

Cuántas líneas de resolución son realmente importantes?

Un caso típico

Una aspecto importante para los analistas de vibración es optimizar el tiempo de medición al medir en cada punto. Lo ideal es hacerlo lo más rápido posible con un adecuado número de líneas de resolución que le permita distinguir entre los diferentes problemas que se pueden ver en un espectro.

Con tantos equipos disponibles en el mercado y con líneas de resolución cercanas a las 100,000 es importante que el usuario conozca las ventajas reales de usar más o menos líneas de resolución.

Desarrollo del Tema

Para desarrollar adecuadamente este tema, es necesario que recordemos varias fórmulas básicas relacionadas al tiempo de captura y resolución espectral.

El tiempo de captura esta dado por la siguiente formula:

$$\text{Tiempo de captura} = \frac{\text{No. líneas}}{\text{Ancho de banda}}$$

Lo que indica esta formula es que entre mayor sea el número de líneas mayor es el tiempo de captura para un ancho de banda de espectro especificado.

Otra formula importante es la relacionada a la resolución espectral

Cuántas líneas de resolución son realmente importantes?

Setiembre 2008 – Gerencia de Servicios

Serie de Análisis por Vibraciones

$$\text{Resolución Espectral} = \frac{2 F_{\max} F_v}{\text{No. líneas}}$$

Formula 2

Para los análisis de maquinas típicos, 100.000 líneas de resolución es exagerado, y la mayoría de analistas no usan tantas líneas por el tiempo de captura demorado y porque con menos líneas logran distinguir problemas de bandas laterales con suficiente resolución.

A manera de ejemplo.

Caso Problema de excentricidad del rotor de un motor de inducción:

- 1 Determinar la resolución espectral para separar con éxito el pico situado a 2 x Velocidad de giro de un motor de 2 polos y el ubicado a 2 x FL (2x60 Hz), si se elige un ancho de banda de 1,000 Hz y una ventana de hanning ($F_v = 1.5$). La velocidad del motor es de 3560 rpm

despejando de la Fórmula 2, se obtiene:

$$\text{Número de líneas} = 2 \times 1,000 \times 60 \text{rpm} \times 1,5 / 80 \text{rpm} = 2,250$$

el número de líneas mínimo requerido es de 2,250, esto sería 3,200 líneas para los analizadores actuales. Basta con 3,200 líneas para ver la separación entre líneas en este caso.

Ahora veamos cuando se dura tomando los espectros con 100,000 y 3,200 líneas.

Calculamos para estos dos casos, lo que se tomaría en tomar 16 espectros de una máquina sin traslape, ancho de banda del espectro de 1Khz. Para 10 máquinas de una ruta cuanto sería?

Cuántas líneas de resolución son realmente importantes?

Setiembre 2008 – Gerencia de Servicios

Serie de Análisis por Vibraciones

Caso A – equipo X: 100.000 líneas de resolución

$$\text{Tiempo de captura} = 100,000 / 1000 \text{ Hz} = 100 \text{ segundos}$$

$$\text{Total en maquina} = \text{Tiempo de captura} \times 16 = 1600 \text{ segundos} = 26.66 \text{ minutos por maquina}$$

$$\text{Total por las 10 máquinas} = 26.66 \times 10 = 266,6 \text{ min} = \mathbf{4.44 \text{ hrs}}$$

Caso B – necesario real: 3,200 líneas de resolución

$$\text{Tiempo de captura} = 3,200 / 1000 \text{ Hz} = 3,2 \text{ segundos}$$

$$\text{Total en maquina} = \text{Tiempo de captura} \times 16 = 51,2 \text{ segundos} = 0.85 \text{ minutos por maquina}$$

$$\text{Total por las 10 máquinas} = 0,85 \times 10 = \mathbf{8,53 \text{ min}}$$

Conclusión

Es claramente observable que para este caso en específico, 3200 líneas es más que suficiente para observar picos adyacentes sin sacrificar tiempo de recolección. El tomar espectros de 100.000 líneas es demasiado para las 10 máquinas con 16 espectros cada una.

El caso presentado es un caso típico, también tenemos ejemplos similares en cajas de engrane, donde es necesario ver las bandas laterales.

Equipos con 12.800 o 25.600 líneas son suficientemente capaces de ver los problemas mencionados.

Cuántas líneas de resolución son realmente importantes?

Setiembre 2008 – Gerencia de Servicios

Serie de Análisis por Vibraciones

Este es un caso típico donde la sobre especificación en las hojas de datos de los equipos por parte de algunos fabricantes no conlleva ninguna ventaja real al usuario o especialista en vibraciones

El uso de un analizador de vibraciones apropiado junto con un software de análisis con capacidades expertas, que efectúe un diagnóstico, de una recomendación de la posible falla o fallas y que priorice la anomalía es vital para un correcto programa de análisis por vibraciones.

En **Termogram** estamos muy complacidos de poder ofrecer en **Costa Rica** y en el resto del **territorio centroamericano** nuestros equipos de **AzimaDLI**, dadas las ventajas en ahorro de tiempo estamos en la posibilidad de ofrecer los precios más competitivos del mercado en análisis de vibraciones y con la más alta calidad al disponer de un software experto y personal técnico altamente calificado. "

Contáctenos si desea conocer más acerca de nuestro servicio o una demostración en sitio.

Grupo TERMOGRAM – Centroamérica

Líder en Monitoreo de la Condición con la mejor tecnología

Ventas de Equipo - ventas@termogram.com

Servicios – soporte@termogram.com

www.termogram.com

Tel: +506 2265.8727

Fax: +506 2265.4773