

Ventiladores EC (EC Fans) y Ventiladores de Velocidad Variable

Resumen Ejecutivo

Ventilador de velocidad variable

Ventiladores EC (EC Fans)

Comparación de la eficiencia de los ventiladores de velocidad variable y la de los ventiladores EC

Elegir entre los ventiladores EC y los ventiladores de velocidad variable

Instalación y mantenimiento

Conclusión



Resumen Ejecutivo

En este libro electrónico, nos enfocaremos en las mejoras de los ventiladores para los sistemas de aire acondicionado de precisión, las cuales pueden reducir el consumo energético hasta en un 76%. Esto es importante porque los ventiladores que hacen circular el aire y presurizan el piso elevado de los centros de datos usan una cantidad significativa de energía. De hecho, en las unidades de aire acondicionado para la sala de cómputo (CRAC), los ventiladores son los componentes que más consumen energía.

El mejor método para maximizar la eficiencia en un sistema de enfriamiento es ajustar las necesidades con los requisitos de carga. En los centros de datos, esto es todo un desafío ya que las unidades de enfriamiento se diseñan para una demanda máxima, la cual es poco común en la mayoría de las instalaciones.

Con el fin de reducir el consumo energético, las unidades de enfriamiento pueden incluir tecnologías para funcionar más eficientemente a carga parcial. Los ventiladores de velocidad variable (VSD) y los ventiladores de conmutación electrónica (EC Fans) son dos de estas tecnologías. Los ventiladores de velocidad variable también son conocidos como unidades de frecuencia variable (VFD, por sus siglas en inglés). A continuación, analizaremos por qué y cómo estos ventiladores mejoran la eficiencia de la refrigeración y consideraremos qué debe tomar en cuenta a la hora de elegir entre ambas opciones.

Resumen Ejecutivo

Ventilador de velocidad variable

Ventiladores EC (EC Fans)

Comparación de la eficiencia de los ventiladores de velocidad variable y la de los ventiladores EC

Elegir entre los ventiladores EC y los ventiladores de velocidad variable

Instalación y mantenimiento

Conclusión



Ventilador de velocidad variable

Resumen Ejecutivo

Ventilador de velocidad variable

Ventiladores EC (EC Fans)

Comparación de la eficiencia de los ventiladores de velocidad variable y la de los ventiladores EC

Elegir entre los ventiladores EC y los ventiladores de velocidad variable

Instalación y mantenimiento

Conclusión

Los ventiladores de velocidad fija, tanto centrífugos como con hélice con curva hacia atrás (ventilador de conexión), se usan tradicionalmente en unidades de aire acondicionado de precisión. Los motores de velocidad variable se pueden agregar a los ventiladores de velocidad fija, lo cual permite ajustar la velocidad según las condiciones de funcionamiento y como resultado, mejorar considerablemente la eficiencia energética. Ajustar la velocidad del ventilador para cumplir con los requisitos de carga es el método de control más eficiente, el cual permite un ahorro máximo en el ventilador a la vez que afecta la eficiencia térmica.

Agregar un ventilador de velocidad variable al motor del ventilador de una unidad de aire acondicionado de precisión de agua helada permite reducir la velocidad y el consumo energético del ventilador a medida que la carga disminuye, lo cual tiene un enorme impacto en el consumo energético. Una reducción del 20% en el consumo de energía genera casi un 50% de ahorro en el consumo energético del ventilador. Sin embargo, los ventiladores de velocidad variable solo pueden reducir la velocidad hasta un 80% debido a que no son eficientes cuando funcionan a carga pico o cerca de esta.



Resumen Ejecutivo

Ventilador de velocidad variable

Ventiladores EC (EC Fans)

Comparación de la eficiencia de los ventiladores de velocidad variable y la de los ventiladores EC

Elegir entre los ventiladores EC y los ventiladores de velocidad variable

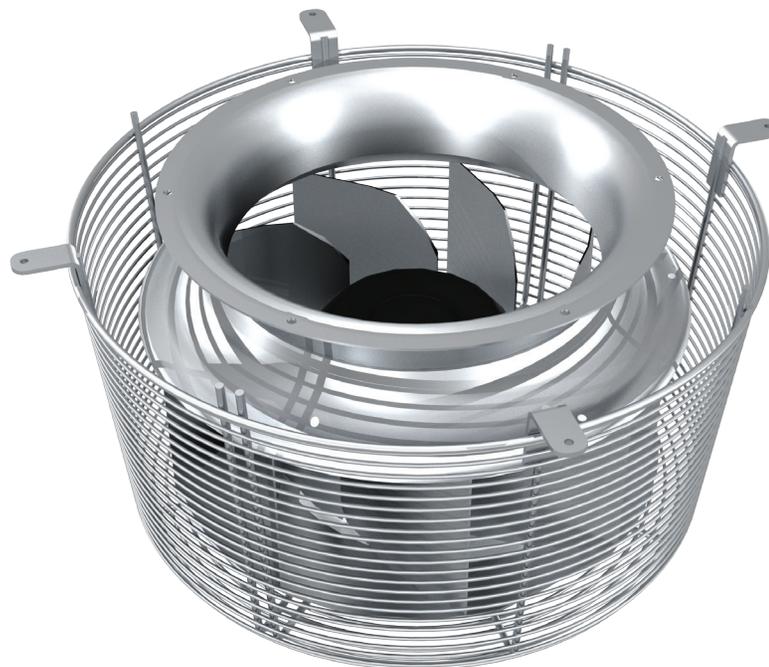
Instalación y mantenimiento

Conclusión

Ventiladores EC (EC fans)

Al igual que los ventiladores de velocidad variable, los ventiladores EC son más eficientes con cargas parciales debido a que necesitan menos potencia del ventilador. Sin embargo, a diferencia de los ventiladores de velocidad variable, los ventiladores EC pueden ahorrar energía incluso cuando la unidad de enfriamiento se encuentra en carga plena. Los ventiladores EC utilizan un motor EC sin escobillas en una hélice motorizada con curva hacia atrás (ventilador de conexión). El motor EC es en realidad un motor de CD que se puede conectar al suministro de CA debido a que existe un rectificador dentro de la unidad del motor. El control de la velocidad se consigue al variar el voltaje de la corriente directa de 0 a 10.

Los ventiladores EC son inherentemente más eficientes que los ventiladores centrífugos tradicionales debido a su diseño y a la manera en que se integran en la unidad de enfriamiento. Los ventiladores EC son de transmisión directa y no tienen fajas. Esto significa que no hay pérdidas de fajas, lo cual constituye aproximadamente un cinco por ciento del consumo energético total del ventilador.



Comparación de la eficiencia de los ventiladores de velocidad variable y la de los ventiladores EC

Las pruebas independientes del consumo energético del ventilador EC en comparación con el ventilador de velocidad variable demostraron que los ventiladores EC colocados dentro de la unidad de enfriamiento generaron un 18% de ahorro. En las nuevas unidades de aire acondicionado de precisión los ventiladores se pueden colocar debajo del piso falso, lo cual podría incrementar este ahorro.

La siguiente tabla muestra los resultados de un análisis independiente que compara la eficiencia de ventiladores centrífugos con velocidad variable con la de los ventiladores EC colocados debajo del piso. Las pruebas se llevaron a cabo con una unidad de aire acondicionado de precisión Liebert® DX de agua helada.

VELOCIDAD	MODELO FH 600C, 72°F/50% HR, 45E WT, 10° AGUA TD 0.3" PRESIÓN ESTÁTICA EXTERNA	CAPACIDAD DE ENFRIAMIENTO SENSIBLE NETA (KBTUH)	KW DEL MOTOR	ÍNDICE DE RENDIMIENTO ENERGÉTICO (KBTUH/KW)	MÓDULO DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO	AHORROS DESDE LA BASE
100%		284,0	11,0	25,8	17.000	—
		296,0	7,6	38,9	17.000	-30,9 %
90%	Ventiladores centrífugos con ventiladores de velocidad variable	260,0	8,0	32,4	15.300	-27,1 %
		268,0	5,5	48,4	15.300	-49,6 %
80%	--- Hélice motorizada EC debajo del piso	233,0	5,6	41,4	13.600	-48,8 %
		239,0	3,9	61,4	13.600	-64,6 %
70%		192,0	3,8	50,5	10.710	-65,5 %
		194,0	2,6	74,6	10.710	-76,4 %

Resumen Ejecutivo

Ventilador de velocidad variable

Ventiladores EC (EC Fans)

Comparación de la eficiencia de los ventiladores de velocidad variable y la de los ventiladores EC

Elegir entre los ventiladores EC y los ventiladores de velocidad variable

Instalación y mantenimiento

Conclusión

Elegir entre los ventiladores EC y los ventiladores de velocidad variable

Resumen Ejecutivo

Ventilador de velocidad variable

Ventiladores EC (EC Fans)

Comparación de la eficiencia de los ventiladores de velocidad variable y la de los ventiladores EC

Elegir entre los ventiladores EC y los ventiladores de velocidad variable

Instalación y mantenimiento

Conclusión

BENEFICIOS	VENTILADORES EC	VENTILADORES DE VELOCIDAD VARIABLE
Consideraciones de funcionamiento		
Los más eficientes para reducir los costos operativos.	●	
Ahorro de energía incluso cuando la unidad de aire acondicionado de precisión esté en marcha a carga plena.	●	
Adecuados para unidades de enfriamiento con ductos y descarga hacia arriba que requieran mayor presión estática		●
Distribución más uniforme del aire debajo del piso, lo cual genera un enfriamiento más equilibrado.	●	
Fácil mantenimiento		●
Sin fajas del ventilador que se desgasten y con motores integrados que eliminan prácticamente el polvo del ventilador y se requiere menos mantenimiento.	●	
Consideraciones sobre la inversión y sobre la rentabilidad		
Aunque pueden ser un 50% más costosos, reducen los costos de mantenimiento.	●	
Ofrecen una mejor rentabilidad en la inversión inicial pues se recupera en menos de 10 meses cuando funcionan al 75% (Consulte la Figura 1).		●
En un periodo de 7 a 10 años, generan el mejor retorno de la inversión debido a un significativo ahorro de los costos de la energía.	●	

Resumen Ejecutivo

Ventilador de velocidad variable

Ventiladores EC (EC Fans)

Comparación de la eficiencia de los ventiladores de velocidad variable y la de los ventiladores EC

Elegir entre los ventiladores EC y los ventiladores de velocidad variable

Instalación y mantenimiento

Conclusión

PAGO DEL VENTILADOR DE VELOCIDAD VARIABLE

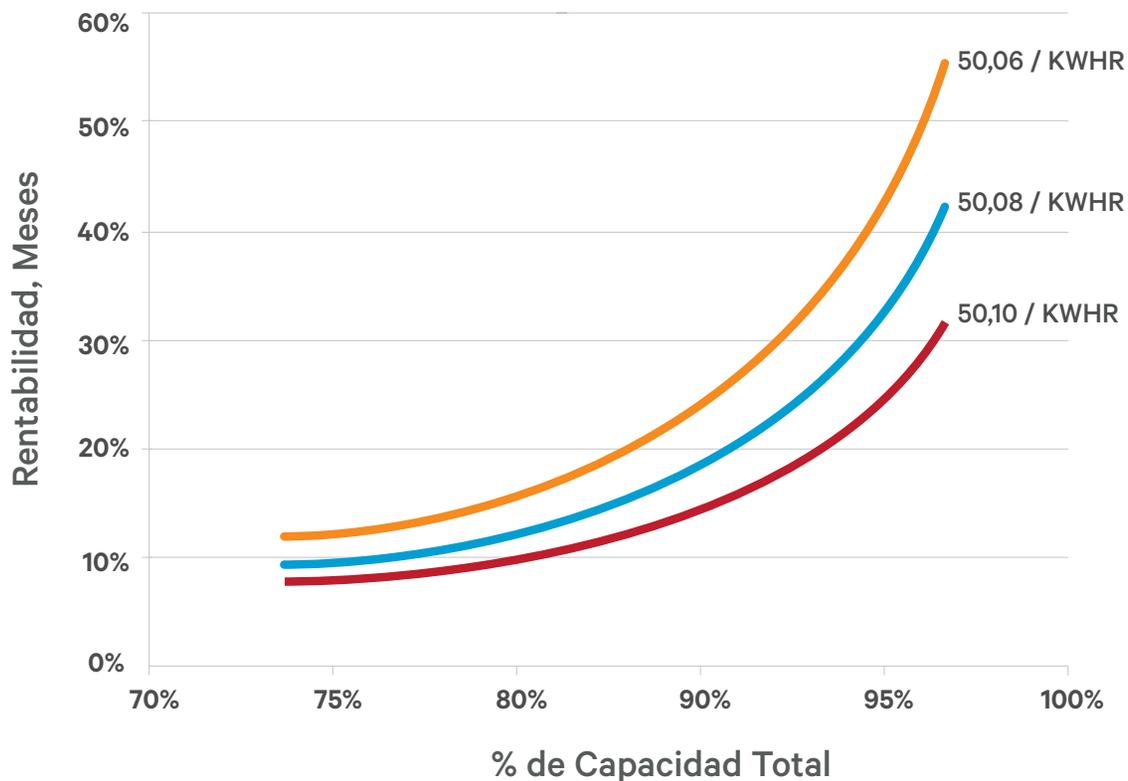


Figura 1.

Si el retorno rápido de la inversión es una prioridad, es posible que los ventiladores de velocidad variable sean la mejor solución. Para una mayor certeza, una evaluación del enfriamiento permitirá que el profesional de servicio pueda analizar la rentabilidad y evaluar el impacto de los ventiladores de velocidad variable y de los ventiladores EC en el centro de datos. La evaluación ofrece toda la información necesaria que le permitirá tomar una decisión para alcanzar los objetivos de su organización de manera eficiente. Si su objetivo principal es ahorrar la mayor cantidad de energía, el ventilador EC es la mejor solución.

Instalación y mantenimiento

Resumen Ejecutivo

Ventilador de velocidad variable

Ventiladores EC (EC Fans)

Comparación de la eficiencia de los ventiladores de velocidad variable y la de los ventiladores EC

Elegir entre los ventiladores EC y los ventiladores de velocidad variable

Instalación y mantenimiento

Conclusión

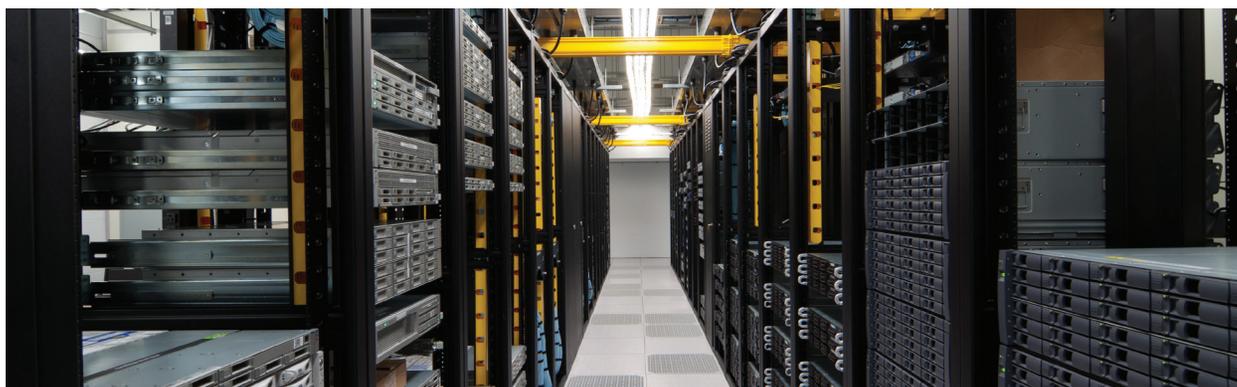
Tanto los ventiladores EC como los ventiladores de velocidad variable pueden instalarse en unidades de enfriamiento existentes o en unidades nuevas. Si se instalan en unidades existentes, insista en una instalación de fábrica. El profesional de servicio debería poder ajustar la velocidad del ventilador para que coincida con los requisitos cambiantes; esto proporcionará la refrigeración más eficiente a los servidores. Todos los puntos de referencia (el termostato, la presión, el transductor, etc.) se deben revisar para garantizar que trabajan como un todo y lograr la máxima eficiencia.

Para mantener la máxima eficiencia, es necesario que los ventiladores de velocidad variable y los ventiladores EC sean parte de un programa de mantenimiento preventivo general. Es importante que estos componentes sean atendidos de acuerdo con los más estrictos estándares según lo determinado por el fabricante del equipo original.

Específicamente, las hélices deben inspeccionarse regularmente y limpiarse de cualquier basura, la tensión de las fajas debe revisarse y ajustarse, y el funcionamiento del interruptor de seguridad del ventilador debe verificarse.

Además, usted querrá trabajar con un profesional de servicio que comprenda cómo puede verse afectado el rendimiento del ventilador de velocidad variable y del ventilador EC por todos los demás componentes de la infraestructura del aire acondicionado de precisión.

Trabajar con profesionales de servicio para instalar estas tecnologías de ventiladores de enfriamiento —y modificarlas según las condiciones en el centro de datos— sentará las bases para un centro de datos en el cual la eficiencia se optimice de maneras que hubieran sido imposibles hace cinco años.



Resumen Ejecutivo

Ventilador de velocidad variable

Ventiladores EC (EC Fans)

Comparación de la eficiencia de los ventiladores de velocidad variable y la de los ventiladores EC

Elegir entre los ventiladores EC y los ventiladores de velocidad variable

Instalación y mantenimiento

Conclusión

Conclusión

La eficiencia de la refrigeración se puede mejorar considerablemente con la perfecta integración de ventiladores de velocidad variable o ventiladores EC, los cuales ajustan las velocidades según las necesidades cambiantes. Aunque los ventiladores EC son más eficientes y ofrecen un mejor costo total de propiedad a largo plazo, los ventiladores de velocidad variable ofrecen un retorno de la inversión más rápido. Obtener una evaluación del enfriamiento antes de optar por una tecnología de ventiladores permitirá que el profesional de servicios pueda comparar el rendimiento de la inversión para cada opción.

Finalmente, el mejor método para lograr la eficiencia de la unidad aire acondicionado es contar con el apoyo del fabricante (OEM), el cual cuenta con acceso directo al grupo de ingeniería creador del equipo y está específicamente capacitado para optimizar el rendimiento de los sistemas de aire acondicionado de precisión y ofrecer una instalación de fábrica. Idealmente, el fabricante ajustará los puntos de referencia para cumplir con los requisitos del centro de datos y dará mantenimiento al equipo con el pasar del tiempo como parte de un enfoque holístico para mejorar la eficiencia energética.

Tanto los ventiladores EC como los ventiladores de velocidad variable se pueden usar con un control del sistema de enfriamiento.

