



MR NEWS le acerca productos, servicios, ofertas e información útil para el sector industrial.

Si desea proponer nuevas temáticas para que sean tratadas en los próximos números de este newsletter, por favor envíenos un mail a mr@mrelectromecanica.com.

Ante cualquier consulta no dude en contactarse con nosotros.

¡Hasta el próximo número!

Rubén Schiavo y Mario Gallo



- ⇒ ¡No cerramos por vacaciones!
- ⇒ Por motivo de las próximas fiestas los días 24 y 31 trabajaremos de 8 a 12 hs.; y los días 25, 26 y 27 de diciembre y el 1, 2 y 3 de enero estaremos cerrado.



Servicio de Controles Predictivos

Precio especial:

- Hasta 6 equipos o motores: \$ 600 + IVA
- A partir de 7 equipos o motores: \$ 80 + IVA cada uno.

Características:

- Servicio in situ, sin parar la producción o funcionamiento del equipo.
- Una vez hechos los controles se entregará un informe técnico (CD, mail o impreso) con las conclusiones de cada análisis, y se podrá realizar una reunión explicativa de las acciones correctivas recomendadas y devoluciones de las acciones.

El trabajo de control predictivo incluye la toma de mediciones en:

- rodamientos, frecuencia de falla en espectros de aceleración, velocidad y envolvente en posición H y V.
- Más una medición axial y temperatura del motor, si la estructura lo permite.

- Bajas Frecuencias

La velocidad es la variable más representativa, tiene relación directa con las RPM del giro del equipo controlado, las fallas coinciden con las RPM o múltiplos de esta.

Algunas de las fallas detectables son:

1. Desbalanceo.
2. Desalineación.
3. Falla severa en rodamientos
4. Soltura mecánica (juego).
5. Excentricidad de rotores.
6. Problemas de correas.
7. Ejes flexionados.
8. Transporte de fluidos.

- Altas Frecuencias

La aceleración es la variable más representativa, tiene relación con múltiplos superiores de las RPM de giro en el equipo controlado.

Algunas de las fallas detectables son:

1. Falla incipiente en rodamientos.
2. Falla de película lubricante.
3. Cavitación.
4. Fallas de engrane. En cajas reductoras, engranajes defectuosos.
5. Desbalanceo de ejes (turbinas, volantes etc.)

También se pueden realizar trabajos en situ, como ser:

- balanceos de volantes y / o turbinas.
- controles de rotores eléctricos (jaula de ardilla).

Los análisis de vibraciones son realizadas en zonas llamadas "puntos de medición", entendiéndose como tal, a cada lugar que permite tomar una o mas mediciones para recavar la información pertinente.

En cada trabajo se realizarán 6 (seis) puntos de medición por motor o eje -siempre que sea accesible físicamente.



Ruidos y vibraciones

Vibración

La vibración de una máquina eléctrica está íntimamente relacionada con su montaje y por eso es en general deseable efectuar las mediciones de vibración en las reales condiciones de instalación y funcionamiento. Todavía, para permitir la evaluación de balanceo y de la vibración de máquinas eléctricas girantes, es necesario efectuar tales mediciones con la máquina desacoplada, bajo condiciones de ensayo determinadas conforme items 8.6.1 a 8.6.3 de forma a permitir la reproductibilidad de los ensayos y obtención de medidas comparables.

Libre suspensión

Esta condición es obtenida por la suspensión de la máquina por resorte o por el montaje de esta máquina sobre un soporte elástico (resorte, caucho, etc.). la deformación de la base elástica en función de la rotación de la máquina debe ser como mínimo igual a los valores de la tabla siguiente.

| Rotación nominal (rpm) | Deformación de la base elástica (mm) |
|------------------------|--------------------------------------|
| 3600 | 1,0 |
| 1800 | 4,5 |
| 1200 | 10 |
| 900 | 18 |

La masa efectiva del soporte elástico no debe ser superior a 1/10 de la masa de la máquina, a fin de reducir la influencia de la masa y de los momentos de inercia de las partes del soporte elástico sobre el nivel de vibración medido.

Chaveta

Para el balanceo y medición del grado de vibración de las máquinas con canal de chaveta en la punta del eje, este canal debe ser ocupado con media chaveta, recortada de forma a ocupar hasta la línea que selecciona el eje del elemento a ser acoplado.

Nota: una chaveta rectangular de largo idéntica a la chaveta utilizada en la máquina en operación normal y media altura o una chaveta de medio largo y altura normal (que debe ser centralizada en el canal de la chaveta a ser utilizada) son admisibles como procedimientos alternativos.

Puntos de medición

Las mediciones del grado de vibración deben ser efectuadas sobre los cojinetes, en la proximidad del eje, en tres direcciones perpendiculares, con la máquina en operación funcional normal (con eje horizontal o vertical).

La tabla siguiente indica los valores admisibles para la máxima velocidad de vibración, para las carcasas IEC 56 a 355 dentro de los grados de balanceo normal, reducido y especial.

Límites recomendados para la severidad de vibración, conforme IEC 34 - 14:

| Balanceo | Velocidad rpm de la máquina | Máximo valor eficaz de la velocidad de vibración para la altura H del eje | | |
|--------------|--------------------------------|---|-----------|-----------|
| | | 56 a 132 | 160 a 225 | 250 a 355 |
| | | mm/s | mm/s | mm/s |
| N (normal) | 600 a 1800 | 1,8 | 1,8 | 2,8 |
| | 1800 a 3600 | 1,8 | 2,8 | 4,5 |
| R (reducida) | 600 a 1800 | 0,71 | 1,12 | 1,8 |
| | 1800 a 3600 | 1,12 | 1,8 | 2,8 |
| S (especial) | 600 a 1800 | 0,45 | 0,71 | 1,12 |
| | 1800 a 3600 | 0,71 | 1,12 | 1,8 |

Notas:

- Para el valor de pico multiplicar los valores de la tabla por $\sqrt{2}$.
- Los valores de la tabla arriba son válidos para mediciones realizadas con la máquina en vacío y desacoplada, funcionando en la frecuencia y tensión nominales.
- Para máquinas que giran en los dos sentidos los valores de la tabla se aplican a ambos sentidos.
- La tabla arriba no se aplica a máquinas montadas en el local de instalación (ver ISO 3945 y ISO 2372), motores trifásicos con conmutador, motores monofásicos, motores trifásicos con alimentación monofásica, o a máquinas acopladas a sus máquinas de accionamiento o cargas accionadas.

La tabla abajo indica los valores para la máxima velocidad de vibración para las carcasas. Nema 42 a 587 con balanceo normal, conforme Norma Nema MGI-7.08 (1993).

| Rotación nominal (rpm) | Máximo valor eficaz de la velocidad de vibración (mm/s) |
|------------------------|---|
| 3600 | 2,7 |
| 1800 | 2,7 |
| 1200 | 2,7 |
| 900 | 2,1 |
| 720 | 1,6 |
| 600 | 1,4 |

Balanceo

Según la norma ISO 1940, el balanceo es un proceso que procura mejorar la distribución de masas de un cuerpo de modo que éste gire en sus cojinetes sin fuerzas de desbalanceo.

Tipos de balanceo

Las principales aplicaciones por tipo de balanceo, son presentados en la siguiente tabla.

| Balanceo | Tipo de máquina |
|--------------|--|
| N (normal) | ☑ Máquinas sin requisitos especiales tales como: máquinas gráficas, laminadoras, molinos, bombas, centrifugas, máquinas textiles, transportadores, etc. |
| R (reducido) | ☑ Máquinas de precisión para trabajo sin vibración, tales como: máquinas a ser instaladas sobre fundación aislada a prueba de vibración, mandriladoras y |

fresadoras de precisión, tornos, taladros de coordenadas, etc.

S (especial) Máquinas para trabajo de alta precisión, tales como: rectificadoras, balanceadoras, mandril de coordenadas, etc.

Fuente: UTN – Facultad regional de San Francisco, Córdoba. CIDEME, centro de investigación, desarrollo y ensayo de máquinas eléctricas.

Ante cualquier inquietud, por favor escribanos haciendo [click aquí](#).

Para suscribir a un amigo a este newsletter, envíenos un mail haciendo [Click Aquí](#) y poniendo en el asunto: "Suscribir".

Si Ud. no desea recibir más este newsletter, envíenos un mail haciendo [Click Aquí](#) y poniendo en el asunto: "Remover".

Este mensaje no puede considerarse SPAM mientras incluya una forma de ser removido.



Dr. Ignacio Arieta 3733
San Justo - B1754AQO -
Teléfono: 4441-9708 Líneas Rotativas
Página Web: www.mrelectromecanica.com