

Monitoreo **completo**
de ventiladores

Maestro

FanMon™ Monitoreo de ventilador primario y booster



Extienda la vida de los ventiladores y mejore la calidad del aire subterráneo

La mejora de los datos en tiempo real significa más tiempo en el frente.



Cambio de paradigma.

¿Espera todavía que lleguen cartas escritas a mano a su escritorio, o utiliza un servicio de correo electrónico?

¿Espera que lleguen manuales por el correo, o utiliza el Internet para acceder a sitios web de proveedores?

Entonces, ¿por qué debería esperar y depender de un especialista de servicios costoso, que tiene que llegar por avión, o utilizar una estrategia de “acercamiento” donde un técnico maneja un aparato manual para registrar lecturas?

FanMon™ es un sistema continuo 24-7. El software de vibración puede ser visualizado remotamente desde cualquier punto en la red o también fuera del sitio una vez llegado al umbral de alarma. FanMon™ ofrece un seguro, de costo relativamente bajo, para evitar fallas costosas y puede mejorar la efectividad con que se programa el mantenimiento de los ventiladores.

Reduzca el tiempo de baja de los equipos.

No más esperas. No más cobros caros por visitas técnicas de servicio.

FanMon™ Monitoreo de Ventiladores Mineros Primarios y de Refuerzo



Datos críticos de vibración 24-7

El monitoreo de vibraciones en tiempo real entrega información crítica previo a la mayoría de las fallas de ventiladores. Contratar a un especialista en vibraciones después del evento ya es muy tarde.



FanMon™ es el primer sistema completo y de bajo costo en el mundo para monitorear ventiladores que se instala

permanentemente en ventiladores mineros primarios o de booster. Los datos son confiables y repetibles ya que los sensores son instalados permanentemente y siempre en el mismo lugar. Sistemas portátiles de vibración dependen mucho de la ubicación de los sensores y están sujetos a error humano.

FanMon™ puede ser incorporado en un sistema de alarma o de cierre total del sistema por seguridad, y provee un análisis completo de la vibración incluyendo las características de las vibraciones. Este análisis o interpretación de las características puede ser visto localmente o del otro lado del mundo por el fabricante del ventilador o el especialista de vibración sin la necesidad de un viaje costoso y tiempo de espera.

Rendimiento del ventilador en tiempo real

La medición confiable del flujo de aire, temperatura del aire y la presión estática o diferencial es necesaria para medir el rendimiento del ventilador. Los sensores digitales de Maestro son estables y repetibles, aún en aire sucio, con neblina de aceite y con niveles variantes de humedad y de temperatura.

Elimine los daños por desequilibrio del ventilador

La detección temprana de un desequilibrio puede ahorrar grandes sumas de dinero. El desequilibrio del ventilador resulta en la reducción severa de la vida de los rodamientos y del motor. Los períodos de paralización de trabajo inesperados y daños excesivos en la mina son algo común en la industria. El desbalance ocurre cuando el ensamblaje de aspas del ventilador no se encuentra perfectamente equilibrado alrededor de la línea central del eje. Esto puede ocurrir en el proceso de fabricación del ventilador (errores de maquinación o fallas en la fundición) o en el proceso de reparación, incluyendo procedimientos de balanceo inapropiados. Otros ejemplos incluyen: cuando las aspas son sujetas a erosión o corrosión, lo cual causa una reducción de material; acumulación de escombros por residuos de hormigón proyectado; partes sueltas del cubo al eje o entrega de aire eucualizado e incorrecto a la zona de entrada del ventilador. Finalmente, en aplicaciones con calentadores de aire para la mina, la temperatura diferencial entre la parte de arriba y abajo de la carcasa de ventilación puede causar un desbalance.



Una sola solución integral que provee el monitoreo de los indicadores principales de operación junto con análisis predictivo de fallas.

Protección contra la frecuencia resonante natural

Muchos ventiladores tienen frecuencias resonantes debajo de su velocidad normal de operación. La operación a frecuencias resonantes puede causar niveles altos de vibración, que, de no ser corregidos, causarán daños. Dependiendo de que componente del ensamblaje está en resonancia, las vibraciones pueden causar una amplia gama de problemas, desde ruidos molestos hasta fallas destructivas. Los ejes, rodamientos, y cimientos son especialmente susceptibles a problemas de resonancia.

Los motores de muchos ventiladores nuevos utilizan transmisiones de frecuencia variable para reducir el consumo de energía. El emparejamiento correcto del flujo de aire desde el ventilador a los requerimientos de la carga minera reduce la velocidad rotacional del ventilador. Al reducir la velocidad de un ventilador se incrementa el riesgo de encontrar una de esas condiciones, por lo tanto la transmisión de frecuencia variable (VFD) debe ser programada para evitar la operación a estas frecuencias.

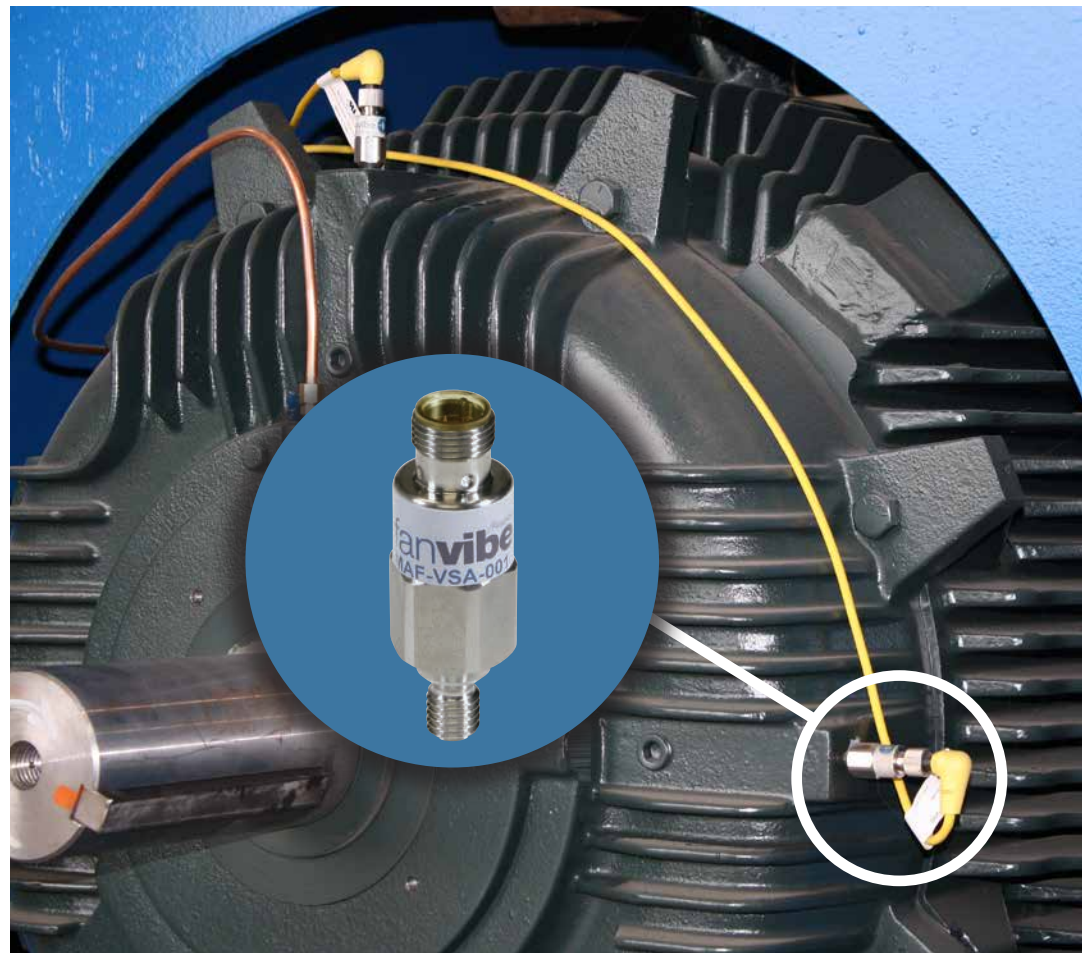
FanMon™ puede ayudar en identificar la frecuencia natural de la instalación total al monitorear los niveles de vibración mientras se varía la velocidad del ventilador por todo el rango de la velocidad rotacional.

Monitoreo de frecuencias para detectar fatiga en las aspas

FanMon™ puede ser configurado para monitorear las frecuencias referente a fatiga de las aspas por alta frecuencia. Cada vez que el aspa pasa cerca de una obstrucción, tal como un eje de transmisión o soporte estructural, se fluctúa la carga sobre el aspa.

Este nivel de vibración es una función de la velocidad del ventilador y el número de aspas. Si la vibración está a la frecuencia natural del ventilador, la amplitud y las fuerzas internas sobre el aspa son aumentadas tremendamente y pueden ser destructivas.

La Frecuencia de Destellos es el número de obstrucciones o destellos que el aspa pasa por revolución, mientras que la Frecuencia de Paso de Aspas (BPF) es el número de veces por revolución en que el tip del ventilador pasa un punto en el aro del ventilador, expresado en HZ, alternamente explicado "como el ventilador interactúa con la estructura". FanMon™ puede ser configurado para monitoreo y alarma de estas dos frecuencias en tiempo real.



Detección de deterioro de rodamientos antes de una falla

FanMon™ provee monitoreo completo de la vibración de todos los rodamientos rotacionales. Normalmente se completa la configuración del sistema de monitoreo previo a su envío. Alternativamente, el usuario puede configurar fácilmente la velocidad rotacional del ventilador y el número DIN del fabricante del rodamiento al software del paquete de configuración FanMon™. La biblioteca de software contiene la mayoría de las frecuencias rotacionales de los rodamientos más populares de los fabricantes, o las mismas pueden ser fácilmente calculadas al usar las dimensiones del rodamiento.

Incremente la confiabilidad del motor

Se utiliza el monitoreo de la temperatura del estator del motor para ubicar puntos calientes o temperaturas altas de operación. Cada incremento de 10°C en la temperatura de operación acorta la vida del motor por 50%. El monitoreo de la temperatura de los rodamientos puede señalar problemas relacionados con rodamientos de capa-fluida, incluyendo sobrecarga, fatiga de rodamientos, o lubricación insuficiente. FanMon™ provee monitoreo para cada rodamiento y cada sensor de temperatura en las bobinas del motor.

Monitoreo de Gas

El monitoreo de monóxido de carbono, propano LEL, o de gas natural LEL, es normalmente utilizado con aplicaciones de calefacción de mina en climas más fríos. Los sensores de FanMon™ pueden monitorear esto y brindar interbloqueo de apagado de seguridad para el sistema de control de los calentadores.

Evite la recirculación del aire

Las aplicaciones para ventiladores primarios dúplex requieren monitoreo de los reguladores de flujo de aire backdraft, mientras que los ventiladores booster requieren monitoreo de las puertas y esclusas de aire para evitar recirculaciones de aire dispendiosas. La disminución rápida en la presión del ventilador, acompañada por un incremento en el flujo del aire, es indicativo de un cortocircuito, mientras que una caída rápida y simultánea en la presión y en el flujo de aire sugiere un problema con el ventilador mismo.

FanMon™ puede monitorear estas condiciones al utilizar interruptores de proximidad para señalar el cierre del regulador o puerta, sensores de presión diferencial para señalar pérdidas de aire de la esclusa de aire, o sensores de flujo de aire para medir la cantidad de recirculación.

Especificaciones Técnicas

Comunicación:

- Protocolo de comunicaciones abiertas para conexión fácil a cualquier sistema a base de PLC, SCADA, HMI, DCS o PC
- Protocolo estándar Ethernet Modbus TCP
- Protocolo EtherNet/IP™ de Allen Bradley es opcional

Requerimientos de energía:

- Fuente de energía de uso general de 110 a 220 VCA, 50/60 Hz CUL
- Menos que 3 amperios

Señales de salida:

- Cuatro salidas configurables de 4-20 mA para el nivel máximo de vibración (el sistema escanea todos los sensores para el valor más alto), registros Modbus, etc.
- Cuatro salidas configurables de relé para temperaturas altas de rodamientos o de estatores, niveles de vibración alta o alta/alta, flujo bajo de aire, o alta concentración de gas, clasificadas de Forma C, 8A CA / 5A CC
- Entradas de señales de vibración máxima, interruptor de nivel alto de vibración, temperatura de rodamientos y estator, flujo de aire, y temperatura del aire, junto con otras entradas discretas o análogas, disponibles por medio de un mapa de registros digital

Parámetros Físicos:

- Dimensiones exteriores: 12 ½" de ancho x 17" de alto x 6" de profundidad
- Clasificación de carcasa: NEMA 4X / IP 66
- Rango de temperatura de operación: -20 a +60° C

Opciones de entrada de sensores:

- Dos sensores ultrasónicos de flujo de aire, caja de conexiones para el sensor y cables de 75' para los sensores incluidos
- Cuatro u ocho sensores de vibración con acelerómetro en acero inoxidable con 85' de cables para los sensores, son incluidos
- Entrada de señal de 4-20 mA para la velocidad rotacional del ventilador, utilizada para aplicaciones de velocidad variable
- Entradas de señales de 4-20 mA típicamente utilizadas para monitoreo de presión diferencial o estática

Monitoreo de gas

- Diez señales de entrada RTD para monitorear estátor y temperaturas de rodamientos
- Entradas discretas para reguladores de contraflujo de aire o para poner en donde se encuentran puertas de esclusas de aire, 120-240 VCA, pueden conectarse a relés de contacto seco o circuitos de salida de estado sólido.

Software:

- Software de análisis de vibración y configuración incluidos
- 24 Objetos diferentes pueden ser monitoreados para vibración (por ejemplo, pista de rodadura de aro exterior e interior, elementos de rotación, desequilibrio de ventiladores, aspas de ventilador, etc)
- Se pueden monitorear simultáneamente 84 diferentes frecuencias para vibración
- A todos los objetos se les puede hacer seguimiento de tendencia con la stampa de fecha y hora del FanMon™. Memoria interna de 30000 puntos con batería de reserva.
- Herramientas de software de vibración de dominio de tiempo, H-FFT (Transformada rápida de Fourier hexagonal) o FFT (Transformada rápida de Fourier)
- Salida de Ethernet permite ver el equipo de vibración remotamente, permitiendo que un especialista pueda brindar un análisis rápido y simple de manera remota.