

Diez pasos para enfriar centro de datos de alta densidad

La instalaciones de servidores Blade producen aumento de calor

La instalación compacta de servidores Blade en un único rack produce un aumento en la potencia requerida y el calor disipado, lo que genera concentraciones de calor en algunos centros de datos. Es poco probable que un centro de datos tradicional, con unidades de aire acondicionado para salas de cómputo (CRAC) que suministran circulación de aire a través de una cámara de piso elevado, pueda proveer una capacidad de enfriamiento superior a 3 kW a un rack, independientemente de la cantidad y capacidad de las unidades CRAC y la profundidad de piso. La capacidad máxima de enfriamiento suministrada a un rack en particular será aun menor en salas con distribución de aire por pasillo saturado sobre un piso no elevado. En la actualidad, están surgiendo soluciones de enfriamiento para rack que aumentan la capacidad de enfriamiento a niveles que superan ampliamente los 10 kW por rack.

Al diseñar el sistema de enfriamiento de un centro de datos, el objetivo es crear un camino despejado desde la fuente del aire enfriado hasta las entradas de aire de los servidores. Asimismo, debe crearse un camino despejado desde la salida de aire caliente de los servidores hasta el ducto de retorno de aire de la unidad CRAC. Sin embargo, existen algunos factores que pueden tener un efecto adverso respecto de ese objetivo.

En las próximas diez secciones se describen los pasos que pueden seguirse para enfrentar las causas fundamentales de la falta de eficiencia y capacidad en materia de enfriamiento. Estos diez pasos se presentan en orden de grado, siendo el primero el más sencillo y rentable. Si el objetivo es alcanzar una densidad de potencia superior a 6 kW por rack en un área extensa del centro de datos, probablemente sea más apropiado contemplar directamente las medidas más extremas, como las de los pasos 9 y 10, y saltar los pasos anteriores.

1. Realizar controles de integridad

Con relación al centro de datos, como ocurre con un automóvil, el mantenimiento periódico resulta beneficioso, ya que el centro de datos debe seguir en funcionamiento con un máximo de eficiencia para mantener los procesos de negocios a los que brinda soporte y evitar problemas futuros. Antes de la implementación de actualizaciones costosas del centro de datos para resolver los problemas de enfriamiento, deben realizarse ciertos controles que identifiquen posibles deficiencias en la infraestructura de enfriamiento. Estos controles determinarán la integridad del centro de datos a fin de evitar las fallas de los equipos informáticos relacionadas con la temperatura.

El control de sistemas de enfriamiento debe incluir los siguientes puntos:

- Capacidad máxima de enfriamiento.
- Unidades CRAC (aire acondicionado para salas de cómputo).

- Agua del enfriador / Ciclo de condensación.
- Temperaturas de la sala.
- Temperaturas de los racks.
- Velocidad del aire en las losas.
- Circulación de aire dentro de los racks.
- Disposición de las losas y los pasillos.

2. Implementar un régimen de mantenimiento del sistema de enfriamiento

El Uptime Institute (www.uptime.com) informó que encontró deficiencias operativas en más del 50% de los centros de datos que visitó. Aunque a todos estos casos se los calificó en general como "enfriamiento deficiente", algunos eran sólo el resultado de regímenes de mantenimiento inadecuados o mal ejecutados.

Entre las deficiencias que se encontraron pueden mencionarse:

- Serpentes sucios o bloqueados que obstruyen la circulación de aire.
- Sistemas DX subcargados.
- Puntos de control ubicados incorrectamente.
- Sensores dañados o sin calibrar.
- Tuberías de suministro y retorno invertidas.
- Válvulas defectuosas.
- Bombas defectuosas.
- Bombas en funcionamiento innecesariamente.
- Sistemas de aprovechamiento de enfriamiento que no fueron puestos en marcha.

El mantenimiento periódico y preventivo es esencial para que el centro de datos continúe operando con un rendimiento máximo.

3. Instalar paneles de obturación e implementar un régimen de organización del cableado

El espacio vertical sin utilizar en los racks provoca que el aire caliente extraído de los equipos encuentre un "atajo" hacia la entrada de aire de los mismos equipos. El reciclado irrestricto del aire caliente causa que los equipos se recalienten innecesariamente.

Si el cableado no se dispone de manera estructurada, también se ve afectada la circulación de aire dentro del rack. La implementación de servidores de alta densidad está generando nuevas dificultades en la organización del cableado.

Los cables innecesarios o que no se utilicen deben retirarse. Los cables de datos deben acortarse para alcanzar la longitud adecuada, y deben utilizarse paneles de cableado cuando sea apropiado. La alimentación a los equipos debe proveerse por medio de unidades PDU de montaje en rack con cables acortados a la longitud adecuada.

4. Retirar obstáculos bajo el piso elevado y sellar el piso elevado

En los centros de datos con piso elevado, el espacio bajo el piso se utiliza como cámara o ducto para hacer llegar el aire frío desde las unidades CRAC hasta las losas perforadas o rejillas de piso ubicadas al frente de los racks. A menudo, este mismo espacio también se usa para otros servicios, como sistemas de alimentación, tuberías de enfriamiento, cableado de red y, en algunos casos, suministro de agua o detección y extinción de incendios.

Durante la fase de diseño del centro de datos, los especialistas en diseño especificarán la profundidad del piso elevado suficiente para distribuir aire a las losas perforadas a la tasa de circulación requerida. A medida que se agreguen racks y servidores, se instalarán más cables de red y de alimentación. A menudo, cuando se trasladan o reemplazan los servidores, el cableado que deja de usarse queda abandonado debajo del piso elevado. Esto ocurre especialmente en instalaciones que prestan servicios de hospedaje de equipos con un alto nivel de rotación de clientes. Los dispositivos que mejoran la distribución de aire, pueden reducir la importancia del problema de la circulación de aire restringida. Utilizar cableados instalados en altura garantiza que este problema nunca se producirá. Si el cableado se instala bajo el piso elevado, debe existir espacio suficiente para permitir la circulación de aire requerida para un esquema de enfriamiento adecuado. En condiciones ideales, deberían instalarse bandejas de cables en un "nivel superior" bajo el piso elevado, para que el espacio debajo de las bandejas permanezca libre y sirva como cámara de enfriamiento.

Las losas de piso faltantes deben completarse y sellarse para que no existan filtraciones de aire. Los recortes en el piso para pasar cables causan la mayoría de las filtraciones de aire no deseadas, por lo que debe colocarse un sellado alrededor de los cables. Si existen losas con recortes que no se usan, deben reemplazarse por losas enteras. Las losas perforadas adyacentes a racks vacíos o faltantes también deben reemplazarse por losas enteras.

5. Separar los racks de alta densidad

Cuando los racks de alta densidad se ubican uno junto al otro, la mayoría de los sistemas de enfriamiento se vuelven ineficaces. Este problema tiende a desaparecer si se distribuyen esos racks en toda la superficie de la sala.

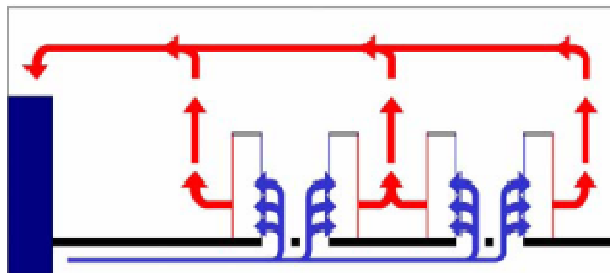
La razón fundamental por la que distribuir las cargas de alta densidad es una solución eficaz es que si los racks de alto consumo de potencia se encuentran aislados, pueden "tomar prestada" la capacidad de enfriamiento que los racks adyacentes no utilicen. Sin embargo, el préstamo no se produce si los racks adyacentes aprovechan toda la capacidad de enfriamiento disponible.

6. Implementar una configuración de pasillo caliente/pasillo frío

A excepción de algunos casos, la mayoría de los servidores montados en rack están diseñados para tomar aire por la parte frontal y expulsarlo por la parte posterior.

Una mejor práctica consiste en disponer los equipos en una configuración de pasillos "calientes" y "fríos" alternados. En los pasillos fríos se colocan las losas de piso perforadas, y los racks se ubican de manera que todos los frentes de servidores (y sus entradas de aire) miren a un pasillo frío. El aire caliente se extrae hacia el pasillo caliente, que no posee losas de piso perforadas.

Esta configuración de pasillo caliente/pasillo frío también puede aplicarse en entornos con piso convencional.



7. Alinear las unidades CRAC con los pasillos calientes

Si se tiene un sistema de enfriamiento con piso elevado, es más importante alinear las unidades CRAC con la vía de retorno de aire (pasillos calientes) que con la vía de suministro de aire por la cámara bajo el piso elevado (pasillos fríos).

8. Organizar las rejillas del piso

La clave para una buena ubicación de las rejillas para suministro de aire es colocarlas tan cerca como sea posible de la entrada de aire de los equipos, lo que maximiza la conservación de aire frío en los pasillos fríos. En los casos de distribución de aire debajo del piso elevado, esto implica colocar losas perforadas solo en los pasillos fríos.

Las rejillas de piso ubicadas demasiado cerca de las unidades CRAC producen una presión negativa, lo que causa que el aire de la sala sea absorbido de regreso debajo del piso.

9. Instalar dispositivos para aumentar la circulación de aire

Cuando la capacidad total de enfriamiento promedio es adecuada, pero se han generado concentraciones de calor por el uso de racks de alta densidad, es posible enfriar mejor las cargas dentro de los racks mediante la incorporación de dispositivos asistidos por ventiladores que mejoran la circulación de aire y pueden aumentar la capacidad de enfriamiento a un nivel de entre 3 y 8 kW por rack. Como sucede con todos los dispositivos de extracción de aire, debe tenerse cuidado al posicionar el dispositivo para asegurar que el aire que se toma del espacio lateral no produzca un sobrecalentamiento de los racks adyacentes.

10. Instalar dispositivos autónomos para alta densidad

Cuando los requisitos de energía y enfriamiento dentro de un rack superan los 8 kW, se vuelve cada vez más difícil suministrar una corriente de aire frío sostenida a las entradas de todos los servidores si solo se cuenta con la circulación de aire proveniente de las losas perforadas del piso. En situaciones de alta densidad extrema, con consumos superiores a los 8 kW por rack, se requiere que el aire frío se suministre directamente a todos los niveles del rack (y no desde la parte superior o inferior) para asegurar una temperatura uniforme en todos los niveles.

Los sistemas autónomos para enfriamiento de alta densidad que cumplen con este objetivo están diseñados para instalarse en un centro de datos sin tener impacto en ningún otro rack ni en los sistemas de enfriamiento existentes.