



Manual de instrucciones

Medidor de tensión de correas PCE-BTM 2000A / PCE-BTM 2000L



User manuals in various languages (deutsch, français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be found by using our product search on: www.pce-instruments.com

Última modificación: 15 Noviembre 2023
v1.2

Índice

1	Información de seguridad	2
2	Especificaciones	3
2.1	Especificaciones técnicas	3
2.2	Contenido del envío	3
2.3	Accesorios opcionales	4
3	Descripción del sistema	6
3.1	Dispositivo	6
3.2	Funciones del teclado	7
3.3	Pantalla (en el modo de medición)	7
4	Puesta en marcha	8
4.1	Alimentación	8
4.2	Preparación	8
5	Menú	8
5.1	Fuerza	8
5.2	Configuración	9
5.3	Memoria	10
5.4	Calibración	10
5.5	Información	10
6	Medición	10
6.1	Interfaz del modo de medición	10
6.2	Preparación de una medición	11
6.3	Realizar una medición	11
6.4	Guardar una medición	11
7	Cálculo de la longitud de transmisión, peso de la correa y fuerza de transmisión	12
7.1	Longitud de transmisión	12
7.2	Peso de la correa	13
7.3	Fuerza de transmisión	13
8	Garantía	14
9	Reciclaje	14

1 Información de seguridad




Lea detenidamente y por completo este manual de instrucciones antes de utilizar el dispositivo por primera vez. El dispositivo sólo debe ser utilizado por personal cualificado. Los daños causados por no cumplir con las advertencias de las instrucciones de uso no están sujetos a ninguna responsabilidad.

- Este dispositivo debe utilizarse sólo en la forma descrita en el presente manual de instrucciones. En caso de que se utilice para otros fines, pueden producirse situaciones peligrosas.
- Utilice el dispositivo sólo si las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.) están dentro de los valores límite indicados en las especificaciones. No exponga el dispositivo a temperaturas extremas, luz solar directa, humedad ambiental extrema o zonas mojadas.
- No exponga el dispositivo a golpes o vibraciones fuertes.
- La carcasa del dispositivo sólo puede ser abierta personal cualificado de PCE Instruments.
- Nunca utilice el dispositivo con las manos húmedas o mojadas.
- No se deben realizar modificaciones técnicas en el dispositivo.
- El dispositivo sólo debe ser limpiado con un paño húmedo. No utilice productos de limpieza abrasivos o a base de disolventes.
- El dispositivo sólo debe ser utilizado con los accesorios o recambios equivalentes ofrecidos por PCE Instruments.
- Antes de cada uso, compruebe que la carcasa del dispositivo no presente daños visibles. Si hay algún daño visible, el dispositivo no debe ser utilizado.
- El dispositivo no debe de utilizarse en atmósferas explosivas.
- El rango de medición indicado en las especificaciones no debe de excederse bajo ninguna circunstancia.
- El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede causar daños en el dispositivo y lesiones al usuario.

No nos hacemos responsables de los errores de imprenta y de los contenidos de este manual. Nos remitimos expresamente a nuestras condiciones generales de garantía, que se encuentran en nuestras Condiciones Generales. Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L. Los datos de contacto se encuentran al final de este manual.

Símbolos de seguridad

Las indicaciones más relevantes para la seguridad, cuyo incumplimiento puede provocar daños en el dispositivo o lesiones, están marcadas adicionalmente con un símbolo de seguridad.

Símbolo	Nombre / Descripción
	Señal de advertencia general La inobservancia puede causar daños al dispositivo y lesiones al usuario.
	Advertencia de tensión eléctrica Su inobservancia puede causar una descarga eléctrica.
	Advertencia del rayo óptico La inobservancia puede causar lesiones en los ojos.

2 Especificaciones

2.1 Especificaciones técnicas

Especificaciones	Descripción
Rango	10 ... 900 Hz
Resolución	<100 Hz: 0,1 Hz >100 Hz: 1 Hz
Longitud del sensor	PCE-BTM 2000A: 16 cm PCE-BTM 2000L: 25 cm
Precisión	±(1 % del valor + 4 dígitos)
Condiciones operativas	Temperatura: 0 ... +50 °C
Condiciones de almacenamiento	Temperatura: -20 ... +65 °C Humedad 10 ... 95 % H.r., sin condensación
Memoria	15 archivos con 50 puntos cada uno
Alimentación	3 x Pilas de 1,5 V, tipo AA
Dimensiones	150 x 80 x 38 mm
Peso	200 g
Idiomas del menú	Alemán, Inglés, Español, Francés, Italiano, Holandés

2.2 Contenido del envío

- 1 x Medidor de tensión de correas PCE-BTM 2000A / PCE-BTM 2000L
- 1 x Sensor
- 3 x Pilas de 1,5 V, tipo AA
- 1 x Estuche (modelo PCE-BTM 2000A) o 1 x Maletín de transporte (modelo PCE-BTM 2000L)
- 1 x Manual de instrucciones

Nota: Software descargable en el [área de descargas](#).

2.3 Accesorios opcionales

2.3.1 Sensor de repuesto con sonda semi rígida corto PCE-BTM 2000A SHS (longitud 16 cm)

El sensor con sonda semi rígida PCE-BTM 2000A SHS puede conectarse fácilmente al PCE-BTM 2000A, lo que permitirá realizar las mediciones solo con una mano. Con el sensor con sonda semi rígida, puede incluso alcanzar áreas de difícil acceso.



2.3.2 Sensor con sonda semi rígida larga y cable en espiral PCE-BTM 2000A SHL (longitud 25 cm)

Para poder llegar a los puntos de medición de difícil acceso en sistemas ya instalados, este sensor le ofrece unas condiciones óptimas para obtener los mejores resultados de medición posibles.



2.3.3 Martillo PCE-BTM 2000A MALLET

El martillo de frecuencias opcional PCE-BTM 2000A MALLET facilita la generación de una frecuencia adecuada en la correa que desea medir. Mientras que ha fijado el dispositivo de medición con el soporte magnético cerca de correa de forma que sea fácil de leer, puede tomar cómodamente una medición con un sensor con sonda semi rígida y al mismo tiempo abrochar la correa con la otra mano.



2.3.4 Maletín PCE-BTM 2000A CASE

El maletín se utilizar para almacenar el dispositivo PCE-BTM 2000A / PCE-BTM 2000L de forma segura, y los diversos sensores y accesorios del mismo.



2.3.5 Trípode STAT

Con la ayuda del trípode STAT puede montar el sensor con sonda semi rígida y el cable en espiral PCE-BTM 2000 SHL firmemente en la posición de medición a la correa. El montaje fijo del sensor le asegura una medición muy precisa. También la repetibilidad de las medidas en una correa permanece constante.



2.3.6 Certificado de calibración ISO

Certificado de calibración ISO CAL-PCE-BTM 2000 para el medidor de tensión de correas.

3 Descripción del sistema










El PCE-BTM 2000A / PCE-BTM 2000L es un dispositivo portátil para determinar la tensión de las correas y la fuerza de tracción en las correas en V, las correas dentadas, las correas acanaladas, las correas de transmisión y las cintas transportadoras. Se requiere una tensión de correa ideal para optimizar la vida útil y el proceso de trabajo de la correa. Con el PCE-BTM 2000A / PCE-BTM 2000L se pueden registrar estos valores y compararlos con el valor de consigna. Gracias al cuello flexible del sensor, las mediciones pueden realizarse incluso en las salas de máquinas estrechas y de difícil acceso. La tensión de la correa se muestra en Hertz (Hz), la fuerza de apertura de la correa se puede mostrar en Newton (N) u opcionalmente en libras (lbf)

3.1 Dispositivo



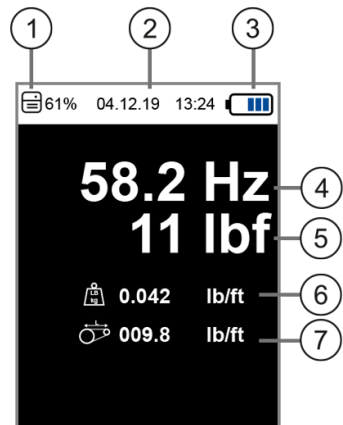
1. Pantalla
2. Panel de control
3. Conexión del sensor
4. Cabezal del sensor

3.2 Funciones del teclado

Tecla	Descripción	Funciones
	On/Off	- On/Off
	Menú	- Abrir el menú
	Atrás	- Cancelar, atrás, salir
	OK	- Confirmar
	Modo de medición	- Activar el modo de medición
	Arriba	- Desplazarse hacia arriba
	Abajo	- Desplazarse hacia abajo
	Derecha	- Desplazarse hacia la derecha
	Izquierda	- Desplazarse hacia la izquierda

3.3 Pantalla (en el modo de medición)

1. Capacidad de memoria
2. Fecha y Hora
3. Estado de las pilas
4. Tensión de la correa
5. Fuerza de transmisión
6. Fijación del peso de la correa
7. Fijación de la longitud de transmisión








4 Puesta en marcha

4.1 Alimentación








El dispositivo necesita tres pilas alcalinas AA para funcionar. El compartimento de las pilas se encuentra en la parte posterior del dispositivo y se fija mediante dos tornillos. Afloje los tornillos, levante la tapa del compartimento, coloque las pilas como se indica y coloque de nuevo la tapa en el compartimento y apriete los tornillos. Antes de reemplazar las pilas, apague el dispositivo.

4.2 Preparación

Antes de encender el dispositivo, inserte el cabezal del sensor en el conector del sensor del dispositivo y fije el cabezal apretando la tuerca moleteada. Para iniciar el dispositivo, presione la tecla On/Off , hasta que el nombre del dispositivo se muestre en la pantalla. Para apagarlo, presione de nuevo On/Off , hasta que la pantalla se apague. Cuando se enciende el dispositivo, el icono del modo de medición  se muestra en la pantalla junto con un icono de mano.

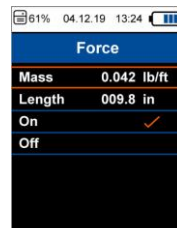
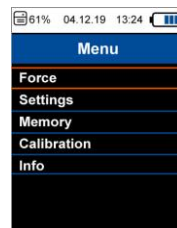
Antes de utilizarlo por primera vez y después de cada cambio de pilas, debe ajustar la fecha y la hora (véase 5.2.2). Para acceder al modo de medición, presione la tecla . Si desea realizar una configuración, presione la tecla , para acceder al menú.

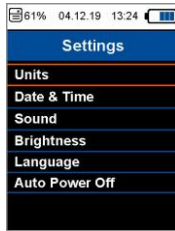
5 Menú

Para acceder al menú, presione la tecla  para iniciar el dispositivo. Puede navegar por el menú con las teclas , , , . Con la tecla , puede confirmar la opción, presionando la tecla  volverá hacia atrás.

5.1 Fuerza

En el submenú “Force” se pueden introducir los valores necesarios para medir la fuerza de transmisión. También puede elegir si la fuerza bruta se mostrará o no en el modo de medición.





5.2.1 Unidades

En el submenú “Units”, puede seleccionar el Sistema de unidades internacional (SI) o el Sistema de unidades angloamericano (US).

5.2.2 Fecha y Hora

En este menú puede configurar la fecha y hora. En la pestaña “Format” también puede seleccionar cómo desea que se muestre la fecha en la pantalla.

5.2.3 Sonido

Tanto el sonido de las teclas como el sonido cuando se registra un valor medido pueden activarse o desactivarse.

5.2.4 Brillo

En esta pestaña se puede configurar el brillo de la pantalla entre 10 y 100 %.

5.2.5 Idioma

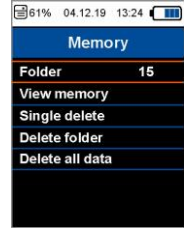
Puedes seleccionar uno de estos idiomas: alemán, inglés, español, francés, italiano y holandés.

5.2.6 Desconexión automática

Puede indicar el tiempo de desconexión automática entre uno y cinco minutos. Esta función se puede desactivar.

5.3 Memoria

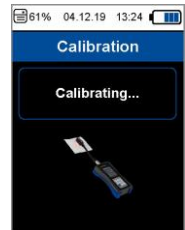
Selecciona una carpeta en la primera pestaña. Esta carpeta de almacenamiento seleccionada se utiliza para las siguientes mediciones para guardar los valores de medición. Cuando se navega por la opción "View memory", se mostrará el contenido de la carpeta seleccionada actualmente. Cuando seleccione uno de los valores medidos con la tecla \square , se mostrarán más detalles sobre los mismos. Dentro de esta opción detallada, puede navegar por las carpetas con las teclas \uparrow y \downarrow . Con las teclas \leftarrow y \rightarrow se utilizan para navegar por las opciones detalladas de los valores individuales dentro de una carpeta.



Utilice la opción "Single delete" para borrar los valores de medición individuales de la carpeta seleccionada. Cuando se borra un valor de medición en el medio de la carpeta, los valores de medición dentro de la carpeta se reenumeran de manera que no se produzcan huecos de numeración en la carpeta. Si desea borrar todos los valores de medición de una carpeta, seleccione la opción "Delete folder" y confirme que desea borrar toda la carpeta. Mediante la última opción del menú "Delete all data", puede borrar todos los valores de medición de todas las carpetas. En total, hay 15 carpetas disponibles. En cada carpeta se pueden guardar 50 valores de medición, de manera que se puede almacenar un total de 750 valores de medición.

5.4 Calibración

Navegando hasta la opción "Calibration" en el menú, puede calibrar el sensor con una calibración de punto cero. Para ello, coloque el medidor en una superficie plana y coloque el cabezal del sensor sobre una superficie blanca (ej: un folio blanco). Haga clic en "Calibration" y espere hasta que se complete la calibración. Ahora puede utilizar el dispositivo para la siguiente medición.



5.5 Infomación

En el menú "Info", puede encontrar Información acerca de la versión del firmware de su medidor.

6 Medición

6.1 Interfaz del modo de medición


Si ha abierto la interfaz de usuario "Measurement Mode", el dispositivo inicia automáticamente una medición cuando se detecta un objeto que vibra.

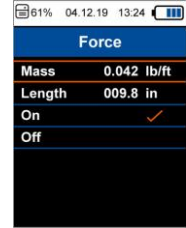
El movimiento del medidor puede causar una vibración humana de baja frecuencia que se muestra en la pantalla como una medición. En la configuración estándar, el primer valor que se muestra es la tensión de la correa en Hercios (Hz). Por debajo de este valor, la fuerza de transmisión se muestra en Newton (N). En la parte inferior de la pantalla se muestran los valores configurados para la masa de la correa por metro (icono del peso) y la longitud del tronco (icono de la correa). Estos valores deben configurarse individualmente para cada correa, pero no son relevantes si sólo se va a determinar la tensión de la correa.




6.2 Preparación de una medición

Para poder realizar la primera medición, primero debe de realizar algunos ajustes. Se recomienda calibrar el dispositivo después de la cada reinicio. En el capítulo 5.4 se describe cómo realizar una calibración.


Para poder generar los valores de medición de la fuerza de tracción, primero debe de introducir los datos técnicos de la correa. Para ello, seleccione la pestaña "Force" en el menú. Primero introduzca la masa de la correa en kilogramos por metro (kg/m). A continuación, introduzca la longitud del tronco en metros (m) (véase el capítulo 7). Confirme siempre su opción con la tecla OK .



6.3 Realizar una medición

Si todavía se encuentra en el menú del dispositivo, presione la tecla  dos veces. El dispositivo ha entrado ahora en la interfaz de medición y comenzará a medir tan pronto como se detecte la vibración. Para obtener unos resultados de medición óptimos, alinee el cabezal del sensor de manera que dos diodos de medición o la tira blanca del sensor estén paralelos a la correa. Obtendrá una medición más precisa si el sensor opcional con sonda semi rígida largo y cable en espiral PCE-BTM 2000 SHL se coloca sobre la correa mediante un trípode STAT, ya que se evita la vibración humana. Además, la sonda de medición debe colocarse en el centro del tronco de carga si es posible (véase la imagen). La distancia entre la sonda y la correa debe ser de entre 10 y 25 mm. Ahora haga vibrar la correa, por ejemplo con el martillo opcional.

6.4 Guardar una medición

Para guardar un valor de medición, presione la tecla OK  después de realizar una medición. Verá la carpeta seleccionada así como el número del valor de medición. Esta información permanecerá en la pantalla durante unos 4 segundos. Durante este tiempo, el dispositivo no registra ninguna medición nueva. Después de esto, puede continuar con su serie de mediciones.

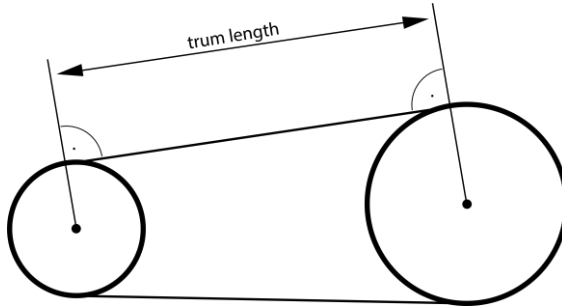


¡Atención!

Antes de cada medición, asegúrese de que el interruptor principal del Sistema esté apagado y asegúrelo para que no se vuelva a encender. Nunca lleve a cabo una medición en sistemas en funcionamiento o en cintas rotativas.

7 Cálculo de la longitud de transmisión, peso de la correa y fuerza de transmisión

7.1 Longitud de transmisión



Por regla general, la longitud de transmisión se puede medir directamente en la correa. Mida la longitud descrita anteriormente (longitud de transmisión) e introdúzcala en el menú "Force" como la longitud. A veces no es posible medirla -entonces se puede determinar mediante la siguiente fórmula:

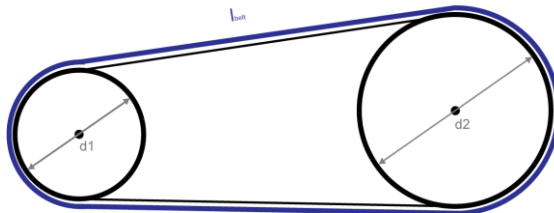
$$l_{trum} = \frac{l_{belt} - (\pi * d_1 + \pi * d_2)/2}{2}$$

l_{trum} = Longitud de transmisión

l_{belt} = Longitud de la correa

d_1 = Diámetro de la polea de la correa 1

d_2 = Diámetro de la polea de la correa 2



7.2 Peso de la correa

Si no se da la masa por metro de la correa, tiene la posibilidad de determinarla usted mismo. Para ello, se pesa la correa y se divide el peso en kilogramos por la longitud total de la correa en metros.

$$m_{meter} = \frac{m_{belt}}{l_{belt}}$$

m_{meter} = Masa por metro de correa

m_{belt} = Masa de la correa

l_{belt} = Longitud total de la correa

7.3 Fuerza de transmisión

Con la masa por metro especificada de la correa, la longitud de transmisión y la frecuencia medida en Hertz, la fuerza de transmisión puede ahora determinarse. Se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$F_{trum} = 4 * m_{meter} * l_{trum}^2 * f^2$$

F_{trum} = Fuerza de transmisión

m_{meter} = Masa por metro de correa

l_{trum} = Longitud de transmisión

f = Frecuencia en Hertz

La fuerza de transmisión determinada puede compararse con las especificaciones de los fabricantes de motores y la tensión de la correa puede ajustarse de acuerdo con el punto de ajuste.

8 Garantía

Nuestras condiciones de garantía se explican en nuestras Condiciones generales, que puede encontrar aquí: <https://www.pce-instruments.com/espanol/impreso>.

9 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
C/ Mula,8
02500 Tobarra (Albacete)
España

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 – Nº 001932
Número REI-RPA: 855 – RD. 106/2008



Todos los productos marca PCE
tienen certificado CE y RoHS.

Alemania

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

Reino Unido

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

Países Bajos

PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

Francia

PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 Soultz-Sous-Forêts
France
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Italia

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

Estados Unidos

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

España

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

Turquía

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

Dinamarca

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

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

Specifications are subject to change without notice.

