CASO DE ESTUDIO

- El caso de estudio corresponde a un edificio típico de oficinas con 8 plantas en Madrid. El proyecto corresponde a una rehabilitación integral que se evalúa con el Sistema LEED Nueva construcción, "Core and Shell"
- El software de simulación utilizado para el desarrollo del Proyecto ha sido eQuest que cumple con de las exigencias descritas en la sección "G2 Simulation General Requirements" del apéndice G de la ASHRAE 90.1-2007
- El objetivo del estudio es calcular mediante una simulación los posibles puntos correspondientes al porcentaje de ahorro energético obtenido por un edificio de oficinas de 8 plantas (<8,000 m²) con periodo de uso de 8:00-18:00 horas, con 60 -80% de las fachadas acristaladas y las cargas internas típicas de un edificio de oficinas

EDIFICIO DE REFERENCIA (BASELINE)

- El edificio se sitúa en Madrid
- La zona climática asignada por ASHRAE 90.1 Tabla B-3 y B-4 para Madrid es 4B
- El edificio de referencia deberá ser modelado con el mismo número de plantas e idéntica superficie acondicionada que el edificio propuesto.
- Recuperador de energía: No es exigido. Sólo se requiere si el caudal de aire es mayor que 8.495 m³/h o el aire exterior supera el 70%.
- Los cálculos de las potencias del ventiladores de referencia se realizan según la ASHRAE 90.1

SISTEMAS ENERGÉTICOS (BASELINE)

- El sistema de climatización del edificio de referencia deberá ser del tipo y la descripción que se especifica en la sección G3.1.1, deberá cumplir con los requisitos del sistema HVAC generales de selección descritos en la sección G3.1.2 y cumplir los requisitos específicos del sistema en la Sección G3.1.3
- Tipo de sistema HVAC: Para edificios no residenciales de más de 5 plantas o >14,000 m², se usará el Sistema 7: "VAV with Reheat, Packaged rooftop VAV with reheat; cooling system: Chilled water; heating system: Hot-water fossil fuel boiler"
- La potencia de los equipos del edificio de referencia se deben dimensionar con una potencia extra del 15% en refrigeración y un 25% en calefacción.
- El circuito de agua fría, el de agua caliente, el de agua de condensación, las enfriadoras, la torre de refrigeración, la potencia de las bombas y su configuración han sido modeladas de acuerdo a las secciones G3.1.3.7, G3.1.3.8, G3.1.3.10, and G3.1.3.11
- El diseño de la planta enfriadora en el sistema de referencia debe modelarse con los números y tipos indicados en la G3.1.3.7 en función de la carga pico de refrigeración del edificio.
- ACS: El Sistema de ACS para ambos sistemas se dimensionan para cumplir el CTE
- La potencia de iluminación para el propuesto y el de referencia son idénticas.

EDIFICIO PROPUESTO

- El edificio propuesto se encuentra en el mismo sitio, tiene la misma envolvente, el mismo modo de funcionamiento y los mismos sistemas energéticos que el edificio de referencia, excepto que en el sistema de climatización HVAC se han incorporado unidades de tratamiento de aire de la serie **TKM50HE EU** fabricadas por **TROX**, en lugar de las unidades de tratamiento de aire que especifica el ASHRAE 90.1: 2007 para el sistema de HVAC del edificio de referencia.





LEED V3 NC & MR



CONDICIONES
PARA LA
IMPLEMENTACIÓN
DEL CRÉDITO

CATEGORIA : EA

Crédito: EAp2 y EAc1

CLIMATIZADORES DEL SISTEMA HVAC DE REFERENCIA (ASHRAE 90.1-2010)

- Tipo de sistema HVAC para el edificio de referencia: Sistema 7, VAV con baterías de recalentamiento en zonas.
- Planta enfriadora: Planta enfriadora eléctrica con compresor de tornillo, con circuito primario y secundario y torre de enfriamiento abierta.
- Planta de calefacción: Circuito de agua caliente con dos calderas de gas atmosféricas.
- La eficiencia de los equipos, potencia, dimensionado de la operación, precalentamiento de las baterías de calor y operación según apéndice G, ASHRAE 90.1: 2010
- Free-cooling y sin recuperación: Free-cooling (Economizador) con sistema de control de la temperatura exterior con límite a la temperatura de 23,9°C.
- Parámetros de potencia de ventiladores de los climatizadores: Potencia específica total de 2,85 - 2,82 kW/(m³/s), produciendo un delta T de 2,9°C.
- Control del ventilador: Según ASHRAE 90.1 ventilador con caudal variable y con ajuste EIR FLPR curve.
- Ajuste de la pérdida de carga utilizado en los climatizadores: 240 Pa para impulsión con filtros de tipo MERV 13 a MERV 15, y 110 Pa para retorno conducido.
- Caudal de aire de impulsión total (en todos los espacio acondicionado): 127.124 m³/h
- Sistema de operación de los ventiladores: Durante horas de ocupación. Disponible "night cycle".
- Caudal de aire exterior introducido según RITE = 34.686 m³/h.
- Tipo del válvulas de climatizadores: Dos vías
- Horas que no se alcanzan las condiciones de confort en todos los espacios: 81 hrs anuales.

CLIMATIZADORES DEL SISTEMA HVAC PROPUESTO

- El tipo de sistema HVAC, la planta enfriadora, las calderas y los circuitos de distribución del agua calentada y enfriada son los mismos que los del edificio de referencia.
- La eficiencia de los equipos, dimensionado de la operación, precalentamiento de las baterías de calor, operación y caudal del sistema de ventilación, son iguales que en el edificio de referencia. La potencia de los equipos de generación(excepto las baterías de la UTA) y caudales de agua se redimensionan para los nuevos climatizadores con eQuest en modo "autosizing".
- La capacidad de las baterías de las UTAs se calculan con las condiciones de diseño interior y exterior utilizadas en el edificio de referencia y teniendo en cuenta el sistema de recuperación.
- Free cooling : Modo de operación como en el edificio de referencia.
- Incluyen recuperador de calor: Recuperador de tipo rueda de sorción, de eficiencia sensible de 0,62 y latente de 0,60. Modo de operación: Tanto en modo calor como en frío, control por entalpía y variación de la velocidad de la rueda para obtener la temperatura de entrada buscada, y controlada en secuencia con las baterías.
- Parámetros de potencia de los ventiladores: Potencia específica total 2,20-2,01 kW/(m³/s), produciendo un delta T de 0,1°C.
- Control de los ventiladores: Fan EIR FLPR curva específica para cada ventilador aportada por el fabricante.
- Ajuste de la pérdida de carga: Mismas pérdidas de carga que en el edificio de referencia, a mayores se introduce la pérdida de carga del recuperador de 43 y 28 Pa en impulsión y retorno respectivamente.
- Tipo del válvulas de climatizadores: Dos vías como en el edificio de referencia.
- Caudal de aire de diseño , sistema de operación de los ventiladores y mínima ventilación de diseño igual que en edificio de referencia.
- Horas que no alcanzan las condiciones de confort en todos los espacios: 72 hrs anuales.





SISTEMA DE EVALUACIÓN

NC & MR

CS

S

CI

EBOM

R-CN

R-ID

HC

PUNTOS

1

1



CATEGORIA: CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR

Credit: IEQc2: Increased Ventilation

INTENCIN

Suministrar un caudal adicional de aire exterior para mejorar la calidad del aire interior y promover el confort de los ocupantes la salud y la productividad.



METODO DE EVALUACION

Caso 1: Espacios ventilados mecánicamente

Aumentar el caudal de aire exterior en todos los espacios ocupados por al menos el 30% por encima de los tipos mínimos como se determina en el Prerrequisito performance mínima calidad del aire interior



REQUISITOS

El formulario del crédito LEED indica que el proyecto cumple con el requisito del aire exterior ASHRAE 62,1-2004 y por lo tanto se aplica Caso 1. Los formularios del cumplimiento del crédito indican que el proyecto ha incrementado la ventilación de aire en todos los espacios ocupados en al menos el 30% por encima de los tipos mínimos. El diseño exterior de caudal de entrada de aire para todas las zonas debe ser al menos 30% mayor..



PUNTOS

El Sistema HVAC con climatizadores **TKM50HE EU** permite un Sistema todo aire exterior. El cumplimiento del crédito IEQ Crédito 2 está garantizado por el diseño del este sistema.

Puntos: 1