

Estrategia de mantenimiento preventivo para centros de datos

Resultados del mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo puede dar como resultado una de estas cuatro situaciones:

- Se identifica un problema potencial y se toman medidas inmediatas para evitar fallas futuras. Éstees el resultado más frecuente de las tareas de MP.
- Se identifica un problema nuevo y se programan las tareas de reparación decuadas. Estos resultados del MP deben documentarse con precisión para que tanto el proveedor del servicio como el propietario del centro de datos puedan comparar el incidente más reciente con las instancias anteriores de MP y así realizar un análisis de tendencias.
- No se identifica ningún problema durante el mantenimiento ni se producen tiempos de inactividad hasta la siguiente instancia de MP. Los equipos están aprobados y certificados por el fabricante para funcionar correctamente dentro de las pautas de operación.
- Se identifica un defecto, y al intentar repararlo, se produce un período de inactividad imprevisto durante la “ventana” del MP (intervalo de realización de tareas de mantenimiento) o poco después

Evolución del mantenimiento preventivo

Primeras prácticas de mantenimiento en la industria

En los centros de datos de la década de los sesenta, se concebía a los componentes de los equipos del centro de datos como sistemas comunes de soporte del edificio, y se les brindaba mantenimiento como tales. En esa época, el centro de datos era una herramienta auxiliar a los negocios principales, y las tareas de procesamiento de los negocios más importantes se realizaban manualmente. El propietario del centro de datos no consideraba necesario gastar dinero en mantenimiento. Por otra parte, los fabricantes estaban interesados en la instalación de los equipos, pero el negocio de las reparaciones no era algo que les importara.

Con el tiempo, las computadoras comenzaron a realizar muchas tareas importantes de negocios. A medida que cada vez más activos de datos corporativos empezaban a migrar a los centros de datos, las roturas de los equipos y los consecuentes períodos de inactividad se convirtieron en una seria amenaza para el crecimiento y la rentabilidad de los negocios. Los fabricantes de equipos informáticos para centros de datos comenzaron a reconocer que un programa activo de mantenimiento conservaría la calidad operativa de sus productos.

Así surgieron contratos anuales de mantenimiento, y muchos propietarios de centros de datos comprendieron los beneficios de un mayor nivel de servicio. A medida que los datos corporativos evolucionaban y se convertían en activos fundamentales para la mayoría de las empresas, el mantenimiento adecuado de los equipos informáticos se convirtió en una necesidad para sustentar la disponibilidad de las aplicaciones de negocios clave. Hoy en

día, el concepto de mantenimiento preventivo representa una evolución desde la mentalidad orientada al mantenimiento reactivo (“arréglole, está roto”) a un enfoque proactivo (“controle, detecte señales de alarma y arréglole antes de que se rompa”) para así lograr una disponibilidad las 24 horas del día, los 365 días del año.

Impacto de los cambios en la arquitectura de la infraestructura física

Así como ocurrió con el mantenimiento de las computadoras, el mantenimiento de los equipos de la infraestructura física (es decir, la alimentación y el enfriamiento) del centro de datos también evolucionó con el tiempo. En la década de los ochenta, la arquitectura interna de las unidades UPS, por ejemplo, consistía en componentes completamente separados que, desde el punto de vista de la reparación por mantenimiento, no estaban integrados físicamente con ningún otro componente clave dentro del dispositivo.

Estas unidades UPS precisaban un mantenimiento de rutina que incluía ajustes, torque y limpieza para proporcionar la disponibilidad deseada. Entonces un encargado de mantenimiento tardaba unas 6 a 8 horas por cada unidad UPS en cada mantenimiento inspeccionando y ajustando cada componente interno en particular.

Pruebas de progreso en materia del mantenimiento preventivo

La infraestructura física de hoy es mucho más confiable y más fácil de mantener que en el pasado. Los fabricantes compiten para diseñar componentes que tengan la menor cantidad de errores posible. Algunos ejemplos de mejoras en el diseño de hardware son:

- Unidades de aire acondicionado de salas de cómputo (CRAC) con acceso lateral y frontal a los componentes internos (además del acceso trasero tradicional)
- Controles de velocidad de frecuencia variable (VFD) en dispositivos de enfriamiento para controlar la velocidad de los ventiladores internos de enfriamiento. Los VFD eliminan la necesidad de realizar el mantenimiento de las correas móviles (piezas que tradicionalmente requieren un alto nivel de mantenimiento)
- Función de bypass de mantenimiento externo de la unidad UPS que puede eliminar el tiempo de inactividad de los dispositivos informáticos durante las tareas de MP.

Además de las mejoras en el hardware, la arquitectura y el diseño de la infraestructura también evolucionaron de tal modo de sustentar los objetivos del mantenimiento preventivo: lograr una planificación más sencilla, con la menor cantidad de instancias de mantenimiento y mayor seguridad. Por ejemplo:

- Los diseños de alimentación o enfriamiento redundantes permiten realizar el mantenimiento simultáneamente; la carga informática crítica está protegida incluso cuando se realizan tareas de mantenimiento
- El diseño adecuado de conexiones con mordazas (que brindan una conexión eléctrica y mecánica) puede reducir o eliminar la necesidad de reajustar el

- torque, lo cual si se realiza en exceso, puede aumentar la exposición a potenciales explosiones causadas por arcos eléctricos
- Últimamente la preocupación por los peligros de estas explosiones está influyendo en el diseño del sistema, a fin de proteger al personal de MP contra los riesgos de lesiones por causas eléctricas durante el mantenimiento

Diseño de software como factor fundamental para el éxito

El diseño del hardware de la infraestructura física permite reducir el costo y la complejidad del mantenimiento preventivo. El diseño de software eficiente para la administración de la infraestructura física está comenzando a considerarse el factor más importante para el éxito a la hora de mantener alta disponibilidad. Los centros de datos de primer nivel aprovechan el software de administración de la infraestructura física.

Mediante el autodiagnóstico, los componentes de la infraestructura pueden informar las horas de uso, emitir advertencias cuando la temperatura de un componente en particular no está dentro de las temperaturas normales de funcionamiento, e indicar cuando los sensores detectan lecturas anormales. Si bien el personal de mantenimiento preventivo aún debe procesar el resultado de las comunicaciones del sistema de gestión de mantenimiento, hay una nueva tendencia que propone evolucionar hacia sistemas de infraestructura física capaces de recuperar su integridad por sí solos.

Los propietarios de centros de datos que tienen visión de futuro contemplan una estrategia holística de mantenimiento preventivo para todo el centro de potencia del centro de datos. Si bien el soporte tradicional de MP para los equipos existentes sigue desempeñando un papel importante, la estrategia de mantenimiento de los equipos que se agreguen en el futuro debe adoptar un enfoque de MP que contemple el centro de datos como un todo integrado en lugar de verlo como un conjunto de componentes individuales.

Organización para un mantenimiento preventivo “holístico”

Para optimizar la eficiencia del MP, la estructura organizacional interna del centro de datos también debe estar alineada de modo de sustentar la implementación sólida de prácticas holísticas e integradas de MP.

Tradicionalmente, los equipos de sistemas e infraestructura no estaban integrados para funcionar en estrecha conjunción. El departamento de sistemas quedaba relegado a dar soporte a los sistemas informáticos del centro de datos, mientras que el de infraestructura se encargaba de supervisar la instalación y el mantenimiento de los componentes de la infraestructura física. Ya que ahora estos sistemas están sumamente ligados en el centro de datos, se necesita considerar la posibilidad de adoptar un enfoque organizacional alternativo que integre estrechamente los elementos clave de ambos equipos.

Prácticas recomendadas

El mantenimiento realizado por personal calificado permite confirmar que los equipos de la infraestructura física estén funcionando correctamente para cumplir con los objetivos de productividad del sistema planteados por el propietario del centro de datos. Los

profesionales especialistas en infraestructura física con experiencia en centros de datos pueden identificar el desgaste de diversos componentes internos y en qué medida un componente en particular afecta la confiabilidad general del sistema.

El profesional de MP debe observar el entorno del centro de datos (disyuntores, prácticas de instalación, técnicas de cableado, conexiones mecánicas, tipos de carga) y alertar al propietario sobre el posible desgaste prematuro de componentes y sobre factores que puedan tener un impacto negativo en la disponibilidad del sistema (es decir, equipos en los que puedan producirse errores humanos durante su manejo, temperaturas más altas de lo normal, niveles altos de acidez, corrosión y fluctuaciones en el suministro de energía de los servidores).

Las tareas de MP también deben incluir una evaluación de los factores ambientales externos que puedan afectar el rendimiento. La profundidad y el alcance de las tareas de MP dependerán del nivel de criticidad del centro de datos y deben generar como resultado la formulación de un plan de acción.

Lecturas térmicas y detección predictiva de fallas

Se recomienda tomar lecturas térmicas en racks y paneles de disyuntores durante las tareas de mantenimiento preventivo. Si se detectan temperaturas anormales, se pueden tomar las medidas necesarias. Las lecturas infrarrojas pueden compararse a lo largo del tiempo para identificar tendencias y problemas potenciales. De esta manera, por ejemplo, es posible reajustar conexiones eléctricas a partir de datos científicos en lugar de hacerlo a partir de especulaciones.

El enfoque de lecturas térmicas también puede aplicarse a tableros de transferencia, transformadores, interruptores, unidades UPS, tableros de paneles de distribución, unidades de distribución de energía e interruptores para desconexión de unidades de aire acondicionado.

Prácticas de programación

Las prácticas de programación del mantenimiento tradicional se establecieron antes de que la disponibilidad del sistema se convirtiera en una preocupación significativa para los propietarios de centros de datos. La noche, los fines de semana y los feriados se consideraban, y aún se consideran, períodos habituales para la programación del mantenimiento. Sin embargo, el surgimiento de la economía global y el requisito de tener disponibilidad las 24 horas del día, los 365 días del año cambiaron el paradigma de la programación del mantenimiento.

En muchos casos, ya no existe justificación para programar el mantenimiento preventivo sólo a la noche o durante los fines de semana. En efecto, un enfoque tradicional de programación puede agregar costos significativos y riesgos adicionales al proceso del MP. Si se consideran las tarifas por hora, el mantenimiento fuera del horario laboral normal es más costoso. Y lo que es más importante, es más probable que el personal de mantenimiento y soporte esté más cansado físicamente y menos alerta cuando trabaja horas extra o cuando realiza su trabajo en horarios poco frecuentes. Esto aumenta la probabilidad de error o incluso puede aumentar el riesgo de lesiones personales.

Un proveedor o socio de MP puede agregar valor ayudando al propietario del centro de datos a planificar adecuadamente las ventanas de MP. Cuando se están construyendo nuevos centros de datos, este proveedor o socio puede asesorar al propietario sobre cómo organizar la planta del centro de datos de modo de facilitar el MP y que sea menos invasivo. Además, la información reunida por los organismos gubernamentales como la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) brinda datos sobre tendencias climáticas que pueden orientar a los propietarios de centros de datos y así establecer las ventanas óptimas para dar mantenimiento.

Opciones de mantenimiento preventivo

Los servicios de MP pueden contratarse directamente con el fabricante o con otros proveedores de mantenimiento. Seleccionar una organización proveedora de servicios de mantenimiento que sea capaz de aplicar el concepto de MP para el centro de datos es una decisión importante. Tales organizaciones pueden tener un alcance global o pueden ofrecer soporte a nivel regional o local.

Mantenimiento preventivo prestado por el fabricante

Los fabricantes proporcionan contratos de mantenimiento que ofrecen líneas directas, soporte y tiempos de respuesta garantizados. Los fabricantes también dan mantenimiento a miles de equipos en muchísimos países y aprovechan cientos de miles de horas de capacitación de campo para mejorar aún más las prácticas de mantenimiento y aumentar la especialización del personal. Los datos recabados por el personal de campo capacitado en fábrica se envían a las organizaciones de investigación y desarrollo para que éstas puedan analizar la raíz de las fallas.

Los equipos de investigación y desarrollo del fabricante analizan los datos e incorporan las mejoras necesarias de hardware y software en las actualizaciones de productos que luego forman las bases para el siguiente mantenimiento preventivo. Esta exposición global también permite que el personal de mantenimiento del fabricante tenga una comprensión más profunda sobre los inconvenientes de los componentes integrados de alimentación y enfriamiento, conocimiento que pueden aplicar a la resolución de problemas y al análisis predictivo.

Mantenimiento preventivo prestado por terceros no autorizados

La mayoría de las empresas que prestan mantenimiento tienen alcance local o regional y tienden a trabajar con una menor cantidad de instalaciones de equipos. Por ende, su curva de aprendizaje puede ser más larga en lo que a cambios en tecnología se refiere. Dado que tienen menos vínculos directos con el fabricante y los establecimientos fabricantes, la mayoría de los proveedores de servicios de mantenimiento no autorizados no pueden brindar un nivel de soporte óptimo. Muchos de los problemas que encuentran les resultan “nuevos” porque no tienen acceso a las continuas mejoras globales que brindan los datos sobre mantenimiento preventivo recabados durante las instalaciones realizadas por el fabricante en todo el mundo.

Mantenimiento prestado por el usuario mismo

Que los propietarios de un centro de datos decidan o no prestar mantenimiento a sus propios equipos de la infraestructura física depende de diversos factores:

- Arquitectura / complejidad de los equipos
- Nivel de criticidad de las aplicaciones correspondientes
- Modelo de negocios del propietario del centro de datos

Algunos fabricantes facilitan este enfoque de mantenimiento prestado por el usuario mismo, diseñando componentes de infraestructura física que requieren un nivel de mantenimiento mucho más bajo (por ejemplo, unidades UPS con cartuchos de baterías modulares reemplazables por el usuario). Entre los factores a favor del mantenimiento prestado por el usuario mismo, se cuentan: la posibilidad de pagar el servicio de mantenimiento con el presupuesto interno, en lugar de hacerlo con un presupuesto externo, y la posibilidad de que el personal del centro de datos, siempre que tenga la capacitación adecuada, pueda diagnosticar rápidamente errores potenciales.

Algunos de los factores que desalientan el mantenimiento realizado por el usuario son: la experiencia limitada del personal interno (no es una competencia de negocios clave para el propietario del centro de datos) y, con el transcurso del tiempo, la disminución de la base de conocimientos del personal como resultado de la rotación de empleados. Además, si no se cuenta con un contrato de mantenimiento, puede haber demoras para obtener los repuestos de una fuente externa y puede ser difícil resolver problemas rápidamente. Si el usuario mismo no tiene la estructura adecuada para organizar la prestación del mantenimiento, es probable que no se pueda concretar el mayor nivel esperado de eficiencia ni ganancias.