

www.pce-iberica.es



PCE Ibérica S.L.
C/ Mayor, 53 - Bajo
02500 Tobarra
Albacete-España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-iberica.es



1. Descripción y aplicaciones

El vibrómetro Human VM 30 es una herramienta universal que ha sido especialmente pensada para medir las vibraciones humanas, pero que cuenta también con posibilidades de aplicación en otros sectores, como el control de máquinas, la medición de las vibraciones en la construcción o el control de calidad.

El VM 30 es ideal para mediciones triaxiales de vibraciones en brazo y mano según la ISO 5349 o bien la directriz de la UE 2002/44/EC, así como para vibraciones de todo el cuerpo según la ISO 2631. Cumple con los requisitos de las instalaciones de medición de vibraciones humanas según la última edición de la ISO 8041.

En su fabricación se ha dado un valor especial a la facilidad de manejo del aparato, a su sólido formato y la disponibilidad operativo gracias a la larga duración de las baterías.

2. Visión general del aparato

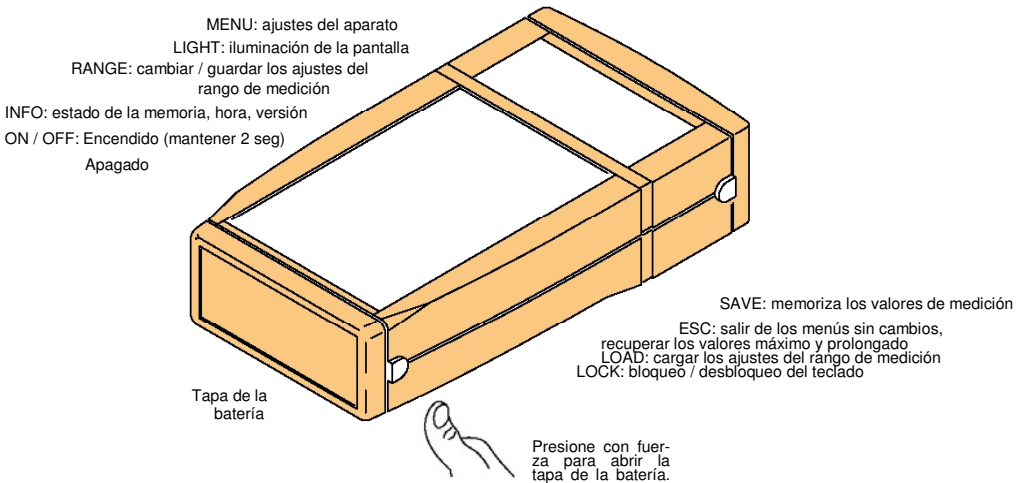


Imagen 1: Funciones del teclado

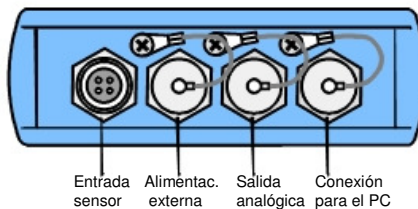


Imagen 2: Conexiones

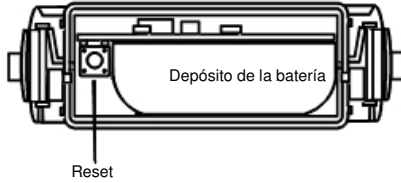


Imagen 3: Compartimento de las baterías

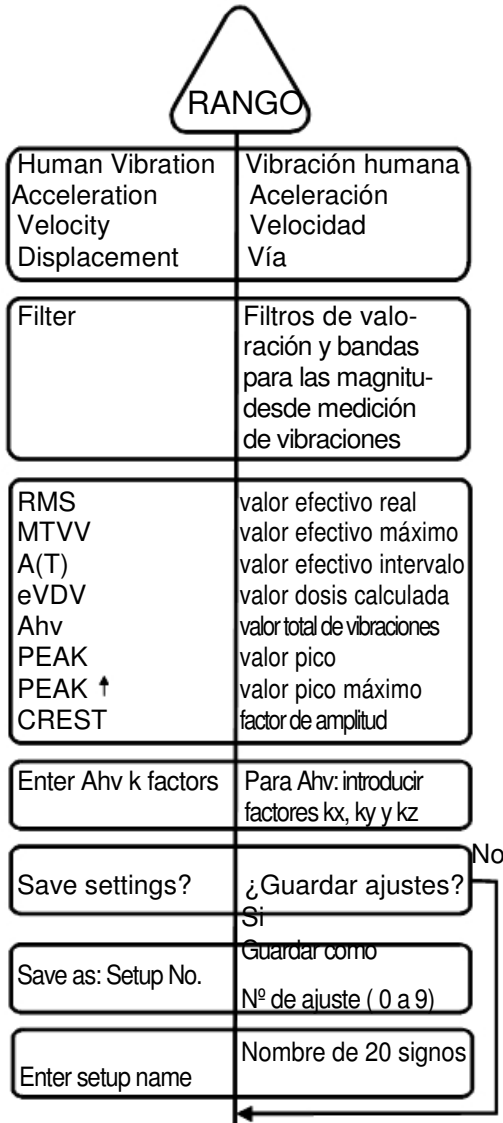
3. Estructura del menú

Menú principal

MENU

1/8: Gain Amplificación	Gain X Amplificación X	Gain Y Amplificación Y	Gain Z Amplificación Z	
	Manually by SAVE key Con tecla SAVE	with / without comment con / sin comentarios	with / without time con / sin hora	with / without date con / sin fecha
2/8: Recording setup Memoria de valores	by data logger con logger de datos	Select time unit unidad (h / min / s)	Log interval Intervalo de registro	Log duration Duración del registro
3/8: Send data to PC Transmisión de datos			Log file title Texto explicativo	
4/8: Erase memory Borrar memoria				
5/8: Time and date Fecha y hora				
6/8: Load defaults Ajustes estándar	By vibration calibrator Calibrador de vibraciones			
7/8: Calibration Calibración	By transducer sensitivity Sensibilidad del sensor			
	1/5: Beeper on / off Tono activo / inactivo			
	2/5: Shut-off timer Auto desconexión			
8/8: Device Settings Ajustes del aparato	3/5: Battery type Tipo de batería			
	4/5: Factory settings Ajustes de fábrica	(con código en clave)		
	5/5: Baud rate Tasa de transmisión			

Menú de magnitudes de medición



4. Los diez pasos a seguir hasta realizar la primera medición

1. Abra la tapa del compartimento de la batería presionando fuertemente los dos botones a ambos lados de la carcasa. Extraiga el depósito de las baterías y coloque 3 células Mignon / „AA“. Puede utilizar baterías alcalinas o acumuladores Ni MH. Vuelva a introducir el depósito de las baterías en la carcasa con los cables de conexión delante y cierre la tapa del compartimento.
2. Para encender el vibrómetro presione la tecla ON / OFF durante 2 segundos.
3. Presione la tecla MENU y seleccione el punto 5/8: „Time and Date“. con las teclas ▲ ▼. Introduzca la fecha y la hora con las teclas ▲ ▼ y confirme su selección con la tecla OK.
4. Presione de nuevo la tecla MENU y seleccione el punto 8/8: „Device Settings“. Dentro de este punto, seleccione el apartado 3/5: „Battery type“ y presione OK. Elija el tipo de baterías utilizado y confirme con la tecla OK. Es necesario introducir esta información para que el indicador de la batería funcione correctamente.
5. Presione la tecla ▲ (Range) y seleccione la magnitud de vibración a medir con las teclas ▲ ▼. Puede elegir entre vibración humana, aceleración de vibración, velocidad y vía de vibración. Confirme su selección con la tecla OK.
6. Con las teclas ▲ ▼ seleccione el filtro de valoración o el filtro de banda que sea necesario. Encontrará una oferta de filtros entre los que podrá elegir dependiendo de la magnitud de vibración seleccionada. Confirme con la tecla OK.
7. Seleccione el modo del indicador con las teclas ▲ ▼. Dependiendo de la magnitud de vibración podrá elegir entre:

RMS:	valor efectivo real
MTVV:	valor máximo del valor efectivo real
A(T):	valor efectivo de intervalo
eVDV:	valor de dosis calculada
A _{hv} :	valor total de vibraciones
PEAK:	valor pico
PEAK↑:	valor pico máximo
CREST:	factor de amplitud
8. Ignore la pregunta „Save settings?“ presionando la tecla ESC.
9. Coloque el registrador de vibraciones en el objeto de medición.
10. Antes de medir el valor MTVV, A(T), eVDV o PEAK↑, presione la tecla ESC para borrar la memoria del valor máximo o bien para poner a cero el tiempo de medición.

El aparato está dispuesto para su uso siempre y cuando haya sido previamente calibrado con el sensor conectado.

5. Entrada del sensor

Podrá conectar al vibrómetro VM 30 todo tipo de registradores de aceleración piezo eléctricos compatibles con ICP® que operen con una corriente constante de 1 mA. Las fuentes de corriente constante que se encuentran en el aparato tienen una tensión previa de 22 V.

La hendidura de conexión tipo *Binder* 711 de 4 polos, hembra, se encuentra en la parte frontal del aparato.

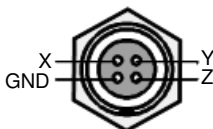


Imagen 4: Disposición de las conexiones en la hendidura para el sensor (vista externa)

El vibrómetro VM 30 reconoce el sensor conectado en base a sus tensiones en el punto de trabajo. Si éstas superan el valor límite de 19 V, no se detecta el canal afectado y sólo se muestran los valores de medición para los otros canales. Si las tres entradas de sensores están abiertas, aparece el mensaje „No sensor connected“.

La tensión de entrada no debe superar los 6 voltios (pico - pico). El aparato se apaga en caso de que las tensiones de entrada superen este valor.

6. Encendido y apagado

Mantenga presionada la tecla ON/OFF del vibrómetro VM 30-H durante dos segundos para encender el aparato. El aparato responde mostrando su número de versión y mostrando el modo operativo. Tenga en cuenta que opera con los ajustes de medición utilizados por última vez.

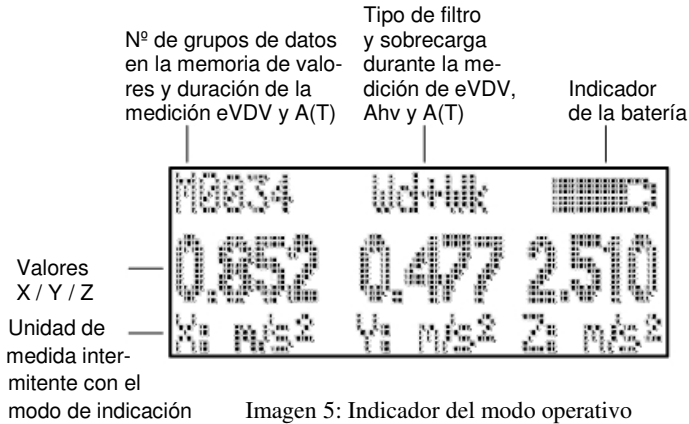
Cuando desee apagarlo, presione de nuevo la tecla ON/OFF. Para evitar que el aparato se apague de forma involuntaria durante la medición, puede activar el bloqueo del teclado. Presione para ello la tecla LOCK y confirme con OK. Para desbloquear deberá presionar de nuevo la tecla LOCK y OK. Tenga en cuenta que sólo podrá apagar el aparato si se encuentra en el modo operativo. Si el aparato se encuentra en el modo de logger de datos (apartado 10.2), antes de apagarlo debe finalizar este modo. Deberá utilizar la tecla ESC para salir de los menús antes de poder apagar el aparato. Si se encuentra activa la desconexión automática (MENU → „8/8: Device settings“ → „2/5: Shut-off timer“), el aparato se apaga trascurridos 1, 10 o 30 minutos dependiendo de los ajustes realizados.

7. Indicador

El vibrómetro VM 30 posee una pantalla gráfica de puntos con una resolución de 32 x 120 puntos que permite la visualización simultánea de tres valores de medición con unidades e informaciones adicionales.

Presionando la tecla LIGHT se enciende la iluminación de la pantalla. Se apaga volviendo a presionar la tecla o de forma automática a los 30 segundos. Tenga en cuenta que la toma de corriente se duplica cuando se encuentra encendida la iluminación, por lo que sólo deberá encender la iluminación en caso de ser necesario, prolongando de este modo la duración de las baterías.

En la imagen 5 puede ver un indicador típico del vibrómetro en modo operativo.



Dependiendo del tipo de sensor conectado, se representan 1, 2 o 3 valores de medición contiguos. Debajo se encuentra la designación del canal (X / Y / Z) y la unidad de medida que se alterna con el modo de indicación.

En la parte central encima de los valores de medición podrá ver el filtro seleccionado. En los modos de indicación eVDV y A(T) con control temporal, el tipo de filtro se alterna con el mensaje Overload en caso de que se supere el rango durante la medición.

A la izquierda de este indicador podrá ver el número de los valores de medición memorizados. Si se encuentra en el modo de logger de datos, el registro se realiza de forma automática y el número de valores aumenta de forma autónoma durante el proceso de memorización. En los modos de indicación eVDV y A(T) con control temporal, el número de la memoria se alterna con la duración de la medición en horas, minutos y segundos.

En la esquina superior derecha se encuentra el indicador de estado de la batería. Si la batería no tiene carga, aparece en su lugar el mensaje Bat! y se emite una señal acústica.

Si el cambio de rango es automático (autoranging), aparece GAIN UP o GAIN DOWN en lugar del valor de medición correspondiente. Si se ha superado el rango aparece el indicador de sobrecarga OVERLOAD.

8. Ajustes de las magnitudes de medición

8.1. Vibraciones

Con la tecla ▲ (RANGE) podrá acceder al menú de magnitudes de vibración. Con las teclas ▲▼ podrá elegir entre:

Vibración humana (human vibration) con los filtros de valoración correspondientes según la ISO 8041

Aceleración de vibración (acceleration)

Velocidad de vibración (velocity) - aceleración de vibración integrada una vez

Vía de vibración (displacement) - aceleración de vibración integrada dos veces

8.2. Filtros

El menú de filtros sucede a la selección de la magnitud de vibración en el menú de las magnitudes de medición. El vibrómetro VM 30-H ofrece una serie de filtros de banda y de valoración para las cada magnitud de vibración. Los filtros de valoración para medir la vibración humana cumplen con la ISO 8041 y cubren casi todas las necesidades de medición a excepción del mareo.

8.2.1. Filtros de valoración

Los filtros de valoración W_b , W_c , W_d , W_h , W_j , W_k y W_m según la ISO 8041 sólo existen para la magnitud de vibración humana. Han sido realizados como filtros IIR digitales, por lo que con ellos se obtiene una precisión y una constante muy altas.

8.2.1.1 Filtro de valoración W_b

El filtro de valoración W_b , que se parece al filtro W_k sirve para medir las vibraciones de todo el cuerpo en vehículos sobre vías para personas sentadas, de pie o tumbadas según la ISO 2631-4.

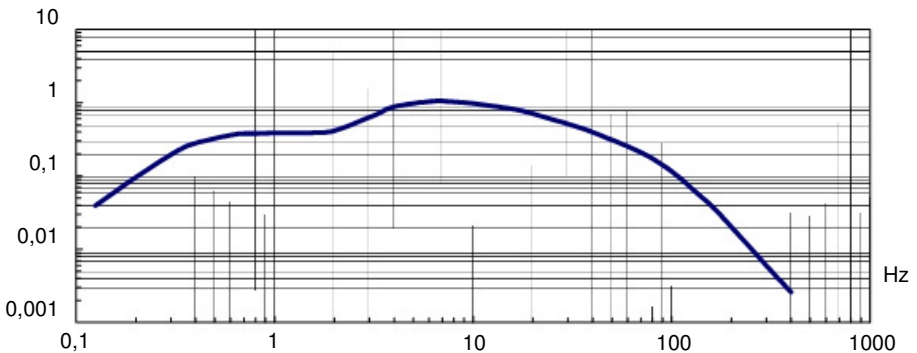


Imagen 6: Curva de valoración W_b

8.2.1.2 Filtro de valoración W_c

El filtro de valoración W_c sirve para medir vibraciones horizontales de todo el cuerpo en el eje X (en sentido vertical a la espalda) para el respaldo en personas sentadas según la ISO 2631-1.

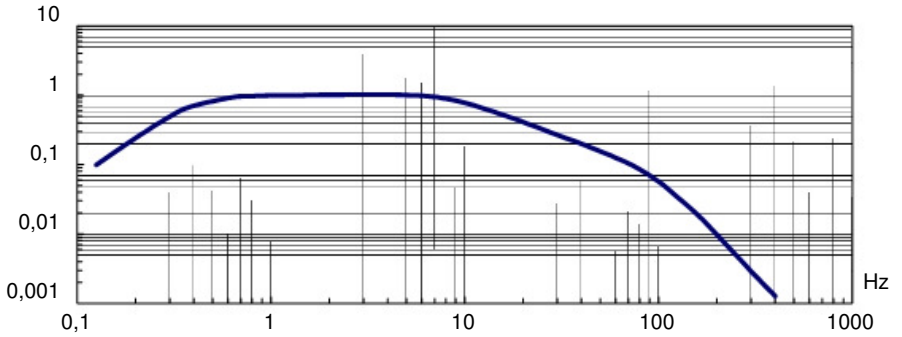


Imagen 7: Curva de valoración W_c

8.2.1.3 Filtro de valoración W_d

El filtro de valoración W_d sirve para medir vibraciones de todo el cuerpo en la dirección X / Y (en sentido transversal a la columna vertebral) para personas sentadas, de pie o tumbadas según la ISO 2631-1.

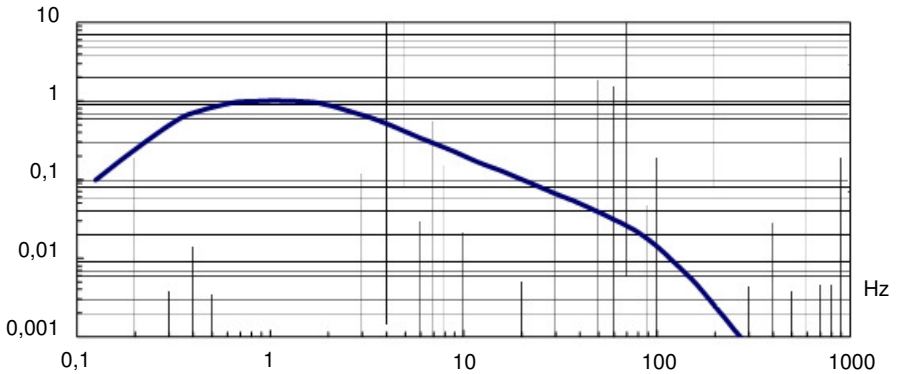


Imagen 8: Curva de valoración W_d

8.2.1.4 Filtro de valoración W_h

El filtro de valoración W_h sirve para medir vibraciones que influyen sobre el sistema de mano y brazo en las tres direcciones espaciales según la ISO 5349-1.

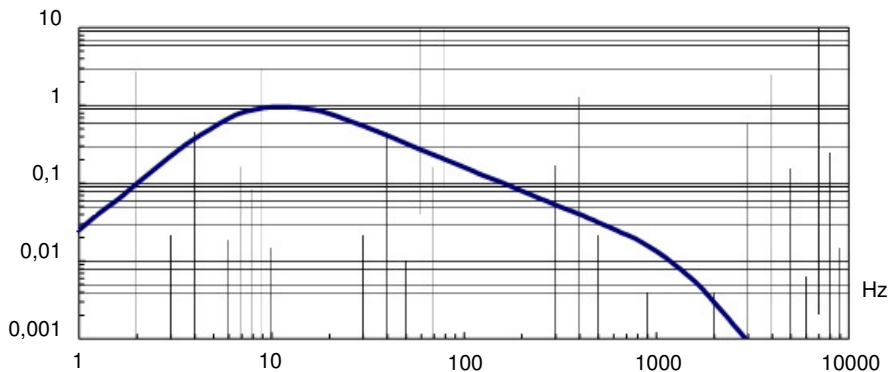


Imagen 9: Curva de valoración W_h

8.2.1.5 Filtro de valoración W_j

El filtro de valoración W_j sirve para medir vibraciones verticales que influyen sobre la cabeza de una persona tumbada en sentido vertical a la superficie donde se encuentra tumbada según la ISO 2631-1.

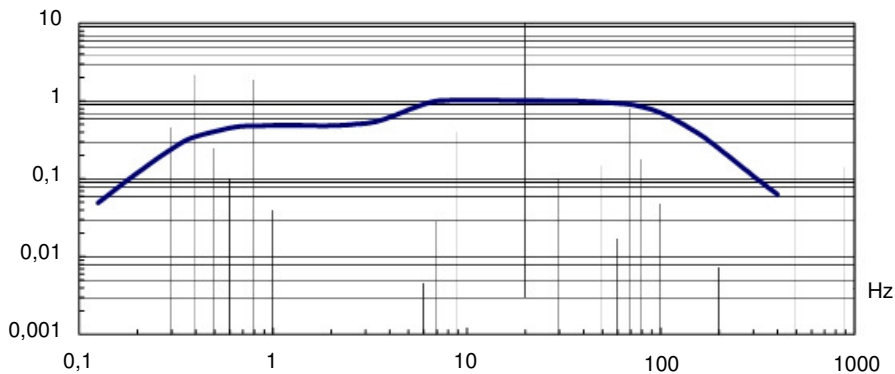


Imagen 10: Curva de valoración W_j

8.2.1.6 Filtro de valoración W_k

El filtro de valoración W_k sirve para medir vibraciones de todo el cuerpo en la dirección de la columna vertebral en personas de pie o sentadas y para medir vibraciones en sentido vertical a la superficie donde se encuentra en el caso de personas tumbadas; así como vibraciones en las tres direcciones espaciales que influyen en los pies de las personas sentadas según la ISO 2631-1.

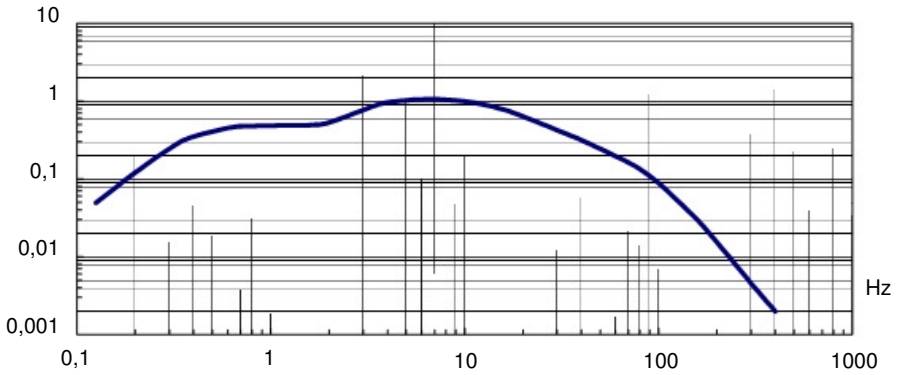


Imagen 11: Curva de valoración W_k

8.2.1.7 Filtro de valoración W_m

El filtro de valoración W_m sirve para medir vibraciones en edificios que influyen en las personas en las tres direcciones espaciales según la ISO 2631-2.

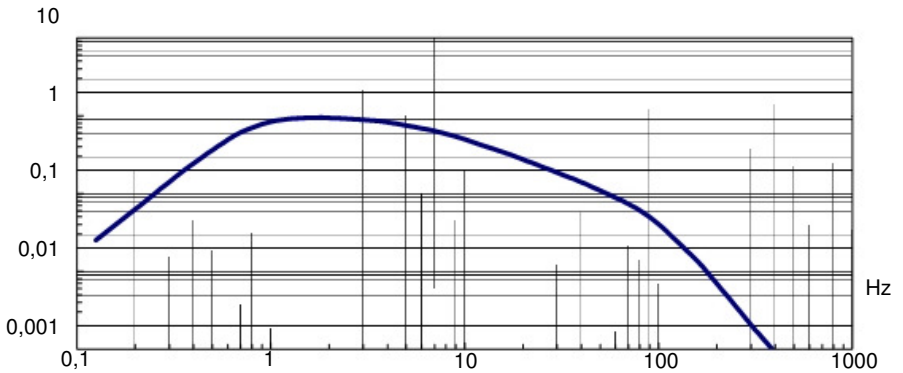


Imagen 12: Curva de valoración W_m

8.2.1.8 Filtros de valoración combinados

Los filtros de valoración descritos anteriormente pueden ser utilizados en los tres canales X / Y / Z del vibrómetro VM 30. Además tiene la posibilidad de utilizar los filtros de valoración en las dos combinaciones siguientes:

$W_d + W_k$: la combinación del filtro W_d para el eje X y el eje Y con el filtro W_k para el eje Z sirve para medir la vibración en todo el cuerpo de personas en posición sentada sobre la superficie de asiento.

$W_d + W_c$: la combinación del filtro W_d para el eje X y el eje Y con el filtro W_c para el eje Z sirve para medir la vibración en todo el cuerpo de personas en posición sentada sobre el respaldo.

Atención: la designación de los ejes en el VM 30-H para realizar mediciones en todo el cuerpo se refiere a los ejes de medición del registrador de aceleración en el asiento. Para medir en el respaldo se dispone en posición vertical. Como consecuencia el eje Z se encuentra en vertical con respecto a la columna vertebral de la banda de prueba. Por contra, en la ISO 2631 el eje Z se selecciona fundamentalmente a lo largo de la columna vertebral. Para valorar los resultados de medición del VM 30-H con la norma, debe cambiar X y Z.

8.2.2. Filtros de banda

Los filtros de banda se diferencian de los filtros de valoración en que tienen en la banda de transmisión una respuesta de frecuencia de aceleración lineal. Son necesarios para las más diversas tareas de medición de vibraciones, por ejemplo para el control de máquinas o para medir las vibraciones en la construcción.

El VM 30-H posee los siguientes filtros de banda:

0,4 - 100 Hz	para medir vibraciones en la construcción según la DIN 4150
2 - 300 Hz	para mediciones en máquinas lentas según la ISO 10816-6
0,4 Hz - 1 kHz	
10 Hz - 1 kHz	para medir vibraciones de máquinas según la ISO 10816-1
0,4 Hz - 10 kHz	ancho de banda máximo
1 kHz	para medir vibraciones de rodamientos

Estos filtros de banda sólo están disponibles para medir la aceleración de vibración. Para medir la velocidad de vibración sólo existen los filtros de 2 - 300 Hz y de 10 - 1000 Hz debido a la limitación de la respuesta de frecuencia del integrador. La vía de vibración sólo se puede medir en un rango de frecuencia de 6 - 200 Hz.

El siguiente diagrama muestra las frecuencias típicas de los filtros de banda.

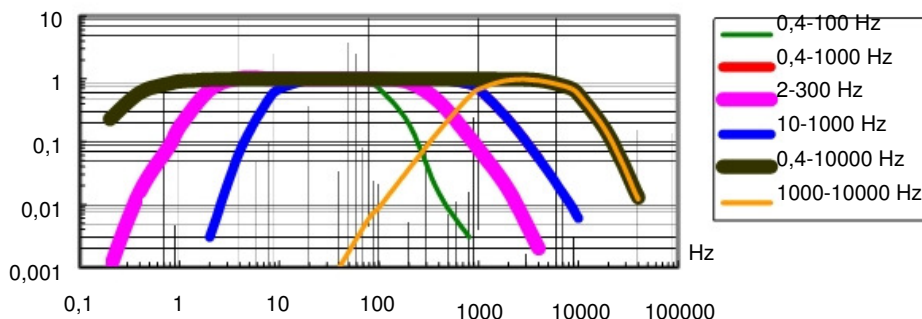


Imagen 13: Frecuencias de los filtros

8.3. Modos de indicación

El menú de los modos de indicación sucede al de selección del filtro dentro del menú de magnitudes de medición. Los siguientes apartados muestran los modos de indicación disponibles.

8.3.1. Valor efectivo real RMS

El valor efectivo real se define como:

$$\text{RMS} = \sqrt{\frac{1}{t} \int_0^t a_w^2(\ell) d\ell}$$

Donde:

$a_w(\ell)$ magnitud de vibración momentánea (vibración humana, aceleración, vibración o vía) en el momento ℓ

\cup duración de integración, en el VM 30 es de 1 seg.

t momento temporal

Si durante la medición se produce una superación del valor efectivo real, se informa de ello mostrando el mensaje OVER LOAD en lugar del valor de medición correspondiente hasta que vuelvan a existir las amplitudes permitidas.

8.3.2. Valor máximo del valor efectivo real MTVV

MTVV (maximum transient vibration value) es el valor máximo del valor efectivo real que ha aparecido desde el inicio de la medición.

Una medición se inicia presionando la tecla ESC, con lo que se pone a cero la memoria de valores máximos.

Si durante la medición MTVV se produce una superación del valor efectivo real, se informa de ello mostrando el mensaje OVER LOAD en lugar del valor de medición correspondiente. Dicha superación se mantiene incluso si se vuelven a medir valores de amplitudes permitidas, ya que el valor máximo medido durante la superación de rango no ha sido válido. Presionando ESC podrá borrar el mensaje de superación de rango.

8.3.3. Valor efectivo de intervalo A(T)

El valor efectivo de intervalo se define como:

$$A(T) = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T a_w^2(\ell) d\ell}$$

Donde:

$a_w(\ell)$ magnitud de vibración (aceleración, vibración o vía) como función del momento ℓ

T duración media

Cuando mida el valor efectivo del intervalo observe que la función autoranging está desactivada. Antes de comenzar a realizar la medición seleccione una amplitud fija adecuada (ver apartado 9).

Si ha sido activada la selección de rango automática (autoranging), una vez seleccionado el valor efectivo de intervalo aparece un mensaje indicando que no está disponible esta función autoranging y la amplificación del canal correspondiente se establece en 1. Si desea una amplificación superior, deberá seleccionarla de forma manual en el menú de amplificación.

Una medición se inicia presionando la tecla ESC, con lo que se borra el A(T) y se pone a cero el contador de la duración media. En la esquina superior izquierda podrá ver la duración media en horas, minutos y segundos alternando con el número de la memoria.

La duración de la medición máxima es de 10 horas.

Si durante la medición del valor efectivo del intervalo se produce una superación del rango, se informa de ello mostrando el mensaje OVER LOAD en lugar del valor de medición correspondiente hasta que vuelvan a existir las amplitudes permitidas. Además en la parte central encima de los valores de medición podrá visualizar el mensaje de sobrecarga alternando con el tipo de filtro (imagen 5). Esto sirve para controlar de forma retroactiva si se ha producido una superación de rango en uno o varios canales durante todo el periodo de medición. El mensaje de superación de rango se borra presionando la tecla ESC al iniciar una nueva medición.

Frente al valor efectivo real, el valor efectivo de intervalo apenas reacciona frente a sucesos vibratorios breves. El valor efectivo de intervalo se utiliza especialmente para medir vibraciones en humanos.

8.3.4. Valor de dosis de vibración calculada eVDV

El valor de dosis de vibración VDV es la integral a la cuarta potencia de la aceleración de vibración momentánea con la unidad de medida $m/s^{1.75}$. Se aplica en la medición de la vibración humana y tiene la ventaja de marcar picos concretos de una forma más determinante que el valor efectivo.

Con el VM 30-H en lugar del VDV, se utiliza el valor de dosis de vibración calculada eVDV, que se define en el anexo B.3.1 de la ISO 2631-1 para la vibración en todo el cuerpo.

Se calcula según la fórmula:

$$eVDV = \sqrt[4]{4 \oplus a_w \oplus T}$$

Donde:

a_w valor efectivo real de la aceleración de vibración

T duración de la medición

La medición se inicia presionando la tecla ESC, con lo que se borra el eVDV y se pone a cero el contador de la duración media. En la esquina superior izquierda podrá ver la duración media en horas, minutos y segundos alternando con el número de la memoria.

Si ha sido activada la selección de rango automática (autoranging) en el menú de amplificación, una vez seleccionado el eVDV aparece un mensaje indicando que no está disponible esta función autoranging y la amplificación del canal correspondiente se establece en 1. Si desea una amplificación superior, deberá seleccionarla de forma manual en el menú de amplificación. Si durante la medición del eVDV se produce una superación del rango, se informa de ello mostrando el mensaje OVER LOAD en lugar del valor de medición correspondiente hasta que vuelvan a existir las amplitudes permitidas. Además en la parte central encima de los valores de medición podrá visualizar el mensaje de sobrecarga alternando con el tipo de filtro (imagen 5). Esto sirve para controlar de forma retroactiva si se ha producido una superación de rango en uno o varios canales durante todo el periodo de medición. El mensaje de superación de rango se borra presionando la tecla ESC al iniciar una nueva medición.

La medición del eVDV sólo es posible con la aceleración de vibración y con la vibración humana.

8.3.5. Valor total de vibración A_{hv}

El valor total de vibración es la suma de los cuadrados de los valores efectivos de intervalo de los tres canales de medición:

$$A_{hv} = \sqrt{k_x^2 a_{hw_x}^2 + k_y^2 a_{hw_y}^2 + k_z^2 a_{hw_z}^2}$$

Una vez seleccionado el valor total de vibración se piden los factores k_x , k_y y k_z . Sirven para compensar los valores efectivos de cada eje y tienen un rango de 0 a 2,0.

Se pueden utilizar los factores cuando se debe determinar el valor total de vibración sólo en base a una medición en uno o en dos ejes. Si un canal de medición está desactivado, se considera como un cero en el cálculo. Las amplitudes de vibración en el sentido de la amplitud máxima puede ser corregida con un factor de 1,0 a 1,7 (ver ISO 5349-1).

Los factores k_x , k_y y k_z se utilizan también para la medición de vibraciones en todo el cuerpo según la ISO 2631-1.

Al medir el valor total de vibración el VM 30 ajusta la amplificación de los tres canales a la menor de las tres amplificaciones seleccionadas en el menú de amplificaciones (ver apartado 9).

Si ahí ha sido activada la selección de rango automática (autoranging), una vez seleccionado el valor total de vibración aparece un mensaje indicando que no está disponible esta función autoranging y la amplificación del canal correspondiente se establece en 1. Si desea una amplificación superior, deberá seleccionarla de forma manual en el menú de amplificación.

Si durante la medición del valor total de vibración se produce una superación del rango, se informa de ello mostrando el mensaje OVER LOAD en lugar del valor de medición correspondiente hasta que vuelvan a existir las amplitudes permitidas. Además en la parte central encima de los valores de medición podrá visualizar el mensaje de sobrecarga alternando con el tipo de filtro (imagen 5). Esto sirve para controlar de forma retroactiva si se ha producido una superación de rango en uno o varios canales durante todo el periodo de medición. El mensaje de superación de rango se borra presionando la tecla ESC al iniciar una nueva medición.

El valor total de vibración se utiliza especialmente para medir la vibración humana. No obstante el VM 30 lo utiliza también para medir la velocidad y la vía de vibración.

8.3.6. Valor pico PEAK

El valor pico es el resultado del valor de amplitud máximo positivo o negativo de la magnitud de vibración momentánea (vibración humana, aceleración, velocidad o vía) a lo largo de un periodo de medición de 1 segundo.

Si durante la medición del valor pico se produce una superación del rango, se informa de ello mostrando el mensaje OVER LOAD en lugar del valor de medición correspondiente hasta que vuelvan a existir las amplitudes permitidas.

8.3.7. Valor pico máximo PEAK↑

El valor pico máximo es el resultado del valor de amplitud máximo positivo o negativo de la magnitud de vibración momentánea (vibración humana, aceleración, velocidad o vía) desde el inicio de la medición. La medición se inicia con la tecla ESC, con lo que se borra el PEAK↑.

Si durante la medición del valor pico máximo se produce una superación del rango, se informa de ello mostrando el mensaje OVER LOAD en lugar del valor de medición correspondiente. Dicho mensaje de superación de rango se mantiene incluso si se vuelven a medir valores de amplitudes

permitidas, ya que el valor máximo medido durante la superación de rango no ha sido válido. Presionando ESC podrá borrar el mensaje de superación de rango.

8.3.8. Factor de amplitud CREST

El factor de amplitud se calcula de la relación entre el valor pico (PEAK) con el valor efectivo real (RMS) de la magnitud de vibración (vibración humana, aceleración, velocidad o vía) a lo largo de un periodo de medición de 1 segundo:

$$\text{CREST} = \frac{\text{PEAK}}{\text{RMS}}$$

El factor de amplitud no tiene unidades. Es una medida para el mantenimiento del pico de una señal de vibración. Con una simple vibración sinusoidal es de 1,41.

Si durante la medición del factor de amplitud se produce una superación del rango, se informa de ello mostrando el mensaje OVER LOAD en lugar del valor de medición correspondiente hasta que vuelvan a existir las amplitudes permitidas.

8.4. Registrar los ajustes de las magnitudes de medición

Una vez seleccionada la magnitud de vibración, el filtro y el modo de indicación se pregunta si desea guardar estos ajustes („Save settings?“). Presionando la tecla ESC abandona el menú de las magnitudes de medición sin guardar los ajustes. Sin embargo, los cambios realizados son registrados durante la realización de la medición. Con la tecla OK puede memorizar los ajustes para poder recuperarlos posteriormente.

Para memorizar, seleccione el espacio de memoria que desea („Setup no.“) con las teclas ▲▼. Dispone de espacios de memoria entre el 0 y el 9.

Una vez realizada la confirmación con OK, puede introducir un nombre de hasta 20 caracteres para los ajustes con la ayuda de las teclas ◀▲▼▶. Aparece por defecto el nombre que tenía hasta ahora. Finalice el registro con la tecla OK.

Al volver a establecer los ajustes de fábrica (tecla MENU, 6/8: „Load defaults“) se reemplazan los ajustes de las magnitudes de medición registrados por los ajustes estándar. Estos son:

Setup 0: „HAND_ARM_RMS_INTERV“	mano – brazo, W_h , valores efectivos de intervalo
Setup 1: „HAND_ARM_AHV“	mano – brazo, W_h , valor total de vibración A_{hv}
Setup 2: „SEAT_SURFC_RMS_INTV“	todo el cuerpo, asiento, $W_d(X/Y) + W_k(Z)$, valor efect. interv.
Setup 3: „SEAT_SURFC_RMS_RUNG“	todo el cuerpo, asiento $W_d(X/Y) + W_k(Z)$, val. efec. real
Setup 4: „SEAT_SURFC_MTVV“	todo el cuerpo, asiento, $W_d(X/Y) + W_k(Z)$, val. efec. máximo
Setup 5: „SEAT_BACK_RMS_INTVL“	todo el cuerpo, respaldo, $W_d(X/Y) + W_c(Z)$, valor efect. interv.
Setup 6: „SEAT_BACK_RMS_RUNNG“	todo el cuerpo, respaldo, $W_d(X/Y) + W_c(Z)$, val. efec. real
Setup 7: „SEAT_BACK_MTVV“	todo el cuerpo, respaldo, $W_d(X/Y) + W_c(Z)$, val. efec. máximo
Setup 8: „ACC_WHOLEBODY_CREST“	aceleración, 0,4 - 100 Hz, factores de amplitud
Setup 9: „ACC_WIDEBAND_RMS“	aceleración, 0,4 - 10 000 Hz, valores efectivos reales

Tenga en cuenta que los factores k_x , k_y y k_z del valor total de vibración A_{hv} (apartado 8.3.5) no son registrados con los ajustes de las magnitudes de medición.

8.5. Recuperar los ajustes de las magnitudes de medición registrados

Para cambiar rápidamente entre diferentes magnitudes de vibraciones, filtros y modos de vibración, puede recuperar los ajustes de las magnitudes de medición previamente guardados con la tecla LOAD.

Con las teclas ▲▼ podrá elegir el ajuste deseado. Realice la confirmación con OK. El aparato medirá ahora con los nuevos ajustes.

9. Amplificación

Con la tecla MENU podrá acceder al menú de amplificación. Una vez seleccionado el punto 1/8: „Gain“ con OK, elija en primer lugar la amplificación para el canal X. Puede elegir entre cuatro amplificaciones fijas: 1, 10, 100 y 1000. Además, algunos modos de indicación disponen de cambio automático de rango de medición (autoranging).

Si está activa la función de autoranging, durante el proceso de estabilización tras un cambio automático de rango de medición, en lugar del valor de medición aparece el mensaje GAIN UP (se aumenta la amplificación) o GAIN DOWN (se reduce la amplificación). Esto puede suceder durante unos segundos.

La función de autoranging no está disponible si se miden el valor efectivo de intervalo A(T), el valor de dosis de vibración eVDV o el valor total de vibración A_{hv} . Si el autoranging ha sido activado antes de medir una de estas magnitudes, la amplificación del canal afectado se pone a 1 sin tener en cuenta el ajuste elegido.

Cuando se mide el valor total de vibración A_{hv} se establece en todos los canales la menor de las tres amplificaciones seleccionadas.

10. Memoria de valores

El VM 30 puede memorizar entre 1000 y 3000 valores de medición dependiendo de los ajustes seleccionados. Existen dos modos de funcionamiento de la memoria:

Memoria manual de un valor concreto en la dirección in X / Y / Z presionando la tecla SAVE. Si lo desea, se puede memorizar un texto en forma de comentario, la fecha y la hora.

Memoria automática en el modo de logger de datos con un intervalo de tiempo desde 1 seg a varias horas.

Podrá seleccionar el modo de memoria con la tecla MENU dentro del submenú „2/8: Recording setup“. Seleccione la memoria automática con intervalo de tiempo (by data logger) o la memoria manual con el teclado (manually by SAVE key).

Estos modos de la memoria no se pueden utilizar de forma combinada. La memoria puede registrar datos grabados de forma manual o datos del logger. Si hay datos en la memoria del tipo que no corresponde a cada modo, antes de grabar el primer grupo de datos aparece una indicación de que debe proceder al borrado de la memoria.

10.1. Memoria manual por medio del teclado

Una vez seleccionado el modo de memoria manual en el submenú „2/8: Recording setup“, deberá decidir si el registro se debe realizar con un texto en forma de comentario. Este texto no puede superar los 20 caracteres y puede contener por ejemplo informaciones acerca del punto de medición. Si no desea realizar comentarios, podrá ahorrar alrededor de un 40 % del espacio de la memoria.

A continuación podrá decidir si desea registrar la fecha y la hora. Éstas ocupan aproximadamente un 10 % de la memoria.

La grabación real de los valores de medición tiene lugar presionando la tecla SAVE, mientras que el aparato está mostrando los valores. Si ha elegido la grabación de comentarios, con la ayuda de las teclas ◀▲▼▶ introduzca un texto que puede contener hasta 20 letras mayúsculas y cifras.

A continuación se disponen los valores de medición con una breve indicación de la fecha, la hora y el espacio de memoria disponible.

Si la memoria contiene datos que han sido grabados con el modo de logger, aparece un mensaje informando de que deben ser borrados dichos datos.

Cada grupo de datos registrado contiene un número que va en progresión. Durante la medición aparece dicho número en la esquina superior izquierda de la pantalla como „Mxxxx“ (ver imagen 5).

Si la memoria está llena, cuando presiona la tecla SAVE aparece el mensaje "Data memory full."

Puede comprobar el estado de llenado de la memoria durante la medición presionando la tecla ◀ (INFO). Se visualiza en forma de barra negra.

Para borrar el contenido de la memoria, deberá presionar la tecla MENU. En el punto 4/8: „Erase memory“ se procede al borrado de la memoria. Puede comprobarse en la pantalla ya que aparece el número de espacio de la memoria „M0000“.

10.2. Memoria automática en modo de logger de datos

Una vez seleccionado el modo de logger de datos en el submenú „2/8: Recording setup“ deberá elegir la unidad de tiempo para el intervalo de grabación. Con las teclas ▲▼ podrá cambiar entre minutos, segundos y horas. Tras presionar OK, introduzca la longitud del intervalo de grabación (un valor de cuatro dígitos) con la ayuda de las teclas ◀▲▼▶. Para finalizar, determine la duración de la grabación en la unidad de tiempo anteriormente seleccionada. Si la duración introducida es inferior al intervalo de grabación, se produce un mensaje de error. Si acepta el valor 0000 preajustado, la duración de la grabación tiene un valor máximo de 10 000 segundos, minutos o bien horas, dependiendo de la unidad temporal elegida. Introduzca finalmente un comentario con la ayuda de las teclas ◀▲▼▶ que puede contener hasta 20 letras mayúsculas y cifras.

El logger de datos se activa presionando la tecla SAVE. Antes vuelven a mostrarse en la pantalla el intervalo de grabación elegido y el estado de llenado de la memoria. La grabación comienza al presionar la tecla OK. Si la memoria contiene datos que han sido grabados con el modo manual, aparece un mensaje informando de que deben ser borrados dichos datos.

Podrá comprobar que se encuentra en el modo de logger de datos por el número del espacio de la memoria en progresión „Mxxxx“ que aparece en la esquina superior izquierda de la pantalla. Mientras que se están registrando datos, las teclas MENU, RANGE y LOAD permanecen bloqueadas. Presionando estas teclas o la tecla ESC aparece el mensaje „Logger halted“, deteniéndose el proceso de grabación. Si presiona OK podrá continuar con la grabación o bien podrá finalizar con ESC. El VM 30 le permite grabar con el logger varios grupos de datos independientes. Se pueden grabar nuevos grupos de datos volviendo a presionar SAVE, pudiendo utilizar para ello diversos ajustes.

Mientras que el aparato se encuentra en el modo de logger de datos se recomienda bloquear el teclado para evitar interrumpir la grabación de forma no intencionada. Presione para ello la tecla LOCK una vez iniciada la grabación y confirme con OK. Para desbloquearlo, deberá presionar de nuevo la tecla LOCK y a continuación OK.

Para borrar el contenido de la memoria, deberá presionar la tecla MENU. En el punto 4/8: „Erase memory“ se procede al borrado de la memoria. Puede comprobarse en la pantalla ya que aparece el número de espacio de la memoria „M0000“.

11. Transmisión de datos al PC

Microsoft Excel es un programa muy extendido entre los usuarios que permite representar y elaborar datos en forma de tabla. Con la ayuda de Excel también podrá convertir los datos a otros formatos. Por este motivo la transmisión de datos del VM30 al PC tiene como referencia MS Excel.

11.1. Preparación para la transmisión de datos a Excel

Para transmitir los datos de medición registrados al PC, se utiliza la interfaz de serie (apartado 15). De forma alternativa se puede utilizar un cable adaptador de RS 232 a USB. Para preparar, elaborar y registrar los valores de medición en el PC, dispone de un archivo de Microsoft Excel. Sirve para versiones a partir de Excel 2000 con Windows 2000 o XP. El archivo de Excel contiene una macro Visual Basic con la que a través de la interfaz de serie Excel puede leer y clasificar los datos en una tabla. Para que la macro pueda comunicarse con la interfaz de serie, debe copiarse antes el archivo VM30.DLL en el sistema de Windows:

.../WINNT para Windows 2000 o bien

.../WINDOWS para Windows XP

Copie a continuación el archivo de Excel VM30.XLS en su sistema de trabajo.

Atención: puede descargarse la versión actual de los archivos VM30.XLS y VM30.DLL de forma gratuita en: <http://www.mmf.de/software-download.htm>

11.2. Trabajar con la macro de Excel

Antes de poder abrir el archivo de Excel VM30.XLS, debe activar el uso macros. Para ello deberá ir al menú de Excel Herramientas / Macro / Seguridad. Si selecciona el nivel „Medio“, se le consultará al abrir el archivo VM30.XLS si desea activar la macro. En el nivel „Bajo“ no se realiza ningún tipo de consulta. Este ajuste evita el riesgo de poder abrir sin darse cuenta macros asociadas a archivos de Excel que contengan virus.

Abra ahora el archivo de Excel VM30.XLS. Guarde después el archivo con otro nombre para evitar sobrescribir en él de forma no intencionada.

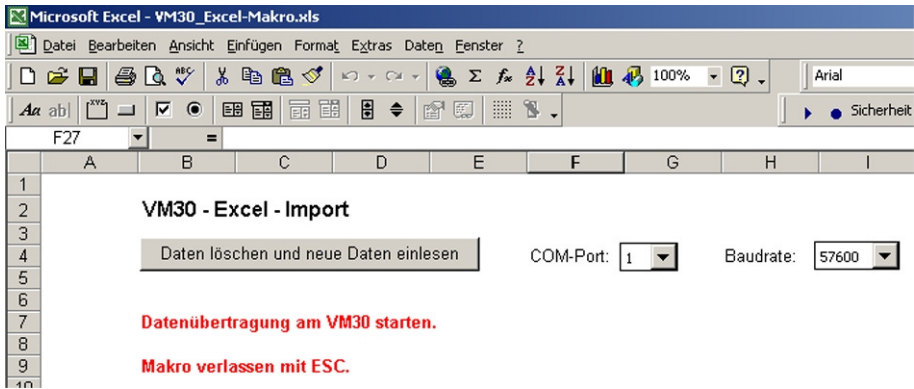


Imagen 14: Archivo de Excel VM30.XLS

Antes de poder leer los datos de medición, debe establecer la misma tasa de transmisión en el PC y el VM30. Elija la tasa de transmisión que desea en el menú de arrastrar y soltar. En general, con una tasa de 57600 baudios se consigue una buena transmisión.

Ajuste la tasa de transmisión en el VM30 de la manera siguiente: presione la tecla MENU. Elija con ▲▼ el punto del menú 8/8: „Device settings“. Seleccione ahora el punto 5/5: „Baud rate“ y ajuste la tasa de transmisión que desee con la ayuda de ▲▼.

Conecte el VM 30-H con el PC por medio del cable de la interfaz RS 232 del envío VM30-I o si es preciso utilice además un adaptador de RS 232 a USB. Ajuste la interfaz utilizada en el menú de arrastrar y soltar „COM-Port“.

Haga clic en „Borrar datos e introducir otros nuevos“.

Inicie la transmisión de datos en el VM 30-H presionando la tecla MENU y seleccionando el punto del menú 3/8: „Send data to PC“. Ahora se envían los datos desde el VM 30 al PC.

Cuando se transmiten grandes cantidades de datos, se puede ver un indicador de barras en la pantalla. Una vez finalizada la transmisión, aparece un mensaje en la pantalla. Los datos transmitidos los podrá encontrar en la hoja „Manual“, si se trata de datos grabados de forma manual con el teclado, o en las hojas “Datos del logger 1, a “Datos del logger 5,...

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	VM30 - Manuell gespeicherte Datensätze									
2										
3										
4	Nr.:	X	Y	Z				Kommentar	Datum	Zeit
5	0	2,075	m/s ² A(T)	1,714	m/s ² A(T)	6,816	m/s ² A(T)	LINKER GRIFF	01.05.2006	12:35:44
6	1	2,142	m/s ² A(T)	1,598	m/s ² A(T)	7,201	m/s ² A(T)	LINKER GRIFF	01.05.2006	12:35:50
7	2			3,579	m/s ² A(h)			RECHTER GRIFF	01.05.2006	12:36:04
8	3			3,486	m/s ² A(h)			RECHTER GRIFF	01.05.2006	12:36:08

Imagen 15: Importar datos registrados de forma manual

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	VM30 - Datenlogger								
2	Datensatz-Nr. 1								
3	Titel: SITZ RECHTS A00426								
4	Datum: 14.01.2006								
5	Startzeit: 14:51:08								
6	Messgröße: RMS of human vibration								
7	Filter: Wd+Wk								
8									
9			X		Y		Z		
10	0 sec	0,3	m/s ²		0,3	m/s ²		3,5	m/s ²
11	1 sec	0,4	m/s ²		0,6	m/s ²		5,7	m/s ²
12	2 sec	0,4	m/s ²		0,6	m/s ²		4,5	m/s ²
13	3 sec	0,4	m/s ²		0,3	m/s ²		6,2	m/s ²
14	4 sec	0,3	m/s ²		0,6	m/s ²		5,6	m/s ²
15	5 sec	0,4	m/s ²		0,4	m/s ²		5,8	m/s ²
16	6 sec	0,3	m/s ²		0,6	m/s ²		5,4	m/s ²
17	7 sec	0,4	m/s ²		0,4	m/s ²		5,6	m/s ²
18	8 sec	0,6	m/s ²		0,7	m/s ²		3,7	m/s ²
19	9 sec	0,4	m/s ²		0,3	m/s ²		4,5	m/s ²

Imagen 16: Importar datos del logger con Excel

Si se ha producido un fallo en la transmisión, puede volver a iniciar la transmisión desde el VM30. Los datos permanecen en la memoria del aparato hasta que sean borrados con la tecla MENU, 4/8: „Erase memory“).

Los datos importados a Excel pueden ser elaborados y procesados según sus necesidades. El archivo VM30.XLS contiene a forma de ejemplo un objeto de diagrama en las hojas para datos del logger.

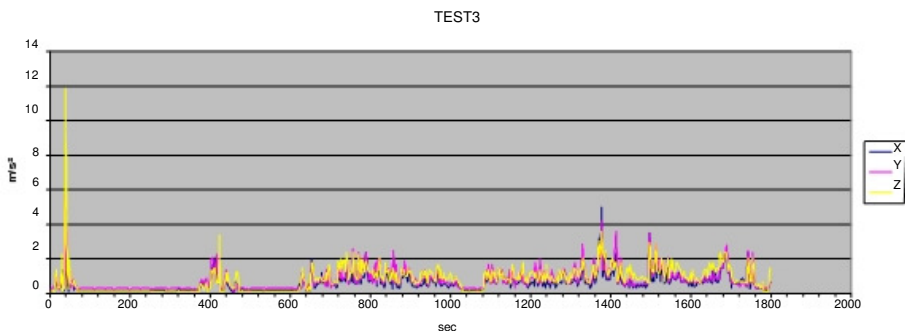


Imagen 17: Ejemplo de la representación gráfica de los datos de medición en Excel

Las macros de Excel se crean en Visual Basic. A través del menú Herramientas / Macro / Editor de Visual Basic puede ver el texto originario de la macro del archivo VM30.XLS y modificarlo si fuera necesario.

De forma concreta para el VM 30 existen órdenes adicionales en la parte de declaraciones relacionadas con el archivo VM30.DLL:

```

Declare Sub OPENCOM Lib "VM30.DLL" (ByVal COM_Parameter$)
Declare Sub CLOSECOM Lib "VM30.DLL" ()
Declare Sub TIMEOUT Lib "VM30.DLL" (ByVal ms%)
Declare Sub STRLENGTH Lib "VM30.DLL" (ByVal B%)
Declare Function STRREAD Lib "VM30.DLL" (ByVal D$) As Integer

```

OPENCOM (Parameter\$) abre la interfaz de serie con la cadena de parámetros transmitidos en la forma „COM1:57600,E,7,1“.

CLOSECOM cierra la interfaz abierta.

TIMEOUT (ms) es el tiempo de espera máximo de recepción en milisegundos. Si se supera, se detiene la recepción.

STRLENGTH (Longitud) establece la longitud de la cadena de símbolos a recibir.

STRREAD (Cadena de símbolos) recibe una cadena de símbolos con la STRLENGTH introducida.

Si se supera el tiempo de espera introducido en TIMEOUT, la cadena de símbolos devuelve „Error“.

La variable de la cadena de símbolos debe ser cumplimentada antes de la recepción con símbolos vacíos.

Ejemplo: SRLENGTH 8
 Data\$ = " "
 STRREAD (Data\$)

El desarrollo del programa de la macro consiste fundamentalmente en la recepción de cadenas de símbolos y en su interpretación en campos en forma de tablas. Tanto la macro como el archivo Excel pueden adaptarse a sus necesidades.

11.3. Lectura con una Terminal

El vibrómetro VM 30 transmite los datos de medición como textos formateados. Por ello se puede utilizar también una Terminal para realizar la recepción. El ejemplo siguiente muestra el modo de importar datos con la HyperTerminal de Windows.

A continuación deberá crear a través de la interfaz seleccionada una nueva conexión dentro de Archivo / Propiedades con la tasa de transmisión ajustada en el VM 30, 7 bits de datos, paridad recta, 1 bit de parada y sin control de flujo.

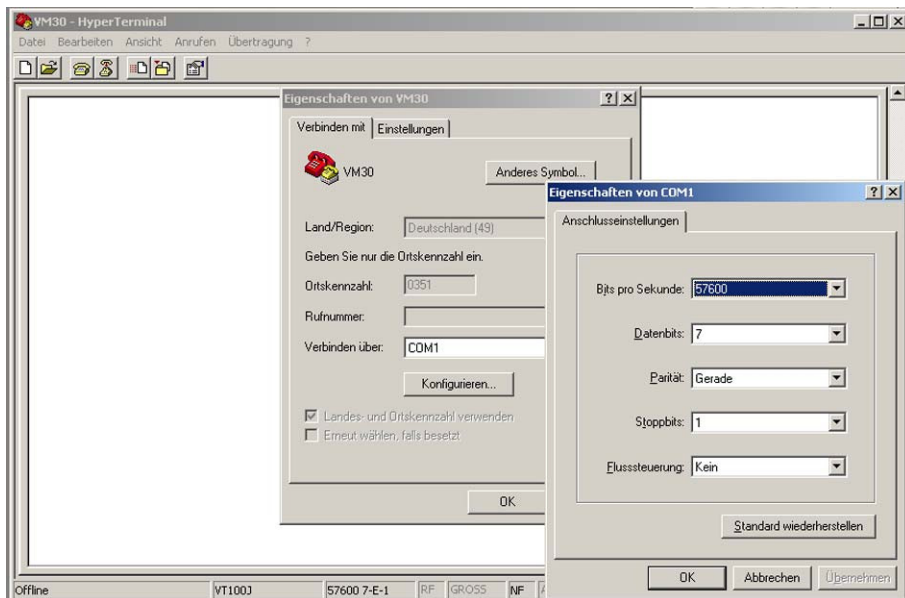


Imagen 18: Configuración de la HyperTerminal para importar datos

Abra la conexión creada (la ventana de la HyperTerminal muestra en la línea inferior el mensaje „Conectado“). La HyperTerminal se pone en modo de espera de datos y comienza a recibirlos en cuanto se inicie la transmisión en el VM30-H (punto del menú 3/8: „Send data to PC“).

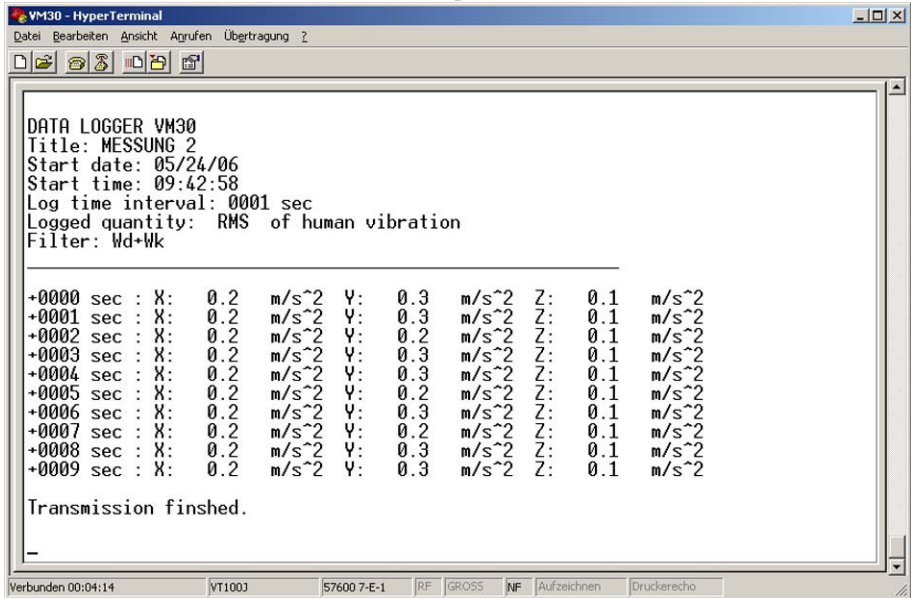


Imagen 19: Importar datos en la HyperTerminal

12. Fecha y hora

El VM 30 cuenta con la posibilidad de introducir la fecha y la hora en la grabación de los datos de medición. El ajuste se realiza con la tecla MENU en el punto del menú 5/8: „Time and Date“. Con las teclas ▲▼ introduzca de forma sucesiva las horas, los minutos y los segundos, el año, el mes y el día. Estos valores tendrán efecto en cuanto presione la tecla OK. Con ESC podrá salir del menú sin realizar ninguna modificación.

Podrá comprobar los ajustes realizados con la tecla INFO.

La hora se mantiene incluso con el cambio de las baterías. Sólo se pierden los ajustes si el aparato se guarda sin baterías durante varias horas.

13. Calibración

El VM30 se entrega calibrado. Esto significa que el nivel de vibración indicado se corresponde con el valor real medido, en tanto que ha sido ajustada la sensibilidad del sensor.

La sensibilidad del sensor se puede calibrar de dos maneras:

- En forma de valores numéricos para la sensibilidad en mV/ms² en los tres ejes

- Midiendo con un calibrador de vibraciones que introduzca en el sensor un nivel de vibración conocido

13.1. Introducción de la sensibilidad del sensor

Presione la tecla MENU y vaya al punto 7/8: „Calibration“. Seleccione „By transd. Sensitivity“. Con las teclas ◀▲▼▶ introduzca sucesivamente el valor numérico de la sensibilidad del sensor para los ejes X , Y y Z de la placa indicadora del sensor en mV/ms-2. El rango de valores permitido está entre 8,00 y 12,00 mV/ms-2. Si lo supera, se emite un mensaje de error.

13.2. Medición de la sensibilidad del sensor

La función de medición se basa en un nivel de vibración de referencia que se debe introducir en el sensor de 10 m/s² (efectivo) con una frecuencia de 159,2 Hz. En el mercado podrá encontrar una serie de calibradores de vibraciones con esta señal de referencia, por ejemplo los aparatos de la serie VC10 de Metra.

Presione la tecla MENU para ir al punto 7/8: „Calibration“. Seleccione „By vibrat. calibrator“. Aparece una función de medición para X. Monte el sensor en la dirección de la medición X con la ayuda del adaptador apropiado sobre el calibrador de vibraciones y enciéndalo. El VM 30 muestra el nivel de vibración medido en m/s². Con las teclas ▲▼ ajuste el indicador al nivel de referencia 10,0 m/s². A continuación deberá calibrar los canales Y y Z siguiendo el mismo procedimiento.

Con la tecla ESC podrá interrumpir la calibración sin modificar el canal activo. Los canales que ya han sido calibrados se mantendrán calibrados.

Si lo desea, puede comprobar la sensibilidad dentro del menú 7/8: „Calibration“ bajo el apartado „By transd. Sensitivity“.

14. Otros ajustes

14.1. Activar / desactivar el sonido del teclado

En el menú 8/8: „Device settings“, apartado 1/5: „Beeper on/off“ podrá activar o desactivar el tono que emite el teclado en forma de pitido.

14.2. Desconexión automática

En el menú 8/8: „Device settings“, apartado 2/5: „Shut-off timer“ podrá activar la desconexión automática y elegir el tiempo de desconexión entre 1, 10 y 30 minutos. El ajuste estándar del aparato es de 30 minutos.

La desconexión automática sólo se puede utilizar en el modo de indicación, ya que en el modo de logger de datos no se encuentra activa.

14.3. Tipo de baterías

En el menú 8/8: „Device settings“, apartado 3/5: „Battery type“ podrá elegir el tipo de batería utilizado entre baterías alcalinas y acumuladores NiMH. Este ajuste sólo afecta al indicador de la batería. Las diferentes tensiones nominales de ambos tipos de baterías son la base del valor máximo del indicador de la batería.

14.4. Ajustes de fábrica

El apartado „4/5: Factory settings“ del menú 8/8: „Device settings“, está protegido con un código en cable (password) y ha sido concebido para la calibración de fábrica.

14.5. Tasa de transmisión

En el menú 8/8: „Device settings“, apartado 5/5: „Baud rate“ se selecciona la tasa de transmisión de la interfaz de serie. Puede elegir entre 19200, 38400, 57600 y 115200 bits por segundo. El ajuste estándar es 57600. Si se producen errores en la transmisión de datos al PC, por ejemplo con modelos de PC poco actualizados, la disminución de la tasa de transmisión puede servir de ayuda.

15. Interfaz de serie

La hendidura de conexión de la interfaz de serie (RS 232) tipo Binder 711 (de 5 polos, hembra) se encuentra en la parte frontal del aparato. Se encuentran disponibles las conexiones Rx (recibir), Tx (enviar) y GND (masa).

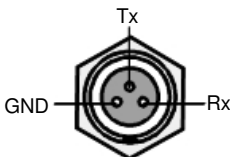


Imagen 20: Disposición de las conexiones de la hendidura de la interfaz (vista exterior)

Una capucha protege la hendidura cuando no está en uso con un grado de protección IP 65.

El cable de interfaz del envío VM30-I sirve para conectar la hendidura Sub D9 de la interfaz de serie al PC. Para PCs sin interfaz de serie se puede utilizar un adaptador de RS 232 a USB que simula una interfaz de serie en el PC.

16. Salida de señal

En una hendidura de conexión de 4 polos tipo Binder 711, de 4 polos, macho en la parte frontal del aparato se encuentran las tres señales de salida a modo de tensión alterna. Las salidas no tienen filtro y se desacoplan a través de un paso excitador con la ampliación 1. La resistencia de origen es $< 100 \Omega$. La excitabilidad es de $\pm 2 \text{ V}$, es decir, con amplitudes superiores de la señal del sensor se sobreexcita la salida de señal.



Imagen 21: Disposición de las conexiones de la hendidura de salida de señal (vista exterior)

Una capucha protege la hendidura cuando no está en uso con un grado de protección IP 65.

17. Alimentación

17.1. Funcionamiento con baterías

El VM 30 se alimenta a través de células Mignon (tamaño „AA“). En su fabricación se ha dado un valor especial a la larga duración de las baterías.

Se pueden utilizar tanto baterías alcalinas como acumuladores NiMH. En la esquina superior derecha aparece indicador de 20 niveles que sirve para el control de la batería. Si desea tener un control ordinario del estado de carga deberá introducir el tipo de batería. Para ello deberá presionar la tecla MENU. En el menú 8/8 „Device settings“ encontrará el apartado 3/5: „Battery type“. Seleccione el tipo de batería utilizado las teclas ▲▼ y confirme con OK.

Si la tensión operativa se encuentra por debajo del valor mínimo de 3,3 voltios, aparece un mensaje de advertencia „Bat!“ en lugar del indicador de batería y se emite una señal acústica de aviso, si no se encontraba desactivado el transmisor de señales (apartado 1/5: „Beeper on / off“). Si la tensión operativa continúa bajando a menos de 3,1 voltios, el VM 30-H se apaga de forma automática.

Antes de cambiar las baterías deberá apagar el aparato con la tecla ON/OFF, ya que si no se pierden los datos de la fecha y la hora. A continuación presione los dos botones que se encuentran en los laterales de la carcasa (imagen 1). Abra la tapa del compartimento de las baterías (imagen 3). Extraiga el depósito de la carcasa y reemplace las baterías. Vuelva a introducir el depósito de las baterías en la carcasa con los cables de conexión delante y cierre la tapa del compartimento.

Importante:

Utilice siempre tres baterías del mismo tipo y con la misma fecha de fabricación.

Respete la polaridad observando el esquema del depósito de las baterías.

Retire del aparato las baterías usadas y retírelas también si no va a utilizarlas por un periodo de tiempo prolongado, ya que se puede verter ácido, lo que puede provocar grandes daños en el aparato.

17.2. Alimentación externa

Extraiga las baterías cuando el aparato se alimente por medio de fuentes externas. El VM 30 puede alimentarse a través de una hendidura tipo Binder 711 (de 5 polos, hembra) con una tensión continua introducida desde el exterior entre 8 y 12 V. La toma de corriente con la iluminación de la pantalla activada se encuentra por debajo de 150 mA. En el momento de la conexión debe darse una corriente de impulso de 1 A. Cuenta con protección en caso de disponer los polos de forma errónea.

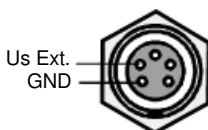


Imagen 22: Disposición de las conexiones de la hendidura de alimentación (vista exterior)
Una capucha protege la hendidura cuando no está en uso con un grado de protección IP 65.

18. Cargar los ajustes estándar

El VM 30 puede recuperar el estado de los ajustes en el momento del envío presionando la tecla MENU y seleccionando el apartado 6/8: „Load defaults“.

Esto quiere decir que:

- Recupera la sensibilidad del registrador a 10,00 mV/ms²

- Sobrescribe los ajustes de las magnitudes de medición con las prescripciones estándar (ver apartado 8.4)

- Recupera la fecha y la hora

- Recupera otros ajustes con los valores estándar (tasa de transmisión, sonido del teclado, amplificaciones, tipo de batería)

19. Ayuda para dudas y problemas

Problema	Explicación y ayuda
Sólo aparecen dos o tres valores de medición a pesar de estar conectado un registrador triaxial.	El VM 30 detecta entradas de sensores abiertas y suprime el canal correspondiente. Compruebe las conexiones de los sensores y cambie el sensor si fuera necesario. Con el valor total de vibración Ahv sólo se indica un valor de medición.
No se puede encender el aparato después de cambiar la batería.	Presione la tecla RESET del compartimento de la batería. Compruebe a continuación la fecha y la hora.
Tras un periodo de medición prolongado del valor efectivo de intervalo A(T) el indicador no reacciona apenas a cambios de nivel.	Como consecuencia de la media del valor efectivo de intervalo con la duración de la medición, los cambios de nivel pequeños apenas afectan al resultado de la medición.
La macro de Excel interrumpe la transmisión de datos o importa valores erróneos.	Reduzca la tasa de transmisión en la hoja de Excel „Importar“ y en el menú „Device Settings“ del VM 30-H.
El aparato no toma las amplificaciones ajustadas o las cambia de forma autónoma.	Si está midiendo el valor de dosis de vibración (eVDV) o el valor efectivo de intervalo A(T) es porque estos modos de indicación no permiten el autoranging. Los canales con autoranging toman la amplificación 1 automáticamente. Si mide el valor total de vibración (Ahv), los tres canales toman la menor de las amplificaciones de ajuste fijo. Con el autoranging los tres canales toman la amplificación 1.
Tras importar los datos, la macro de Excel muestra el mensaje de error 1004:„ El método ‚Columns‘ ... ha fracasado“.	Probablemente ha activado el diagrama en una de las hojas de trabajo. Haga clic en el área de la tabla para activarla

20. Especificaciones técnicas

Indicador:	pantalla gráfica LCD con 32 x 120 puntos e iluminación de fondo
Entradas de medición:	3 entradas compatibles con ICP® hendidura Binder 711 hembra de 4 polos tensión de entrada máxima: 6 V (punta - punta)
Alimentación ICP®:	3 fuentes de corriente constantes 1 mA de 22 V reconocimiento automático del sensor
Sensibilidad del sensor:	100 mV/g \pm 20 %
Sensores recomendados:	KS943B-100 para mediciones en mano y brazo KB103SV-100 para mediciones en todo el cuerpo
Magnitudes de vibración:	vibración humana aceleración de vibración velocidad de vibración vía de vibración
Modos de indicación:	valor efectivo real (1 s) valor máximo del valor efectivo real (MTVV) valor efectivo de intervalo (hasta 10 horas) valor de dosis de vibración calculada (eVDV) valor total de vibración (A_{hv}) valor pico (1 s) valor pico máximo factor de amplitud
Filtros valor. según ISO 8041:	$W_b, W_c, W_d, W_h, W_j, W_k, W_m$
Filtros de banda:	6 - 200 Hz (vía) 0,4 - 100 Hz (aceleración y velocidad) 2 - 300 Hz (aceleración y velocidad) 0,4 - 1000 Hz (aceleración y velocidad) 10 - 1000 Hz (aceleración y velocidad) 0,4 - 10 000 Hz (sólo aceleración) 1000 - 10 000 Hz (sólo aceleración) Los filtros de banda son filtros Butterworth tipo 2.
Rangos de amplificación:	1 / 10 / 100 / 1000, selección manual o autoranging
Correspondencia entre X / Y / Z:	< 0,2 % para una tensión de entrada de \pm 3 V, 0,4 - 10 000 Hz
Salida de señal:	3 señales de tensión alterna con filtro y amortiguación, excitabilidad \pm 2 V, resistencia de la fuente < 100 Ω hendidura Binder 711 macho de 4 polos
Preajustes:	10 grupos de parámetros a modificar de forma individual para magnitud de vibración, filtros y modo de indicación
Superación de rango:	cada canal por separado, delante y detrás de los filtros
Memoria:	memoria flash para 1000 - 3000 valores de medición, dependiendo del modo de memoria se puede elegir con hora, fecha y comentario
Modos de memoria:	manual por medio del teclado con control temporal desde 1 segundo hasta 10 horas

Interfaz de serie:	hendidura Binder 711 hembra de 3 polos tasas de transmisión: 19200 / 38400 / 57600 / 115200 paridad: recta, bits de datos: 7, bits de parada: 1
Baterías:	3 células alcalinas o acumuladores NiMH tipo IEC LR6 (Mignon)
Tiempo operativo de las baterías:	de 20 a 30 horas
Indicador de la batería:	20 niveles que se ajustan al tipo de batería
Alimentación externa:	de 8 a 12 V de tensión continua, < 150 mA corriente de impulso de conexión: 1 A hendidura Binder 711 hembra de 5 polos
Desconexión automática:	a los 1, 10, o 30 minutos o al apagarlo
Condiciones ambientales:	de -20 a 40 °C, < 95 % de humedad del aire sin condensación
Grado de protección:	IP 65 (protección contra salpicaduras de agua)
Dimensiones:	165 x 92 x 31 mm ³
Peso con baterías:	350 g
Componentes del envío:	cable RS 232 tipo VM 30-I

Garantía

Los productos de Metra cuentan con una garantía del fabricante de
24 meses.

El periodo de garantía comienza a partir de la fecha de la factura.

Conserve la factura para poder presentarla en caso de necesitar utilizar la garantía.

El periodo de garantía finaliza transcurridos 24 meses a partir de la fecha de la factura, independientemente de si ha sido utilizada o no se ha hecho uso de ella.

La garantía es una constatación de que el aparato está libre de errores de fabricación y de material que influyan en el funcionamiento establecido en las instrucciones de uso.

La garantía carece de validez si se utiliza el aparato de forma inadecuada, si no se respetan las indicaciones realizadas en las instrucciones de uso, si se pone en funcionamiento fuera de las especificaciones técnicas o si el aparato es utilizado por personal no autorizado.

Metra es la encargada de decidir si la garantía cubre la sustitución de piezas concretas o de todo el aparato.

El cliente carga con los gastos de envío del aparato a Metra.
Los gastos de envío al cliente corren a cargo de Metra.

Declaración de conformidad

Producto: medidor de vibraciones humanas

modelo: VM 30

El presente documento confirma que el producto mencionado cumple con las siguientes prescripciones:

EN 50081-1

EN 50082-1
Instrucciones de uso
del vibrómetro Human VM30

Esta declaración se expide para el fabricante Metra de instrumentos de medición y de frecuencia

Meißner Str. 58

D-01445 Radebeul

Emitida por

Michael Weber

Radebeul, 4 de mayo de 2006

Una visión general de todos los medidores encuentra usted aquí:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm>

Una visión general de todos los instrumentos medida encuentra usted aquí:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm>

Una visión general de las balanzas encuentra usted aquí:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm>

ATENCIÓN: “Este equipo no dispone de protección ATEX, por lo que no debe ser usado en atmósferas potencialmente explosivas (polvo, gases inflamables).”

Puede entrega nos el aparato para que nosotros nos deshagamos del mismo correctamente. Podremos reutilizarlo o entregarlo a una empresa de reciclaje cumpliendo así con la normativa vigente.

R.A.E.E. – Nº 001932

