



ARTÍCULO TÉCNICO DE VERTIV

El enfriamiento del centro de datos con agua helada para las aplicaciones sin pisos elevados

Soluciones de enfriamiento para centros de datos sin piso elevado que impulsan el rendimiento y reducen los costos

La industria de centros de datos está experimentando una rápida innovación. Los proveedores de instalaciones de cubriciones e hiperescala, así como otros operadores y propietarios de grandes centros de datos, han llevado la delantera en la implementación de la más reciente tecnología de enfriamiento, potencia y computación en sus diseños con el objetivo de satisfacer la creciente demanda del mercado. Son impulsados por el deseo de optimizar las operaciones, reducir el consumo de los recursos y disminuir los costos, entre otros objetivos.

Su esfuerzo por mejorar continuamente el rendimiento está produciendo grandes dividendos. Se estima que el mercado mundial de centros de datos ascenderá a \$519.000 millones para 2025. La demanda está impulsada por la rápida digitalización de los productos y servicios de las organizaciones, los modelos de trabajo híbrido, los lanzamientos de la red 5G y los procesos conectados alimentados por el Internet de las Cosas Industrial (IIoT). En una encuesta reciente, el 95% de los profesionales de centros de datos indicó que la demanda en 2022 superaría el meteórico crecimiento de 2021.

Sin embargo, los desafíos en diseño y desarrollo de centros de datos son cada vez mayores. Según indica el 87% de los encuestados, la industria está experimentando una escasez generalizada de materiales como consecuencia de problemas en la cadena de suministros. Además, el 89% de los profesionales de centros de datos no puede encontrar suficiente mano de obra calificada. Esta escasez y estos costos están aumentando los plazos y los costos de construcción, lo cual hace que sea difícil satisfacer las necesidades de los clientes de nuevas capacidades de centros de datos en un plazo acelerado de 12 meses, en lugar del programa estándar anterior de 18 meses.

Además, los centros de datos se están densificando; hay más computación en espacios reducidos para soportar el análisis de Big Data y otras cargas de trabajo digitales. Esto crea nuevas cargas para los sistemas de enfriamiento, los cuales deben proteger estas cargas de trabajo en caliente y a menudo de misión crítica.

La buena noticia es que los propietarios de centros de datos y sus equipos cuentan con nuevas opciones para la construcción de centros de datos, gracias a las innovaciones en sistemas de enfriamiento. Por décadas, la creencia popular ha sido que los propietarios de centros de datos necesitaban utilizar entornos con piso elevado para permitir una tecnología de enfriamiento más eficiente. Con los sistemas de piso elevado, el aire fluye a través de los paneles perforados y enfría la tecnología colocada directamente sobre estos. Esto les concede a los operadores una flexibilidad excepcional durante el diseño del espacio libre del centro de datos y el desarrollo y la operación del equipo.

Sin embargo, en la pasada década, los proveedores de cubriciones e hiperescala han sido capaces de tomar conciencia sobre implementar centros de datos sin pisos elevados y de paneles sencillos, gracias a las diferentes soluciones de enfriamiento con agua helada para interiores.

Simplificar el diseño del centro de datos con pisos de paneles sencillos permite que los propietarios de centros de datos puedan construir nuevos espacios libres de forma rápida y rentable. Pueden ahorrar en la mano de obra calificada y los materiales necesarios para diseñar e implementar pisos elevados, así como evitar la compleja ingeniería necesaria para asegurarlos. Como resultado, los propietarios e inversionistas en centros de datos pueden reducir su estructura de costos y agilizar la salida al mercado. Además, los equipos de centros de datos pueden aprovechar los pisos no elevados o con paneles sencillos, para diseñar y usar nuevos conceptos de unidades de enfriamiento. Algunas de estas soluciones permitirán que los equipos de centros de datos puedan aumentar la densidad de enfriamiento de las unidades en el mismo espacio.

Sin embargo, construir instalaciones sin piso elevado presenta nuevos desafíos de enfriamiento que los equipos necesitan tomar en consideración antes de iniciar proyectos nuevos. Como resultado, el debate entre decidir si construir un centro de datos de piso elevado o uno con piso de paneles no es una decisión de cara o cruz, sino más bien una que requiere una cuidadosa consideración de los objetivos técnicos y empresariales.

Vertiv estima que los propietarios de centros de datos adoptarán cada vez más los pisos de paneles para salas de datos de 2 MW a 5 MW. Las instalaciones más pequeñas —por debajo de los 2 MW— únicamente harán una transición parcial a pisos no elevados.

De frente a los desafíos de enfriamiento del centro de datos ocasionados por los pisos no elevados

Nuestro artículo técnico, titulado [La superación de los desafíos en el enfriamiento de los centros de datos sin piso elevado](#), analiza los desafíos de diseñar sistemas de aire frío para las instalaciones con pisos de paneles, lo cual incluye una estrategia de control del flujo de aire para estas aplicaciones. Como bien saben todos los expertos en centros de datos y sus socios, es más difícil controlar la distribución del aire cuando el aire circula a través de los racks que cuando sale debajo de los pisos utilizados para alojar la tecnología.

Existen dos riesgos principales con la distribución del aire en las instalaciones sin pisos elevados. El aire de alta velocidad que llega a la primera fila del servidor crea una presión negativa, mientras que el flujo de aire disminuye entre más lejos circule, por lo que no llega a los servidores más alejados. Ambos escenarios afectan negativamente la capacidad que tienen los sistemas de enfriar los servidores de manera constante, lo cual aumenta el riesgo de sobrecalentamiento o fallos.

El artículo propone que los equipos de centros de datos adopten el método Delta T (medir las variaciones de temperatura entre los pasillos fríos y calientes) para controlar las velocidades de los ventiladores, con el fin de mantener una distribución del flujo de aire más consistente y una tecnología de enfriamiento uniforme en su camino. En este artículo, llevamos estos conocimientos un paso más allá por medio de analizar las nuevas opciones de enfriamiento para centros de datos sin piso elevado. Los operadores de centros de datos que eligen la solución de enfriamiento adecuada pueden utilizarla para aplicar una presión de aire uniforme en todos los racks y así proteger el equipo y evitar cortes eléctricos relacionados con la temperatura. Este artículo se enfoca en analizar los beneficios de las soluciones enfriamiento con agua helada, las cuales pueden ser utilizadas en centros de datos sin pisos elevados, así como para remodelar el espacio existente.

¿Por qué se necesita un nuevo enfoque de diseño para las unidades internas enfriadas con agua? Si se colocan unidades perimetrales estándar enfriadas con agua en un entorno de centro de datos sin piso elevado, estas aumentan el riesgo de flujos de aire de alta velocidad, lo cual crea una distribución turbulenta del aire y puede dañar los servidores. Así que se necesita un nuevo enfoque. Sin embargo, no existe una sola solución para enfriar el equipo colocado en los pisos no elevados en centros de datos. Por esta razón, Vertiv ofrece múltiples soluciones de enfriamiento que les brindan a los consumidores opciones y flexibilidad en la manera en que pueden hacer frente a los desafíos de las instalaciones con pisos de paneles y satisfacer sus necesidades empresariales específicas.

Estas nuevas soluciones incluyen:

Unidades perimetrales: Vertiv ha rediseñado sus soluciones de enfriamiento perimetral Liebert® para satisfacer las necesidades de las aplicaciones sin piso elevado. Se puede instalar un ventilador en la parte superior de la unidad. Las unidades hacen circular el aire desde la sección del serpentín al aprovechar esta superficie de gran tamaño y reducir la velocidad del aire para crear una mejor distribución del flujo de aire. El producto ofrece casi la misma capacidad de enfriamiento y flujo de aire de una unidad de aire de acondicionado estándar para salas de computadoras (CRAH).

Los operadores de centros de datos adquieren la capacidad de implementar una tecnología conocida y consolidada que requiere modificaciones mínimas en el diseño. Estas unidades se encuentran disponibles con descarga de aire tanto en la parte trasera como delantera. Como resultado, permiten una instalación flexible en el pasillo de servicio o directamente en el espacio libre del centro de datos.

Tal y como ocurre con todas las unidades perimetrales, este producto puede instalarse fácilmente con un sistema de conductos. De esta manera, es posible separar físicamente el volumen de aire del centro de datos del pasillo de servicio. Desde un punto de vista operativo y de diseño, esto ofrece grandes ventajas, ya que el pasillo de servicio no requiere un diseño específico al no encontrarse presurizado. Además, los trabajadores disfrutarán de un entorno operativo más cómodo gracias a que la temperatura del pasillo de servicio es más baja que la zona de pasillo caliente.



Unidades de paredes térmicas en los pasillos de servicio:

Vertiv también ofrece una unidad de pared térmica Liebert estándar, basada en el concepto de unidad de tratamiento de aire (AHU). Las unidades de paredes térmicas hacen circular el aire de forma horizontal directamente a la sala de servidores.

Las soluciones de paredes térmicas son cada vez más populares. Pueden utilizarse para enfriar los centros de datos con cargas de TI de alta densidad, para ofrecer altos volúmenes de aire que circulan a bajas velocidades. Sin embargo, el uso de estos productos exige el rediseño de los centros de datos para que puedan ofrecer más espacio en el pasillo de servicio.

Las ventajas de usar paredes térmicas incluyen la capacidad de lograr una alta densidad de enfriamiento y operar con eficiencia extrema. El mejoramiento de estas dos variables permite que los operadores de centros de datos puedan optimizar la efectividad del uso de la energía (PUE) del centro de datos en sus instalaciones.

Unidades de paredes térmicas personalizadas: además, Vertiv puede ofrecer unidades de enfriamiento Liebert personalizadas para ajustarse mejor a las necesidades específicas de los clientes. Hemos desarrollado unidades de tratamiento de aire (AHU) altamente innovadoras como soluciones personalizadas que pueden integrarse mejor en los edificios de los clientes.

Los equipos de centros de datos que implementan estas soluciones personalizadas pueden aumentar el uso de su espacio libre y obtener una mayor flexibilidad operativa y empresarial. Además, pueden aprovechar la mayor capacidad para enfriar los servidores de alta densidad o planificar para el crecimiento informático.

Debido a que los edificios de los clientes tienen múltiples diseños y configuraciones de equipo, Vertiv ofrece conocimientos en diseño y asesoría para crear la solución adecuada para las necesidades específicas de espacio libre en su centro de datos.

Elegir la solución de agua helada adecuada para su aplicación

En el caso de las aplicaciones sin piso elevado, existen múltiples tecnologías de enfriamiento disponibles. Como resultado, saber cuál solución de enfriamiento con agua helada para interiores es la ideal para las aplicaciones específicas de un centro de datos puede suponer todo un desafío. Los equipos de centros de datos deberían seguir los siguientes pasos a la hora de elegir el producto adecuado. El trabajo inicial necesario para las aplicaciones sin piso elevado no debería subestimarse. Los equipos pueden elegir el producto adecuado cuando han considerado las principales variables y tienen a la mano los datos correctos. Deberían:

Determinar las necesidades de flujo de aire y la densidad de calor de los servidores: los equipos deberían calcular la capacidad total de enfriamiento para el equipo de TI, así como el flujo de aire necesario.

Definir el número de unidades con base en la redundancia del sistema: los equipos deberían considerar el nivel de redundancia de enfriamiento deseado y luego determinar el número de unidades a ubicar dentro de la sala de TI.



Evaluar las especificaciones del diseño de las salas de computadoras: los equipos deben definir la ubicación de la unidad de enfriamiento en la sala, evaluar la colocación del pasillo de servidores y considerar las dimensiones y la altura de la sala de TI, así como el espacio del pasillo de servicio y la ubicación de los conductos de aire de retorno.

Verificar el flujo de aire tomando en cuenta los diferentes escenarios: por medio del análisis de la Dinámica de Fluidos Computacional (CFD), los equipos pueden verificar el flujo de aire y la distribución de la temperatura para diferentes escenarios de carga. Al mismo tiempo, deberían determinar los efectos de los fallos de las unidades de enfriamiento en sus redes y otros equipos.

Definir el producto adecuado: después de realizar este análisis, los equipos deberían tener a mano los datos pertinentes para elegir la unidad de enfriamiento con agua helada para interiores adecuada para su aplicación. Sin embargo, deberían seguir analizando los pros y los contras del diseño de cada unidad para tomar una decisión final.

“No comience a diseñar su centro de datos con las necesidades de productos; más bien elija el producto adecuado con base en las necesidades de su centro de datos.”



Conclusión

A medida que el crecimiento del mercado de centros de datos se acelera, los inversionistas, los propietarios y los equipos de centros de datos buscarán maneras de agilizar la implementación y reducir los costos. Con el fin de simplificar el diseño de los centros de datos, estos están considerando implementar pisos no elevados, los cuales no necesitan ingeniería ni materiales especiales para construir los pisos. Sin embargo, el uso de pisos no elevados exige un nuevo enfoque de enfriamiento del equipo por parte del personal, lo cual también exige esfuerzo y conocimientos en el diseño del enfriamiento para centros de datos.

Vertiv cuenta con los sistemas de enfriamiento con agua helada Liebert para centros de datos, los cuales ayudan a estos consumidores a diseñar la continuidad del enfriamiento para las cargas de trabajo de misión crítica. Ofrecemos conocimientos en diseño, capacidad de fabricación global y una amplia gama de soluciones para satisfacer las necesidades de tecnología de enfriamiento que necesitan los equipos de centros de datos. Además, ofrecemos soluciones de enfriamiento estandarizadas para centros de datos que los equipos pueden evaluar e implementar rápidamente en todas las instalaciones y regiones para obtener un rendimiento excepcional y eficiencias en términos de costos operativos. También ofrecemos soluciones de enfriamiento personalizadas para los clientes que quieren una mayor capacidad y flexibilidad.

¿Está listo para capitalizar las ventajas en términos de costos y de salida al mercado que ofrecen los centros de datos sin pisos elevados? Podemos ayudarle a evaluar e implementar soluciones de enfriamiento con agua helada Liebert para centros de datos, las cuales protegerán el equipo vital y contribuirán a garantizar un rendimiento excepcional conforme crezca su negocio.

