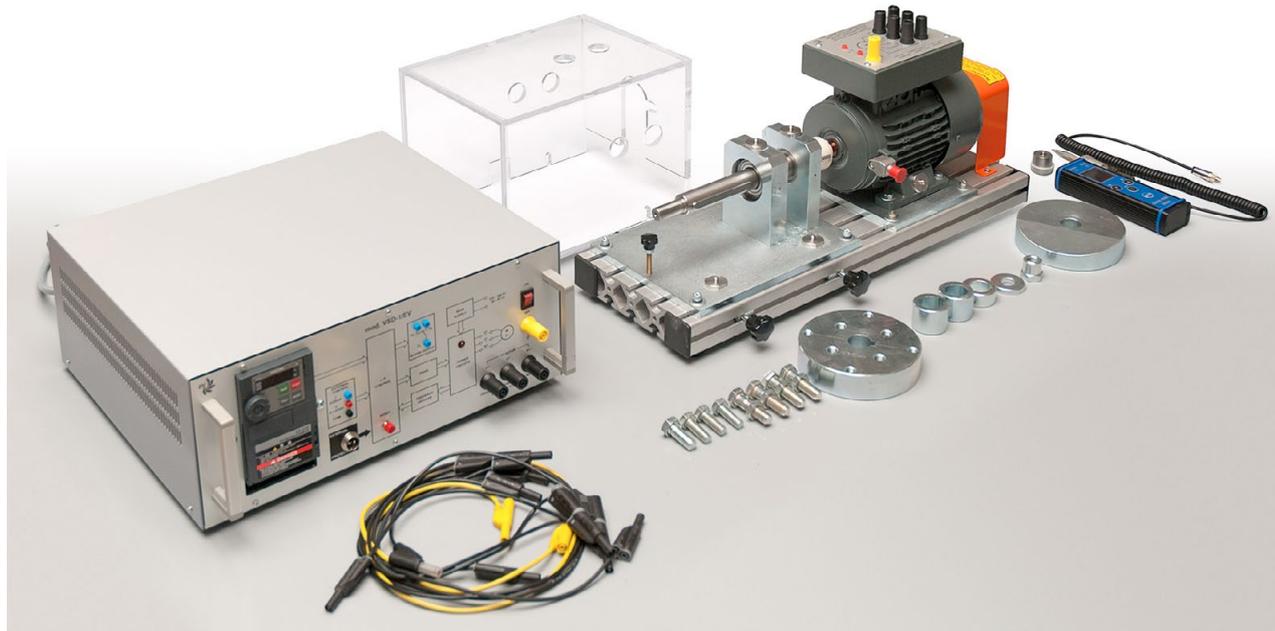


# ENTRENADOR PARA EL ESTUDIO DE LAS VIBRACIONES MECANICAS

## Mod. VBR-01/EV

SM



ELECTROTECNIA

www.elettronicaveneta.com

23C-S-SM-VBR01-1

## INTRODUCCION

La diagnosis de las vibraciones es una técnica que permite de verificar las condiciones de las máquinas rotativas, por ejemplo, desde el punto de vista mecánico. Llevando a cabo las mediciones en forma periódica, es posible localizar potenciales fallas con anticipación, es decir antes de que la máquina llegue a la rotura (o sea, antes de llegar al mantenimiento correctivo). La técnica es entonces una ventaja para evitar reparaciones costosas en la gestión de grandes motores y generadores, y en los tiempos de parada de las máquinas. También es importante realizar estos tests también sobre máquinas que forman parte de procesos críticos (inclusas aquellas de baja potencia), cuya falla podría detener un entero proceso industrial complejo y costoso. Los tests periódicos, el registro y la evaluación de los datos recogidos son los elementos esenciales del MANTENIMIENTO PREVENTIVO. Gracias a las informaciones recopiladas es posible decidir el momento óptimo para detener la máquina para el mantenimiento, permitiendo de esta manera al operador tener la situación bajo control y de no sufrir pasivamente las condiciones de la máquina.

El diagnóstico de las vibraciones incluye:

- verificar las condiciones de los cojinetes y de su lubricación
- verificar las fallas mecánicas en desarrollo (desalineamiento de ejes, falta de equilibrio de las masas rotativas, aflojamiento de componentes y peligrosas resonancias mecánicas).

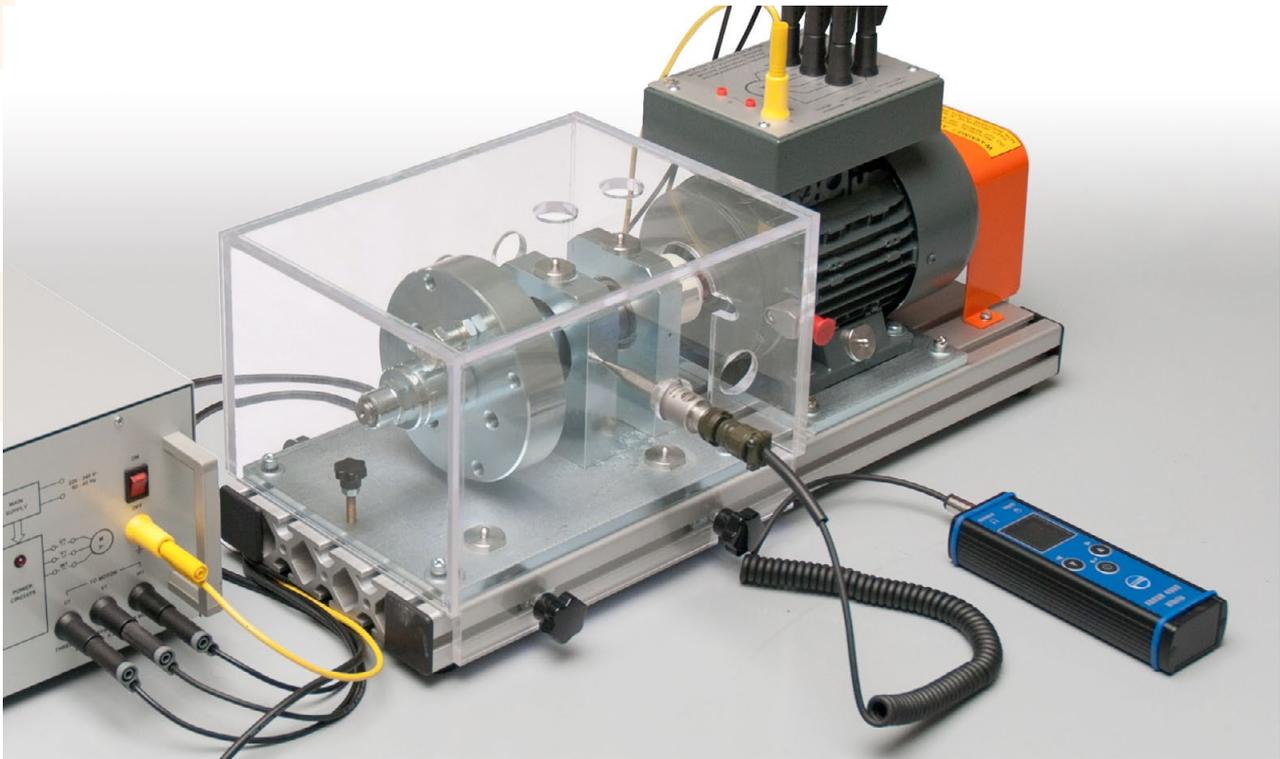
Esta técnica puede ser utilizada:

- En la fase de creación de prototipos de la máquina, para verificar el correcto diseño
- En la fase de producción, para mejorar la características de funcionamiento.
- En la fase de mantenimiento, para tener siempre las máquinas bajo control
- En el laboratorio, para controlar las partes rotativas reparadas.

## COMPOSICION:

El sistema propuesto se compone de:

- Una **serie de máquinas** que incluye:
  - Un motor asíncrono trifásico
  - Un accionamiento electrónico, que permite de variar la velocidad del motor para examinar el efecto de este parámetro sobre las vibraciones
  - Una serie de cargas mecánicas para simular las "fallas" posibles. Tales fallas deben verificarse con el instrumento de medida de las vibraciones
  - Una base de soporte para el motor y la carga mecánica. La base está proyectada para insertar algunas "fallas" que deben verificarse con el instrumento.
  - El motor, la carga mecánica y la base incluyen los puntos de medidas sobre los que se aplica el sensor de vibraciones.
- Un **instrumento de medida de las vibraciones**.



## PROGRAMA DE FORMACION:

- La importancia de medir las vibraciones.
- Estudio de los factores que pueden causar las vibraciones de las partes rotativas.
- Parámetros de medida de las vibraciones utilizadas en ámbito industrial: RMS (Root mean square, media cuadrática) total y pico (PEAK) de velocidad, RMS total y pico de aceleración, RMS total y deslizamiento, detección de fallas de los cojinetes, medida de la envolvente de aceleración.
- Influencia de las RPM sobre los parámetros medidos.
- Selección de los puntos óptimos de medida para el correcto control de las vibraciones.
- Preparación de la superficie de los puntos de medida; precauciones que deben adoptarse.
- Instrumentos de medida de las vibraciones: sensores, parámetros medidos.
- Medidas industriales "clásicas" vinculadas a las vibraciones mecánicas: masas excéntricas, desalineamiento de ejes, máquina no correctamente fijada a la base.
- Evaluación de los datos recogidos y correspondientes acciones a tomar.

## CARACTERISTICAS TECNICAS:

### El set de máquinas incluye:

- Un motor asíncono trifásico con accionamiento, con las siguientes características técnicas:
  - Motor: asíncono trifásico jaula; conexión 3x230 V; velocidad síncrona: 3000 RPM (2 polos), Potencia: 0,5 kW. Doble punta de eje. Cubierta de seguridad color naranja. Dimensiones y peso (con base de soporte, sin tapa transparente y discos de inercia): aprox. 600 x 300 x 200(h) mm, 16 kg

- Accionamiento del motor: control a microprocesador, bidireccional, para motores trifásicos jaula máx. 0,75 kW. Velocidad seleccionable con potenciómetro. Pantalla digital (7 segmentos, 4 cifras) Parámetros programables. Alimentación 230 V monofase. Potencia máx. entrada: 1.8 kVA. Rango de frecuencia: 0,5 a 400 Hz, límites de frecuencia ajustables. Sección de potencia: inversor trifásico con 6 transistores IGBT; modulación PWM sinusoidal. Modos de control: V/f constante, par variable, control vectorial, tiempos de aceleración / deceleración de rampa programable (de 0 a 3600 s). Protecciones: sobre/bajo corriente, sobre-temperatura, cortocircuito. Incluye la resistencia de frenado y respectivo circuito de bloqueo. El accionamiento opera con un fin de carrera incluido en la base de soporte para asegurar el correcto cierre de la tapa de seguridad transparente. Dimensiones: aprox. 400 x 395 x 170(h) mm
- Set de cargas mecánicas, con las siguientes características técnicas:
  - Un disco de inercia pesado, para acoplar con el motor descrito arriba. El disco tiene dos series de agujeros concéntricos para atornillar pernos en diferentes posiciones y ángulos, simulando desequilibrios sobre la masa rotativa.
  - Un disco de inercia pesado, parcialmente biselado, simulando carga fuertemente desequilibrada.
  - Una base de soporte que incluye el eje de acoplamiento de los discos. La punta del eje libre se acopla con el motor. La base está preparada para introducir diferentes "desalineamiento de ejes" entre el motor y la carga mecánica.
  - Una robusta tapa de plástico transparente, con orificios para introducir el sensor del instrumento. El fin de carrera de seguridad colocado en la base exige obligatoriamente el uso de la cubierta de seguridad antes de accionar el motor.
  - La base incluye los elementos metálicos para la aplicación del sensor del instrumento.

### Instrumento para la medida de las vibraciones:

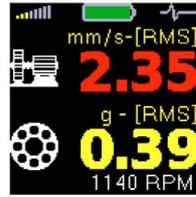
- Conforme a norma ISO 10816.
- Instrumento portátil y liviano, proyectado como dotación standard de técnicos de mantenimiento.
- Aun siendo un instrumento profesional, es de uso fácil e intuitivo. Ideal también para propósitos educativos y por tanto, utilizable aun por principiantes.
- Permite mediciones múltiples en forma automática: condición de cojinetes (incluyendo lubricación insuficiente); desplazamiento de masas excéntricas, sujeciones de máquina y el alineamiento de los ejes máquina-carga.

#### • Rango de medida:

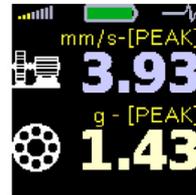
RELEVAMIENTO	UNIDADES	RANGE DE FRECUENCIA	VISUALIZACION
RMS	mm/s, ips	10-1000 Hz	0-999
PEAK	mm/s, ips	10-1000 Hz	0-999
RMS	g	500-16000 Hz	0-999
RMS	g	1500-16000 Hz	0-999
RMS	g	5000-16000 Hz	0-999
RMS	um, mil	2-200 Hz	0-999
PEAK u	m, mil	2-200Hz	0-999
Señal temporal	g	500-16000 Hz	0-999
Espectro (200 líneas)	mm/s, ips	4-200Hz	0-999
Temperatura	°C, °F		0-380°C (32-716°F)

- Display: a colores OLED, 128 x 128 pixel, diagonal 1,5 "(38 mm)
- Sensor: 1 acelerómetro piezoeléctrico externo; entrada: PEAK 60g con sensor standard 100 mV/g
- Otras funciones: estroboscopio LED (0,17 Hz - 300 Hz, equivalentes a 10 RPM - 18000 RPM), linterna LED
- Salida audio: señal aplicable a auriculares externos 8 Ω / 0,5 W
- Alimentación: 2 baterías AA 1.5V (alcalinas, NiMH, LiFe)
- Temperaturas: de servicio: -5 a +50°C; de almacenamiento: -20 a +65°C
- Dimensiones: 150 x 60 x 35 mm; Peso: 350 g s incluidas. 540 g con baterías, cables, sensor con su imán
- Utiliza unidades métricas e inglesas.
- Con 3 teclas para programar todas las funciones.

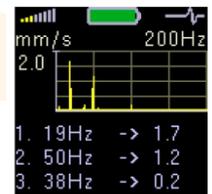
### Algunas pantallas del instrumento



Valores totales RMS



Valores totales PEAK



Espectro 200 Hz



Señal temporal para diagnóstico cojinete a rodillos.

### ACCESORIOS SUMINISTRADOS:

- Para la conexión a las máquinas:
  - Set de 10 cables (diversos colores y longitudes) con terminales de seguridad de 4 mm.
- Con el instrumento:
  - Sensor de vibraciones con cable espiralado para conexión al instrumento.
  - Base magnética,
  - Auriculares,
  - Cable de con jack de 3,5 mm
  - Puntales de medida para uso con el sensor
  - Baterías alcalinas 1.5V, valija de transporte, CD con el manual.

### MANUALES TEORICOS-EXPERIMENTALES

Manual de aplicación con ejercicios.