

MANUAL DE INSTRUCCIONES

VIBRÓMETRO

PCE-VT 60



ESPAÑOL



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, niederlands, türk, polski) can be found via our product search on:
www.pce-instruments.com

CARACTERÍSTICAS

- » Puede visualizar simultáneamente los parámetros de desplazamiento, velocidad y aceleración.
- » Se utiliza según la norma ISO 2954 para mediciones periódicas destinadas a detectar desequilibrios, desalineaciones y otros defectos mecánicos en máquinas rotativas.
- » Desarrollado específicamente para facilitar la medición in situ de las vibraciones de todas las máquinas rotativas con fines de control de calidad, puesta en servicio y mantenimiento predictivo.
- » Acelerómetro individual de alta calidad para mediciones precisas y repetibles.
- » Función de supervisión del estado de los cojinetes.
- » Pantalla LCD digital.
- » Ligero y fácil de usar.
- » Amplio rango de frecuencias (de 10 Hz a 10 kHz) en modo acelerómetro.
- » Puede comunicarse con un PC mediante el cable opcional y el software para la interfaz RS232C para generar estadísticas e impresiones.

ESPECIFICACIONES

Visualización	Pantalla LCD de 4 dígitos con retroiluminación	
Precisión	±(10 %n + 0,2)	
Transductor de medición	Acelerómetro piezoeléctrico	
Parámetros medidos	Velocidad, aceleración y desplazamiento	
Campo de medición		
Desplazamiento	0,001 ... 3,000 mm valor pico equivalente;	0.04 ...120.0 mil
Velocidad	0,1 ... 300,0 mm/s valor efectivo;	0.00 ... 13.00 inch/s
Aceleración	0,1 ... 300,0 m/s2 valor pico equivalente;	985 ft/s²
Banda de frecuencia		
Desplazamiento	10Hz. ... 1kHz.	
Velocidad	10Hz. ... 1kHz.	
Aceleración	10Hz. ... 10kHz	

Conversión métrica/imperial	Con almacenamiento del valor máximo e indicador del estado de la batería.
Interfaz PC	USB/RS232C o Bluetooth
Apagado	Apagado manual posible en cualquier momento o apagado automático activable por el usuario
Condiciones operativas	
Temperatura	0 ... 50°C
Humedad	> 95 % RH
Alimentación	Batería de litio
Dimensiones	202x43x23mm
Peso (baterías incluidas)	130g

DESCRIPCIÓN DEL APARATO

- 1 – Interfaz del cargador
- 2 – Apertura de depuración
- 3 – Sonda acelerómetro
- 4 – Interfaz RS232C
- 5 – Pantalla
- 6 – Botón de encendido/apagado



PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- » Pulse y suelte el botón de encendido/apagado para encender el instrumento.
- » Presione la sonda perpendicularmente sobre la superficie que desea medir.
- » Se mostrarán parámetros como el desplazamiento, la velocidad y la aceleración.

FUNCIÓN MAX-HOLD

- » Pulse y suelte el botón de encendido/apagado para encender el instrumento.
- » Vuelva a pulsar el botón de encendido/apagado: aparecerá el símbolo MAX, que indica la activación del modo Max Hold. El valor mostrado es el valor máximo durante la medición.
- » Para salir del modo Max Hold, basta con volver a pulsar el botón de encendido/apagado.

CONVERSIÓN MÉTRICA / IMPERIAL

- » Pulse y suelte el botón de encendido para encender el instrumento.
- » Pulse y mantenga pulsado el botón de encendido hasta que aparezca el símbolo UNIT. El instrumento cambiará de unidades métricas a imperiales.

CONSIDERACIONES

¿Qué parámetros deben medirse?

- » La aceleración, la velocidad y el desplazamiento son los tres parámetros probados que proporcionan resultados precisos y repetibles.
- » La aceleración se mide normalmente en m/s^2 de pico (metros por segundo al cuadrado) o ft/s^2 , tiene excelentes capacidades de medición de alta frecuencia y, por lo tanto, es muy eficaz para detectar defectos en rodamientos o engranajes.
- » La velocidad es el parámetro de vibración más utilizado. Se utiliza para medir la intensidad de las vibraciones según las normas ISO 2372, BS 4675 o VDI 2056, que son directrices para los niveles de vibración aceptables de las máquinas en diferentes clases de potencia.
- » Estos se recogen en una tabla en la sección 4 de este manual. La velocidad se mide normalmente en cm/s o pulgadas/s RMS (centímetros o milímetros por segundo).

Nota: este dispositivo mide en cm/s. Si está más familiarizado con las mediciones en mm/s o desea comparar directamente los valores medidos con la tabla de intensidad de vibraciones de la sección 4, multiplique el valor mostrado por 10.

» El desplazamiento se utiliza normalmente en máquinas de baja velocidad debido a su buena respuesta a las bajas frecuencias y es relativamente ineficaz en la supervisión de los cojinetes. Las unidades suelen ser micrómetros o mm equivalentes pico a pico.

Introducción a la medición de vibraciones

Las vibraciones son un indicador fiable del estado mecánico de una máquina o producto determinado. Una máquina ideal presenta vibraciones muy leves o nulas, lo que indica que el motor y los periféricos, como reductores, ventiladores, compresores, etc., están correctamente equilibrados, alineados y bien instalados. Sin embargo, en la práctica, muchas instalaciones distan mucho de ser ideales, por lo que las desalineaciones y los desequilibrios ejercen tensiones adicionales sobre los componentes portantes, como los cojinetes. Esto supone una carga adicional y un mayor desgaste de los componentes críticos, lo que se traduce en ineficiencia, generación de calor y averías. Esto suele ocurrir en los momentos más inoportunos o antieconómicos y provoca costosas pérdidas de producción. Cuando las piezas de los equipos mecánicos se desgastan y deterioran, las vibraciones del equipo aumentan. La medición de las vibraciones es, por lo tanto, una ayuda poderosa en el mantenimiento predictivo de estos equipos, ya que reduce el tiempo de inactividad y contribuye a un funcionamiento más regular del equipo o de la planta.

Las averías imprevistas provocan pérdidas de producción y las instalaciones defectuosas suelen repararse rápidamente para reanudar la producción lo antes posible. En estas condiciones estresantes, los empleados no siempre son capaces de realizar las reparaciones correctamente, independientemente de su diligencia, lo que conlleva una alta probabilidad de nuevas averías prematuras de las instalaciones. La introducción de un programa de mantenimiento predictivo con mediciones regulares de factores críticos como las vibraciones no solo reduce el tiempo de inactividad, sino que también hace más eficaz el mantenimiento programado, lo que se traduce en una mejora de la calidad de los productos y un aumento de la productividad.

Por lo tanto, la supervisión continua y el análisis de las tendencias de los valores de vibración durante un período de tiempo determinado son un complemento valioso para los registros históricos de una máquina.

¿Qué es una tendencia?

Una tendencia es una indicación de cómo se comporta un parámetro de vibración supervisado a lo largo del tiempo. Si se realizan mediciones regulares de las vibraciones y se representan gráficamente durante un período de tiempo determinado, el diagrama resultante muestra el progreso o el deterioro de una máquina determinada.

Por lo general, independientemente del tipo de máquina, esto tiene la forma general que se muestra en el siguiente gráfico. Después de la instalación, independientemente de si se trata de una máquina nueva o reparada, los niveles de vibración pueden disminuir ligeramente durante un breve período de tiempo durante la fase de rodaje, seguido de un largo período con niveles sin cambios durante la vida útil normal de la máquina. A continuación, se produce una fase de aumento de los valores, ya que las piezas de la máquina se desgastan antes de averiarse. Basándose en esta tendencia, el técnico de mantenimiento puede prever el momento de la avería y maximizar el uso de la máquina, encargando las piezas de repuesto y planificando el mantenimiento en un momento favorable para el programa de producción.

APÉNDICE: NORMAS SOBRE VIBRACIONES

Clase de vibración de la máquina (ISO 2372)

Amplitud de vibración	Selección automática			
Velocidad de vibración V rms (mm/s)	I	II	III	IIII
0 ... 0.28	A	A	A	A
0.28 ... 0.45				
0.45 ... 0.71				
0.71 ... 1.12	B	B	B	B
1.12 ... 1.8				
1.8 ... 2.8	C	C	C	C
2.8 ... 4.5				
4.5 ... 7.1	D	D	D	D
7.1 ... 11.2				
11.2 ... 18				
18 ... 28				
28 ... 45				
>45				

Nota:

- » La clase I es un motor pequeño (potencia inferior a 15 kW). La clase II es un motor mediano (potencia entre 15 y 75 kW). La clase III es un motor de alta potencia (base rígida). La clase es un motor de alta potencia (base extensible).
- » A, B, C y D son niveles de vibración. A significa bueno, B significa satisfactorio, C significa insatisfactorio y D significa prohibido. La velocidad de vibración debe detectarse en los tres ejes verticales del cuerpo del motor.

ISO/IS2373 Norma sobre la calidad de los motores en función de la velocidad de vibración

Nivel de calidad	Velocidad (rpm)	H: Altura de la onda (mm) Velocidad oscilatoria máxima (valor efectivo) (mm/s)		
		80<H<132	132<H<225	225<H<400
Normal	600 ... 3600	1.8	2.8	4.5
Bueno (R)	600 ... 1800	0.71	1.12	1.8
	1800 ... 3600	1.12	1.8	2.8
Excelente (S)	600 ... 1800	0.45	0.71	1.12
	1800 ... 3600	0.71	1.12	1.8

El límite para el grado N es adecuado para motores comunes. Si el requisito es superior al indicado en la tabla, el límite se puede determinar dividiendo el límite para el grado S por 1,6 o un múltiplo de 1,6.

Vibración máxima de motores con potencia superior a 1 HP. (NEMA MG1-12.05)

Velocidad (revoluciones/minuto)	Desplazamiento (P-P) (aproximadamente)
3000 ... 4000	25.4
1500 ... 2999	38.1
1000 ... 1499	50.8
≤999	63.6

En los motores de corriente alterna, la velocidad es la velocidad síncrona máxima. En los motores de corriente continua, es la velocidad máxima de potencia.
En los motores conectados en serie, es la velocidad de funcionamiento.

Vibración máxima de un motor de inducción de alta potencia. (NEMA MG1-20.52)

Velocidad (revoluciones/minuto)	Desplazamiento (P-P) (aproximadamente)
≥3000	25.4
1500 ... 2999	50.8
1000 ... 1499	63.6
≤999	76.2

La Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA) establece las dos normas mencionadas anteriormente.

RECICLAJE

Por sus contenidos tóxicos, las baterías no deben tirarse a la basura doméstica. Se tienen que llevar a sitios aptos para su reciclaje. Para poder cumplir con la RII AEE (devolución y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros aparatos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje. Puede enviarlo a: PCE Ibérica SL. Para poder cumplir con la RII AEE (recogida y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros dispositivos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje.

RII AEE - N° 001932

Número REI-RPA: 855 - RD. 106/2008

INFORMACIÓN DE CONTACTO PCE INSTRUMENTS

Germany

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

France

PCE Instruments France EURL
2, rue Georges Kuhnmmunch
67250 Soultz-sous-Forêts
France
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17
Fax: +33 (0) 972 35 37 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Spain

PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel.: +34 967 543 548
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

Italy

PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Turkey

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.
Twentepoort West 17
7609 RD Almelo
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

United States of America

PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

Denmark

PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk



Sujeto a cambios sin previo aviso