



## Análisis de Fase con DSP Logger MX 300

Las medición de la fase de la vibración es una herramienta poderosa para el diagnóstico de problemas de maquinarias.

En las máquinas con acoplamiento a veces es difícil hacer una distinción entre desbalanceo y desalineación basandose únicamente en los datos del espectro de vibración impidiendo analizar algunos problemas mecánicos con certeza.

También puede considerarse una pérdida de tiempo el intentar balancear una máquina desalineada, o bien realizar un balanceo de fuerza, cuando en realidad es de cupla.

Para conocer exactamente este tipo de problemas la mejor manera de hacer las mediciones es con un analizador a dos canales, como ofrece el DSP Logger MX 300, midiendo al mismo tiempo las dos señales de los acelerómetros sin requerir un tacómetro u otro disparador de referencia de fase.

### Guía Rápida para analizar fase:

Para realizar un análisis de fase, solo se deberá seleccionar el ICONO del Módulo Analizador de Fase:



#### 1 Montar los sensores

Se deberán apoyar los sensores de vibraciones sobre dos puntos de medición, convenientemente elegidos según sea la naturaleza de la falla que se está buscando, de acuerdo a los ejemplos que se detallan más abajo.

#### 2 Configuración

Conectar los sensores de vibraciones en "Sensor 1" y "Sensor 2" indistintamente, encender el equipo, ir a ANALISIS DE FASE (opción 2), seleccionar ANALIZAR y aceptar, aparece una pantalla con las siguientes opciones de configuración:

Desplazar fase 180 grados: tiene dos opciones, "SI" hace que la barra de indicación gráfica de fase se desplace de  $-180^\circ$  a  $+180^\circ$ , "NO" hace que la barra de indicación gráfica de fase se desplace de  $0^\circ$  a  $+360^\circ$ .

Se cambia entre valores con tecla arriba o tecla abajo, con enter (tecla verde) se pasa a la siguiente opción.

Enganche automático: esta función, cuando esta habilitada ("SI"), le permite al DSP sintonizar automáticamente la velocidad de giro del equipo a analizar y mostrar la diferencia de fase de la componente fundamental de vibración captada por cada sensor, si la vibración es de muy baja energía, o existen componentes armónicas muy importantes que dificulten la sintonización automática de la velocidad de giro, tal vez sea conveniente deshabilitar esta función eligiendo "NO"

Se cambia entre valores con tecla arriba o tecla abajo, con enter (tecla verde) se pasa a la siguiente opción.

Velocidad estimada: si se ha deshabilitado la opción anterior es necesario ingresar en este campo la velocidad de giro del equipo a analizar, esta opción queda deshabilitada cuando el enganche automático está habilitado.

Con tecla arriba se habilita el teclado numérico para ingresar las rpm, presionando enter (tecla verde) dos veces se pasa a la siguiente opción.

Ganancia: cuando el equipo a analizar presenta valores de vibración muy bajos será conveniente seleccionar X10 para facilitar la detección de las componentes, si la vibración es importante entonces convendrá dejar la opción por defecto que es X1.

Se cambia entre valores con tecla arriba o tecla abajo, con enter (tecla verde) se pasa a la siguiente opción.

Tipo unidad: elegir métrico si se quiere que la vibración este expresada en mm/s ó imperial si se quiere que la unidad sea in/s.

Se cambia entre valores con tecla arriba o tecla abajo.

Una vez completada esta configuración presionar la tecla escape y luego la tecla enter para que el sistema comience la medición

### 3 Medición

En esta pantalla el sistema medirá automáticamente mostrando las rpm de giro, es importante verificar que la indicación de pantalla coincida con las rpm reales del equipo analizado ya que de ello depende el éxito de esta medición, si la opción enganche automático se habilitó, entonces el sistema tratará de sintonizarse en las rpm de giro automáticamente, si vemos que oscila demasiado se puede presionar reset (tecla arriba) para ayudar a que encuentre las rpm reales, mostrando la palabra LOCK debajo y a la izquierda de la barra gráfica cuando la haya encontrado, si el enganche automático se deshabilitó, entonces el sistema arrancará midiendo en la velocidad seteada y con la palabra LOCK encendida.

Debajo de la lectura de las rpm se muestra la vibración en 0-Pico y RMS medida por el sensor 1 (arriba) y por el sensor 2 (abajo), más abajo, en la línea indicada como "Fase 1-2" muestra en grados la diferencia de fase entre los sensores 1 y 2, a continuación aparece una barra de indicación gráfica que muestra los grados de diferencia de fase desplazándose de  $-180^{\circ}$  a  $+180^{\circ}$  o de  $0^{\circ}$  a  $+360^{\circ}$  según se halla seteado.

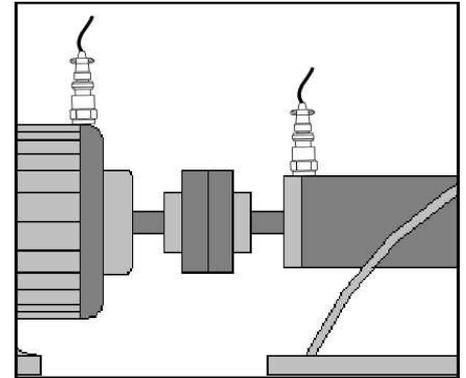
Por último se repite la lectura de diferencia de fase 1-2 pero en un formato de fuente mucho mayor a fin de facilitar la lectura.

Cuando se finalice el ensayo presionar terminar (tecla escape) para salir de la pantalla de medición.

### 4 Ejemplos

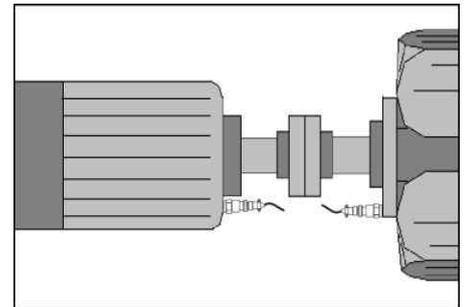
#### Desalineación paralela:

Cuando se busca comprobar este tipo de falla en equipos acoplados, los sensores se deben ubicar en posición vertical sobre los puntos de apoyo que se encuentren a cada lado del acoplamiento, la lectura de diferencia de fase debe ser cercana a  $180^{\circ}$



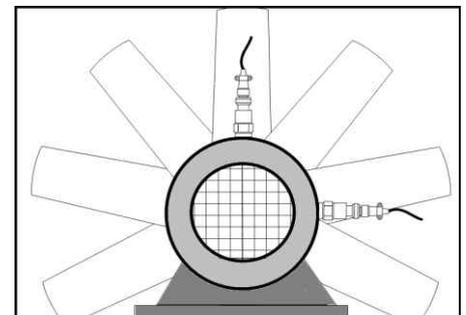
#### Desalineación angular:

Para equipos acoplados, ubicar los sensores en posición axial sobre los puntos de apoyo que se encuentren a cada lado del acoplamiento, si ambos sensores se ubican según el mismo sentido la lectura de diferencia de fase debe ser cercana a  $180^{\circ}$ , si por cuestiones constructivas los sensores se ubican en sentidos opuestos la lectura de diferencia de fase debe ser cercana a  $0^{\circ}$



#### Desbalanceo:

Para realizar una comprobación de un desbalanceo los sensores se deberán ubicar en una posición radial, de forma que queden a  $90^{\circ}$  uno del otro (usualmente horizontal y vertical), la lectura de diferencia de fase debe ser cercana a  $90^{\circ}$



#### Desbalanceo de cupla o de fuerza:

Cuando el rotor desbalanceado es ancho (desbalanceo en dos planos) será necesario comprobar si se trata de un desbalanceo de cupla o de fuerza, para esto se deberán ubicar los sensores en cada apoyo del rotor en la misma dirección (usualmente horizontal), si la lectura de diferencia de fase es cercana a  $180^{\circ}$  será un desbalanceo de cupla (es necesario balancear en dos planos), si, en cambio, la lectura de diferencia de fase es cercana a  $0^{\circ}$  estamos en presencia de un desbalanceo de fuerza (se puede balancear en un plano)

