

**VIBXPERT® II**  
**Colector de datos FFT**  
**y analizador de**  
**señales de**  
**2 canales**

**Instrucciones**  
**de operación**

Serie: VIB 5.310

Versión de firmware: 3.2x

Edición: 12.2019

Nº de pedido: LIT 53.201.ES

Traducción del Inglés

## **ADVERTENCIAS DE CARÁCTER LEGAL**

### **Aviso de protección intelectual**

Este manual y el producto descrito en el mismo están protegidos por derechos de autor. Los autores se reservan todos los derechos. Ya sea total o parcialmente, este manual no puede copiarse, reproducirse, traducirse o ponerse en otra forma al alcance de terceros sin una autorización previa.

### **Cláusula de exención de responsabilidad**

Quedan excluidas las reclamaciones contra los autores en relación con el producto descrito en este manual. Los autores no asumen responsabilidad alguna por la exactitud del contenido de este manual. Asimismo, los autores no asumen responsabilidad alguna por cualquier daño directo o indirecto que se derive del uso del producto o del presente manual, incluso en el caso en que los autores hubieran advertido acerca de la posibilidad de tales daños.

Los autores no asumen responsabilidad alguna por los defectos que el producto pudiese presentar. La cláusula de exención de responsabilidad también se aplica a los vendedores y distribuidores. Pueden producirse errores y modificaciones en el diseño como consecuencia del desarrollo técnico.

### **Marcas**

Las marcas y marcas registradas mencionadas en este manual están, por lo general, indicadas convenientemente y pertenecen a sus propietarios. No obstante, si alguna marca no está indicada, ello no significa que su nombre no esté protegido.

VIBXPERT y OMNITREND son marcas registradas de PRÜFTECHNIK AG.

© PRUFTECHNIK; todos los derechos reservados

## Prólogo

¡Felicitaciones! Y gracias por elegir el colector de datos FFT y analizador de señales VIBXPERT II\*. Este instrumento de medición de desarrollo reciente no es únicamente el compañero ideal para su ronda habitual de medición, sino que además es una ayuda confiable en el sitio para el registro y análisis de señales de máquinas complejas.

VIBXPERT registra todo tipo de vibraciones de máquinas y condiciones de rodamiento así como datos de proceso e inspección visual y transfiere esta información al software de mantenimiento OMNITREND para su evaluación, almacenamiento y documentación.

La combinación de su amplia gama de características y su fácil operación hacen de VIBXPERT la opción más efectiva para una gran variedad de aplicaciones:

- Alta precisión de medición y recopilación de datos a gran velocidad
- Modos de operación:
  - "Ruta" para la recopilación de datos de rutina para mantenimiento según condición,
  - "Multimodo" para mediciones individuales para diagnósticos de máquina
  - "Balanceo" en uno o dos planos (opcional).
  - "Plantillas de máquinas" para tareas de medición recurrentes dentro del ámbito de mediciones de aceptación o servicio
- Se puede conectar casi cualquier tipo de sensor
- Uno o dos canales de medición (análogos);
  - Actualización a instrumento de 2 canales en cualquier momento mediante contraseña.

### Hardware

- Dos canales de medición sincrónicos para el diagnóstico de mediciones complejas (por ej. vibración de eje).
- Capacidad ilimitada de almacenamiento (Estándar: CompactFlash de 2 GB).
- A prueba de polvo y salpicaduras (IP65) - ideal para su uso en ambientes industriales exigentes
- Tecnología de conector compatible con VIBSCANNER (el mismo cable)
- Conector para termocuplas NiCrNi
- Conector para auriculares

### Recopilación de datos y análisis de datos

- Valores totales
  - Aceleración de vibración, velocidad, desplazamiento
  - Corriente y voltaje (parámetros de proceso)
  - Impulso de choque (condición del rodamiento)
  - Temperatura
  - RPM
- Señales
  - Recopilación de datos según frecuencia y según órdenes
  - Espectros de amplitud, envolventes, orden
  - Cepstrum
  - Onda de tiempo

\* También se lo denomina "VIBXPERT" e "instrumento" en estas instrucciones de operación.

- Medición de fase (sincrónica, canal cruzado)
- Movimiento dinámico del eje (órbita y desplazamiento del eje)

#### Análisis estructural:

- Análisis de parada / aumento (frecuencias naturales, máquina)
- Test de impacto (frecuencias naturales, componentes de máquina)
- Mediciones avanzadas
  - Medición dual 1 + 1 (medición simultánea de dos canales)
  - Multi-tarea (medición de múltiples tareas en una secuencia)
  - Balanceo in situ en uno o dos planos
  - Espectro de tendencia (una medición proporciona una señal de tiempo, un espectro y varios valores totales característicos, en modo de ruta y plantilla).
  - Grabación

#### Ergonomía

- La amplia pantalla\* en color retroiluminada asegura una presentación clara de los datos y una legibilidad óptima
- Teclado de uso sencillo
- Tres luces LED de alarma (roja, amarilla, verde) indican si se han excedido los límites (según normas ISO). Una luz LED se enciende si todo está en perfecto estado.
- Un sensor de luz diurna controla la iluminación del teclado
- Interfaz gráfica de usuario
- Conectores codificados con colores
- AYUDA en línea, sensible al contexto

#### Alimentación

- Batería de litio-ion de última generación para más de 8 horas de operación
- Carga inteligente de la batería en VIBXPERT o en la estación de carga externa.
- Gestión automática de alimentación (pantalla, instrumento)

#### Configuración

- Completamente incorporable a redes
- Conexión a PC mediante USB, Ethernet, RS232.

#### Documentación

- Impresión de informes, directamente en papel o como archivo PDF

Además, quisiéramos ponerle al tanto de los seminarios que ofrece PRÜFTECHNIK orientados a la aplicación y con un importante segmento práctico. Son muy bien recibidos por los participantes del curso y descubrirá que son una buena inversión.

Consulte con respecto a disponibilidad y cronogramas con PRÜFTECHNIK o con su distribuidor local. Si desea más información, visite nuestro sitio web:

<http://www.pruftechnik.com>

## Contenidos

<b>Capítulo 1: Antes de comenzar .....</b>	<b>1-9</b>
Información de contacto para asistencia .....	1-9
Notas de seguridad y funcionamiento.....	1-10
Uso previsto .....	1-10
Conformidad.....	1-10
Seguridad general .....	1-11
Placas de identificación.....	1-12
<b>Capítulo 2: Primeros pasos .....</b>	<b>2-1</b>
Vista general .....	2-1
Teclado .....	2-2
Indicación de estado mediante luces LED .....	2-2
Notas acerca de la operación .....	2-3
Interfases .....	2-5
Alimentación.....	2-7
Carga de la batería dentro del instrumento.....	2-7
Carga en la estación de carga externa .....	2-8
Bolsita de transporte - VIB 5.356 .....	2-9
Correa.....	2-9
Tira de mano .....	2-9
Tarjeta de memoria.....	2-10
Reemplazo de tarjeta de memoria .....	2-10
Ajustes básicos - Configuración de instrumento .....	2-12
Fecha y Hora .....	2-12
Configuración de pantalla, apagado y opciones adicionales .....	2-13
Ruta .....	2-14
Transductores .....	2-19
Transductores disponibles en VIBXPRT .....	2-19
Detección de transductor y estabilización de hardware .....	2-22
Test sensor .....	2-22
Sensor de vibración predeterminado (multimodo) .....	2-22
Keyphaser .....	2-23
Idioma.....	2-23
Registro.....	2-23
Unidades .....	2-24
Controles de teclado .....	2-25
Impresora .....	2-26
Configuración de una impresora.....	2-26
Eliminación de un trabajo de impresión.....	2-27
Conexión de la impresora .....	2-27
Salida análoga/auriculares.....	2-28
Menú de servicio .....	2-29
Info de instrumento.....	2-29
Compensación de Offset .....	2-29
Ajustes predeterminados de fábrica .....	2-29
LogLevel (Nivel de registro) .....	2-30
Tarjeta de memoria (CF).....	2-31
Factor de estandarización para el escalamiento de dB .....	2-31
Borrar de archivos.....	2-31
Transferencia de datos.....	2-32
Conexión directa al PC .....	2-32
Conexión de red .....	2-33
Pen drive USB.....	2-33
Configuración de la comunicación de red .....	2-34
Dirección IP del PC local en la red .....	2-35

Ingreso de una dirección IP fija para el PC local .....	2-35
Actualización.....	2-36

### Capítulo 3: Medición .....3-1

Preparación .....	3-1
¿Qué es una tarea de medición?.....	3-2
Multimodo: Medición, análisis, diagnóstico .....	3-3
Flujo de trabajo típico de una medición .....	3-3
Comienzo de una medición: .....	3-3
Medición continua (modo en vivo).....	3-4
Guarde el resultado .....	3-4
Medición de una ruta .....	3-5
Comentarios preliminares .....	3-5
Notas sobre rutas .....	3-7
Flujo de trabajo típico de una ruta .....	3-7
Inicio de ruta .....	3-7
Iconos .....	3-9
Funciones de MENÚ en la vista de árbol / lista.....	3-10
Funciones de MENÚ en la pantalla de selección de tarea de medición .....	3-12
Medición con una plantilla de máquina .....	3-13
Comentarios preliminares .....	3-14
Inicio de medición .....	3-15
Opciones antes, durante y después de una medición .....	3-17
Interrumpir una medición .....	3-17
Repetir una medición.....	3-17
Salvar un resultado .....	3-17
Cambio de canal de medición .....	3-17
Cambio de sensor .....	3-18
Ingreso manual de las RPM.....	3-18
Cambio de tarea de medición (M).....	3-19
Creación de una nueva tarea de medición (M) .....	3-19
Creación de un nuevo ajuste (M) .....	3-20
Ingresar un evento/comentario .....	3-26
Sensibilidad de señal en salidas analógicas/auriculares.....	3-27
Tendencia.....	3-28
Localización cercana (ruta).....	3-32
Sensor triaxial (ruta).....	3-34
Grabación .....	3-36
Iniciar la grabación de la medición .....	3-38
Terminar la grabación de la medición.....	3-39
Casos especiales .....	3-39
Grabación de la forma de onda de tiempo .....	3-40

### Capítulo 4: Resultados .....4-1

Evaluación de resultados .....	4-2
Detalles de resultado .....	4-2
Valor total característico - valores individuales.....	4-2
Valores totales característicos - tendencia.....	4-3
Forma de onda de tiempo .....	4-4
Espectro, Cepstrum .....	4-8
Visualización de espectros en 3D:Diagrama de cascada.....	4-13
Espectro de sonido: diagrama de nivel de un tercio de octava y de octava..	4-15
Configuración de la pantalla de resultados (Ajustes de pantalla).....	4-17

Impresión de informes.....	4-21
Preparaciones.....	4-21
Imprimir el contenido de una pantalla de resultado.....	4-21
Informes de medición.....	4-21
Configuración del informe de medición.....	4-22
Impresión del informe de medición.....	4-23
Impresión del informe para ruta/plantilla de máquina.....	4-24
Cargar informes en una unidad de memoria USB.....	4-25
Exportación de datos de medición en formato MS Excel.....	4-26
<b>Capítulo 5: Tareas de medición.....</b>	<b>5-1</b>
Valores totales característicos de vibración.....	5-1
Medición de impulso de choque.....	5-2
Mediciones de RPM.....	5-4
Medición de temperatura.....	5-5
Arranque / parada.....	5-6
Trama de la línea central del eje.....	5-12
Medición de fase.....	5-14
Órbita.....	5-16
Análisis envolvente.....	5-18
Análisis de cepstrum.....	5-19
Cantidades de medición definidas por el usuario.....	5-19
Tarea multimedición ("Multi-tarea").....	5-20
Medición dual (1+1).....	5-23
Test de impacto - 1 canal.....	5-25
Análisis modal - test de impacto de dos canales.....	5-27
Espectro de tendencia.....	5-29
Espectro de orden.....	5-29
Espectro basado en ordenes.....	5-29
Mediciones DC.....	5-30
<b>Capítulo 6: Apéndice.....</b>	<b>6-1</b>
Editor numérico.....	6-1
Editor de textos.....	6-2
Gestor de archivos.....	6-3
Funciones de la tecla MENÚ.....	6-3
Impresión del archivo PDF.....	6-4
VIBXPRT utility.....	6-5
Instalación e inicio del programa.....	6-5
Registro de funciones opcionales.....	6-6
Creación de conexión con VIBXPRT.....	6-7
Configuración de VIBXPRT.....	6-7
Transferencia de archivos.....	6-8
Transferencia de archivos de sistema.....	6-8
VIBCODE.....	6-10
Medición con VIBCODE.....	6-12
Notas técnicas.....	6-14
Almacenamiento.....	6-14
Limpieza.....	6-14
Mantenimiento.....	6-14
Garantía.....	6-15
Piezas de repuesto, accesorios.....	6-15
Descarte.....	6-15
Datos técnicos.....	6-16
Localización y resolución de problemas.....	6-18
Recarga de firmware.....	6-18
<b>Índice.....</b>	<b>6-20</b>



## Capítulo 1: Antes de comenzar

Al recibir el envío, compruebe que los productos no presenten piezas defectuosas y que no falte ninguna. En caso necesario, marque las piezas defectuosas o ausentes en los documentos de transporte y reclámelas en el momento de la entrega o directamente ante un representante de PRUFTECHNIK.

### Información de contacto para asistencia

En caso de duda, puede contactar con nosotros de las siguientes maneras:

Teléfono de asistencia: +49 89 99616-0

Dirección de asistencia:

PRÜFTECHNIK Condition Monitoring GmbH  
Oskar-Messter-Str. 19-21,  
85737 Ismaning, Alemania

Por favor, cuando establezca contacto con la línea de asistencia, tenga a mano el número de serie del instrumento.

### Acerca de este manual

Este manual describe las funciones básicas y la operación del instrumento de medición en los modos de operación "multimodo", "plantillas" y "ruta". La operación del módulo opcional de "balanceo" se describe en el manual de operación "VIBXPERT - Balanceo" (LIT 53.202.ES).

Si no tiene este manual a mano, abra la ayuda en línea en el instrumento con la tecla HELP (AYUDA).

Este manual es válido para la versión de Firmware 3.2x.

HELP

### Notas de seguridad y funcionamiento

Lea cuidadosamente esta sección y preste especial atención a las notas de seguridad antes de trabajar con el instrumento.

#### Símbolos utilizados



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro para la vida y la integridad física!



¡Atención!

Errores de funcionamiento que pueden ocasionar pérdida de datos o daños en el equipo.



Nota

Información y consejos de operación para el colector de datos.

#### Uso previsto

- El instrumento de medición sólo debe usarse para la medición de señales de máquinas en ambientes industriales al tiempo que se toman en cuenta las especificaciones técnicas (consulte "Apéndice - Datos técnicos").
- Los transductores y los cables sólo deben usarse para sus respectivos usos previstos según se define en los correspondientes folletos de venta.

Cualquier otro uso no será considerado un uso previsto y no está permitido. El uso incorrecto o no permitido así como la inobservancia de las instrucciones incluidas en este manual ocasionarán la pérdida de la garantía otorgada por PRÜFTECHNIK.

#### Conformidad

El producto está fabricado conforme a las directivas europeas correspondientes. Encontrará la versión íntegra de la declaración de conformidad en formato PDF en la página web de inicio de PRUFTECHNIK, visitando la siguiente dirección web:

<http://www.pruftechnik.com/certificates>



### Seguridad general

Las siguientes notas deben leerse cuidadosamente y comprenderse por completo antes de poner el instrumento en servicio.

- ♦ ¡Riesgo de lesiones al efectuar mediciones en una máquina en funcionamiento!  
Cumpla las normas de seguridad. Instale adecuadamente el equipo de medición. Durante la medición en máquinas con piezas giratorias expuestas, asegúrese de que ningún soporte, cable, etc, pueda quedar atrapado en piezas giratorias de la máquina.
- ♦ El instrumento de medición sólo podrá utilizarse si está intacto, seco y limpio.
- ♦ La operación y el mantenimiento deben ser llevados a cabo únicamente por personal adecuadamente capacitado.
- ♦ Sólo un técnico autorizado por PRÜFTECHNIK podrá realizar reparaciones en el instrumento.
- ♦ Sólo deberán usarse repuestos y accesorios originales.
- ♦ Sólo deberá usarse equipo eléctrico en condiciones apropiadas de funcionamiento y con mantenimiento a intervalos regulares. Cualquier defecto como enchufes rotos o tomas flojas debe corregirse de inmediato. Los cables dañados deben ser reemplazados por un técnico autorizado.
- ♦ No se permite ningún tipo de alteración que afecte el diseño del instrumento o la seguridad de operación.

### Influencias ambientales

- ♦ Si se emplean instrumentos portátiles a base de radio en las cercanías, estos pueden interferir con el funcionamiento adecuado del instrumento. En caso de duda, revise el cable de conexión entre el instrumento y el transductor.
- ♦ Evite exponer el instrumento, sus transductores y cables a condiciones ambientales que excedan las tolerancias enumeradas en la sección de "Datos técnicos" al final de este manual.
- ♦ Cuando no estén en uso, mantenga las cubiertas protectoras en las tomas de los conectores para mantenerlos limpios.

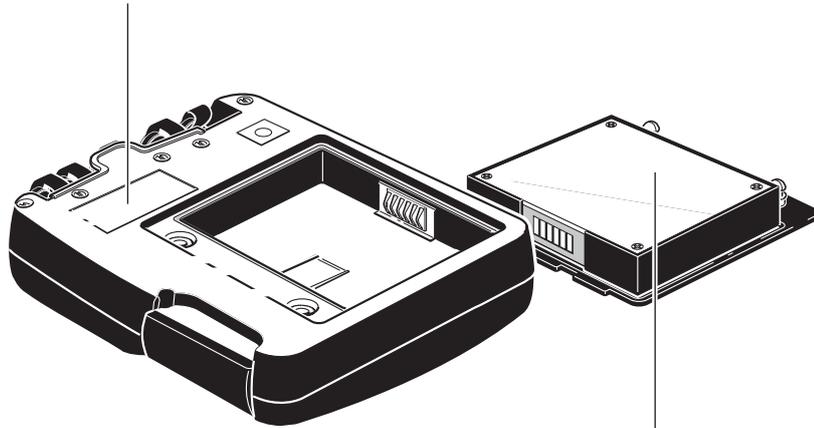
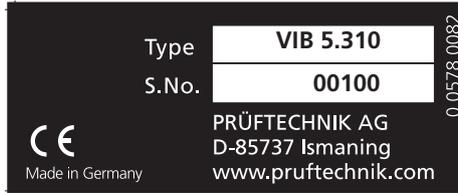
### Baterías

- ¡No use baterías dañadas!
- ¡No abra la batería a la fuerza ni la arroje al fuego!
- ¡No ponga en cortocircuito los contactos de conexión!
- Temperatura máxima de carga: 40°C.
- Descarte apropiadamente las baterías usadas de acuerdo con las reglamentaciones existentes.
- Cargar la batería con el cargador suministrado.
- Siga las instrucciones de seguridad que se incluyen con el cargador.
- No envíe las baterías defectuosas por flete aéreo.
- Durante períodos prolongados de inactividad y almacenamiento, conecte VIBXPert regularmente a la red eléctrica. Esto evita que la batería se descargue por completo, además, se conservan los ajustes de fecha y hora.

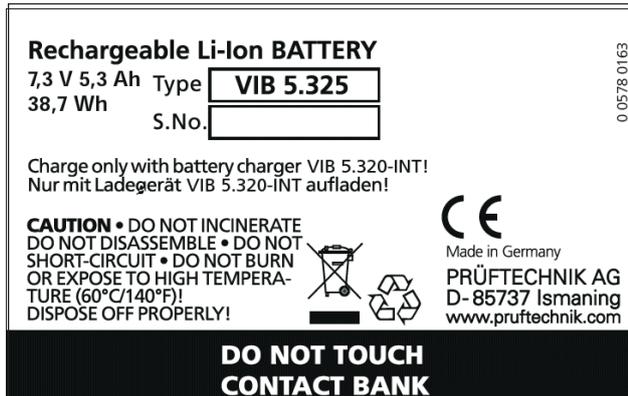
**Placas de identificación**

El siguiente diagrama muestra las ubicaciones y los contenidos de la placa de identificación del instrumento y de la placa de identificación de la batería (versión estándar).

Placa de identificación del instrumento VIBXPERT con número de serie ("S.No.")



Placa de identificación de la batería con número de serie y notas de seguridad



## Capítulo 2: Primeros pasos

### Vista general

Las ilustraciones muestran las interfaces y elementos operativos:



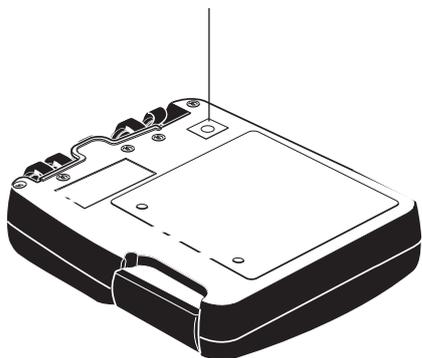
- ① **Pantalla a todo color** -ancha, con retroiluminación, de alto contraste.
- ② **El sensor de luz ambiente** controla la iluminación del teclado.
- ③ Los cuatro **LED** indican:
  - Indicación de alarma
  - Error de medición
  - Estado de carga de la batería.
- ④ **Teclado** - ergonómico, retroiluminado.
- ⑤ **Tarjeta de memoria** (integrada) 2 MB, reemplazable.
- ⑥ **Batería recargable** (integrada), reemplazable
- ⑦ **Tecla adicional** con función ENTER (panel trasero)

- ⑧ **A / B** - canales de medición para señales analógicas y tomas de carga.
- ⑨ **Temperatura** - interfase para termocupla tipo K
- ⑩ **Entrada digital / salida analógica** para:
  - Disparador / sensor RPM
  - Transferencia de datos mediante RS 232
  - Auriculares / osciloscopio
  - Control estroboscópico
- ⑪ **Configuración** a través de Ethernet / USB

**Teclado**

Las teclas pueden operarse cómodamente con el pulgar de la mano derecha. En un entorno oscuro, la iluminación del teclado se enciende automáticamente.

Tecla adicional (ENTER) en el panel trasero (p. 2-25)



**① Tecla más (+) / menos (-)**  
 - Zoom para eje X  
 - Cambio de pestaña

**② Tecla F** para funciones especiales, tales como tabulador, tecla rápida, buscar

**③ Teclas de navegación y tecla Entrar**

**④ Tecla MENU** - abre el menú con funciones sensibles al contexto.

**⑤ Interruptor principal** para encender, apagar y reiniciar VIBXPERT.

**⑥ Tecla HELP** - abre la página de ayuda sensible al contexto en el idioma activo.

**⑦ Tecla ESC** - se usa para cancelar una operación, volver a la página anterior y apagar VIBXPERT (sólo en la pantalla de inicio).

AZUL VERDE AMARILLA ROJA



**Indicación de estado mediante luces LED**

Cuatro LED de colores indican violaciones de los límites, errores y estados del sistema y muestran el estado de la batería mientras se está cargando el instrumento.

Los LED parpadeantes tienen una prioridad mayor, es decir los flashes ROJOS con sobrecarga de señal y niveles de alarma superados.

**Indicación de estado y alarma**

LED	ROJA ■	AMARILLA ■	VERDE ■	AZUL ■
<b>constante</b>	alarma	advertencia	pre-advertencia	med. OK
<b>parpadeo lento</b>	señal con sobrecarga	señal inestable	pantalla apagada/ medición incompleta	batería casi vacía
<b>parpadeo rápido</b>	batería vacía*	---	disparar señal	---

\* sólo cuando se enciende el instrumento

**Estado de la batería durante la carga**

<b>constante</b>	error	batería en carga	batería llena	---
------------------	-------	------------------	---------------	-----

## Notas acerca de la operación

Para que la operación sea lo más simple e intuitiva posible, la interfase gráfica de usuario lo guía paso a paso y está basada en el concepto operativo de Microsoft Windows.

### Encendido / apagado

Para encender el instrumento, oprima el interruptor principal durante dos segundos. VIBXPERT está listo para la operación cuando aparece la pantalla de inicio. Para apagar, oprima nuevamente el interruptor principal durante dos segundos y acepte el mensaje de confirmación de apagado con "Sí".

#### Reinicio:

Presione el interruptor principal durante aproximadamente 5 segundos hasta que el instrumento se apague y se reinicie.

### Navegación y edición

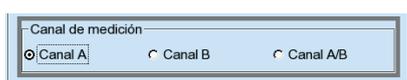
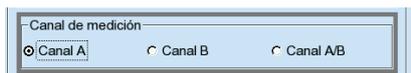
Seleccione los elementos de pantalla con el cursor, que se puede desplazar con las teclas de navegación. El elemento seleccionado está resaltado. Para confirmar la selección, presione la tecla "Enter".

A continuación se muestran algunos ejemplos de navegación y edición:

#### Campos

Recuadro negro => Está seleccionado el campo "Canal de medición".

Recuadro gris => selección confirmada. Ahora puede modificarse el ajuste ("Canal A" o "Canal B").



#### Vista de árbol

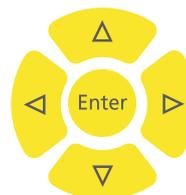
"Signo mas" => La carpeta contiene más subdirectorios/archivos. Para abrir una rama, pulse "Enter" o la tecla de navegación derecha.

Para cerrar una rama, pulse "Enter" o la tecla de navegación izquierda.

File name	Type	Size	Date
Result files	Dir		
FFT	Dir	01.03.2010 15:12:24	
Kennwerte	Dir	01.03.2010 15:12:24	
Modal	Dir	01.03.2010 15:12:33	
Nachlauf	Dir	01.03.2010 15:12:37	
Orbit	Dir	01.03.2010 15:12:37	
Phase	Dir	01.03.2010 15:12:16	
Rec FFT	Dir	01.03.2010 15:12:16	

File name	Type	Size	Date
Result files	Dir		
FFT	Dir	01.03.2010 15:12:24	
Kennwerte	Dir	01.03.2010 15:12:24	
vrms 1K	ov.all vel	1472	28.02.2010 19:16:53
vrms 1Ktrend	ov.all vel	1673	28.02.2010 19:16:53
vrms 2K	1+1	2396	28.02.2010 19:16:53
Modal	Dir	01.03.2010 15:12:33	
Nachlauf	Dir	01.03.2010 15:12:37	
Orbit	Dir	01.03.2010 15:12:37	
Phase	Dir	01.03.2010 15:12:16	
Rec FFT	Dir	01.03.2010 15:12:16	

### Encendido de VIBXPERT



### Menú

Las funciones de la actual sección de programa se encuentran en el menú que aparece cuando se pulsa la tecla MENU y se oculta nuevamente con la tecla ESC.

MENU



Una flecha junto a una entrada de menú indica que hay un submenú. Para abrirlo, pulse la tecla de navegación derecha.



HELP

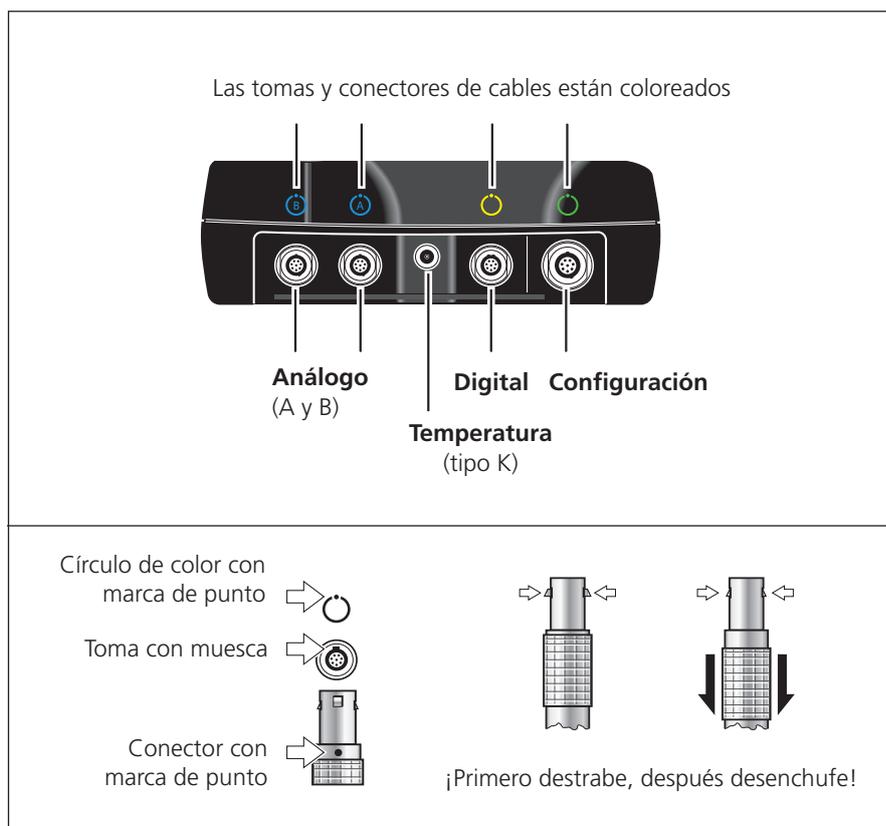
### Ayuda

Para todas las pantallas del programa hay disponibles consejos e instrucciones de operación. En todo momento puede convocar estas páginas de ayuda con la tecla HELP; para cerrarlas, pulse nuevamente la tecla HELP.

## Interfaces

Las conexiones para el sensor y los cables de datos están situadas en la parte delantera del instrumento de medición. Los conectores de cable y tomas tienen diferentes colores para identificarlos fácilmente.

Para desenchufar el conector, empuje el manguito del conector hacia atrás para soltar la traba. Sólo entonces debería poder quitar el conector del instrumento. ¡Nunca tire directamente del cable!



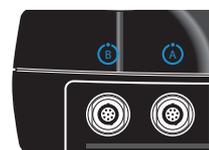
vista superior

### Análogo

Los canales azules marcados con "A" y "B" se usan como:

- Entrada para señales analógicas
- Toma de carga para la batería (A o B)

El cable del sensor se conecta al canal (A o B) establecido en la tarea de medición.



Los canales de medición análogos no cuentan con aislamiento eléctrico. Para medición de 2 canales en dos máquinas, compruebe la ecualización potencial (VDE 0100) o use sensores con aislamiento eléctrico.





### Digital

El canal amarillo se usa como:

- Entrada para señales digitales desde un disparador o sensor RPM
- Interfase de serie para transmisión de datos (RS 232)
- Salida para la señal analógica (conexión para auriculares/osciloscopio)
- Salida para control estroboscópico (señal TTL)



El rango aceptable para señales de disparador es:  
-26V ... 0V (negativa) o -5V ... +26V (positiva).

Límite de conmutación positivo:	máx. 2.5V en aumento min. 0.6V en descenso
Límite de conmutación negativo:	min. -8V en aumento máx. -10V en descenso

La señal de entrada no debe exceder el límite de conmutación del rango positivo y negativo ya que de otro modo podrían producirse mediciones incorrectas.



### Temperatura

Esta interfase se usa para la conexión de una termocupla tipo K.



### Configuración

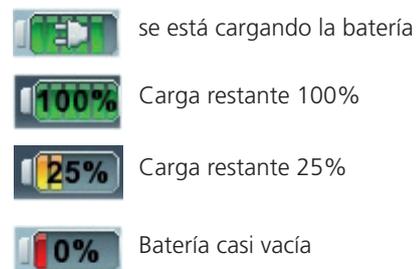
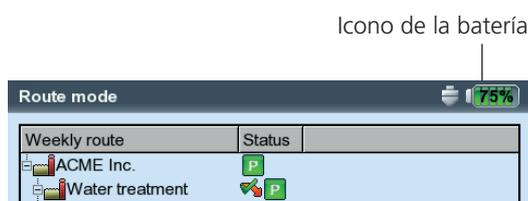
El canal verde se usa como:

- Interfase de comunicación con el PC. La conexión se establece a través de una red (Ethernet) o directamente mediante cable USB.
- Puerto de impresora USB.

La red se configura en los "Ajustes instrumento" (consulte el apartado "Ethernet" en las pág. 2-34).

## Alimentación

VIBXPERT se alimenta mediante una batería recargable de litio-ion. Cuando el equipo está encendido, el icono de batería de la pantalla indica la carga residual de la batería.



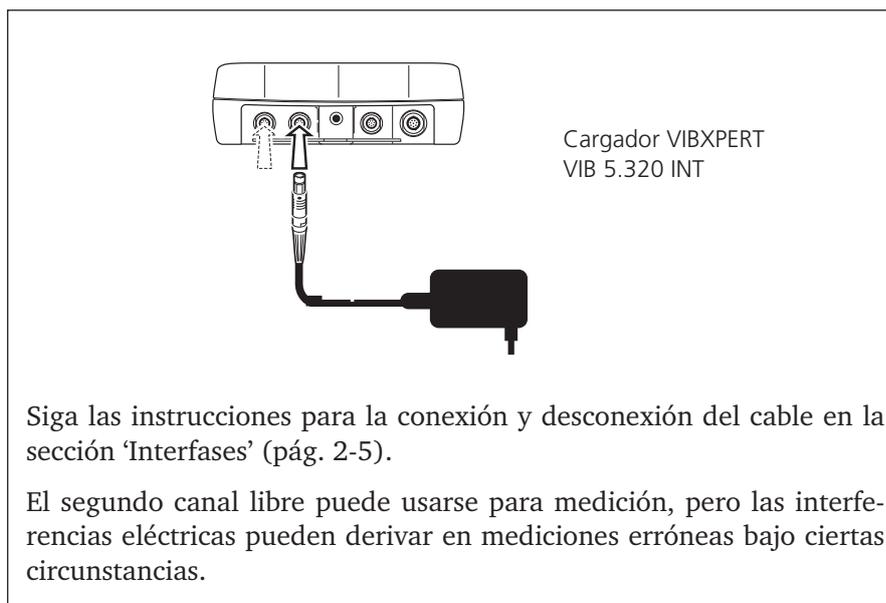
Si la batería está casi vacía, aparece un mensaje en la pantalla y parpadea la luz LED azul. La batería puede cargarse o bien dentro del dispositivo o bien en la estación de carga externa (opcional, VIB 5.324) utilizando el cargador VIBXPERT (VIB 5.320 INT).

Siga las instrucciones de seguridad que se incluyen con el cargador.



### Carga de la batería dentro del instrumento

Conecte el cargador a uno de los dos canales de entrada análogos (A / B). VIBXPERT puede usarse durante la carga.



Durante períodos prolongados de inactividad y almacenamiento, conecte VIBXPERT regularmente a la red eléctrica. Esto evita que la batería se descargue por completo, además, se conservan los ajustes de fecha y hora.

### Carga en la estación de carga externa

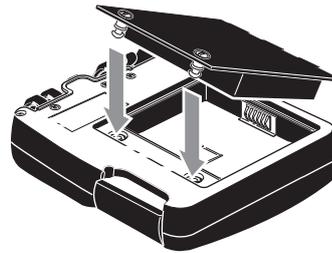
Para quitar la batería, afloje ambos tornillos en el dorso.



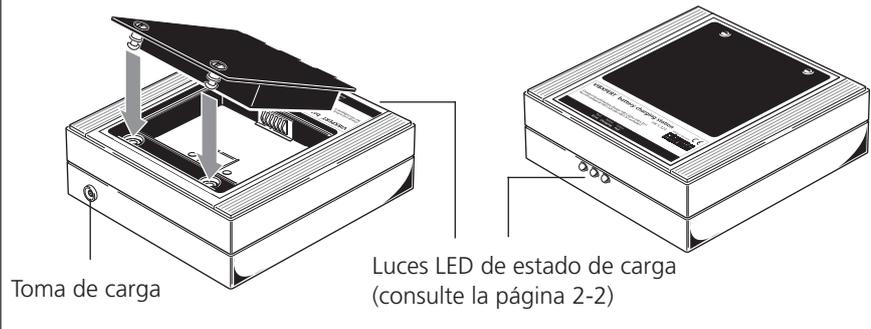
¡Atención!

¡Los contactos de metal de la batería, de la estación de carga y del instrumento deben protegerse contra la contaminación y contactos involuntarios!

Quite la batería



Estación de carga VIBXPERT  
VIB 5.324



### Bolsita de transporte - VIB 5.356

La resistente y práctica bolsita de transporte permite el transporte seguro y conveniente del instrumento de medición. Se puede adosar una correa y una tira de mano a la bolsita:

#### Correa

Sujete la correa a los dos ojales diagonalmente opuestos. Ajuste la longitud de la correa de modo que el instrumento de medición cuelgue cómodamente de su hombro para permitir una operación sin obstáculos.

#### Tira de mano

La tira de mano puede sujetarse al lado derecho o al lado izquierdo. Para asegurar una buena sujeción, introduzca una mano en la tira.



### Tarjeta de memoria

VIBXPERT trae instalada como estándar una tarjeta CompactFlash (CF) con 2 GB de capacidad de memoria. Si es necesario, la tarjeta estándar puede reemplazarse por una tarjeta con mayor capacidad de memoria.



¡Atención!

Las tarjetas de memoria son verificadas por PRÜFTECHNIK y autorizadas para su uso con VIBXPERT; consulte el documento "Información técnica #CM20", disponible previa solicitud o bien en la web: [www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com)

¡Antes de reemplazar la tarjeta, haga una copia de seguridad de todos los datos con el programa "VIBXPERT utility" (véase pág. 6-8)!

Cuando cierre la tapa, tiene que sellarse adicionalmente con un adhesivo de silicona (NOVASIL S 11) para garantizar la estanqueidad frente al polvo (IP 65).

### Reemplazo de tarjeta de memoria

- Apague el VIBXPERT.
- Quite con cuidado la cubierta en el asa. Asegúrese de que el gancho de la cubierta no está dañado.
- Saque la tarjeta de memoria tirando de la cinta adhesiva.



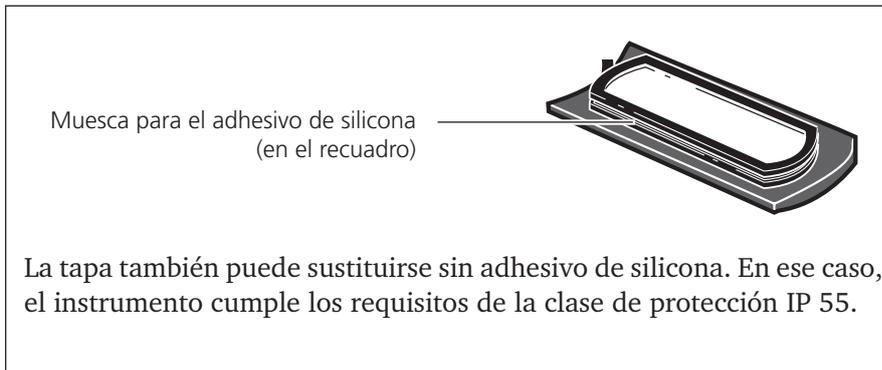
Compartimiento para tarjetas de memoria abierto



Saque con cuidado la tarjeta de memoria tirando de la cinta adhesiva

- Instalación:  
Inserte la tarjeta nueva en los rieles de guía de la ranura para tarjetas. Inserte con cuidado la tarjeta hasta el tope. ¡Asegúrese de que la tarjeta está correctamente posicionada! La parte superior de la tarjeta debería estar orientada hacia el dorso del instrumento.

- Aplique una pequeña cantidad de adhesivo de silicona a lo largo de la ranura del borde de la tapa del compartimento de la tarjeta (NOVASIL S-11) y reemplace la tapa. Retire el adhesivo en exceso con un paño.



Nota

Cuando el instrumento está encendido, la tarjeta es comprobada automáticamente. Pueden presentarse los siguientes casos:

#### Tarjeta formateada, ¿qué versión?

- La tarjeta es nueva y aún no ha sido formateada en un VIBXPert: se le solicita que formatee la tarjeta.
- La tarjeta ya ha sido utilizada en otro VIBXPert:
  - Versión de tarjeta < versión de firmware en el instrumento: los archivos en la tarjeta se actualizan automáticamente.
  - Versión de tarjeta > versión de firmware en el instrumento: se le solicita que reestablezca todos los ajustes a los "ajustes de fábrica" ("Reinicio", pág. 2-29).
  - Versión de tarjeta = última versión de firmware: ninguna acción.

#### ¿Tarjeta defectuosa?

- El sistema de archivos de la tarjeta está dañado. Aparece una advertencia junto con la instrucción de reparar la tarjeta. Si es posible, realice un backup (copia de seguridad) de los datos de medición (véase "Backup", pág. 6-8).

Inicie el formateo y la reparación de la tarjeta en el menú de "Servicio" (pág. 2-29).

#### ¿De cuánta capacidad libre de memoria se dispone?

La capacidad libre de memoria se comprueba periódicamente durante el funcionamiento. Aparece un mensaje cuando la memoria casi está llena.

## Ajustes básicos - Configuración de instrumento

Antes de realizar mediciones con VIBXPRT, se deberán verificar y si es necesario modificar los ajustes básicos en la configuración del instrumento.



- Encienda el VIBXPRT.
- Haga clic en "Ajustes instrumento" en la pantalla de inicio. Aparece la pantalla "Ajustes instrumento".

### Fecha y Hora

La hora y la fecha se guardan junto con el resultado de la medición.



Para cambiar los ajustes:

- Haga clic en "Fecha & hora".
- Haga clic en la ventana "Hora" y seleccione los numerales para las horas, minutos o segundos.
- Para cambiar el valor numérico, pulse la tecla de navegación hacia arriba o abajo.
- Cuando haya terminado, haga clic en la tecla "Entrar" para salir de la ventana "Hora".
- Seleccione el "Formato de hora":  
HH:mm:ss = 24 h / hh:mm:ssAP = 12 h
- La fecha se ajusta del mismo modo. Seleccione el "Formato de fecha" apropiado.

Otros parámetros

Zona de hora: Diferencia horaria con GMT (Hora de Greenwich)  
Ahorro de luz durante es día (horario de verano): Sí = + 1h

- Para aceptar los cambios, presione MENU y haga clic en "OK".

Izquierda:  
**Ajustes básicos en  
la configuración de instrumento**

Derecha:  
**Hora y fecha**



## Configuración de pantalla, apagado y opciones adicionales

- Haga clic en "Pantalla" dentro de la pantalla "Ajustes instrumento".

**BRILLO:** Pulse la tecla de navegación hacia la derecha o la izquierda hasta que se consiga el brillo que desee. Para aceptar el ajuste, presione "Entrar".

**APAGAR PANTALLA / AUTO APAGADO:** La pantalla / el instrumento se apaga automáticamente si no se realiza ninguna acción dentro del plazo de apagado (iluminación: 10s ... 1m / instrumentos: 6m ... 6h). Para encender la pantalla, presione cualquier tecla. El apagado automático está deshabilitado en la pantalla de medición / pantalla de resultados.

**MOSTRAR CARGA DE LA BATERÍA:** Muestra el porcentaje restante de carga de la batería.

**ESPECTRO: MOSTRAR LÍNEAS DEBAJO DE LA FRECUENCIA BAJA ( $f_{\text{mín}}$ ):** En los espectros con una frecuencia límite inferior de  $f_{\text{mín}} > 0$  Hz, se muestran las líneas entre 0 Hz y  $f_{\text{mín}}$  en el diagrama, si esta opción está habilitada.

**ESCONDER CONSEJO DE CALIBRACIÓN:** No se muestra el mensaje de periodo de calibración vencido.

- Para aceptar los ajustes, presione MENU y haga clic en "OK".

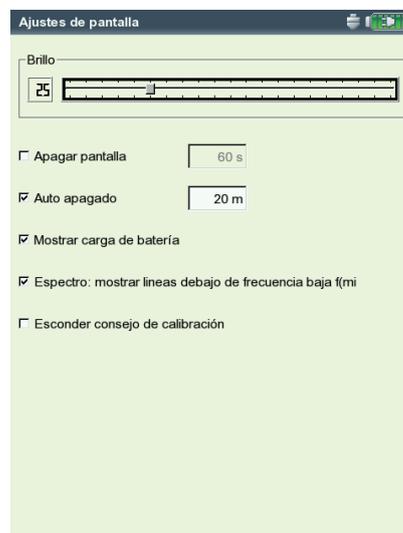


### Film de protección de pantalla

Para protegerla contra daños, la pantalla está cubierta con una capa transparente a prueba de arañazos. Esta capa es fácil de quitar.



**Nota**



**Ajustes de pantalla**



## Ruta

- Haga clic en "Ruta" dentro de la pantalla "Ajustes instrumento".

La configuración de los ajustes de ruta se aplican a las mediciones del modo de "Ruta" / "Plantilla". Los ajustes de ruta pueden abrirse y ajustarse en cualquier momento en la ruta/plantilla. Para mayor claridad, la gran cantidad de elementos de los ajustes de ruta están agrupados en tres submenús (véase a continuación):



## Ajustes de la pantalla de ruta

- Haga clic en "Pantalla" para configurar las siguientes opciones:

### Tipo de visualización de ruta

La plantilla de ruta / máquina puede mostrarse en la vista jerárquica de árbol o en forma de lista.

- **ÁRBOL:** En esta vista, las localizaciones de medición y los niveles de jerarquía superior se muestran como estructura de árbol, al igual que en OMNITREND. Las localizaciones de medición se procesan en el orden definido.
- **LISTA:** La vista de lista muestra las localizaciones de medición en el orden en que se las procesa.



### Nota

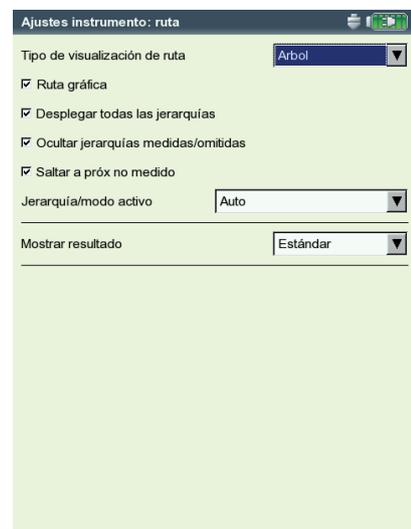
Si las plantillas de máquinas se crearon en el modo de test de producción (Production test), la vista de lista no está disponible.

## Ruta gráfica

Guía gráfica de usuario con gráficos de máquina que indican la posición de las localizaciones de medición y la dirección de medición. Este modo de visualización sólo es posible cuando la ruta se muestra en la vista de árbol.

Izquierda:  
Ajustes básicos para el modo de  
operación de ruta/plantilla

Derecha:  
Ajuste de la pantalla



- **HABILITADO:** Pantalla de imágenes de máquina. La posición de las localizaciones de medición y de la dirección de medición se indica mediante símbolos.
- **DESHABILITADO:** La ruta se procesa en el modo de visualización establecido (árbol / lista).

#### **Desplegar todas las jerarquías**

Esta opción corresponde únicamente a la vista de árbol.

- **HABILITADO:** El árbol muestra todos los niveles jerárquicos.
- **DESHABILITADO:** El árbol abre únicamente la rama con la primera localización de medición no medida.

#### **Ocultar jerarquías medidas / omitidas**

Esta opción corresponde únicamente a la vista de árbol.

- **HABILITADO:** Los niveles jerárquicos medidos / omitidos se ocultan en el árbol.
- **DESHABILITADO:** Los niveles jerárquicos medidos / omitidos se muestran en el árbol.

#### **Saltar a próximo no medido (localización de medición)**

Aquí puede definir a qué localización de medición tiene que saltar el cursor después de ver un resultado guardado y cerrar la ventana de selección de tarea de medición.

- **ACTIVADO:** el cursor salta a la siguiente localización de medición sin medir.
- **DESHABILITADO:** el cursor permanece en la localización de medición actual.

#### **Jerarquía / Modo activo**

Los siguientes ajustes determinan cómo debería aparecer la estructura de árbol cuando se abre la ruta / plantilla de máquina:

- **TREN / MÁQUINA / PUNTO DE MEDICIÓN:** El árbol se abre en el nivel de la jerarquía seleccionada\*.
- **AUTO:** Adaptación dinámica de la vista de árbol. El tipo de pantalla depende de si la ruta contiene información gráfica y de si se ha habilitado la opción de "Ruta gráfica".

#### **Mostrar resultado**

Con cada tarea de medición se pueden salvar mediciones históricas anteriores en la ruta y se las puede convocar para compararlas con los resultados actuales.

- **ESTÁNDAR:** la última medición guardada.
- **HISTORIAL:** la última medición guardada y los datos de historial.

La ruta se establece jerárquicamente de acuerdo con el siguiente plan:

1. Base de datos - jerarquía superior
2. Localización - fábrica, planta, cliente
3. Tren - grupos de máquinas
4. Máquina - máquinas individuales
5. Localización de medición - posición de la localización de medición
6. Tarea de medición - por ej. aceleración de vibración



### Ajustes de medición

- Haga clic en "Medición" para configurar las siguientes opciones:

#### Auto iniciar medición

Esto acorta la duración de toda la medición.

- **HABILITADO:** Si se hace clic en la localización de medición, la primera medición comienza automáticamente. Si se definen múltiples tareas de medición para el mismo acelerómetro en una única localización de medición, estas tareas de medición se realizan automáticamente de forma consecutiva, siempre que se haya habilitado la opción "Autosavar" (véase la sección siguiente).
- **DESHABILITADO:** La primera medición en una localización de medición debe iniciarse manualmente.

#### Optimizador de rutas

Esta función optimiza el procesamiento de la ruta y acorta el tiempo requerido para la recopilación de los datos de medición.

- **HABILITADO:** Las tareas de medición para una localización de medición con el mismo sensor se procesan una tras la otra.
- **DESHABILITADO:** Las tareas de medición se procesan según la secuencia en la que fueron creadas en OMNITREND.

#### Optimización de tiempo de medición para multi-tarea

Las mediciones individuales se realizan con un sensor pero son procesadas en paralelo en 2 canales en VIBXPRT.

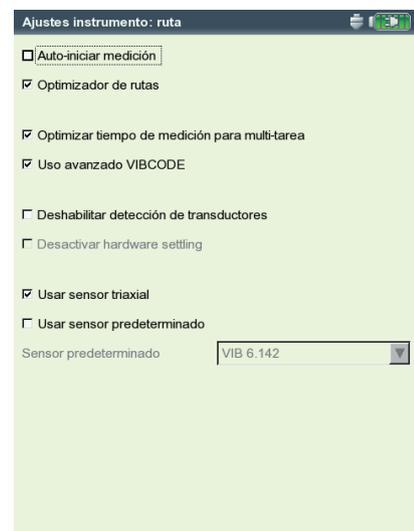
- **HABILITADO:** Las mediciones se distribuyen internamente a ambos canales de medición y se procesan en paralelo.
- **DESHABILITADO:** Las mediciones se realizan en secuencia en un canal.

#### Uso avanzado VIBCODE

Cuando de las tareas de medición realizadas en una localización de medición VIBCODE no solo se encarga un sensor VIBCODE, sino también otro sensor de vibración, VIBXPRT las reconoce y las asigna a otro canal de medición.

Izquierda:  
Ajustes básicos para el modo de  
operación de ruta/  
plantilla

Derecha:  
Ajuste de la medición



- **HABILITADO:** Las tareas de medición con el sensor VIBCODE se realizan en el canal del sensor VICBODE. Las otras mediciones tienen lugar en el otro canal.
- **DESHABILITADO:** Las tareas de medición se miden en un canal, cada una con el sensor que se ha configurado.

#### Desactivación de detección de sensor

Esto acorta la duración de toda la medición.

- **HABILITADO:** La detección de sensor está desactivada. El símbolo de sensor está tachado. Si se realizan varias mediciones en una sola localización de medición, VIBXPert efectúa la detección de sensor y la prueba de cable únicamente antes de la primera medición.
- **DESHABILITADO:** La detección de sensor está activada. Antes de cada medición, VIBXPert comprueba que esté conectado el sensor correcto y que el cable esté en buenas condiciones. En la esquina superior de la pantalla aparece un icono de sensor junto al icono de batería.

#### Detección de sensor

ON  OFF 



¡Cuando se realizan mediciones con el sensor VIBCODE, la detección de sensor siempre está activada!



**Nota**

#### Desactivación de estabilización de hardware

Esto acorta la duración de toda la medición.

- **HABILITADO:** Los amplificadores no se estabilizan antes del comienzo de la medición.
- **DESHABILITADO:** Los amplificadores se estabilizan antes del comienzo de la medición.

¡Puede que se produzcan errores de medición si los amplificadores no se estabilizan primero!

Cuando la detección de sensor está activa (vea arriba), los amplificadores siempre se estabilizan. Los ajustes en este campo se ignoran.



**Nota**

#### Sensor triax

Use el sensor triaxial en la ruta. Los sensores ICP que fueron asignados a la localización de medición triax en OMNITREND sólo son sustituidos por el sensor triax si esta opción está activada. También, las tareas de medición están agrupadas en las tres direcciones espaciales (X, Y e Z) que se miden de acuerdo con el esquema siguiente:

Mida las señales X e Y simultáneamente en los canales A y B y, a continuación, cambie al canal B para medir la señal Z.

#### Sensor de vibración estándar

Aquí puede definir el sensor que debe usarse para todas las mediciones de vibración en una ruta. Los ajustes de OMNITREND se ignoran. La opción del "sensor triax" está deshabilitada.



### Salvar ajustes

- Haga clic en "Salvar" para configurar las siguientes opciones:

### Autosalvar

Esto acorta la duración de toda la medición.

- HABILITADO: El tiempo seleccionado (0 ... 10s) corresponde al tiempo de espera hasta que el resultado se guarde automáticamente.
- DESHABILITADO: los resultados deben Salvarse manualmente.

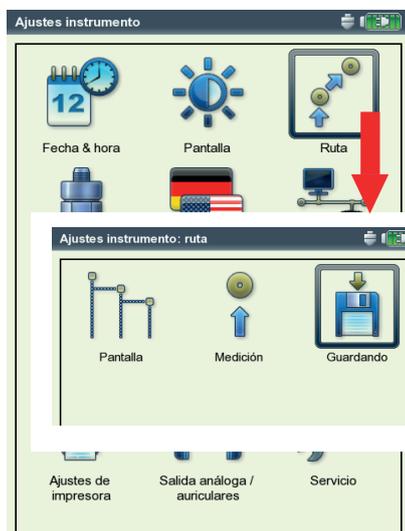
### Detener Autosavar en...

- ALARMA, ADVERTENCIA, PRE-ADVERTENCIA: Si se excede el valor límite, el modo autosavar se desactiva.
- NUNCA: El resultado siempre se almacena automáticamente.

Para aceptar los ajustes en la configuración de ruta y para cerrar el menú, presione MENU y haga clic en "OK".

Izquierda:  
Ajustes básicos para el modo de  
operación de ruta/plantilla

Derecha:  
Opciones para Salvar



## Transductores

El menú de transductor (vea a continuación) contiene todas las funciones y preajustes del transductor. Haga clic en "Transductores" para abrir el menú.



## Transductores disponibles en VIBXPERT

Los parámetros relevantes de medición para muchos transductores están almacenados en VIBXPERT. Por lo tanto, cuando se crea una tarea de medición sólo hace falta seleccionar el transductor requerido para la medición.

La lista de transductores (vea a continuación) en el menú "Transductor disponible" contienen todos los transductores configurados de fábrica y definidos por el usuario. Bajo ciertas circunstancias, esta lista puede ser muy extensa.



## Preselección de transductores disponibles

Como es probable que no se usen todos los transductores almacenados en VIBXPERT, la selección puede restringirse a aquellos transductores a disposición del usuario. Cuando se establecen las tareas de medición, VIBXPERT ofrece únicamente la opción de los transductores preseleccionados como estándar:

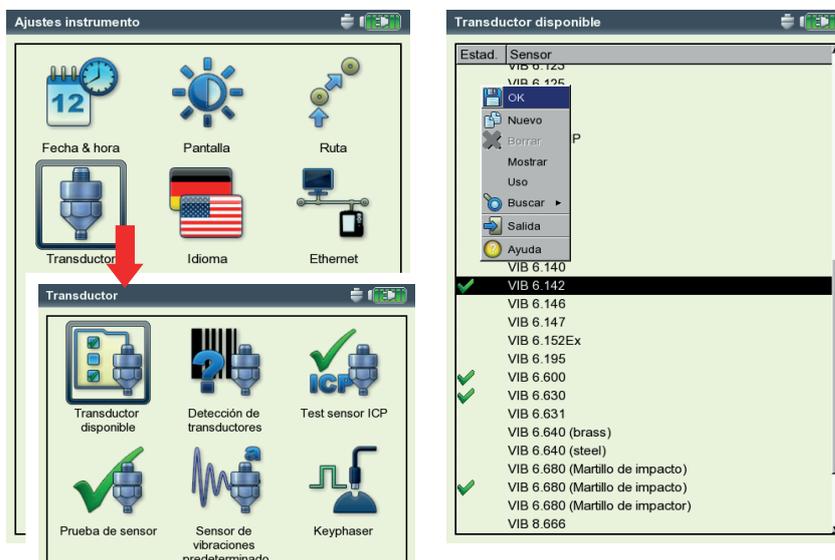
- Haga clic en cada uno de los transductores relevantes de la lista para que queden marcados con una cruz.

## Visualización de la aplicación de transductores

Para comprobar en qué tarea(s) de medición se usan los transductores individuales, haga lo siguiente:

- Marque el transductor correspondiente en la lista.
- Presione la tecla MENU.
- Haga clic en "Uso" (vea a continuación).

Aparece una lista donde se muestran las tareas de medición que se miden con el transductor.



Izquierda:  
**Menú de transductor**

Derecha:  
**Los transductores disponibles**  
están marcados con

**Parámetros de transductor**

Para comprobar los parámetros de transductores que ya han sido configurados, haga lo siguiente:

- Seleccione el transductor.
- Presione la tecla MENU.
- Haga clic en "Mostrar"\* o en "Editar" para abrir la pantalla de parámetros (vea a continuación).

\* "Mostrar" aparece para transductores definidos de fábrica cuyos parámetros no pueden cambiarse.

**CANTIDAD MEDIDA**

Cantidad de medición del sensor: aceleración de vibración, velocidad, desplazamiento, corriente, RPM, salto, cantidad definida por el usuario

**TIPO DE SEÑAL**

Tipo de señal del sensor (por ej. LineDrive, ICP, voltaje)

**RANGO DE VOLTAJE DE ENTRADA**

$\pm 3V$  /  $\pm 8V^1$  /  $\pm 30V^2$ ; solo corresponde a transductores de tipos de señal "Voltaje" y "VIBREX/VIBRONET".

<sup>1</sup> sólo para VIBREX / VIBRONET  
<sup>2</sup> sólo para tipo de señal "Voltaje"

**CANTIDAD (DEF. USUARIO)**

Identificación para una variable de medición definida por el usuario.

**UNIDAD (DEF. USUARIO)**

Unidad correspondiente a la variable definida por el usuario.

**PRECISIÓN**

Precisión en puntos decimales.

**COEFICIENTE A4, A3, A2**

Parámetros para linealizar una línea característica no lineal de un sensor (por ej., sonda de proximidad MNS12 - VIB 6.640).

**SENSIBILIDAD**

La sensibilidad del sensor determina el nivel de la señal.

**OFFSET**

Offset del sensor

**LINEAR DESDE / A**

El rango de linealidad del sensor y el ajuste de filtro de la medición deben estar adaptados entre sí.

**FRECUENCIA DE RESONANCIA**

La frecuencia resonante del sensor es una cantidad influyente de importancia en la medición de impulso de choque (condición del rodamiento).

**Parámetros de transductor**  
para acelerómetro VIB 6.142



Manager de Ajustes: Transductor	
<b>Ajuste del sensor</b>	
VIB 6.142	
Cantidad Medida	Aceleración
Tipo de señal	LineDrive
Sensibilidad	1.000 µA/m/s <sup>2</sup>
Offset	0.00 µA
Linear de	1.00 Hz
Linear a	20000.00 Hz
Frecuencia de resonancia	36000.00 Hz

**TIEMPO DE ESTABILIZACIÓN (RPM)**

Tiempo de estabilización del sensor de RPM

**Filtrado de la lista de transductores**

La lista de transductores puede filtrarse según criterios específicos:

- Presione la tecla MENU.
- Haga clic en "Buscar".
- Presione la tecla de navegación derecha para abrir el submenú asociado.

Aquí pueden seleccionarse los siguientes criterios:

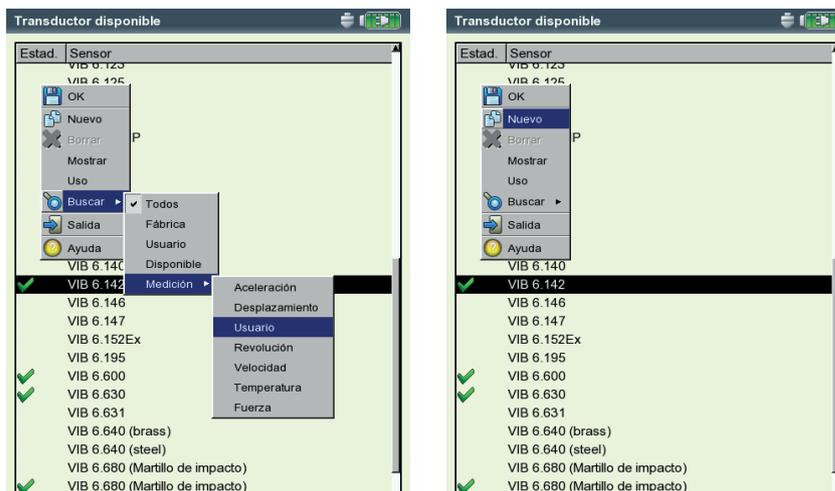
TODOS:	Muestra todos los transductores
FÁBRICA:	Muestra únicamente transductores configurados de fábrica
USUARIO:	Muestra únicamente transductores configurados por el usuario
DISPONIBLE:	Muestra únicamente los transductores preseleccionados que aparecen como "disponibles"
MEDICIÓN:	Muestra únicamente los transductores correspondientes a una cantidad de medición específica; la cantidad de medición se selecciona en el submenú asociado (vea a continuación).

**Configuración de nuevos transductores**

Para configurar un nuevo transductor, haga lo siguiente:

- En la lista de transductores, presione la tecla MENU.
- Haga clic en "Nuevo". Aparece el editor de textos.
- Ingrese un nombre para el nuevo transductor.
- Configure los parámetros del transductor (consulte la página anterior).
- Finalmente, presione la tecla MENU y haga clic en "OK" para Salvar el nuevo transductor.

Para aceptar los ajustes, presione MENU y haga clic en "OK".



Izquierda:

**Orden de lista de transductores:**

Muestra transductores únicamente para la cantidad de medición "definida por el usuario"

Derecha:

**Creación de un nuevo transductor**



### Detección de transductor y estabilización de hardware

En este menú, el módulo de detección del transductor y la estabilización de las fases de amplificador en VIBXPRT pueden activarse y desactivarse. Encontrará información adicional en la sección de configuración de ruta (p. 2-17).



#### Nota

La estabilización del amplificador sólo puede activarse cuando la detección de transductor está desactivada.

Los ajustes de este menú sólo se aplican al modo de operación "Multimodo". La configuración de los modos de "Ruta" y "Plantilla de máquina" se realizan en el menú de "Configuración de ruta".

Una vez que se enciende el instrumento, los amplificadores siempre se estabilizan antes de la primera medición.



### Test sensor

Aquí puede comprobar manualmente la ruta de medición al sensor. Para sensores ICP, use el menú "Test sensor ICP"; para otros sensores, use el menú "Test sensor".

- Seleccione el canal al que está conectado el sensor (A, B).
- Haga clic en "Comienzo".  
VIBXPRT verifica la ruta de medición y muestra el resultado ("Line-Drive", "Línea abierta", "Cortocircuito", etc.).



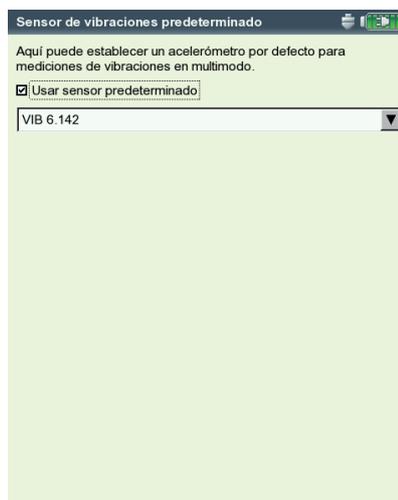
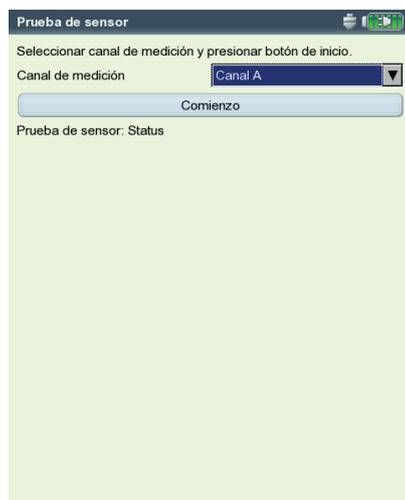
### Sensor de vibración predeterminado (multimodo)

Se puede especificar un sensor predeterminado para todas las mediciones de vibración en el modo "Multimodo". En la ruta / plantilla de máquina, un sensor predeterminado sólo se puede configurar mediante el menú "Configuración de tiempo de ejecución" (p. 3-18) o bien los Ajustes de instrumento para ruta (p. 2-17), respectivamente.

- Active la casilla de verificación y seleccione el sensor de vibración.

Izquierda:  
**Comprobación de la ruta de medición en el canal A**

Derecha:  
**Sensor estándar para medición de la vibración en "multimodo"**



Cuando se ha establecido un sensor predeterminado, el sensor ya no puede especificarse en el gestor de tareas de medición. El campo correspondiente aparece en gris, aunque el sensor especificado originalmente aún es visible (vea también la figura en la página 3-17).



Nota

### Keyphaser

Aquí puede extender el límite de tiempo establecido para mediciones de revoluciones y de fase con el fin de permitir las mediciones en máquinas que funcionan a muy baja velocidad (rango: 10 ... 30 s, predeterminado: 10s). La opción "Borde activo" se usa para definir si se usa como señal de referencia el borde de la marca de disparo entrante o de la marca de disparo saliente en el eje.



### Idioma

VIBXPRT incluye 11 idiomas. El ajuste predeterminado es "English" (Inglés). Para cambiar el ajuste de idioma, haga lo siguiente:

- Haga clic en "Idioma".
- Haga clic en "*Suldioma*" (por ej. *Espanol, Francais,...*).
- Presione MENU y haga clic en "OK".
- Confirme el correspondiente mensaje para reiniciar la aplicación (vea a continuación).



### Ethernet

Para ver los ajustes para comunicación de red, consulte la página 2-34.



### Registro

Las funciones y modos de operación en VIBXPRT se distribuyen en módulos individuales\* que pueden habilitarse mediante contraseña según sea necesario. VIBXPRT se proporciona en la versión "Básica" con la que se pueden medir valores totales así como espectros (limitados). Por ejemplo, para habilitar la versión estándar para un canal, se debe registrar en VIBXPRT el módulo "VIBXPRT firmware for 1 channel" (firmware de VIBXPRT para 1 canal).

\*El anexo en la página 6-20 contiene una reseña de los módulos y de las funciones de medición disponibles.

El idioma de los diálogos se ha cambiado a "English"





La correspondiente contraseña puede encontrarse en el correspondiente certificado de registro:

- Haga clic en "Registro".
- Haga clic en el módulo a registrar e ingrese la contraseña en el editor de textos.

#### Licencia de PC de VIBXPRT

Antes de que VIBXPRT pueda intercambiar datos con OMNITREND, el instrumento debe estar registrado en OMNITREND. Por lo general, esto se realiza mediante el ingreso de la contraseña de licencia de PC en OMNITREND.

Aquí puede ingresar la contraseña en VIBXPRT. Posteriormente, la contraseña será incluida automáticamente en OMNITREND cuando VIBXPRT entre en contacto por primera vez con OMNITREND.

#### Unidades

Las unidades - cuando sea adecuado - se establecen de fábrica como unidades métricas. Para cambiar la unidad para las respectivas cantidades de medición, haga lo siguiente:



- Haga clic en "Unidades".
- Seleccione las unidades para las cantidades de medición.

La precisión en puntos decimales aparece en el área inferior de la pantalla correspondiente a la actual unidad, así como el factor de conversión para la unidad métrica asociada. Aún no se puede definir, borrar ni editar unidades.

Para aceptar los ajustes, presione MENU y haga clic en "OK".

Izquierda:  
Menú de registro

Derecha:  
Menú de unidades

La licencia para PC de VIBXPRT automatiza el proceso de registro del instrumento en OMNITREND.



### Controles de teclado

Hay funciones adicionales activadas como estándar para algunas teclas en VIBXPERT con la intención de facilitar el trabajo in situ en la máquina o de aumentar la seguridad de datos.

- Haga clic en "Controles teclado".  
Las siguientes opciones pueden activarse o desactivarse en la próxima pantalla:



#### Tecla adicional del panel trasero

VIBXPERT tiene una tecla de entrada adicional en el panel trasero que puede operarse con el dedo índice de la mano izquierda (vea a continuación). Esta tecla puede usarse como tecla ENTER adicional o para iniciar una medición.

Esta tecla es particularmente útil si no se puede presionar la tecla "Entrar" - por ejemplo, si se debe sostener una sonda portátil en la máquina con la mano derecha.

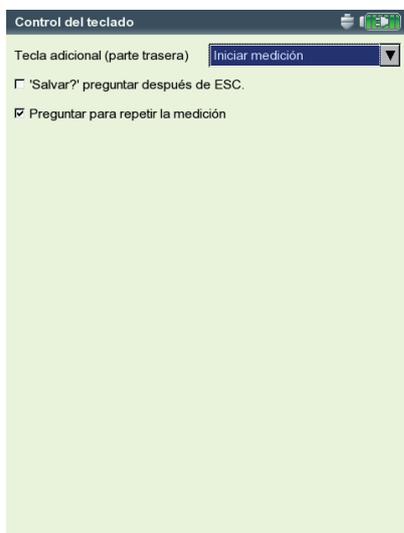
#### Mensaje ¿Salvar? después de ESC

El mensaje "¿Salvar?" aparece si se presiona la tecla ESC sin haber guardado antes los cambios / resultados de medición de la pantalla actual. Esta pregunta siempre aparece para las mediciones de arranque y parada, aunque esta opción esté deshabilitada.

#### Pregunta para repetir de la medición

Generalmente, para iniciar una medición repetida hay que presionar la tecla "Entrar" en la pantalla de medición. Un mensaje correspondiente previene contra la activación accidental de una medición repetida.

Para aceptar los cambios, presione MENU y haga clic en "OK".



### Funciones especiales de teclado



### Impresora

Con VIBXPRT, puede imprimir resultados de mediciones, informes y archivos PDF directamente en una impresora USB.

- Haga clic en el icono de "Ajustes de impresora" para abrir el menú de la impresora.



### Configuración de una impresora

Para configurar una impresora, haga lo siguiente:

- Haga clic en el icono de ajustes de impresora para abrir el menú "Ajustes de impresora" (vea a continuación).
- Seleccione el menú superior, presione la tecla MENU y haga clic en "Nuevo" (vea a continuación).
- Seleccione su tipo de impresora.
- Ingrese un nombre en el editor de textos.
- A continuación ajuste los parámetros de impresión:  
*Resolución, tamaño promedio y - según el tipo de impresora - el modelo de color y la fuente de media.*
- Compruebe la función de impresión imprimiendo una página de prueba:
  - Conecte VIBXPRT a la impresora (vea la página siguiente).
  - Presione la tecla MENU y haga clic en "Página de prueba".

La página de prueba se imprimirá tan pronto como el trabajo de impresión haya sido procesado por VIBXPRT. Si selecciona "PDF" como impresora, puede imprimir el archivo PDF directamente desde el instrumento de medición (consulte pág. 6-4) o transferir el archivo PDF a un PC que utilice el herramienta "VIBXPRT utility" (vea la pág. 6-8).

Izquierda:  
**Menú de impresora**

Derecha:  
**Ajustes de impresora**



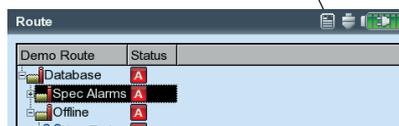
### Eliminación de un trabajo de impresión

- Haga clic en la "Cola de impresión" dentro del menú "Ajustes de impresora".
- Seleccione el trabajo de impresión de la lista.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Borrar tarea".



Si se está procesando un trabajo de impresión, aparece un icono de impresión en la esquina superior de la pantalla.

Trabajo de impresión en proceso



### Salida análoga/auriculares

En la salida análoga (conector amarillo), se puede recoger la señal de vibración con un dispositivo de análisis adecuado (osciloscopio) o escucharla a través de unos auriculares (por ej. VIB 6.671). La salida es siempre la señal pura, sin integrar, sin el componente DC.

Para usar el conector amarillo como salida analógica, tiene que habilitarse y parametrizarse en los Ajustes de instrumento:

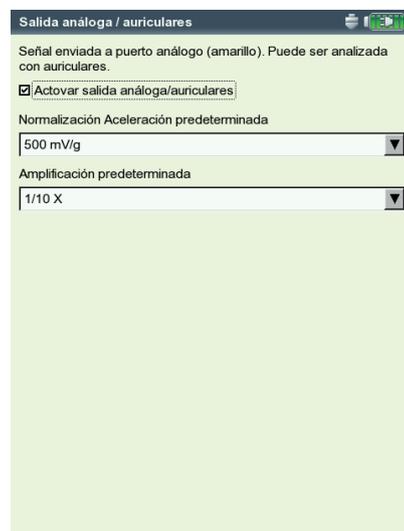


\* Sólo para sensores con una sensibilidad de  $5,35 \mu\text{A}/\text{ms}^{-2}$

- Haga clic en "Salida análoga/auriculares" en los Ajustes de instrumento.
- Habilite la salida análoga.  
La señal se enviará a la salida analógica hasta que se cierre la pantalla de medición.
- Si es necesario, ajuste la normalización estándar del acelerómetro.  
Puede elegir entre: 10mV/g, 100mV/g, 500mV/g\*, 1mV/ms<sup>-2</sup>  
Un voltaje de salida máximo de  $\pm 4\text{V}$  proporciona el rango de medición máximo posible, por ejemplo de:  
80 m/s<sup>2</sup> a 500mV/g  
400 m/s<sup>2</sup> a 100mV/g
- Si la señal de vibración se mide con un tipo de sensor diferente, establezca un factor de amplificación adecuado en el menú "Amplificación predeterminada" (x0.1 / x1 / x5 / x10).

Para conectar el instrumento de análisis, use el cable de salida análoga (VIB 5.431):

### Normalización y amplificación de la salida análoga



**Menú de servicio**

- Haga clic en "Servicio" para abrir el menú de servicio principal (vea a continuación).

Hay una serie de funciones disponibles para tareas de servicio, mantenimiento y capacitación. Para mayor claridad, los ajustes están agrupados en submenús:



**Info de instrumento**

Este menú contiene información sobre el instrumento para servicio y reparación, así como la fecha de la siguiente compensación de offset y calibración (para más detalles, vea también pág. 6-14).



**Compensación de Offset**

Varios factores como por ejemplo el envejecimiento o la temperatura pueden causar un offset en la electrónica análoga. Esta opción hace que sea posible mantener la precisión de medición del instrumento mediante una compensación regular del offset (aproximadamente cada dos meses).

- Haga clic en "Compensación Offset".
- Haga clic en "Comienzo" en la pantalla siguiente. El proceso insume aproximadamente 3 minutos.



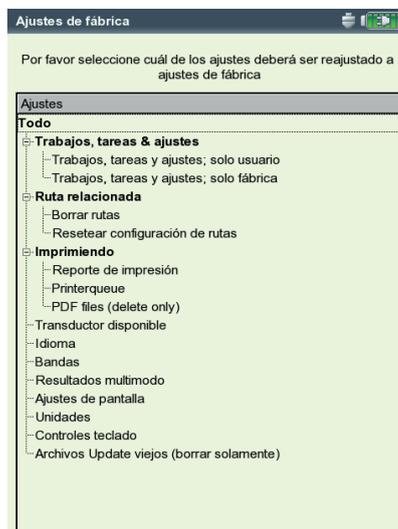
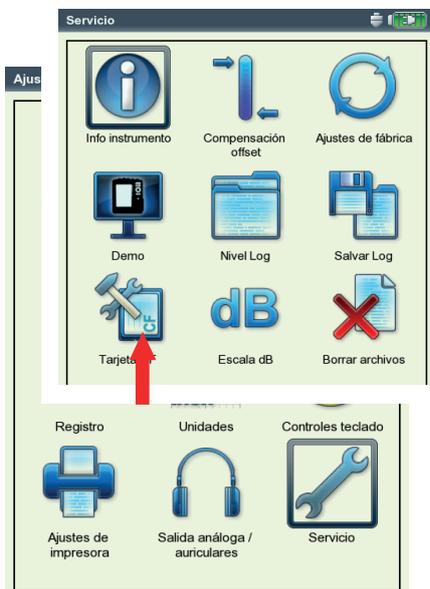
**Ajustes predeterminados de fábrica**

Este menú puede usarse para reestablecer varios ajustes en el instrumento a los valores establecidos en la fábrica. Además, los datos que ya no hagan falta en el instrumento, como por ejemplo los archivos de idioma, pueden borrarse.

- Haga clic en "Reajustar".



¡¡ RIESGO de PÉRDIDA DE DATOS !!  
 Preste particular atención en cuanto a qué ajustes se reinician o qué datos se borran. ¡Esta acción no puede deshacerse!



Izquierda:  
**Menú de servicio principal**

Derecha:  
**Ajustes predeterminados de fábrica**

- Haga clic en la respectiva entrada de árbol y confirme el mensaje correspondiente con "OK".
- Por motivos de seguridad, la palabra "OK" debe ingresarse por segunda vez en el editor de textos antes de que se pueda efectuar la acción.

### Demo

En casos de capacitación o demostración, la pantalla de VIBXPRT puede mostrarse en un monitor de PC con ayuda del programa demo VIBXPRT. Para esto, VIBXPRT debe estar en el modo "Demo".



- Haga clic en el icono "Demo". Aquí pueden seleccionarse las siguientes opciones:
  - ETHERNET: VIBXPRT sólo puede operarse mediante las teclas en el instrumento. La unidad está conectada al PC a través de una interconexión/conexión de red (vea la pág. 2-32s).
  - Apagado: Detiene el modo "Demo".

### LogLevel (Nivel de registro)

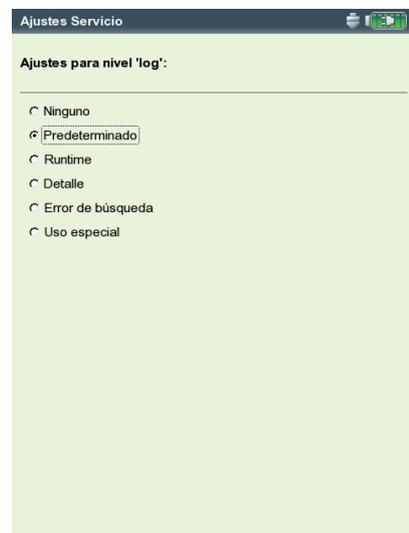
Para simplificar la localización y resolución de problemas, los pasos de operación pueden registrarse en el instrumento y escribirse en un archivo de registro. Este menú se usa para establecer cuántos datos se escribirán en el archivo de registro ("LogLevel").



- Haga clic en el icono "LogLevel" (nivel de registro). Seleccione una de las opciones siguientes:
  - NINGUNO: No hay registro
  - Predeterminado: Solo se registran los pasos operativos más importantes.
  - Tiempo de ejecución (Runtime) / ... / Uso especial: La cantidad de información registrada se aumenta de paso a paso.

Izquierda:  
Ajustes de modo Demo

Derecha:  
Ajustes de nivel de registro



Cuanto más alto se haya establecido el LogLevel, más alta será la solicitud de los recursos del sistema. El aumento del LogLevel solo debe efectuarse tras consultar con el monitoreo de condiciones de PRÜFTECHNIK.

Cuando procese rutas muy largas, establezca el LogLevel en "Ninguno".



¡Atención!

Para Salvar una copia de seguridad del archivo de registro en la tarjeta de memoria del VIBXPRT, haga clic en el icono de copia de seguridad del registro y confirme el mensaje con "Sí". El archivo de registro puede transferirse al PC mediante la herramienta de actualización de VIBXPRT.

### Tarjeta de memoria (CF)

Desde este menú se puede formatear, comprobar y reparar la tarjeta de memoria.

**FORMATEAR:** Sólo debería formatear una tarjeta si es nueva y aún no ha sido usada en VIBXPRT. ¡Este proceso borra todos los datos almacenados en la tarjeta!

Para formatearla, haga clic en "Comienzo" en el campo superior, confirme el mensaje que aparezca e ingrese la palabra "OK" en el editor de textos.

**VERIFICAR:** El grado de fragmentación se comprueba automáticamente a intervalos específicos. Aquí puede iniciar la función de comprobación manualmente haciendo clic en el botón "Comienzo".

**REPARAR:** Si el sistema de archivos de la tarjeta de memoria está defectuoso, aparece un mensaje de error. Si es posible, guarde los datos de medición en el PC antes de iniciar la función de reparación.



### Factor de estandarización para el escalamiento de dB

La amplitud de un espectro se convierte a decibelios (dB) con la siguiente fórmula:

$$A_{log} = 20 \cdot \log(A_{lin}/N), \quad \text{donde } A_{log}: \text{ amplitud en dB}$$

$$A_{lin}: \text{ amplitud en unidades lineales, } N: \text{ factor de estandarización}$$

En este menú, puede establecer el factor de estandarización (predeterminado=1). El escalamiento que se usa para un espectro (lineal o en dB) se define en los Ajustes de pantalla (véase el capítulo 4).

El escalamiento de dB no está disponible para las señales de tiempo, valores totales y el espectro de tendencia. Tampoco puede aplicarse a las alarmas de banda con selección de frecuencia.



Nota



F

### Transferencia de datos

Los datos siguientes se transfieren entre VIBXPERT y el PC, bien a través de una conexión directa o bien con una conexión de red:

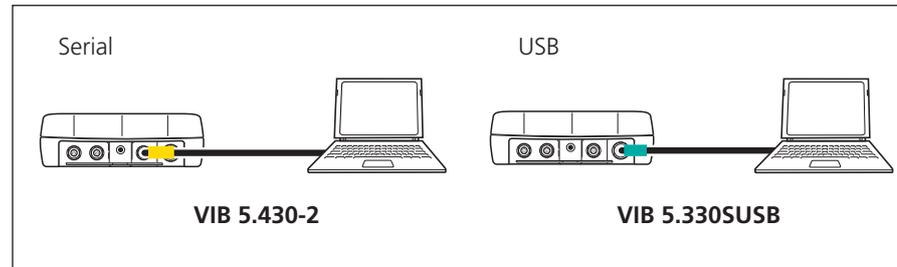
- Tareas de medición a VIBXPERT (ruta)
- Resultados de medición al PC (ruta, multimodo, plantillas)
- Plantillas de máquinas a VIBXPERT
- Software (actualización)
- Drivers de impresora a VIBXPERT
- Copia de seguridad de datos al PC
- Restauración de datos a VIBXPERT
- PDF y capturas de pantalla al PC

Las tareas de medición, los resultados de medición y las plantillas de máquinas se transfieren mediante el software OMNITREND. Los demás datos se intercambian a través de la herramienta "VIBXPERT Utility" (Utilidad VIBXPERT) que se encuentra en el CD de PRÜFTECHNIK y que debe instalarse localmente en el PC.

### Conexión directa al PC

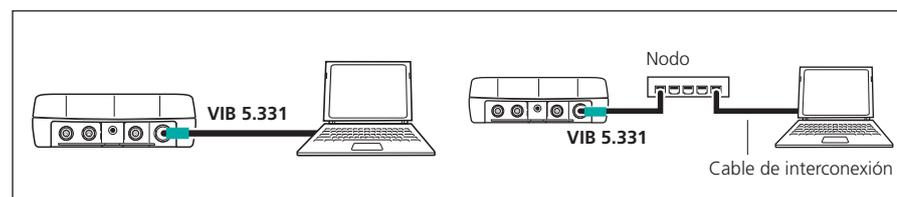
- CONEXIÓN SERIAL: Conecte el cable de PC VIB 5.430-2 al puerto digital (amarillo) y al puerto serial del PC.
- CONEXIÓN USB: Conecte el cable de USB VIB 5.330SUSB al puerto de comunicación (verde) y al puerto USB del PC.

#### Serial y USB



- INTERCONEXIÓN: Conecte el cable Ethernet VIB 5.331 al puerto de comunicación (verde). Conecte el cable de interconexión estándar a la tarjeta de red del PC.
- INTERCONEXIÓN MEDIANTE NODO: Conecte el cable Ethernet VIB 5.331 al puerto de comunicación (verde). Conecte el cable de interconexión estándar a la tarjeta de red del PC. Conecte los dos cables a un nodo.

#### Interconexión (RJ 45)

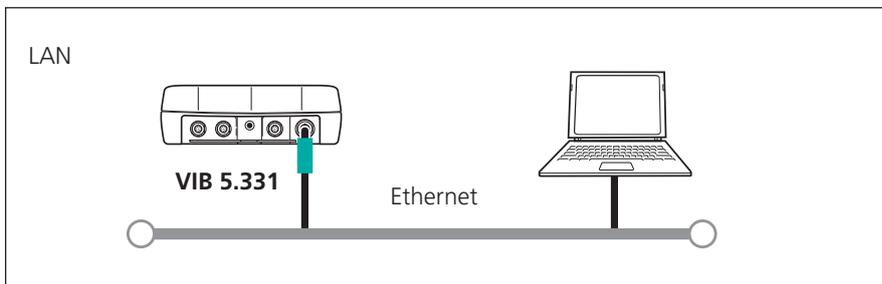


### Conexión de red

La transferencia de datos a través de una red Ethernet requiere los siguientes componentes e información:

- Conexión de red
- Cable Ethernet para VIBXPERT (VIB 5.331).
- PC con tarjeta de interfase de red conectada a la red / nodo
- Dirección IP y máscara de subred del PC en la red
- UDP 55737 puerto debe estar habilitado.

CONEXIÓN DE RED (LAN): Conecte el cable Ethernet VIB 5.331 al puerto de comunicación (verde) y toma de red.



### Pen drive USB

Para guardar archivos PDF en un pen drive USB, necesita los siguientes accesorios:

- Adaptador de conexión para memorias USB (VIB 5.330AMEM)
- Pen drive USB para VIBXPERT II (VIB 5.350-USB)



En el gestor de archivos, la unidad flash USB se muestra como un directorio adicional junto a "Resultados" y "PDF". Puede mover archivos PDF guardados a la memoria USB con las opciones de menú 'Cortar' e 'Insertar'.

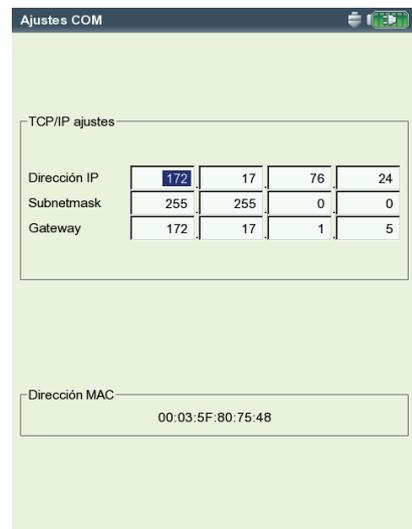
### Configuración de la comunicación de red



- Conecte VIBXPART a la red (vea la página anterior).
- Encienda el VIBXPART.
- Haga clic en "Ajustes de instrumento" en la pantalla de inicio y después en "Ethernet".
- Ingrese una dirección IP válida para VIBXPART:  
Tome los tres primeros números de la dirección IP de su PC y cambie únicamente el último número (consulte además las instrucciones a continuación). Asegúrese de que la dirección IP para VIBXPART aún no esté asignada en la red. Póngase en contacto con su administrador de sistema si trabaja con la red de una compañía.
- En el campo "Subnet mask", ingrese la dirección de la subred en la que se sitúa el PC.
- Si es necesario, ingrese la dirección de la puerta de enlace en el campo "Gateway" (Puerta de enlace estándar). Si no se usa una puerta de enlace, ajuste el campo como "0.0.0.0".
- Para aceptar los ajustes, presione MENU y haga clic en "OK".

Izquierda:  
Abra el menú para  
la comunicación de red

Derecha:  
Ajustes TCP/IP para  
la comunicación de red



### Dirección IP del PC local en la red

Si no conoce la dirección IP y la máscara de subred del PC, consulte a su administrador de red o búsquela usted mismo en el PC:

- Abra el editor de línea de comandos de Windows (“cmd”)
- Ingrese “ipconfig -all” .

```

C:\WINNT\System32\cmd.exe
C:\>ipconfig -all
Windows 2000-IP-Konfiguration
    Hostname . . . . . : pc_achter
    Primäres DNS-Suffix . . . . . : 
    Knotentyp . . . . . : Hybridadapter
    IP-Routing aktiviert. . . . . : Nein
    WINS-Proxy aktiviert. . . . . : Nein
    DNS-Suffixsuchliste . . . . . : pruftechnik.com

Ethernetadapter "LAN-Verbindung":
    Verbindungsspezifisches DNS-Suffix: pruftechnik.com
    Beschreibung. . . . . : 3Com EtherLink XL 10/100 PCI f3r vol
    Ständige PC-Verwaltung-NIC (3C905C-TX)
    Physikalische Adresse . . . . . : 00-04-76-0C-4D-7B
    DHCP-aktiviert. . . . . : Ja
    Autokonfiguration aktiviert . . . . . : Ja
    IP-Adresse. . . . . : 172.17.5.59
    Subnetzmaske . . . . . : 255.255.0.0
    Standardgateway . . . . . : 172.17.1.1
    DHCP-Server . . . . . : 172.17.1.61
    DNS-Server . . . . . : 192.168.10.1
    Primärer WINS-Server. . . . . : 172.17.1.40
    Sekundärer WINS-Server. . . . . : 172.17.1.3
    Lease erhalten. . . . . : Dienstag, 2. Dezember 2003 10:37:32
    Lease läuft ab. . . . . : Dienstag, 2. Dezember 2003 11:37:32

C:\>
  
```

Ejemplo: La pantalla muestra la dirección IP y la máscara de subred de un PC en una red:

Dirección IP: 172.17.5.59  
Máscara de subred:255.255.0.0

### Ingreso de una dirección IP fija para el PC local

Tiene que asignar una dirección IP fija al PC si lo conecta directamente al instrumento de medición con una cable de interconexión. Consulte la documentación de los sistemas operativos para obtener más ayuda.

### Actualización

El software actual de instrumento para VIBXPERT puede obtenerse a través de su distribuidor de PRÜFTECHNIK.

El archivo de actualización está comprimido en un archivo ZIP que primero debe descomprimirse después de descargarse al PC. Se recomienda cargar la actualización de software al instrumento mediante Ethernet o USB ya que la conexión serial es más lenta.



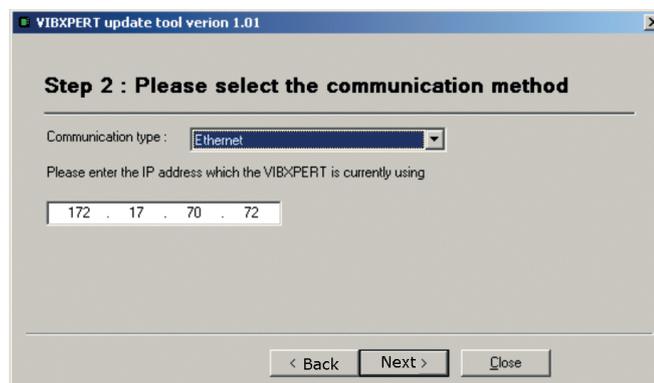
Antes de una actualización ...

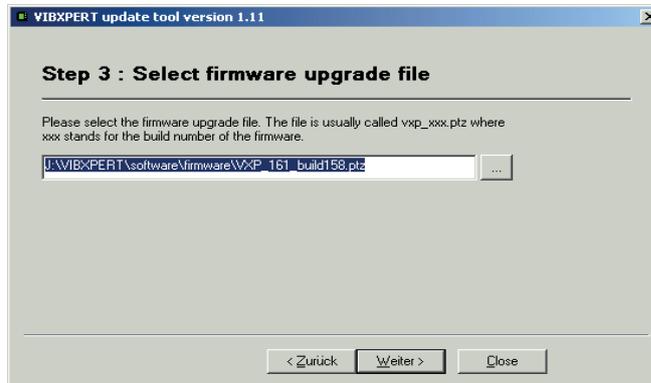
... guarde una copia de seguridad de los datos de medición del VIBXPERT en la base de datos de OMNITREND.

... conecte el VIBXPERT a la red eléctrica. De lo contrario, el procedimiento de actualización no comenzará.

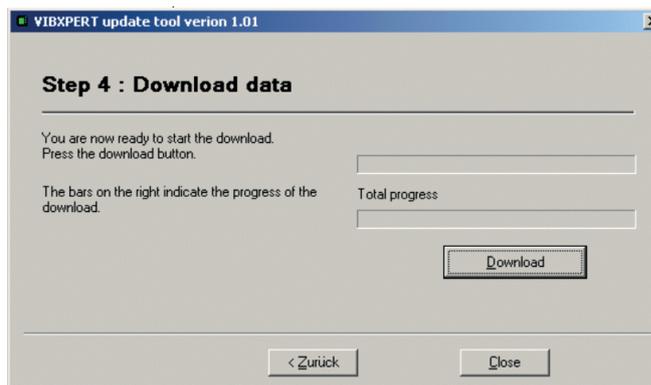


- Instale la herramienta de actualización de VIBXPERT (VIBXPERT update tool) en el PC  
C:\Programs\Pruftechnik\vibxpert\VxpUpdateTool.
- Conecte VIBXPERT a la red / el PC.
- Encienda el VIBXPERT.
- Inicie "VIBXPERT update tool" en el PC y haga clic en <Siguiente> para ir al paso 2 (Step 2):
- Establezca el tipo de comunicación (Communication type) como "Ethernet" (o "USB").
- Ingrese la dirección IP del VIBXPERT y asegúrese de que el puerto UPD 55737 está habilitado.
- Haga clic en <Siguiente>:





- En el siguiente paso ("3") seleccione el archivo de actualización en el PC.
- Haga clic en <Siguiente>:



- En el siguiente paso ("4") haga clic en <Download> (Descargar) para iniciar la transferencia de datos a VIBXPert.
- Cuando haya finalizado la transferencia de datos, haga clic en <Close> para cerrar el programa.
- El instrumento se enciende y se apaga automáticamente varias veces hasta que se completa la actualización. Este proceso tarda generalmente algunos minutos. Espere a que aparezca la pantalla de inicio de VIBXPert.

El número de versión aparece en la esquina inferior derecha de la pantalla de inicio:





## Capítulo 3: Medición

VIBXPert puede llevar a cabo mediciones en los siguientes modos de operación:

### Multimodo:

VIBXPert puede usarse como multímetro para medir valores totales característicos o señales para el diagnóstico de las condiciones de la máquina. Los resultados pueden salvarse e incorporarse para su evaluación y archivo a través del software OMNITREND para PC.

### Ruta y plantillas de máquinas:

Como colector de datos, VIBXPert funciona mediante una ruta o plantilla de máquina. Una ruta es una compilación de tareas de medición que se miden a intervalos regulares. Una plantilla de máquina contiene tareas de medición que se miden repetidamente en máquinas del mismo tipo, como por ejemplo durante intervenciones de servicio o mediciones de aceptación in situ en las instalaciones del fabricante de la máquina. Las rutas y las plantillas de máquinas se crean desde el software OMNITREND para PC; Los resultados se incorporan al software OMNITREND para PC para su evaluación y archivo.

### Balanceo:

VIBXPert puede usarse para balanceo\* dinámico en uno o dos planos.

## Preparación

Antes de comenzar una medición, asegúrese de que...

- ... la batería está totalmente cargada
- ... los ajustes del instrumento están establecidos apropiadamente (fecha, unidades, ..)
- ... las tareas de medición requeridas están creadas y almacenadas en VIBXPert.
- ... los sensores y cables requeridos están tendidos y en buenas condiciones; el sensor de RPM requiere un soporte para la realización de mediciones de RPM!
- ... las localizaciones de medición de montaje permanente están en buenas condiciones. Si es necesario, límpielas y repare cualquier daño.
- ... los huecos para las sondas portátiles están preparados.

\* El modo de "Balanceo" se describe en el manual de "Balanceo" de VIBXPert (VIB 53.202.ES).

\*Cantidad de medición:

Aceleración de vibración,  
 Velocidad de vibración  
 Desplazamiento de vibración como valor  
 global, señal de tiempo  
 o espectro respectivamente  
 Impulso de choque,  
 Temperatura,  
 RPM,  
 ...

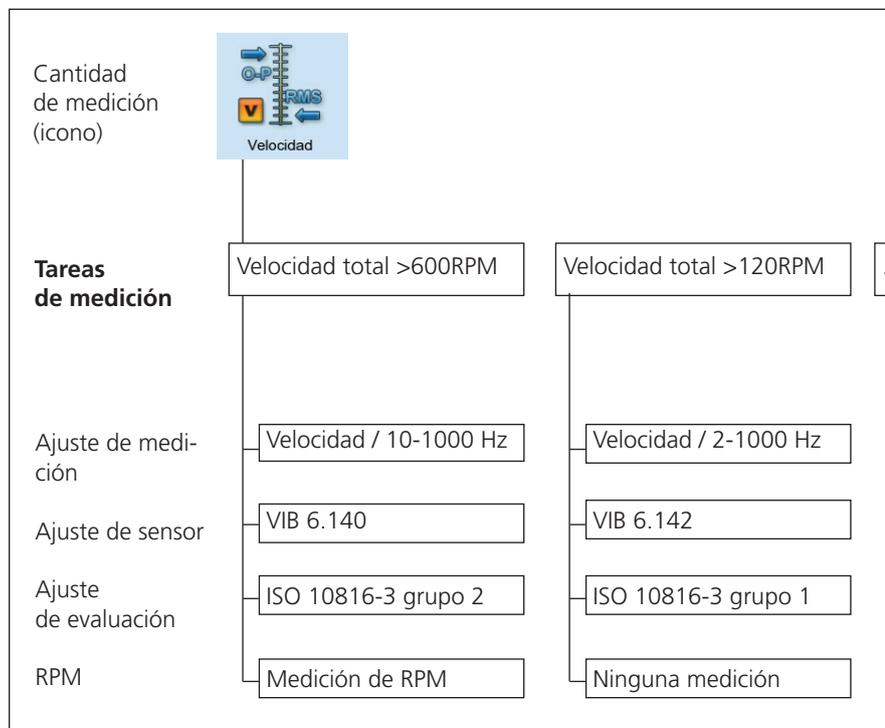
### ¿Qué es una tarea de medición?

Para llevar a cabo una medición, VIBXPERT requiere información acerca del tipo de cantidad de medición\*, el sensor empleado y, si es necesario, datos para la evaluación del resultado. También se requiere información sobre si deben registrarse las RPM con cada medición. Este set de datos se denomina "tarea de medición" y forma la base para cada medición con VIBXPERT.

Para simplificar la preparación de una medición "multimodo" y evitar que el usuario tenga que ingresar los datos requeridos, VIBXPERT ya contiene un amplio conjunto de tareas de medición predefinidas basadas en el conocimiento. Al usuario sólo se le permite cambiar el transductor y alterar el canal de medición en estas tareas de medición. Si se requieren muchos cambios en los parámetros de medición, es mejor crear una nueva tarea de medición.

En los modos de operación de "Ruta" y "Plantilla de maquina", VIBXPERT recibe las tareas de medición directamente desde el software OMNI-TREND para PC. Aquí sólo se pueden cambiar unos pocos parámetros de medición (transductor, canal de medición, entrada de RPM).

El siguiente resumen muestra la estructura de una tarea de medición en VIBXPERT:



Las tareas de medición se ordenan según la cantidad de medición\* y se les asigna un icono de medición en la pantalla de selección. Si por ejemplo se encuentra en el modo de operación multimodo, todas las tareas de medición de la variable de medición "Velocidad de vibración - Valor total" aparecen bajo el icono arriba mostrado. Las letras "a", "v" y "d" en el icono significan "Aceleración", "Velocidad" y "Desplazamiento".

## Multimodo: Medición, análisis, diagnóstico

Para activar el modo multimodo, haga clic sobre el símbolo correspondiente en la pantalla de inicio. Las tareas de medición aparecen en la pantalla de selección (vea a continuación). La tarea de medición para el icono seleccionado aparece debajo del campo de icono.



Las tareas de medición se agrupan en tres pestañas: Valores totales (característicos), Señales, Avanzados (mediciones). Ciertas tareas de medición aparecen únicamente si el módulo correspondiente está registrado (consulte la vista general en el anexo, pág. 6-20).

La hoja de pestaña actual aparece resaltada con un recuadro negro. Para cambiar la hoja de pestaña, presione la tecla "+/-" o resalte la hoja de pestaña con las teclas de navegación.



## Flujo de trabajo típico de una medición

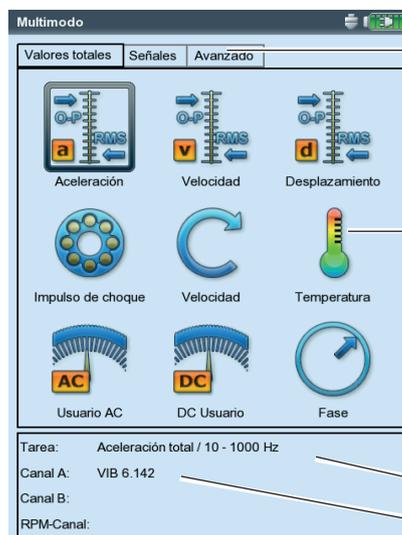
Esta sección indica cómo llevar a cabo una medición en modo multimodo una vez que se han completado las preparaciones. A continuación se muestra un diagrama del flujo de trabajo de una medición.

Las opciones de ajuste disponibles antes, durante y después de una medición se describen en la siguiente sección. La evaluación de los resultados en el instrumento\* se describe en el capítulo 4.

\* Las mediciones multimodo también pueden importarse y evaluarse en OM-NITREND.

## Comienzo de una medición:

- Resalte el icono de medición en la pantalla de selección.
- Conecte el sensor.  
El sensor y el canal de medición aparecen en el campo de información.
- Presione "Entrar" para iniciar la medición.



Pantalla de selección multimodo para mediciones de valor global

Pestaña

Cantidad de medición (icono)

Campo de información

Tarea de medición

Tipo de sensor: VIB 6.142



Nota

Antes de cada medición, VIBXPERT comprueba que el sensor y los cables están correctamente conectados si la detección de sensor está activada en la configuración de instrumento (p. 2-22). En las mediciones con disparador (fase, órbita,...) se controla la señal del disparador. Si la señal del disparador falla durante la medición, el LED verde parpadeará después de la medición. En ese caso se debe repetir la medición.

### Medición continua (modo en vivo)

En 'modo en vivo', la señal se mide y se visualiza continuamente. Esto le permite comprobar la señal y la estabilidad de la medición. No está disponible para mediciones limitadas en el tiempo, tales como curvas de parada y tests de impacto. El modo en vivo se activa en la configuración de pantalla (consulte pág. 4-17). La recopilación real de los datos empieza cuando pulse "Entrar" de nuevo.

Enter

Como alternativa, puede activar el modo en vivo manteniendo pulsada la tecla "Entrar" cuando empiece la medición. La recopilación real de los datos empieza cuando suelte la tecla "Entrar".



Nota

El progreso de la medición se indica mediante una barra en la parte superior de la pantalla. En el modo en vivo, el símbolo 'En vivo' aparece en la barra de título y la barra de progresos permanece en el 0% (véase a continuación).

### Guarde el resultado

Después de completar una medición, la luz LED azul se enciende si no se han producido errores de medición y si no se ha excedido ningún valor límite (P. 2-2).

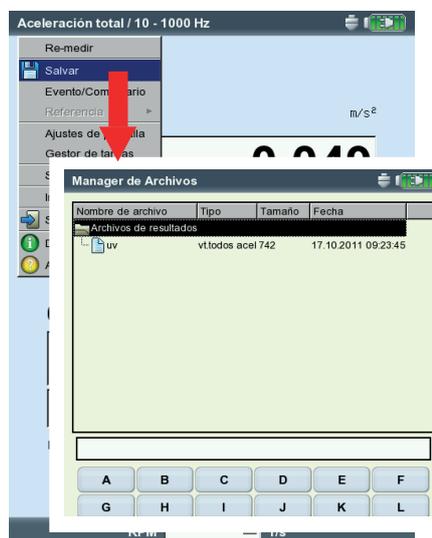
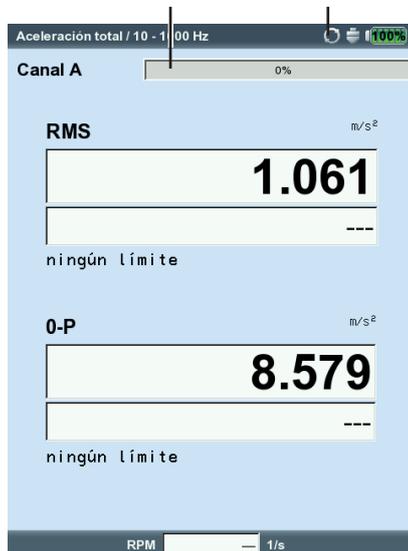
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Salvar" (vea a continuación).
- Ingrese un nombre de archivo (para el gestor de archivos y el editor de textos, consulte pág. 6-2ss).

Izquierda:  
**Modo en vivo =**  
medición continua

Derecha:  
**Guarde el resultado**

Barra de progreso

Modo en vivo habilitado



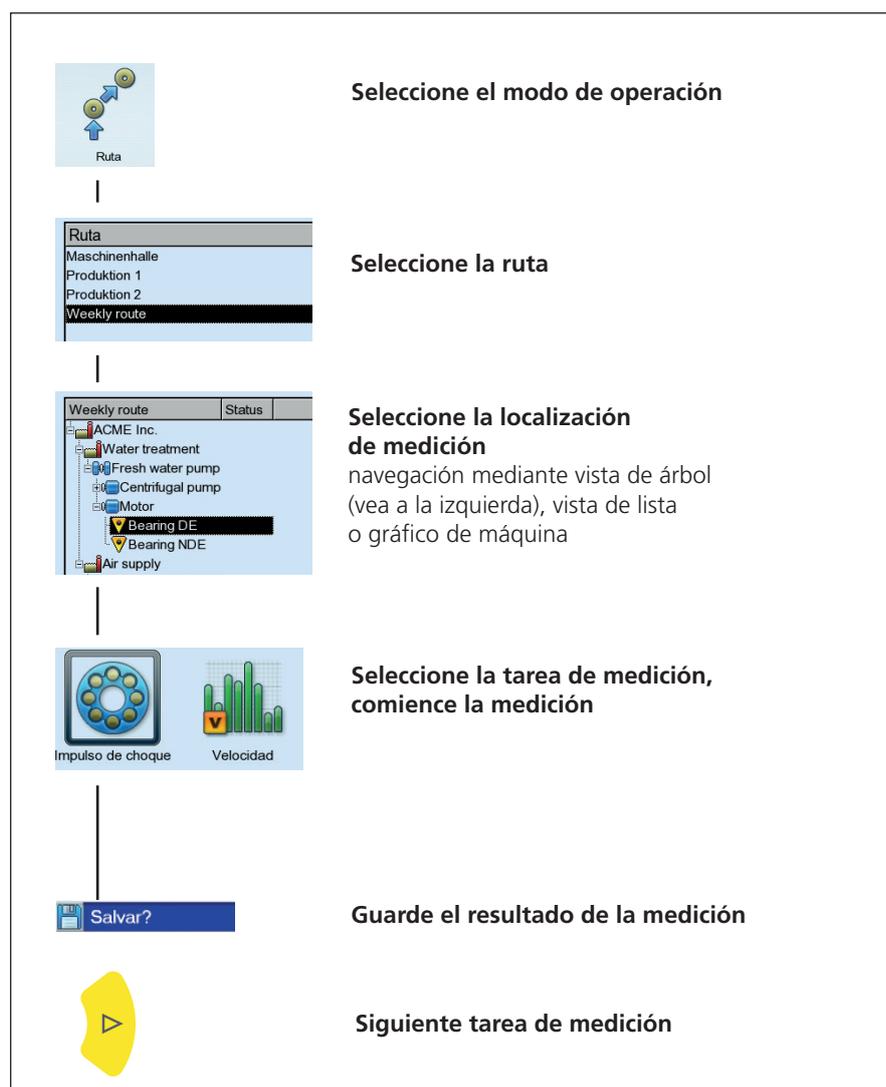
## Medición de una ruta

El modo de ruta procesa una cantidad especificada de tareas de medición que se llevan a cabo regularmente con VIBXPERT según un cronograma específico. Las tareas de medición para una ruta se compilan en el PC mediante el software OMNITREND.

### Comentarios preliminares

Una ruta puede efectuarse en la secuencia especificada o en cualquier orden; también puede interrumpirse en cualquier instante y puede iniciarse nuevamente en un momento posterior. Es posible omitir elementos individuales en la ruta si no hay un grupo en operación, por ejemplo. Las tareas de medición omitidas se cuentan como procesadas. Cuando la ruta ha sido procesada, puede transferirse a la base de datos de OMNITREND para evaluación y para archivar los resultados en el PC.

El siguiente diagrama muestra el flujo de trabajo típico de una ruta:



Secuencia de una medición de ruta

\*Para más información, consulte también el capítulo 5 "Tareas de medición"

Además de las tareas de medición estándar\*, también se pueden incluir las siguientes tareas de medición específicas de ruta:

### Tarea de medición adaptable

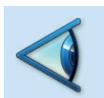
Una tarea de medición adaptable adapta automáticamente la secuencia de la ruta a la condición de las máquinas. Si estas funcionan dentro del rango aceptable, el colector de datos registra únicamente valores totales. Esto mantiene el volumen resultante de datos y la cantidad de tareas de medición al mínimo.

Si un valor global excede la advertencia o el nivel de alarma seleccionados, se llevan a cabo automáticamente mediciones adicionales de diagnóstico. Estas tareas de medición adicionales (espectro, valores totales) se guardan en el software OMNITREND para PC para cada máquina.



**Nota**

El valor límite que dispara la medición de diagnóstico se define en el software OMNITREND como un "disparador adaptable". Si no se define ningún disparador adaptable, la medición de diagnóstico se dispara cuando se excede el valor límite más bajo.



### Inspección visual

Una tarea de inspección visual incluye todos los tipos de recopilación de datos que se basan en condiciones definidas de una máquina y que no pueden medirse con señales eléctricas. Por ejemplo, el grado de contaminación de un grupo, la tensión de correa en una transmisión o el nivel de llenado de un tanque puede determinarse sin tener que medir una señal. Las posibles condiciones en OMNITREND se definen en forma de una "tarea de inspección visual" (por ej. "Grupo limpio / ligeramente contaminado / muy contaminado"). La condición de la máquina se inspecciona in situ y la opción correspondiente se selecciona en una lista.



### Entrada manual

Esta tarea de medición permite ingresar en VIBXPERT valores de medición que fueron adquiridos desde otro instrumento de medición o leídos en un instrumento indicador (por ej. caudal, presión,...).

### Notas sobre rutas

Una ruta puede contener la siguiente información:

- Límites de alarma y advertencia
- Resultados de referencia que definen las buenas condiciones de la máquina.
- Resultados de medición históricos
- Marcas de frecuencia
- Datos maestros de la ruta (nombre, usuario, versión, ...)

Para mostrar los datos maestros, resalte la ruta en la lista de rutas (vea a continuación), pulse el botón de MENU y haga clic en 'Información'.

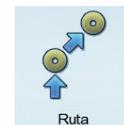
### Flujo de trabajo típico de una ruta

Esta sección explica cómo procesar una ruta si ya se han hecho todas las preparaciones (consulte la página 3-1). Las opciones de menú que están a su disposición se describen en una de las siguientes secciones. La evaluación de los resultados en el dispositivo\* se describe en el capítulo 4.

\* Las mediciones de ruta se evalúan usualmente en OMNITREND.

### Inicio de ruta

- Haga clic en el icono de ruta en la pantalla de inicio.  
En la lista de rutas (vea a continuación) se muestran todas las rutas disponibles en el colector de datos. La columna de la derecha ("Completada") especifica el número de localizaciones medidas / localizaciones medidas totales para cada ruta.  
El campo inferior de información muestra la fecha y hora correspondientes a la ruta seleccionada cuando se cargo al colector de datos y cuando se midió por última vez.
- Haga clic en la ruta que desea medir.  
La ruta se muestra como una lista o un árbol - dependiendo del modo de visualización que se haya establecido (consulte pág. 2-15).
- Navegue hasta la localización de medición en la que desea realizar una medición y haga clic en ella. Aparecerá la pantalla de selección de tarea de medición (vea la página siguiente).



Seleccionar ruta	
Ruta	Hecho
Maschinenhalle	0/11
Produktion 1	0/11
Produktion 2	0/11
Weekly route	0/8

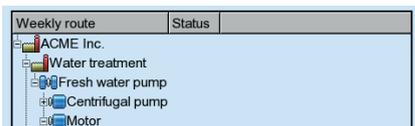
Downloaded:	15.03.2010 10:52:28
Last measured:	Unmeasured

Lista de ruta

Campo de información

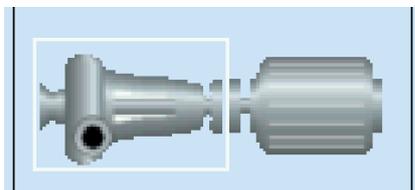


**Nota**



Grupos y máquinas en la vista de árbol (arriba) y en el modo de vista de gráfico de máquina (abajo).

Bomba de agua fría:



Bomba centrífuga

Motor



**Nota**

**Notas sobre la vista de árbol:**

- Si la opción "Ruta gráfica" está activada (pág. 2-14), puede seleccionar la localización de medición mediante el gráfico de máquina (vea a la izquierda).
- Si no se puede abrir la rama hasta el nivel de localización de medición, presione la tecla de MENU y seleccione "Expandir -> "Puntos de medición" (vea a continuación).

**Notas sobre la vista de lista:**

- La vista de lista sólo muestra las localizaciones de medición.
- El orden de las localizaciones de medición en la vista de lista puede variar con respecto al orden en la vista de árbol. La vista de lista indica el orden de la ruta. La vista de árbol indica la secuencia de la base de datos de localizaciones de medición.

- Seleccione la tarea de medición (vea a continuación) y conecte el sensor especificado en el campo de información.
- Presione "Entrar" para iniciar la medición.

Las mediciones de referencia deben realizarse primero (por ej., medición de RPM para la normalización de una medición de rodamiento).

Varias opciones de ruta acortan los tiempos de medición. Dependiendo de qué opción esté habilitada en la configuración de ruta, las mediciones pueden realizarse de manera virtualmente automática (consulte además la pág. 2-16).

- Seleccione la siguiente tarea de medición y comience la medición.

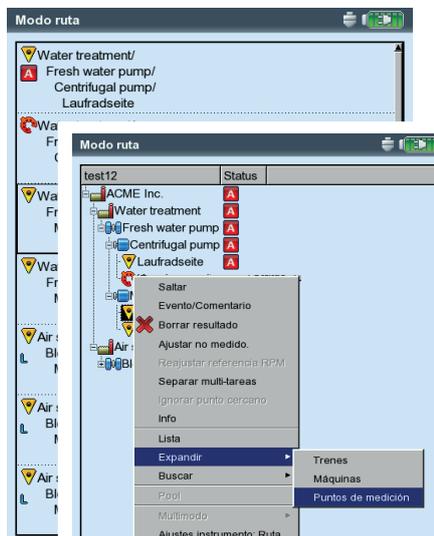
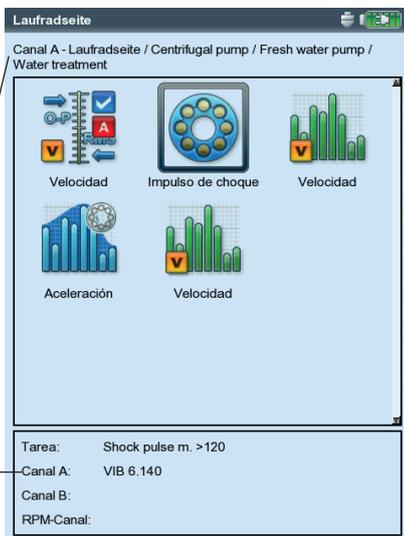
Si se han completado todas las tareas de medición, aparece el mensaje "Ruta completada" .

Izquierda:  
**Tareas de medición en la ruta**

Derecha:  
**Ruta en vista de árbol / vista de lista**

Ruta inversa a la localización de medición

Canal y sensor de medición



### Iconos

#### Tarea de medición



Tarea de medición completada / omitida



Tarea adaptable / tarea de diagnóstico



RPM de referencia



El resultado supera los límites de alarma, advertencia o pre-advertencia



Tarea con iconos de estado

#### Estado en vista de árbol / vista de lista



(vacío) Parcialmente/ no procesado



Completamente procesado / parcialmente procesado y omitido / Omitido



contiene resultado multimodo



contiene evento / comentario



Localización cercana (canal A)



Localización de medición para sensor triax (eje X)

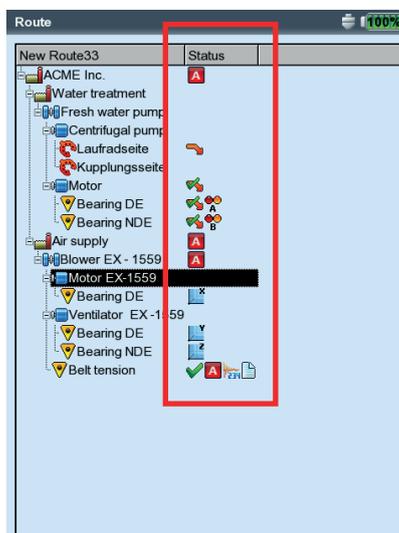


El resultado supera los límites de alarma, advertencia o pre-advertencia



velocidad de línea; la velocidad de línea de producción del grupo debe ingresarse antes de comenzar las mediciones.

#### Estado en vista de árbol



MENU

### Funciones de MENÚ en la vista de árbol / lista

- Presione la tecla MENU en la vista de árbol / lista (vea a continuación):

#### SALTAR / NO SALTAR

Si una máquina no está en funcionamiento durante una ruta, puede omitir todas las tareas de medición planificadas en esa máquina. Las tareas de medición que están asociadas al elemento de la ruta marcada, y que no se han medido, se dejan fuera. Este procedimiento es reversible.

#### EVENTO/COMENTARIO

Entre un evento o comentario (consulte pág. 3-26).

#### BORRAR RESULTADO

Borre el resultado de medición del elemento seleccionado y todos sus subelementos. ¡Este procedimiento no se puede deshacer!

#### AJUSTAR NO MEDIDA

Cambia el estado de la tarea de medición asociada a "no medida". Se conservan todos los resultados existentes.

#### REAJUSTAR REFERENCIA RPM

El rpm de referencia del tren de máquinas o la velocidad de la línea de producción se restablecen y pueden medirse de nuevo.

#### SEPARAR MULTI-TAREA

Todas las tareas de medición múltiple asignadas al elemento resaltado se desglosan en las tareas de medición individuales. ¡Este procedimiento es irreversible!

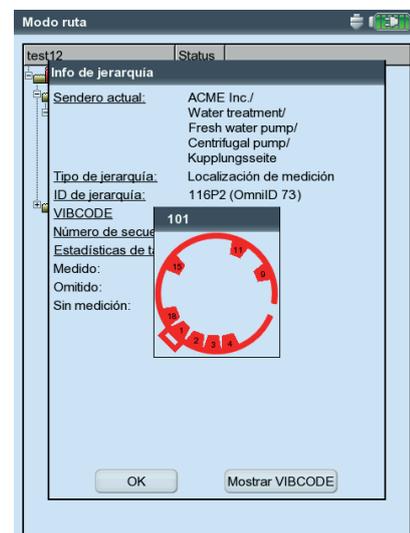
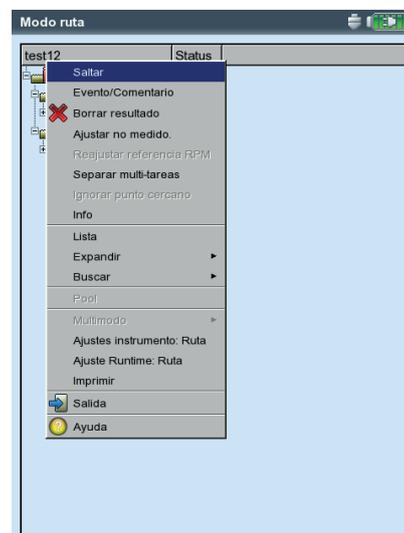
#### IGNORAR PUNTO CERCANO

Se deshabilita la coordinación optimizada de las tareas de medición para las localizaciones de medición vecinas. Las mediciones ya no se efectúan simultáneamente.

Izquierda:  
**Funciones de menú  
en la vista de árbol**

Derecha:  
**Diálogo de información**

Para las localizaciones  
VIBCODE codificadas mecánicamente,  
se puede mostrar el patrón del anillo  
de código.



## INFO

Se muestra la siguiente información para el elemento resaltado

- Ruta en la base de datos de OMNITREND
- Tipo de jerarquía (por ej. tren)
- ID (número de identificación en la base de datos)
- Número de secuencia = orden de los elementos en la vista de lista de la ruta
- Estadísticas de tarea (medida, omitida, no medida)
- Número de código VIBCODE y patrón del anillo de código ('Mostrar VIBCODE').

## LISTA (ÁRBOL)

Conmutar modo de visualización de ruta: vista de lista / vista de árbol.

## \*EXPANDIR / (JERARQUÍA)

Si no se muestran todas las jerarquías en la vista de árbol, pueden mostrarse con esta función.

\* La función de menú sólo está disponible en la vista de árbol

## \*BUSCAR &gt; CRITERIOS

Función de búsqueda; Se puede buscar en la ruta según el nombre o número de ID de un elemento. Ingrese el elemento de búsqueda en el editor de textos.

## \*POOL / RUTA

Muestra tareas de medición opcionales a medir según se requiere / cambia a modo de ruta.

## MULTIMODO &gt; INICIO / RESULTADOS

Cambia a modo multimodo para realizar mediciones que no están programadas en la ruta. Después de la medición, presione la tecla ESC para regresar al modo de ruta. Los resultados "multimodo" se asignan automáticamente al elemento de la ruta en la que se ha cambiado el modo operativo.

Para mostrar los resultados, seleccione MULTIMODO > RESULTADOS y haga clic en el resultado de medición guardado.

## \*AJUSTES DE INSTRUMENTO - RUTA:

Cambia los ajustes básicos para el modo de ruta. Los cambios también se aplican a todas las mediciones de ruta subsiguientes (consulte la página 2-14, "Ajustes básicos").

## AJUSTE DE TIEMPO DE EJECUCIÓN (RUNTIME) - RUTA:

Cambia los siguientes parámetros para la ruta activa:

- Sensor estándar para medición de las vibraciones; el cambio solo es posible cuando esta opción está deshabilitada en los Ajustes de instrumento.
- Canal de medición = A, B o Auto; tiene que estar en 'Auto' para las 'Localizaciones cercanas' y sensores triaxial.
- Entrada de RPM: Entrada manual del valor RPM (sí/no).

## IMPRIMIR

Imprimir las tareas de medición y resultados (solo los valores característicos) (véase la pág. 4-24).

## Funciones de MENÚ en la pantalla de selección de tarea de medición



- Presione la tecla MENU en la pantalla de selección de tarea (vea a continuación):

### SALTAR / NO SALTAR

Una tarea de medición puede omitirse si no se puede medir.

### EVENTO / COMENTARIO

Ingrese el evento y, si es necesario, un comentario adicional para explicar el resultado. También se puede usar esta entrada para mediciones omitidas (vea la página 3-26).

### SEPARAR MULTI-TAREA

Desglose de tarea de medición múltiple (vea la sección anterior).

### MOSTRAR TAREA DE DIAGNÓSTICO

Las tareas de medición adaptables contienen tareas de medición adicionales que se llevan a cabo automáticamente para diagnóstico si se excede un valor límite. Esta función muestra estas tareas adicionales de medición de diagnóstico.

### GESTOR DE TAREAS

Para comprobar los ajustes de medición antes de la medición, convoque el gestor de tareas desde aquí. Los ajustes no pueden cambiarse.

### MOSTRAR RESULTADO

Se pueden mostrar los resultados de una tarea que ya ha sido realizada. Aparece o bien el último resultado guardado o bien una tendencia (vea también la opción 'Mostrar resultado' en la configuración de ruta, pág. 2-15).

### BORRAR RESULTADO

Borra el resultado de medición de la tarea de medición seleccionada. ¡Este procedimiento no se puede deshacer!

### AJUSTAR NO MEDIDA

Cambia el estado de la tarea de medición a "no medida". Se conservan los resultados existentes.

Funciones de MENU en la pantalla de selección de tarea



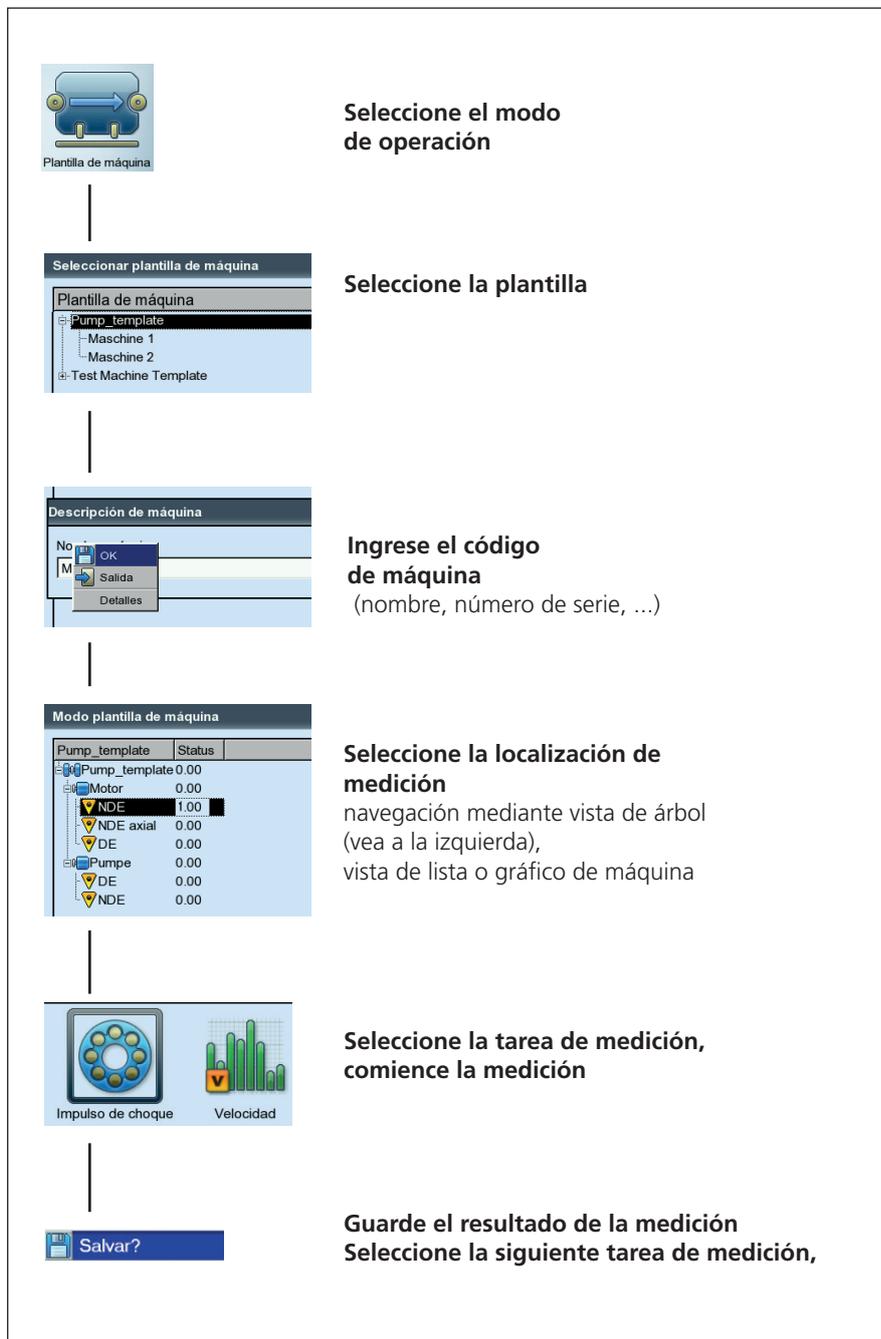
## Medición con una plantilla de máquina

Una "Plantilla de máquina" se usa si es necesario para realizar mediciones en máquinas del mismo tipo. Las localizaciones de medición están siempre en la misma posición y las tareas de medición son idénticas para cada máquina. Las aplicaciones típicas consisten en mediciones o mediciones de aceptación (test de producción) in situ en las instalaciones del fabricante de la máquina. Las plantillas de máquinas se crean con ayuda del software OMNITREND para PC.



Plantilla de máquina

El siguiente diagrama muestra el flujo de trabajo típico de una medición:



### Comentarios preliminares

En principio, una plantilla de máquina se configura como una ruta y se asemeja a una ruta en cuanto a operación y flujo de trabajo (vea la sección anterior). Las diferencias con una ruta se describen en los puntos siguientes:

### Descripción de máquina

Ésta debe identificarse con un nombre antes de la primera medición. También se pueden ingresar datos adicionales (tales como número de serie, modelo, cliente y examinador) para documentación.

### Test de producción

Durante un test de producción, la llamada automática de la siguiente tarea de medición está desactivada. De este modo es posible llevar a cabo la misma tarea de medición bajo diferentes condiciones de operación dentro del ámbito de un test de producción. Las tareas de medición restantes se solicitan manualmente.

Para crear una plantilla para un test de producción, se debe desactivar la opción "Test de producción" en el editor de plantillas de OMNITREND (vea a continuación).

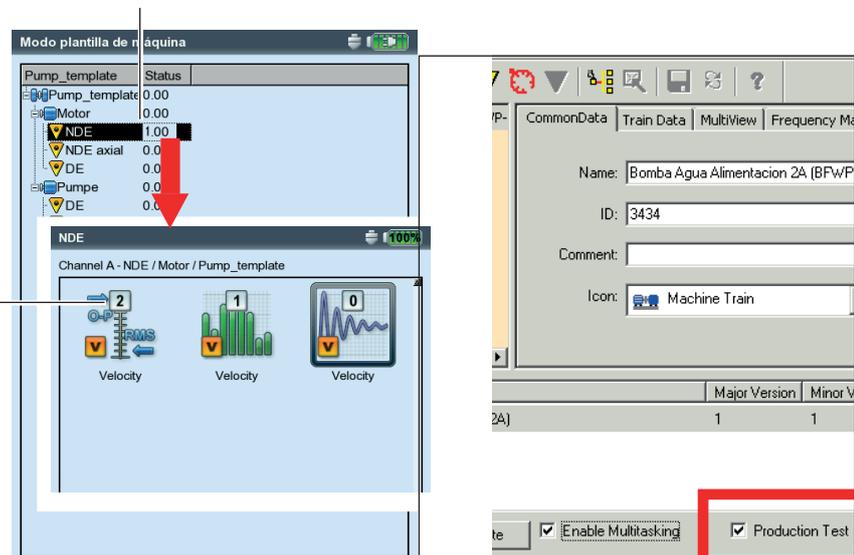
En el caso de plantillas para tests de producción, la jerarquía de localización de medición en la máquina sólo se muestra en la vista de árbol. La vista de lista no está disponible. En vez de la información de estado, aparece el número de mediciones llevadas a cabo para cada localización de medición y tarea de medición.

Número de mediciones por tarea  
(en este caso: 1.0 = 3 medic. / 3 tareas)

Izquierda:  
**Plantilla para test de producción  
y selección de la tarea de medición**

Número de mediciones  
(aquí: 2 / 1 / 0)

Derecha:  
**Opción "Test de producción" en el  
editor de plantillas de OMNITREND**



### Inicio de medición

- Haga clic en "Plantilla de máquina" en la pantalla de inicio. Aparece una lista de las plantillas de máquina disponibles (vea a continuación). Las máquinas donde ya se han llevado a cabo mediciones aparecen subordinadas a la plantilla asociada. El número de la localización de medición medida y el número total de las localizaciones de medición se indica en la columna derecha ("Completada") para cada máquina. El campo de información para la máquina resaltada en la parte inferior muestra cuándo se cargo la plantilla correspondiente al colector de datos y cuándo se realizó la última medición.



Plantilla de máquina

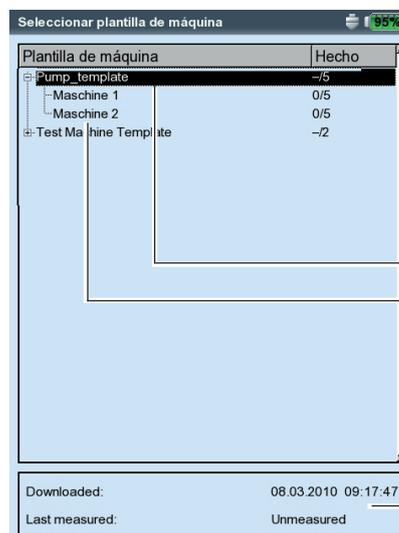
Para continuar la medición en una máquina, haga clic en la máquina subordinada correspondiente.



**Nota**

- Haga clic en la plantilla que desea usar para la medición. El diálogo 'Descripción de máquina' aparece cuando se especifica un nombre para la nueva máquina.
- Si no desea ingresar más información, presione la tecla MENU y haga clic en "OK" para aceptar el nombre.
- De lo contrario presione la tecla MENU, haga clic en "Detalles" (vea a continuación) y, si es necesario, ingrese los datos necesarios del siguiente modo:
  - Posicione el cursor en el campo de texto correspondiente y pulse "Entrar" para abrir el editor de textos.
  - Después de ingresar los datos, presione la tecla MENU y haga clic en OK.

Puede cambiar la descripción de la máquina en cualquier momento.



Izquierda:  
**Entrar detalles de máquina**

Derecha:  
**Lista de plantilla de máquina**

Plantilla  
Máquina

Campo de información

\* no en el caso de plantillas para tests de producción

Aparece la plantilla que – como una ruta – se muestra como una estructura de árbol o en forma de lista\* (consulte la sección "Ruta"). Los siguientes pasos son idénticos a los de la sección de "Ruta":

- Haga clic en la localización de medición.
- Seleccione la tarea de medición y conecte el sensor especificado en el campo de información.
- Haga clic en la tarea de medición para comenzar la medición.
- Seleccione la siguiente tarea de medición y comience la medición.

Una vez que se han completado todas las tareas de medición, aparece el siguiente mensaje: "Todas las mediciones realizadas en la máquina"

## Opciones antes, durante y después de una medición

Además de la información proporcionada en las secciones anteriores, aquí se describen las opciones para la medición.

### Interrumpir una medición

- Presione la tecla ESC durante la medición.

ESC

### Repetir una medición

- En la pantalla de resultados, presione "Entrar", o bien ...
- Presione la tecla MENU en la pantalla de resultados y haga clic en "Re-medir".

Enter

### Salvar un resultado

Ruta / plantilla de máquina:

- Después de la medición confirme el mensaje "¿Salvar?". Si la opción "Guardado automático" está activada, el resultado se guarda automáticamente (vea la página 2-18).

Para tareas de medición que ya han sido medidas, el resultado actual puede añadirse al archivo de resultados o puede sobrescribir los últimos datos del archivo de resultados.

Multimodo:

- Presione la tecla MENU después de una medición y haga clic en "Salvar" (consulte la página 3-4). En el caso de un archivo de tendencia, el resultado se añade al set de datos ya existente (seleccione "Añadir", consulte la página 3-29).

MENU

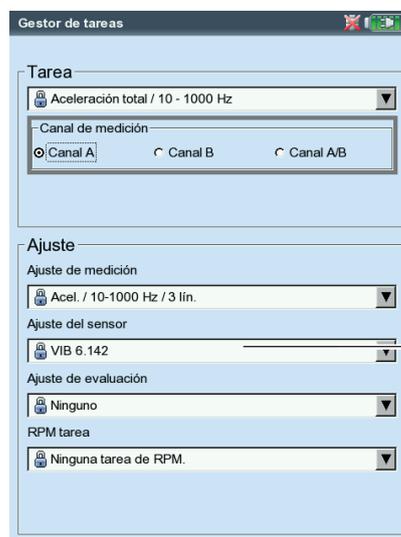
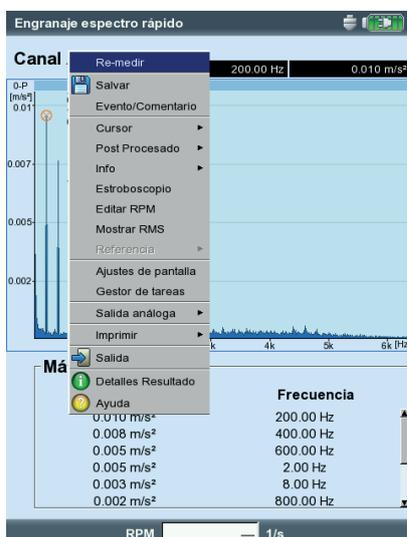
### Cambio de canal de medición

Multimodo:

- Resalte el tipo de medición en la pantalla de selección.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Gestor de tareas".
- Haga clic en el campo "Canal de medición" para activarlo (vea a continuación) y a continuación seleccione el canal de medición (A, B, A/B\*).
- Para Salvar el cambio, presione la tecla MENU y haga clic en "OK".

\* **Canal A/B:**

El valor, espectro y señal de tiempo globales pueden medirse en cada uno de los dos canales simultáneamente si está registrado el módulo de 2 canales.



Izquierda:

**Repita la medición**

Derecha:

**Cambie el canal de medición/sensor**  
en el gestor de tareas

Sensor

### Cambio de canal de medición

Ruta / plantilla de máquina:

- En la vista de árbol / lista, presione la tecla MENU y haga clic en "Configuración de tiempo de ejecución: Ruta" (vea a continuación).
- Seleccione el canal de medición (A, B, Auto = el canal establecido en OMNITREND). 'Auto' es obligatorio cuando la ruta usa la función 'Localización próxima' o 'Sensor triax'.

### Cambio de sensor

Multimodo:

- Resalte el tipo de medición en la pantalla de selección.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Gestor de tareas".
- En el campo "Ajuste de sensor", haga clic en el menú desplegable y seleccione el sensor requerido (pág. 3-17).
- Para Salvar el cambio, presione la tecla MENU y haga clic en "OK".

Ruta / plantilla de máquina:

- En la vista de árbol / lista, presione la tecla MENU y haga clic en "Configuración de tiempo de ejecución: Ruta" (vea a continuación).
- Active la opción "Usar sensor predeterminado".
- Seleccione el sensor que se usará para todas las mediciones de vibración en la ruta / en la plantilla de máquina.



#### Nota

¡No lo active cuando la ruta usa la función 'Localización próxima' o 'Sensor triax'!

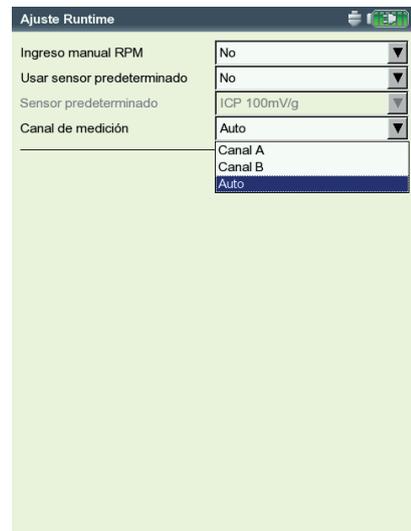
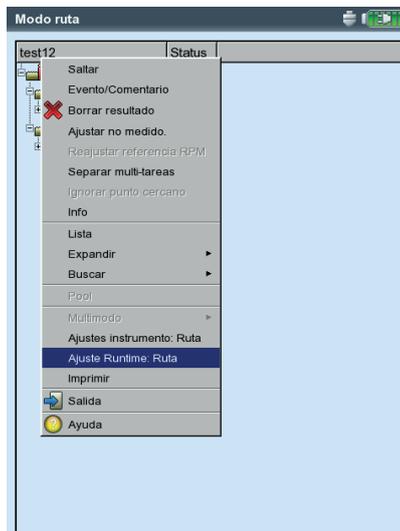
Se puede configurar un sensor estándar para todas las rutas en los ajustes de instrumento, "Ruta". (pág. 2-17).

### Ingreso manual de las RPM

- Ruta / plantilla de máquina:
  - En la vista de árbol / lista, presione el botón MENU y haga clic en "Ajuste Runtime: Ruta" (vea a continuación).
  - Active la opción "Ingreso manual RPM".

Izquierda:  
Selección de configuración  
de tiempo de ejecución  
(ruta)

Derecha:  
Cambio de canal de medición  
(ruta)



Use esta opción si no tiene un sensor de RPM en la ruta y necesita realizar mediciones que requieran las RPM (por ej., condición de rodamiento, espectros basados en órdenes). Si la tarea de medición ya tiene información sobre las RPM, esta opción se ignora.

**Cambio de tarea de medición (M)**

- Resalte el tipo de medición en la pantalla de selección.
- Presione la tecla F. Aparece una lista con todas las tareas de medición configuradas para este tipo de medición.
- Haga clic en la tarea de medición requerida (vea a continuación).

M = en multimodo únicamente



**Creación de una nueva tarea de medición (M)**

VIBXPRT cuenta con una gran selección de tareas de medición\* de uso frecuente que, si es necesario, puede ampliarse con tareas de medición definidas por el usuario. Para configurar una nueva tarea de medición, haga lo siguiente:

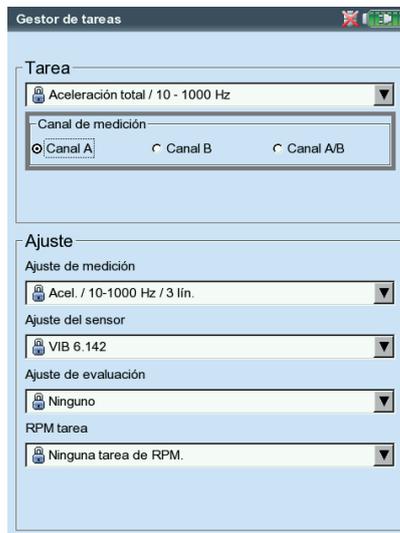
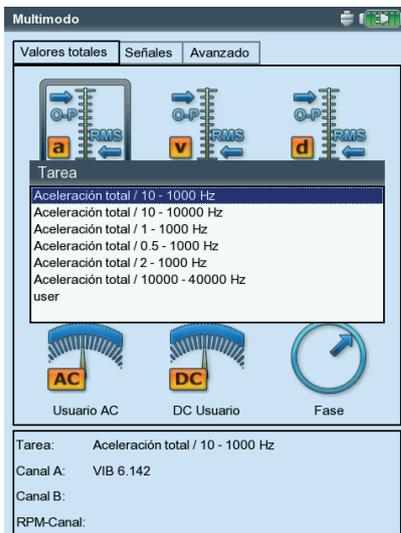
\* Las tareas de medición / ajustes preconfigurados están marcados con un candado y no pueden editarse (a excepción del transductor y del canal).



- Resalte el tipo de medición en la pantalla de selección.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Gestor de tareas". Aparece el gestor de tareas, que puede usarse para crear la nueva tarea de medición (consulte la página 3-2).
- Haga clic en el menú desplegable "Tarea de medición".
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Nueva". Aparece el editor de textos.
- Ingrese un nombre para la nueva tarea de medición.
- Cambie el canal de medición si es necesario.
- Seleccione los ajustes de medición (vea a continuación), sensor\*\*, evaluación o RPM en el campo "Ajuste" del menú desplegable. Si no se encuentra la entrada coincidente, se debe crear un nuevo ajuste (vea la siguiente sección).
- A continuación presione la tecla MENU y haga clic en "OK".

**Abra el "gestor de tareas"**

\*\*Inicialmente sólo aparecen los transductores disponibles en la configuración de transductor (consulte la P. 2-19). Para mostrar todos los transductores, haga clic en la última entrada de la lista "...more transducers" (más transductores)



Izquierda: **Cambio de tarea de medición**

Derecha: **Gestor de tareas**

Ajustes de medición, sensor, evaluación y medición de RPM

M = en multimodo únicamente

### Creación de un nuevo ajuste (M)

Solo puede crear una nueva configuración para la medición, evaluación o rpm de tareas de medición definidas por el usuario. También puede crear una nueva configuración de sensor para tareas de medición predeterminadas en fábrica.

#### Cómo crear una nueva configuración:

- Abra el "gestor de tareas" (vea a continuación y la página anterior).
- Seleccione una tarea de medición definida por el usuario.
- Haga clic en el menú desplegable donde desea crear el nuevo ajuste.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Nuevo" (vea a continuación).
- Ingrese un nombre en el editor de textos.
- A continuación ajuste los parámetros de configuración:
  - Presione la tecla MENU.
  - Haga clic en "Editar".
  - Cambie los parámetros como se requiera: vea las secciones A a D en las páginas siguientes.
- Para Salvar, presione la tecla MENU y haga clic en "OK".

#### Cómo revisar los parámetros de configuración:

- Abra el "gestor de tareas"
- Seleccione el ajuste en el respectivo menú desplegable.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Mostrar".

#### ¿En qué tarea de medición se ha usado ya la configuración?

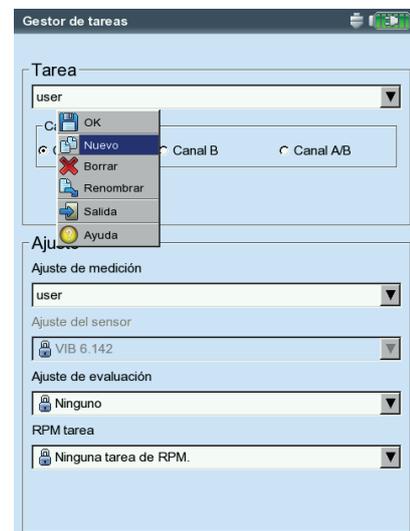
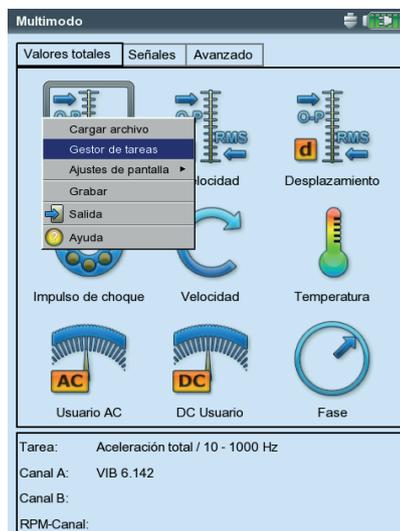
- Abra el "gestor de tareas de medición".
- Seleccione la configuración requerida.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Usar".

### A1: Parámetros de ajuste de medición en los "Valores totales" y la pestaña "Avanzado"

CANTIDAD DE MEDICIÓN: Fija; La selección se lleva a cabo a través del icono de medición. Excepción: La cantidad de medición puede cambiarse para las tareas de medición de 'Órbita', 'Fase' y 'Parada'

Izquierda:  
Abra el "gestor de tareas"

Derecha:  
Creación de  
una nueva configuración



**FRECUENCIA DE MUESTRA (REGISTRADOR DE ONDA DE TIEMPO)** La frecuencia de muestra para la señal de tiempo define la frecuencia superior máxima e influye en el tiempo de medición máximo.

**TIEMPO DE MEDICIÓN:** Duración de una medición individual; esto depende de la frecuencia inferior.

**FRECUENCIA INFERIOR / SUPERIOR:** Rango de frecuencia de la medición de vibración. El componente DC de la señal puede grabarse para las tareas de medición de "Desplazamiento de vibración" y "Definida por el usuario" (baja frecuencia = DC, vea la pág. 5-30).

**TIPO DE PROMEDIO / N° DE MEDICIONES:**

*Sin promedio:* Se muestra cada medición individual.

*Promedio lineal:* Las mediciones individuales se suman y se dividen por el número de promedios.

*Promedio exponencial:* Las mediciones se promedian exponencialmente. Las mediciones individuales finales se pesan en mayor medida.

*Pico sostenido (Peak hold):* Se muestra el valor de medición más alto.

**TRASLAPLO:** Porcentaje en el cual las mediciones consecutivas se traslapan; Si el traslapo es 0%, el tiempo total de medición es: número de promedios x tiempo de medición; cuanto mayor sea el traslapo, menor será el tiempo de medición total. Para la curva de arranque / parada, el número de mediciones utilizables se puede aumentar si se selecciona un traslapo superior.

**PROMEDIO SÍNCRONO AL TIEMPO (FASE, ÓRBITA):** En este tipo de promedio, las señales de tiempo de cada rotación individual se promedian para reducir los componentes no síncronos de la señal. Los valores de la fase calculada también se promedian para aumentar la estabilidad del vector de fase. Los parámetros del promedio de fase corresponden a los ajustes establecidos en "Tipo de promedio / N° de mediciones" (véase arriba). El número de promedios síncronos al tiempo es o bien dependiente del RPM (Auto), definido por el usuario o sin restricciones:

"Auto": El número de promedios es una función de la velocidad rotacional\*.

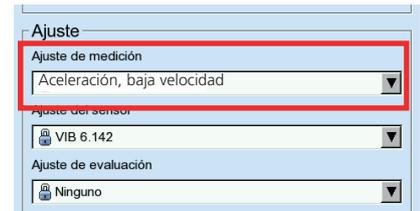
'Manual': El número de promedios puede ingresarse (máx. 254).

'Infinito': Este tipo de promedio se usa generalmente para el balanceo. Cada medición individual se promedia con la anterior medición individual. Cuánto más tiempo dure la medición, más estable será el resultado final. La medición tiene que detenerse utilizando la tecla "Entrar".

**PULSO POR REV. (CON MEDICIÓN DE RPM):** Número de marcas de medición en el eje o en el acoplamiento.

**ORDEN (CON MEDICIÓN DE FASE, ÓRBITA Y PARADA)**

Filtro de orden para los componentes de vibración armónica de la señal. Por ejemplo, sólo los componentes de señal de las primeras armónicas se filtran y se muestran en el primer filtro de orden. Se usa un orden dividido para detectar torbellinos de aceite en máquinas con rodamientos autolubrificantes.



\* Por ejemplo, número de promedios síncrono al tiempo = 3, si la velocidad  $\geq 120$  rpm.

\* "Rango fijo", por ejemplo, para una curva de arranque / parada o un test de impacto.

Consejo: Lleve a cabo una medición de prueba para determinar la amplitud máxima.

**RANGO DE MEDICIÓN (TODAS LAS MEDICIONES DE VIBRACIÓN):** El rango de medición para el canal análogo (A/B) puede equipararse automáticamente a la señal de entrada ("Auto") o ajustarse como fijo\*. Cuando se fija en '[Valor] / arranque auto', el rango de medición se incrementa automáticamente cuando se supera el límite superior.

**FILTRO DE PASO BAJO (AMPLITUD DE PARADA - FASE):** El filtro de paso bajo puede establecerse automáticamente como función de las velocidades de inicio y parada (opción 'Sí'). 'No' se emplea si no se usa el filtro de paso bajo.

**VENTANA / NÚMERO DE LÍNEAS (TEST DE IMPACTO):** La función de ventana estándar para el test de impacto con un martillo de impulsos es la ventana rectangular; todos los demás parámetros se describen en la sección A2.

**PROMEDIO NEGATIVO (TEST DE IMPACTO):** Habilita un test de impacto mientras está funcionando la máquina (1 canal y 2 canales con martillo de impulsos). Las señales de la máquina en operación se filtran.

**CÁLCULO FRF (TEST DE IMPACTO DE 2 CANALES):** Procedimiento de cálculo para la *función de transferencia* - (Frequency Response Function (función de respuesta de frecuencia) = FRF).

**TIPO DE DISPARADOR / NIVEL / INICIO**

(IMPULSO DE CHOQUE, VALOR TOTAL DE VIBRACIÓN, AC DE USUARIO, TEST DE IMPACTO)

*Nivel:* La medición comienza tan pronto como la señal haya excedido el *nivel de disparador* seleccionado (en % del rango de medición máx.). La grabación de la señal puede iniciarse antes o después del evento disparador a través del *tiempo de inicio del disparador*.

**RPM DE COMIENZO / FINALIZACIÓN (ARRANQUE / PARADA):** Velocidad rotacional a la que la medición debería iniciarse o detenerse.

**DESVIACIÓN DE RPM (ARRANQUE / PARADA):** Condición de almacenamiento de los valores de medición. El valor actual promedio de medición no se guarda hasta que las rpm hayan cambiado en el valor establecido aquí (consulte además la pág. 5-11).

**RANGO DE RPM (FASE - CANAL CRUZADO):** Rango de RPM máximo para el cálculo de correlación de fase.

### Ajuste de medición para

- Análisis de Arranque/Parada (izquierda)
- Órbita (derecha)

Manager de Ajustes: medición

**Ajuste de medición**

Spectrum Coastdown Vel. 1500-300 rpm user

Cantidad Medida	Velocidad
Δf	1.0000 Hz
Frecuencia inferior	2.00 Hz
Frecuencia superior	800.00 Hz
No. de líneas	800
Tipo de ventana	Hanning
Traslado	60.0 %
Rango de medición	Auto
RPM de comienzo	25.000 1/s
RPM de finalización	5.000 1/s
Desviación de RPM	0.000 1/s

Manager de Ajustes: medición

**Ajuste de medición**

user

Cantidad Medida	Aceleración
Frecuencia inferior	10.00 Hz
Lowpass filter	No
Nº de mediciones	5
Promedios síncronos al tiempo	Auto
Orden	1
Rango de medición	Auto
Ángulo de sensor	90 °
Mostrar vueltas	1

ÁNGULO DE SENSOR (ÓRBITA): El ángulo entre los dos sensores puede seleccionarse libremente entre 5° y 175°.

MOSTRAR VUELTAS (ÓRBITA): La forma de la onda de tiempo se puede mostrar a través de múltiples rotaciones\* para comprobar la estabilidad de fase. Cuando la fase es estable, la marca keyphaser de la órbita permanece constante.

## A2.Tareas de medición en la pestaña "Señales"

CANTIDAD MEDIDA: consulte la sección A1 - "Valores totales" (página anterior).

TIPO DE FILTRO (ENVOLENTE) Software / Hardware; cálculo de la envolvente usando un algoritmo de software o un módulo de hardware.

FILTRO HP/LP (ENVOLENTE)

36-36 kHz; 1-40/ 20/ 10/ 5/ 2,5 kHz (filtro de hardware)

0.5 / 2.5 / 5 / 10 / 20 / 40 kHz (filtro de software de paso bajo (LP))

Filtro de software de paso alto (HP) de 100Hz a TP libremente regulable

FACTOR DE DEMODULACIÓN (ENVOLENTE): Cociente de la frecuencia de paso alto anterior a la demodulación a la frecuencia de paso bajo tras la demodulación.

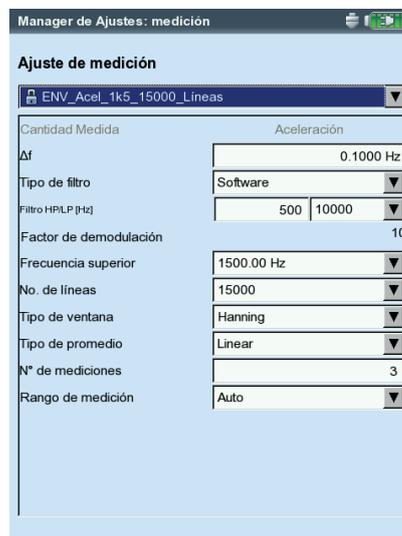
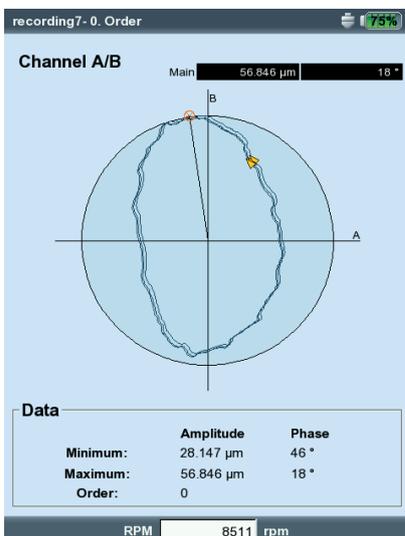
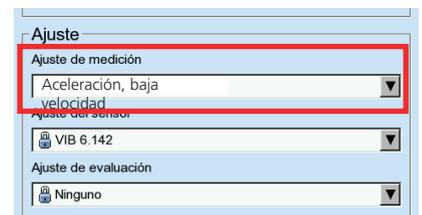
FRECUENCIA INFERIOR / SUPERIOR ( $F_{\text{MÍN}}$  /  $F_{\text{MÁX}}$ ): Frecuencias más baja y más alta que pueden aparecer en la señal. El ajuste de frecuencia inferior de 0,5 Hz o 1 Hz corresponde únicamente a espectros y mediciones de valores totales. Para las cantidades de medición del "Desplazamiento" y "Definida por el usuario", el componente DC de la señal puede grabarse (frecuencia inferior = DC).

Para los *espectros envolventes* sólo se especifica la 'frecuencia superior' ( $f_{\text{máx}}$ ).

FRECUENCIA DE MUESTREO (FORMA DE ONDA DE TIEMPO): La frecuencia de muestreo para la señal de tiempo define la frecuencia superior.

TIEMPO DE MEDICIÓN (FORMA DE ONDA DE TIEMPO): La longitud de la ventana de tiempo depende de la frecuencia de muestra. El tiempo de medición máximo es de 640 s.

\* hasta el número máx. de promedios



Izquierda:

La marca keyphaser en la órbita permanece estable a través de múltiples rotaciones.

Derecha:

Ajuste para espectro envolvente

**NÚMERO DE LÍNEAS (ESPECTRO, CEPSTRUM):** Número de líneas mostradas. Junto con la frecuencia superior, este parámetro especifica la resolución del espectro ( $\Delta f$ ).

**TIPO DE VENTANA (ESPECTRO, CEPSTRUM):** La medición de señales periódicas genera sets de datos de tiempo con intervalos periódicos como resultado del período de observación finito. Por lo tanto, las líneas de frecuencia aparecen más anchas en el espectro correspondiente. La función de ventana suprime estos "lóbulos laterales".



**Nota**

Características de ventana:

**HANNING:** Estándar para FFT. Frecuencia precisa pero con errores de amplitud (<15%); para el análisis de procesos continuos con resolución de alta frecuencia y el menor efecto de separación posible.

**RECTANGULAR:** Errores de frecuencia pero la amplitud es precisa; apta para el análisis de pulsos individuales, particularmente si el pulso está al comienzo de la ventana de tiempo.

**KAISER:** Como Hanning, pero con menores errores de amplitud (<12%)

**FLAT-TOP:** Menor precisión de frecuencia que Hanning, amplitud más precisa. Para análisis de amplitud de precisión de procesos continuos.

**HAMMING:** Errores de frecuencia como en Rectangular; errores de amplitud (18%) menores que en Rectangular, pero mayores que en Hanning.

**BARTLETT:** Junto a Rectangular, ésta es la ventana más simple (triángulo); menor amplitud y precisión de frecuencia.

**BLACKMAN:** Como Hanning, pero con mayor precisión de frecuencia; errores de amplitud como en Kaiser (12%); junto a Kaiser, la segunda mejor alternativa para casi todas las aplicaciones.

**TIPO DE PROMEDIO / NO. DE MEDICIONES (ESPECTRO, FORMA DE ONDA DE TIEMPO, CEPSTRUM)**

*Sin:* Durante la medición se muestra cada espectro guardado. El "Número de promedios" (Number of averages) especifica cuántas mediciones individuales se llevan a cabo.

*Lineal:* Los espectros individuales se suman y se dividen por el número de promedios. Este tipo de promedio enfatiza las secciones estacionarias recurrentes en el espectro.

*Pico sostenido (Pico (más alto)):* Se muestra el valor de medición más alto. Este tipo de promedio enfatiza picos que ocurren estocásticamente.

*Exponencial:* Las mediciones individuales se promedian exponencialmente (al último espectro se le da el peso más alto).

*Síncrono al tiempo:* Las mediciones individuales se promedian en una base síncrona de RPM. Se requiere transductor de referencia.

**TRASLAPO (ESPECTRO, CEPSTRUM):** Consulte la sección A1, pág. 3-21.

**RANGO DE MEDICIÓN:** Consulte la sección A1, pág. 3-22.

**TIPO DE DISPARADOR/ NIVEL/ INICIO (ESPECTRO, CEPSTRUM, FORMA DE ONDA DE TIEMPO)** pág. 3-22.

## B. Parámetros de ajuste para sensores

Los parámetros de sensor a configurar se describen en la página 2-20. Si ha definido un sensor predeterminado para mediciones de vibración (consulte la página 2-22), el menú "Ajuste de sensor" está desactivado.

**C. Parámetros de evaluación para mediciones de valores totales / forma de onda de tiempo.**

Se pueden definir tres valores superiores y tres inferiores para cada valor global y forma de onda de tiempo respectivamente (alarma, advertencia, pre-advertencia).

- Active la casilla de verificación delante del valor global.
- Seleccione el valor límite (vea a continuación).
- Si es necesario, cambie los nombres de los valores límite.

Para cambiar la pestaña, presione la tecla "+/-" o resáltela con las teclas de navegación.

Se puede ingresar y Salvar una descripción para cada ajuste de evaluación definido por el usuario:

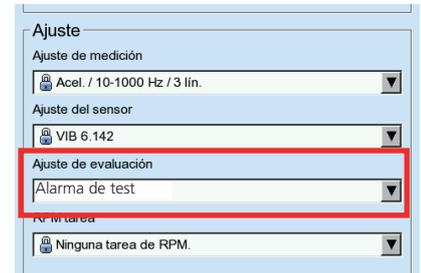
- Presione el botón MENU y haga clic en "Descripción". Aparece un campo de texto (inicialmente vacío).
- Presione el botón MENU y haga clic en "Editar".
- Ingrese el texto descriptivo en el editor de textos.
- Después de ingresar el texto y de cerrar el editor de textos, presione el botón MENU y haga clic en "Salvar" (Salvar).

**D. Parámetros para medición de RPM**

Las RPM siempre deberían grabarse únicamente si aparecen señales sincrónicas de RPM en el espectro, si hace falta actualizar la frecuencia característica o si el eje de frecuencia está escalonado en ordenes (análisis basado en ordenes). Si desea ingresar manualmente las RPM antes de una medición, haga lo siguiente:

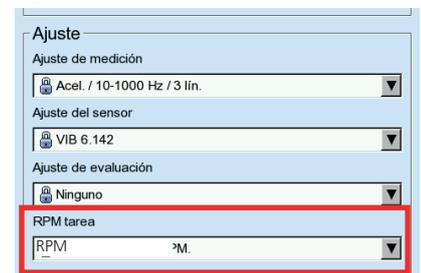
- Seleccione el menú "Medición de RPM" y presione la tecla MENU.
- Haga clic en "Editar".
- En el menú "Ajuste de sensor", ajuste el transductor como: "Ingreso manual".

En el próximo capítulo (consulte la página 4-11) encontrará instrucciones sobre cómo ingresar las RPM a mano después de una medición (únicamente espectro).



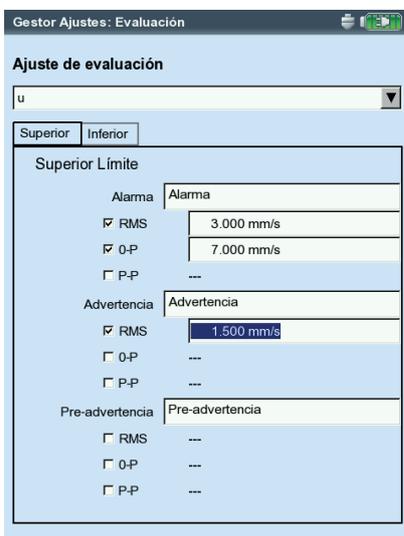
**Casilla de verificación**

- activada
- sactivada



Izquierda:  
**Parámetros de evaluación para valores totales**

Derecha:  
**Descripción de parámetros de evaluación**



### Ingresar un evento/comentario

Puede grabar información relativa a la recopilación de datos usando eventos\* predefinidos y comentarios editables libremente. Se pueden asignar hasta 10 eventos a cada resultado de medición y a cada elemento de una ruta.

\* Importe los eventos definidos por el usuario a través de OMNITREND.

### Asignar un evento/ ingresar un comentario

Prerrequisito: Se muestra la pantalla de resultados o la vista de árbol/ lista de una ruta.

- Presione la tecla MENU y haga clic en "Evento/comentario" (vea a continuación). Aparecerá el editor de eventos.
- Seleccione el evento o los eventos relevantes en la secuencia. La selección se muestra en la ventana de eventos inferior.
- Para ingresar un comentario, presione la tecla MENU de nuevo y haga clic en "Entre comentario" (vea a continuación). Aparece el editor de textos:  
Ingrese el comentario y cierre el editor de textos. El comentario se muestra debajo de la ventana de eventos.
- Para Salvar, presione el botón de MENU y haga clic en "OK".



Nota

Puede editar, borrar y agregar eventos a la ruta posteriormente. Los eventos del "Multimodo" no se pueden editar ni borrar.

### Para borrar un evento/comentario de la ruta

- Presione la tecla F en el editor de eventos para abrir el evento inferior o la ventana de comentarios.
- Seleccione el evento o comentario que desea borrar.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Borrar".

### Para averiguar si existe un evento/comentario

- Un icono de evento/comentario aparece en la pantalla de resultados junto al nombre del canal.
- Un icono de evento/comentario aparece en la vista de árbol/lista junto al elemento de ruta (consulte la pág. 3-9).

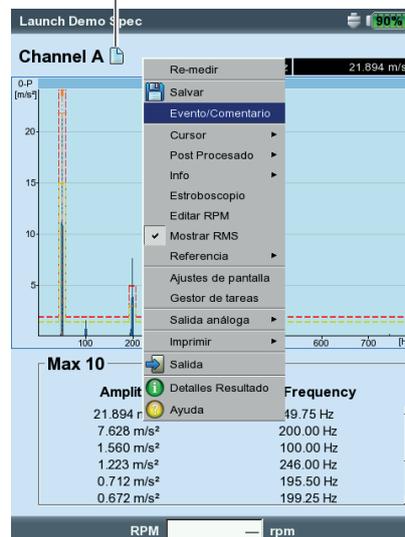
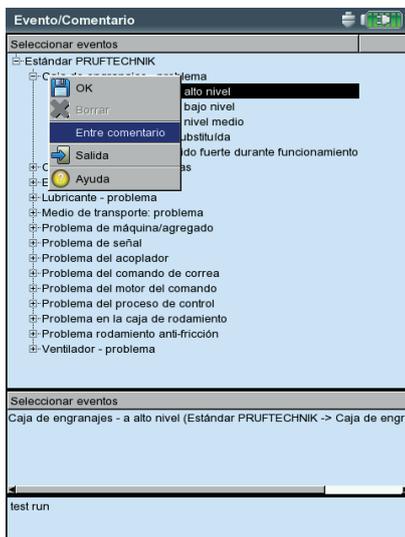
Icono de evento / comentario

Izquierda:  
Ingresar comentario

Derecha:  
Abrir editor de eventos

Eventos

Comentarios

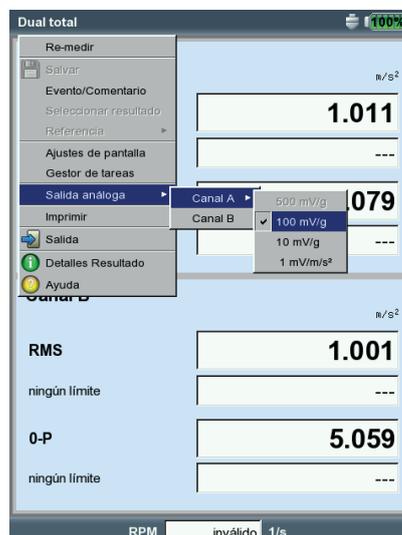


### Sensibilidad de señal en salidas analógicas/auriculares

La salida analógica se activa y configura en los ajustes de instrumento (consulte la pág. 2-28). Para ajustar la sensibilidad de la salida analógica, haga lo siguiente:

- Presione la tecla MENU en la pantalla de medición.
- Seleccione 'Salida analógica' / '<Sensibilidad>' y establezca la sensibilidad deseada.

Para mediciones de 2 canales, también puede seleccionar el canal cuya señal desea enviar a la salida analógica (vea a continuación).



### salida de señal analógica

- Controlar la sensibilidad de señal
- Seleccionar un canal de medición (medición de 2 canales)

## Tendencia

El procedimiento estándar para el monitoreo de las condiciones de máquina es la grabación regular de valores totales característicos durante un período prolongado de tiempo. La tendencia de la condición de la máquina puede rastrearse desde la curva de tendencia resultante y se puede predecir su probable desarrollo en el futuro.

Para obtener una tendencia significativa, las mediciones deben siempre llevarse a cabo bajo condiciones reproducibles - esto es, las condiciones de operación de la máquina, la localización de medición y los sensores deben ser comparables o idénticos.

En el modo de ruta, se puede acceder a datos históricos de medición y datos de referencia que, si es necesario, se pueden comparar con los datos de medición actuales.



### Tendencia en una ruta

- Abra la ruta relevante.
- Seleccione la tarea de medición para la cual ya se ha guardado al menos una medición.
- Comience la medición.

Después de la medición, confirme el mensaje emergente de Salvar. A continuación\* aparece el siguiente mensaje (vea a continuación):

#### *¡Tareas de medición ya medidas!*

**AÑADIR:** El resultado actual se añade al set de datos guardado y extiende la curva de tendencia (vea a continuación).

**SOBREScribir:** El resultado actual sobrescribe los datos de medición ya guardados.

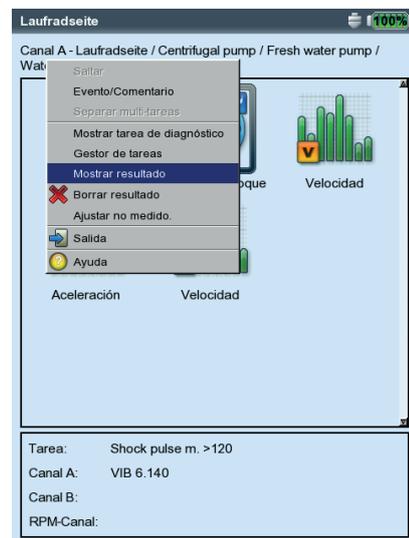
- Para mostrar la curva de tendencia, resalte el icono de la tarea de medición y pulse la tecla MENU.
- Haga clic en "Mostrar resultado". La progresión de los valores de medición puede evaluarse en la pantalla de tendencia (consulte la página 4-3).

**PRERREQUISITO:** La opción "Mostrar resultado" de los ajustes de instrumento para ruta tiene que estar fijada en "Historial" (pág. 2-15).

\* Cuando autosalvar está activado, el mensaje aparece inmediatamente después de la medición.

Izquierda:  
**Añade el resultado actual**

Derecha:  
**Mostrar curva de tendencia**



### Tendencia en multimodo

Para iniciar una tendencia, abra primero el archivo donde están almacenadas las mediciones que ya se llevaron a cabo:

- Haga clic en "Manager Archivos" en la pantalla de inicio.
- Haga clic en el archivo guardado como medición de tendencia.
- Para comenzar la medición, presione "Enter" o presione la tecla MENU y haga clic en "Re-medir".
- Después de la medición presione el botón MENU y haga clic en "Salvar".
- En el siguiente mensaje, haga clic en "Añadir" para añadir el resultado actual al registro de datos guardado.



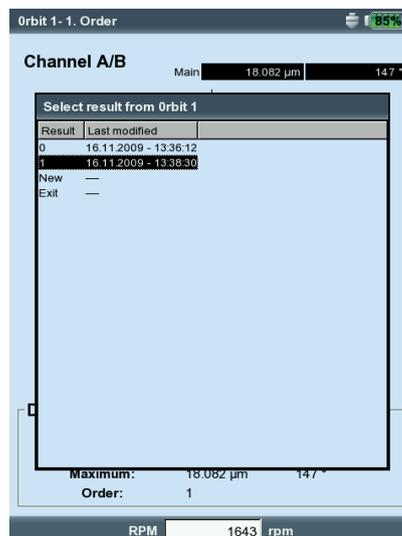
Para crear un nuevo archivo de medición, seleccione "Nuevo". Éste es un método simple para adoptar los ajustes de un archivo existente para una nueva medición.

Para sobrescribir los datos del archivo guardado, seleccione "Sobrescribir".

### Los datos de medición no pueden mostrarse como una tendencia

Para algunas mediciones tales como órbita, test de impacto y medición 1+1, los resultados se agregan al conjunto de datos, pero no es posible realizar una representación de la tendencia. Los resultados individuales pueden visualizarse como sigue:

- Abra el "Manager Archivos".
- Haga clic en el archivo que tenga los datos de medición.
- Presione la tecla MENU. Haga clic en 'Elegir resultado'.
- Seleccione el resultado deseado de la lista (vea a continuación).



Izquierda:  
Inicio de una tendencia

Derecha:  
Se listan los resultados individuales si no es posible visualizar una tendencia.

### Comparación de la medición actual con datos históricos / datos de referencia

Antes de poder usar esta característica se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Existen datos históricos para la respectiva tarea de medición en la base de datos de OMNITREND.
- Un set de datos ha sido declarado como referencia en la base de datos de OMNITREND.
- Los sets de datos se cargaron en VIBXPRT con la ruta.
- El modo de visualización de resultados de ruta está establecido como "Estándar" (consulte además los ajustes de instrumento para ruta, pág. 2-15).

\* Si se guarda automáticamente la medición, el programa saltará a continuación a la pantalla de tareas de medición.

Abra el resultado de medición actual como sigue:

- Resalte el icono de la tarea de medición.
- Presione la tecla de MENU y haga clic en 'Mostrar resultado' (vea la página anterior).

Para comparar la medición actual con los datos de referencia, haga lo siguiente:

- Cuando se complete la medición\*, presione la tecla MENU en la pantalla de medición.
- Seleccione "Referencia" y haga clic en "Comparar con referencia" (vea a continuación).

Quando se miden valores totales, aparece una tabla de valores; para mediciones de señal, los datos se muestran en un diagrama de cascada. En un espectro de tendencia, la visualización depende de qué panel de la pantalla de resultados está activado: el panel superior que contiene el espectro (-> cascada) o el panel inferior que contiene los valores de globales de alarma de la banda (-> tendencia) (consulte la página 4-10).

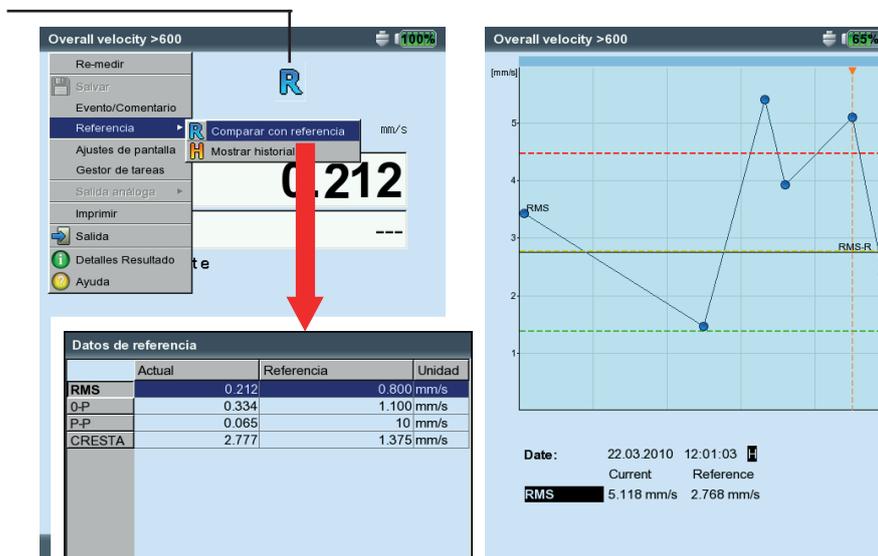
Para comparar la medición actual con los datos históricos, haga lo siguiente:

- Cuando se complete la medición\*, presione la tecla MENU en la pantalla de medición.
  - Seleccione "Referencia" y haga clic en "Mostrar historial".
- Quando se miden los valores totales, aparece una tendencia; para mediciones de señal, los datos se muestran en un diagrama de cascada.

R: Existen datos de referencia

Izquierda:  
**Presentación de datos de referencia**

Derecha:  
**Comparar los datos actuales con los datos de referencia y los datos históricos**  
(valores característicos)



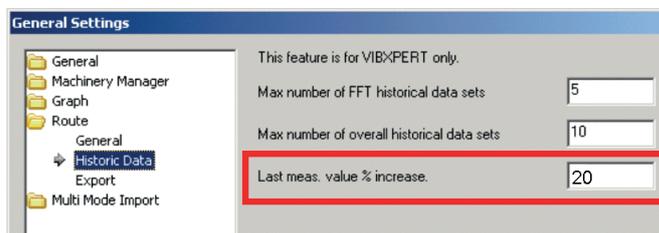
### Pre-advertencia si los valores de medición se desvían en exceso

En el modo de ruta, VIBXPERT reconoce hasta qué punto difiere el valor de medición actual de último valor de medición histórico registrado. Si esta desviación es grande, se enciende la luz LED verde en el instrumento y aparece el símbolo R! en la pantalla de resultados.

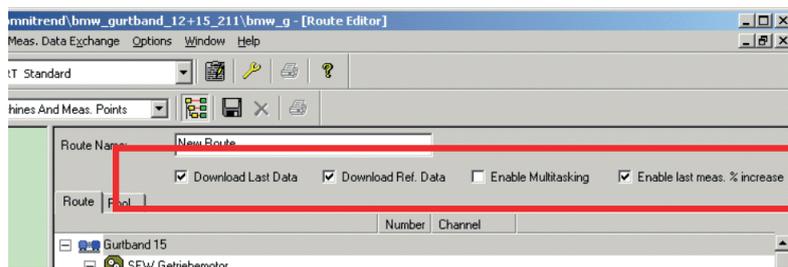


Para que aparezca esta pre-advertencia, se deben cumplir los siguientes requisitos:

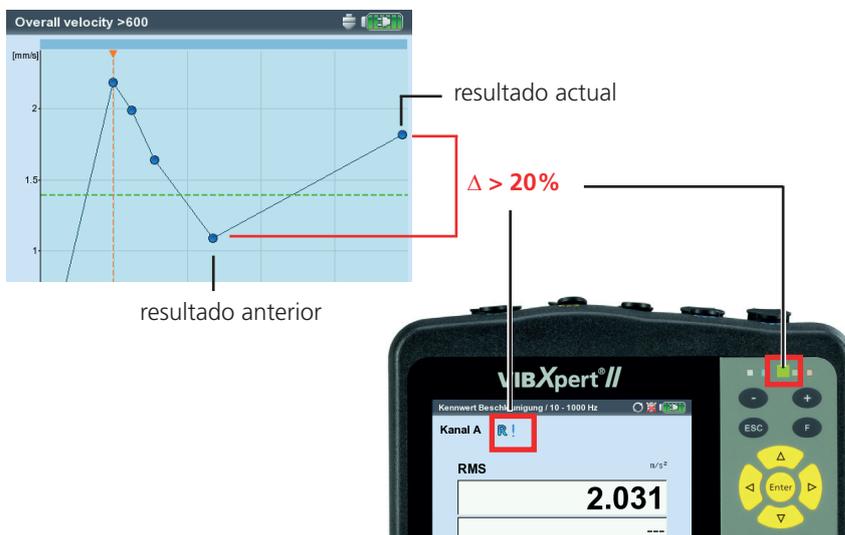
- La desviación máxima permisible de los valores de medición está establecida en el software de OMNITREND (aquí: 20%).



- Las funciones "% desviación" y "Datos históricos" están activadas en el editor de rutas de OMNITREND.



- Los ajustes y sets de datos se han cargado en VIBXPERT con la ruta.
- El modo de visualización de resultados de ruta está establecido como "Estándar" (consulte además los ajustes de instrumento para ruta, pág. 2-15).



### Ejemplo:

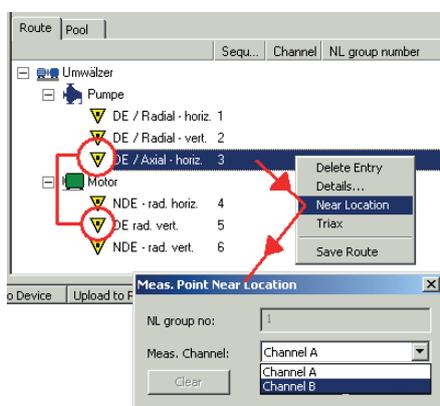
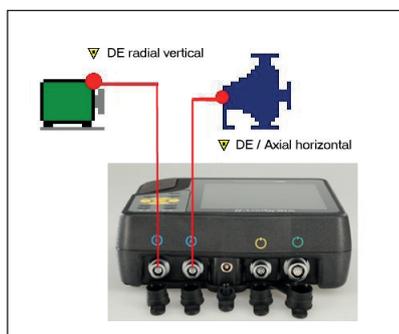
Si el resultado actual se desvía del resultado anterior por más de 20%, se enciende el LED verde.

**Localización cercana (ruta)**

La recopilación de datos en una ruta progresa más rápidamente cuando las tareas de medición en localizaciones de medición cercanas se realizan simultáneamente. Para este fin, VIBXPRT y OMNITREND proporcionan la función ‘Localización cercana’:

**Descripción**

- Los canales de medición se asignan y las dos localizaciones de medición se asignan espacialmente cuando la ruta se establece en OMNITREND:



**Localización cercana**

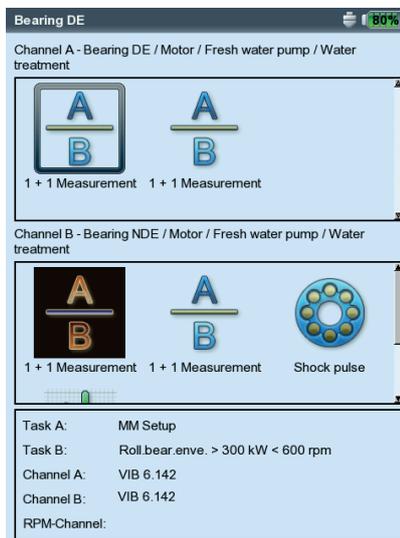


Icono - canal A  
Icono - canal B

- En la vista de árbol/lista, las localizaciones de medición cercanas están etiquetadas con un icono que también indica el canal de medición para las localizaciones de medición. Cuando se selecciona una localización de medición cercana, la localización de medición asociada se resalta automáticamente (vea a continuación).
- VIBXPRT siempre agrupa dos tareas de medición que concuerden con una medición 1+1, de acuerdo con determinadas reglas. Las tareas de medición que no concuerden con este patrón se miden individualmente en secuencia (vea a continuación).

Izquierda:  
**Localización cercana**  
en la vista de árbol

Derecha:  
**Las tareas de medición concordantes se agrupan en una medición 1+1**



### Restricciones

- El agrupamiento de las tareas de medición en una medición 1+1 solo es posible si el módulo de firmware de '2 canales' (VIB 5.381) se ha registrado en el instrumento.
- Para 'Localizaciones cercanas', está deshabilitada la tarea de medición "Multitarea".
- En la configuración de tiempo de ejecución, no debe configurarse un sensor estándar y el canal de medición tiene que establecerse en "Auto" (pág. 3-18).
- Debido a que no es posible mostrar una tendencia en las mediciones 1+1, siempre aparece el último resultado medido cuando se carga un resultado a través de la selección de tareas de medición.
- Las mediciones adaptativas no son posibles si se define una tarea de valor total con alarma en ambas ubicaciones de puntos de medición adyacentes.

### Opciones durante la ruta

#### Omitir una localización de medición/ tarea de medición (vea la pág. 3-10):

- Si omite una tarea de medición, solo se omite la tarea de medición agrupada dentro de la medición 1+1.
- Si omite una localización de medición, también se omite la localización cercana - incluyendo todas las tareas de medición asociadas.

#### Deshabilitar la secuencia espacial:

'Localización cercana' puede deshabilitarse en la ruta:

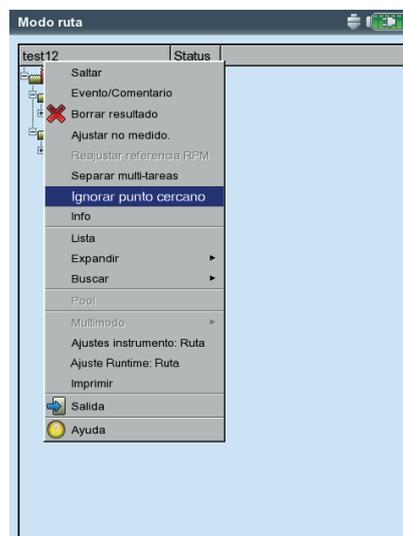
Este procedimiento afecta al elemento de ruta seleccionado y a las tareas apropiadas. ¡Este procedimiento no se puede deshacer!

- En la vista de árbol / lista, seleccione un elemento de ruta y presione la tecla MENU.
- Haga clic en 'Ignorar punto cercano' (vea a continuación).  
En ese caso, todas las tareas de medición de bajo nivel se realizan como mediciones de un canal normalmente configuradas.



¡Atención!

Deshabilitar localización(es) cercana(s)



**Sensor triaxial**

**Sensor triaxial (ruta)**

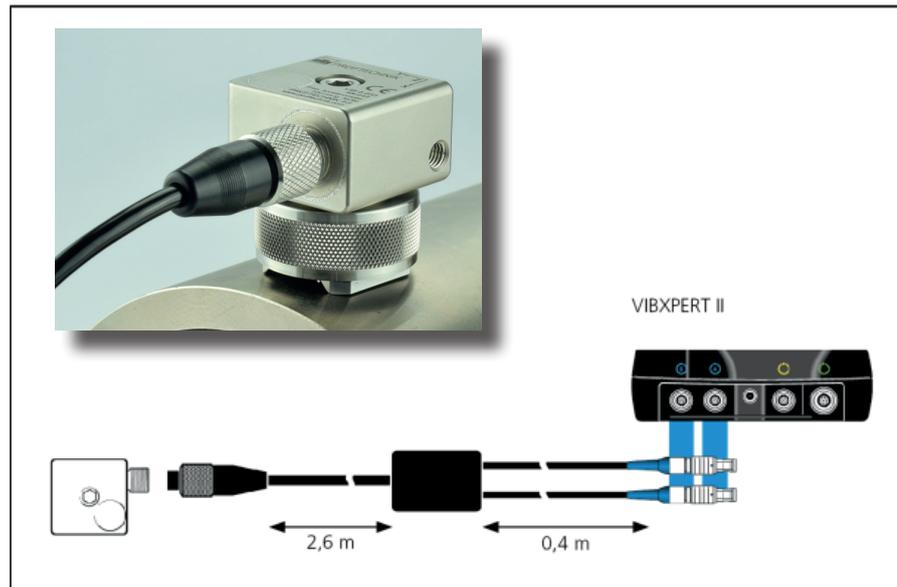
Un sensor triaxial guarda simultáneamente vibraciones de la máquina en tres ejes (X/Y/Z). VIBXPERT admite el uso de un sensor triax en la ruta del siguiente modo:

- Los tres ejes del sensor se mapean en la base de datos con ayuda de tres localizaciones de medición. La asignación se crea en el software OMNITREND.
- En OMNITREND, tiene que asignarse un sensor del tipo 'ICP' a las tareas de medición.
- Puesto que VIBXPERT sólo tiene dos canales de medición, se requiere un adaptador de cable especial (VIB 5.336) que agrupe la segunda y la tercera línea de señal (Y/Z) en el canal B.
- Las tareas de medición para las direcciones X e Y son agrupadas por VIBXPERT en una medición 1+1 y grabadas simultáneamente en los canales A y B. VIBXPERT graba a continuación las mediciones del eje Z.

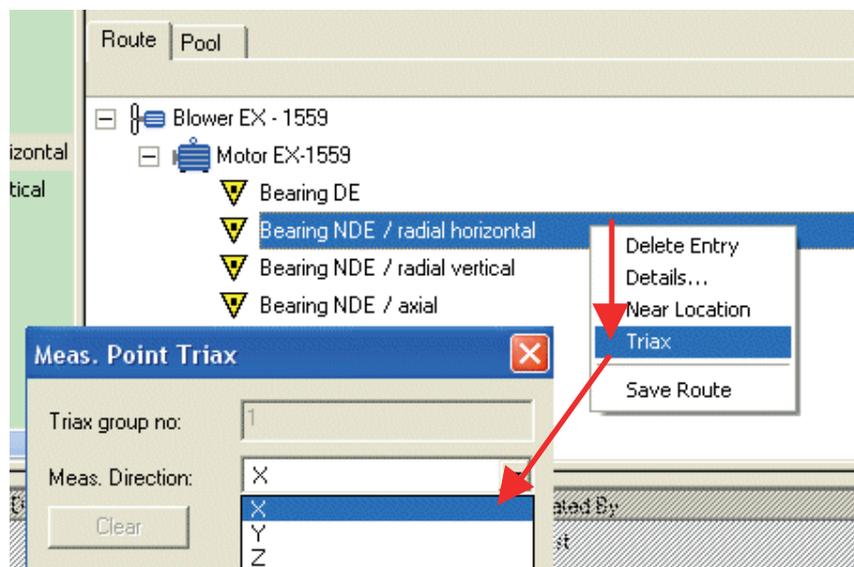
**Sensor triaxial**  
Diagrama de cableado

**Sensor triaxial**  
Montaje con soporte magnético VIB 6.657.

**Sensor triaxial**  
Conecte a VIBXPERT II con cable VIB 5.336



Una localización de medición por cada dirección de medición



## Requisitos

Para que las mediciones con un sensor triaxial se ejecuten sin problemas, tienen que cumplirse los siguientes requisitos:

- En los ajustes de instrumento de ruta para la medición (vea la pág. 2-17), la opción "Usar sensor triaxial" está habilitada (vea a continuación).
- En la configuración de tiempo de ejecución, no debe configurarse un sensor estándar y el canal de medición tiene que establecerse en "Auto" (pág. 3-18).
- El módulo de firmware de '2 canales' (VIB 5.381) tiene que estar registrado.

## Iniciar una medición con un sensor triaxial

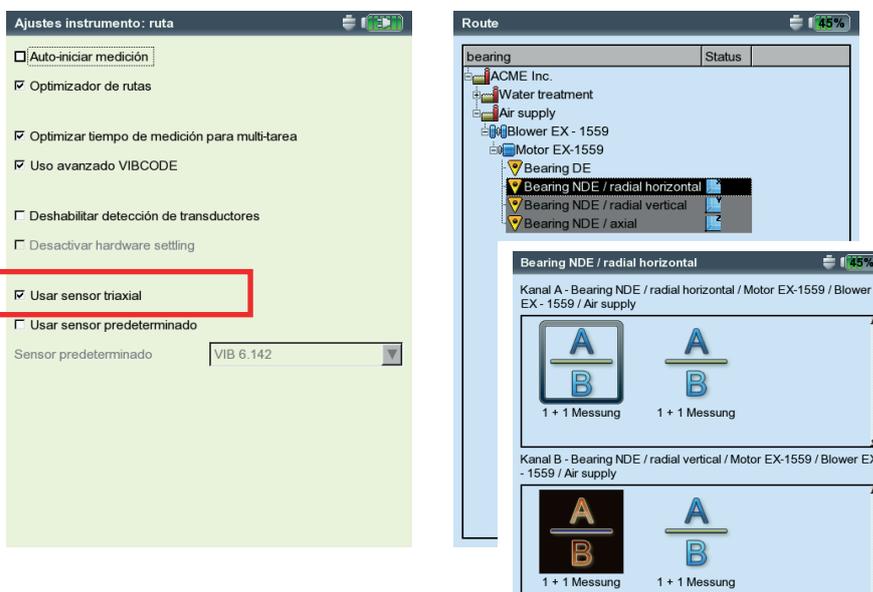
- Monte el sensor triaxial en la máquina.  
Para la evaluación posterior, anote la relación de los ejes del sensor con la dirección de medición en la máquina (por ej. X = radial horizontal, Y = radial vertical, Z = axial).
- Conecte el sensor triaxial con el instrumento de medición de acuerdo con el diagrama siguiente (vea también la página anterior).
- Abra la ruta y seleccione la localización de medición triaxial.  
En la vista de árbol/lista, las localizaciones triax están identificadas por un icono que indica los ejes del sensor. Las otras dos localizaciones de medición asociadas se resaltan automáticamente (vea a continuación).
- Haga clic en la localización de medición para mostrar las tareas.  
Las tareas de medición para las direcciones X e Y se agrupan, siempre que sea posible\*, en una medición 1+1 y se miden simultáneamente en los canales A y B. La tarea de medición para la dirección Z se mide por separado en el canal B.
- Haga clic en la tarea de medición para iniciar la medición en las direcciones X e Y. Tras la medición en las direcciones X e Y, se muestra la localización de medición para la dirección Z.
- Haga clic de nuevo para iniciar la medición en la dirección Z.

### Localización de medición triaxial

Icono para los ejes de sensor X, Y, Z



\* Por ejemplo, los espectros con un rango de frecuencia de 131 kHz no pueden agruparse en una medición 1+1.



Izquierda:

**Habilitar la opción de sensor triaxial en los ajustes de instrumento para ruta**

Derecha:

**Localizaciones de sensor triaxial en la vista de árbol**

**Las tareas del sensor triaxial se realizan en forma de medición 1+1 (sólo los ejes X e Y)**

\* El módulo de firmware de 'Grabación' (VIB 5.385) tiene que estar registrado.

### Grabación

Con la función de 'Grabación', puede efectuar mediciones dependientes del tiempo o la velocidad rotacional. Por ejemplo, este método puede usarse para grabar valores de medición en determinadas condiciones operativas (= rango rpm) o a intervalos fijos.

### Disponibilidad y restricciones

La grabación está disponible en "Multimodo" para todas las mediciones, con las siguientes excepciones:

- CURVA DE PARADA
- TEST DE IMPACTO
- GRABACIÓN DE LA FORMA DE ONDA DE TIEMPO
- FASE - CANAL CRUZADO
- MEDICIONES VIBCODE

Las restricciones también se aplican a las mediciones siguientes:

- ESPECTRO: El promedio no es posible para las grabaciones controladas por rpm.
- FORMA DE ONDA DE TIEMPO: El tipo de promedio "síncrono al tiempo" no se admite.

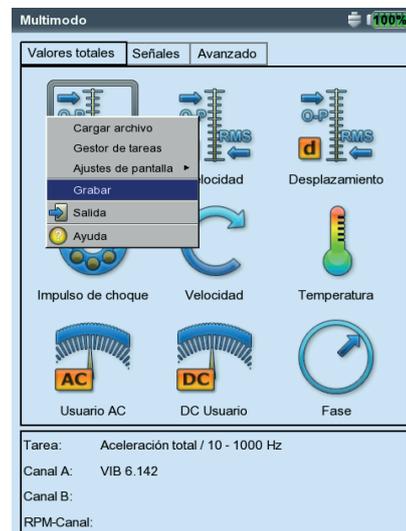
TAREAS DE MEDICIÓN MÚLTIPLE: la grabación controlada por rpm no es posible.

- MEDICIÓN DE IMPULSO DE CHOQUE (CONDICIÓN DE RODAMIENTO): la grabación controlada por rpm solo es posible sin normalización.

### Configuración

- Haga clic en "Multimodo" en la pantalla de inicio.
- Seleccione la medición para la que desea configurar la grabación.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Grabar" (vea a continuación).

Abrir la ventana de configuración de grabación



Aparece la pantalla de configuración (vea a continuación).

#### Condiciones de inicio

**INMEDIATAMENTE:** La grabación empieza de inmediato (MENU -> Inicio).

**INICIAR EN:** La grabación de la medición empieza después de un periodo establecido (0 s ... 23:59:59 h).

**INICIAR:** La grabación de la medición empieza a una hora determinada (hora, fecha) o cuando se alcancen las rpm establecidas (0 ... 1000 Hz); se puede seleccionar el flanco de ascenso o el de caída. Para una medición controlada por rpm, la tarea tiene que incluir una medición de rpm.

**RETRASO:** Especifica el tiempo/cambio de rpm entre dos mediciones.

#### Condiciones de parada

**CONTADOR:** La medición se finaliza cuando se haya medido el número de resultados ingresado (1 ... 10000).

**EJECUTAR POR:** La grabación de la medición se ejecuta durante el tiempo que se especifica (0 s ... 23:59:59 h).

**PARAR A:** La medición se detiene a la hora especificada o cuando se hayan alcanzado las rpm establecidas (0 ... 1000 Hz); se puede seleccionar el flanco de ascenso o el de caída.

**MANUAL:** La medición se detiene cuando la tarjeta de memoria esté llena o cuando se pulse la tecla ESC.

#### Otros ajustes

**APAGUE LA CONTRALUZ:** Para ahorrar energía cuando el instrumento funciona durante la grabación, se puede apagar de modo permanente la iluminación de la pantalla. Esta opción es independiente de la configuración de los ajustes de instrumento (pág. 2-13).

**DISPARADOR:** Esta opción sólo está disponible si la medición se dispara mediante el nivel de señal (vea 'Disparador', pág. 3-22).

'Individual': La condición del disparador sólo se considera antes de la primera medición.

'Multi': Sólo inicia cada medición cuando se ha cumplido la condición del disparador.

**ARCHIVO DESTINO:** Los resultados y los ajustes de configuración se guardan en un archivo. No es posible añadir múltiples archivos de grabación.

Las condiciones de inicio, parada y demora pueden controlarse independientemente conforme al tiempo o las rpm. Por ejemplo, puede establecerse que la grabación comience a una hora determinada, pero que las siguientes mediciones solo se lleven a cabo tras determinados cambios en las rpm.

Configuración de grabación

El número de resultados depende del espacio de memoria disponible

### Probar el sensor de rpm

Para probar el funcionamiento y el posicionamiento del sensor rpm, puede efectuarse una medición de prueba antes de realizar la grabación de la medición:

- Presione la tecla MENU y haga clic en "Velocidad de prueba".
- Para regresar a la pantalla de configuración después de la medición de prueba, presione el botón ESC.

### Mostrar los valores totales característicos

Durante la grabación de la medición, aparece una ventana de diálogo en la pantalla de medición con un resumen de los ajustes de configuración. Opcionalmente, también puede mostrar un resumen de valores totales (vea a continuación):

- Presione la tecla MENU en la pantalla de configuración y haga clic en "Globales reseña" (vea a continuación).
- Active los valores totales que desee mostrar y seleccione, si es necesario, un parámetro adicional (máximo, mínimo, máx./mín.). Se pueden mostrar hasta nueve valores al mismo tiempo.

F

Para ocultar la ventana de diálogo y mostrar las áreas ocultas de la pantalla de medición, presione la tecla F

### Iniciar la grabación de la medición

- Presione la tecla MENU en la pantalla de configuración y haga clic en "Comienzo".

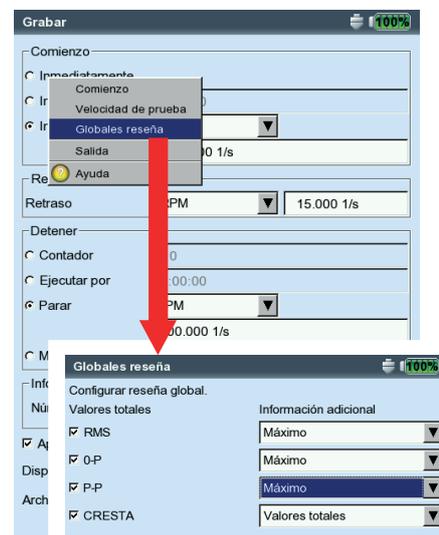
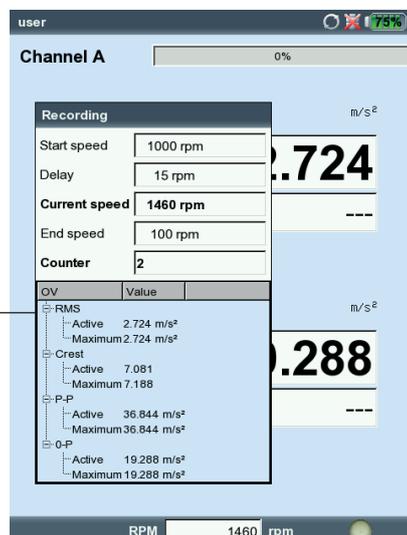
Aparece la pantalla de medición. Se muestra un diálogo en primer plano que contiene la información más importante acerca de la grabación: condiciones de inicio, condiciones de parada, variable de disparo (hora o rpm), número de valores de medición ya grabados (vea a continuación).

Siempre se realiza una prueba del sensor antes de la grabación. Excepción: la condición de inicio se establece en "Inmediatamente".

Izquierda:  
**Grabación del valor de medición**  
Visualización de la configuración de grabación y el resumen de valores totales (opcional)

Derecha:  
**Resumen de valores totales**  
Configuración

Número máximo de valores: 9  
(aquí: se muestran 8 valores)



### Terminar la grabación de la medición

La grabación de la medición termina cuando

- se cumple la condición de parada
- se presiona el botón ESC
- la tarjeta de memoria está llena
- se ha alcanzado el número máximo de resultados (65535).

### Casos especiales

La función de grabación se usa en una amplia gama de aplicaciones y es intuitiva en su uso. No obstante, deben tenerse en cuenta las siguientes características especiales:

#### ¿Qué ocurre si el instrumento se apaga debido a un fallo?

Si la batería se queda vacía durante la medición, el instrumento guarda los datos de medición antes de la desconexión de emergencia. Si se produce un fallo durante la medición, se conservan los resultados guardados.

#### Medición de impulso de choque

Antes de empezar la grabación, ingrese los parámetros de normalización. Esta normalización se aplica entonces durante toda la duración de la medición. Nota: la grabación controlada por rpm sólo es posible sin normalización.

#### Espectro de tendencia

Para poder grabar los valores de medición en un espectro de tendencia, la función de grabación también está disponible en el modo "Plantilla de máquina". La grabación se configura e inicia tal y como se describe en la sección anterior.

Características especiales:

- El espectro de tendencia se integra en una plantilla de máquina (software OMNITREND).
- Además del espectro de tendencia, la plantilla de máquina puede contener todos los tipos de medición permitidos para la grabación.
- La grabación sólo es posible en la plantilla sin un "Test de producción" (consulte además la pág. 3-14).
- Después de la grabación, todas las acciones que se disparan automáticamente están deshabilitadas en la plantilla (por ej., iniciar la siguiente tarea).
- La configuración de grabación no se guarda con el resultado.
- Se pueden agregar múltiples sets de datos a un archivo.

## Grabación de la forma de onda de tiempo

\* Dep. de la frecuencia de muestreo y la capacidad de memoria; una tarjeta de memoria de 2 GB a una frecuencia de muestreo de 512 Hz puede grabar aprox. 132 horas.



**Nota**

### Grabación de la forma de onda de tiempo

El grabador de la forma de onda de tiempo puede utilizarse para grabar formas de onda de tiempo en intervalos muy largos\*. Por el contrario, la duración de grabación máxima para formas de onda de tiempo con la función de grabación es de aprox. 640 segundos (a una frecuencia de 512 Hz).

El grabador de formas de onda de tiempo está situado en "Multimodo" dentro de la pestaña "Avanzado".

- Compruebe la configuración de medición en el gestor de tareas de medición, en particular la configuración del tiempo de medición y la frecuencia.
- Para comenzar la grabación, haga clic en el icono que se muestra a la derecha.
- A continuación, ingrese el nombre de archivo con el que desea salvar el resultado.
- A continuación, empieza la grabación de la señal.

La pantalla de medición sólo muestra el tiempo completo de medición y cuando terminará la medición. La grabación puede pararse en cualquier momento utilizando el botón ESC. Puede salvar los datos de medición que ya se han grabado. Si la batería se vacía durante la grabación, el instrumento guarda los datos automáticamente.

Los datos se pueden enviar a OMNITREND a través de la importación multimodo y analizarse a continuación. Como alternativa, pueden sacarse del instrumento empleando el programa de servicio 'VIBXPRT utility' y a continuación importarse en otro software de análisis.

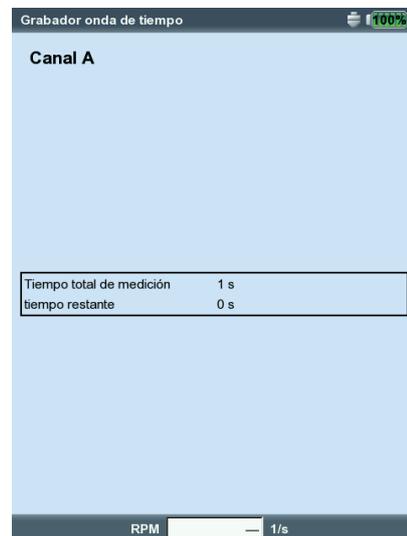
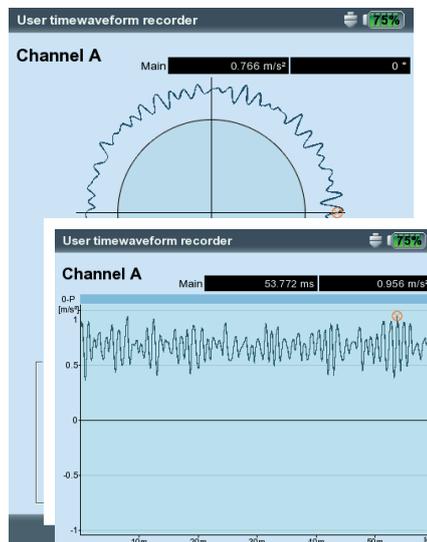
### Evaluación en el instrumento

Después de grabar los datos, puede elegir mostrar la señal a través de una o múltiples rotaciones del eje.

- Presione la tecla MENU y haga clic en "Postprocesado / Promedio síncrono al tiempo".
- Entre la velocidad rotacional del eje (consulte también la pág. 4-7).

Izquierda:  
Forma de onda de tiempo grabada  
en trama circular y  
en trama cartesiana

Derecha:  
Pantalla durante la grabación



## Capítulo 4: Resultados

Después de cada medición, es posible Salvar los resultados y evaluarlos en el instrumento. Hay disponibles para este propósito numerosas funciones que pueden convocarse con la tecla MENU desde la pantalla de resultados (vea a continuación).



### Multimodo

Los resultados del modo de operación "Multimodo" pueden encontrarse en la carpeta "Results" (Resultados) en el gestor de archivos (P 6-3). Los datos están disponibles en forma de resultados individuales, tendencias o sets de datos de mediciones a las que no se puede asignar una tendencia (vea la pág. 3-29). Se puede acceder a estos datos en todo momento en el instrumento incluso si ya han sido transferidos a OMNITREND.

### Ruta / plantilla

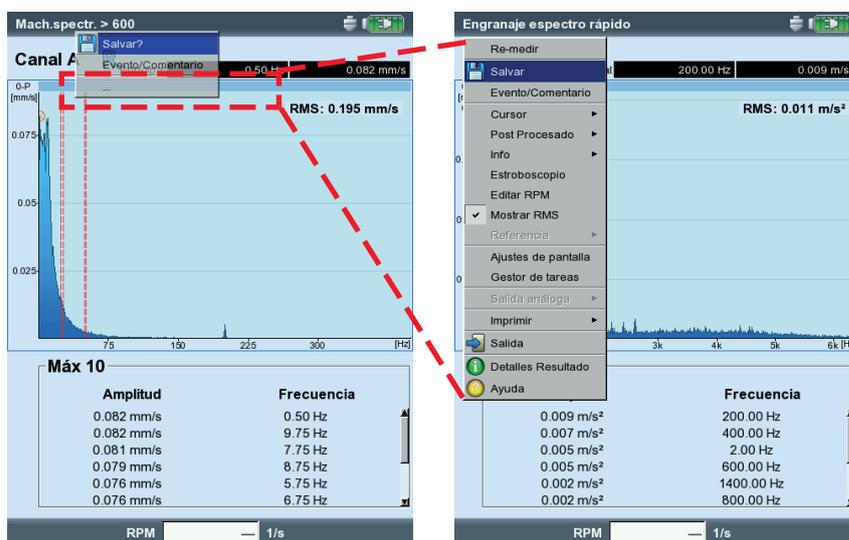
Por lo general, los resultados de una ruta o de una plantilla de máquina se guardan automáticamente (P 2-18) para acelerar la grabación de datos. Sólo entonces los resultados permanecen en pantalla si...

- ... el menú se abre dentro del tiempo de espera seleccionado,
- ... la opción "Autosalvar (guardado automático)" está desactivada,
- ... se abre un resultado almacenado.
- ... la medición ha excedido un valor límite.

Para abrir un resultado de una medición de ruta / plantilla, haga lo siguiente:

- Abra la ruta / plantilla.
- Seleccione la tarea de medición relevante.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Mostrar resultado".

Las siguientes secciones muestran las opciones que le proporciona su VIBXPRT para la evaluación de los resultados en el instrumento.



**Pantalla de resultados en la ruta con menú oculto.**

Haga clic en "... " para abrir el menú completo.

## Evaluación de resultados

Antes de que se evalúe un resultado, asegúrese de que la medición es válida y de que no hay mensajes de error (consulte la página 2-2).

### Detalles de resultado

Puede mostrarse la siguiente información:

- Tarea de medición, canal de medición, rango de medición,
- Tipo de sensor, fecha/hora, estado
- Datos estadísticos (sólo para valores totales)

- Presione la tecla MENU y haga clic en "Detalles de resultado".

### Valor total característico - valores individuales

Hasta dos valores totales se muestran simultáneamente en la pantalla de resultados. Las RPM aparecen en el área inferior. Si se exceden los valores límite durante la medición, estos aparecen en el campo debajo del valor de medición respectivo (vea a continuación). Además, se enciende la luz LED respectiva junto a la pantalla (consulte la página 2-2). Los límites pueden mostrarse como valor absoluto o como diferencia con respecto al valor de medición.



Para los parámetros de vibración con más de dos valores totales\*, presione la tecla de navegación arriba / abajo para mostrar los otros valores (vea "Ajustes de pantalla", pág. 4-17).

\* por ej.: Parámetros de vibración con 6

valores totales:

- valor rms
- valor 0-p
- valor p-p
- 0-p calculado ( $= \text{RMS} \times \sqrt{2}$ )
- p-p calculado ( $= 0\text{-p} \times 2$ )
- factor cresta (vea pág. 5-1)

Izquierda:  
**Pantalla de resultado  
para valor global**

Derecha:  
**Detalles de resultado**

valor RMS  
(pre-advertencia excedida en 0,625  
mm/s)

valor 0-P  
(ningún valor límite excedido)



Detalles Resultado	
Detalles	Valores
Tarea	Velocidad
Canal	A
Rango usado	Auto
Tipo Sensor	LineDrive
Fecha/Hora	19.10.2011 08:39:06
Status	Pre-advertencia
Estadística	
RMS	
MED	2.925
MIN	2.652
MAX	3.369
Desviación estándar	0.317
0-P	
MED	12.271
MIN	10.961
MAX	13.203
Desviación estándar	0.953
P-P	
MED	21.375
MIN	19.303
MAX	23.478
Desviación estándar	1.704
CRESTA	
MED	4.195
MIN	0.000
MAX	0.000
Desviación estándar	0.000

### Valores totales característicos - tendencia

Si se guardan más de dos mediciones en un archivo, los resultados para cada valor global se muestran como curva de tendencia (consulte la página 3-28s).

Los marcadores de la curva de tendencia indican cada medición individual. Los valores de medición en la posición del cursor, la fecha, las rpm, si son aplicables, y los eventos y comentarios asignados se especifican debajo del diagrama. Use la tecla F para mostrar los resultados individuales.

Con la ayuda de la línea límite mostrada (consulte la página 3-25), se puede determinar si se han excedido límites. Si aparece más de un valor general en el diagrama, sólo se muestra el límite para el valor resaltado (en la pantalla de abajo: alarma superior para valor RMS). Pulse la tecla de navegación hacia arriba / abajo para marcar los otros valores totales y mostrar los valores límite respectivos.



### Zoom

Presione repetidas veces el botón "+" para ampliar el área alrededor del cursor. Este proceso puede deshacerse nuevamente con la tecla menos (-).

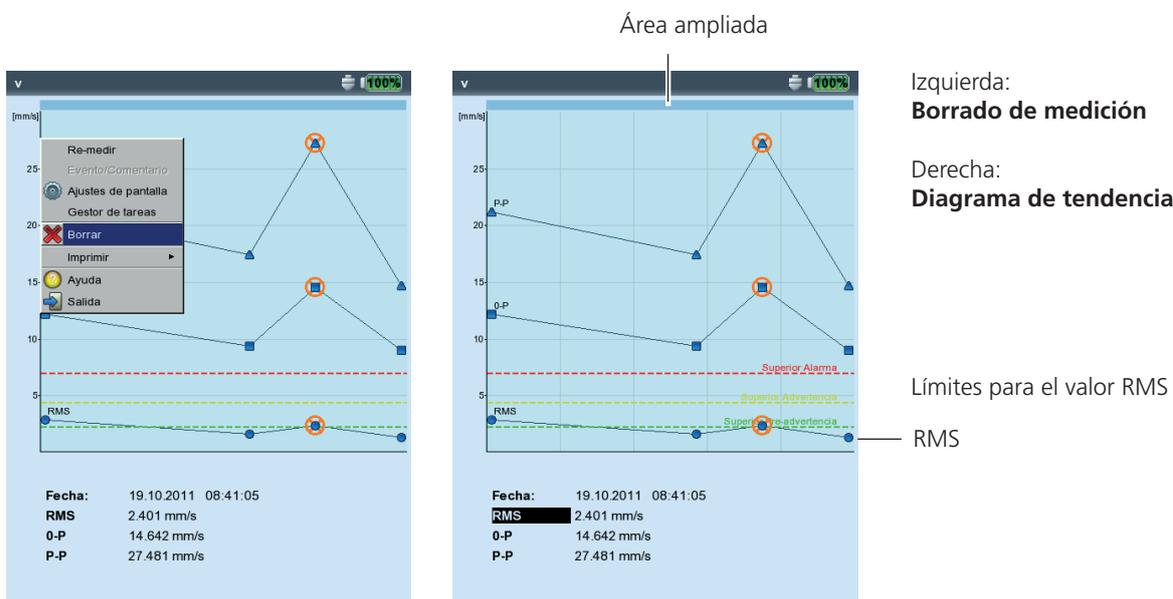


Las barras situadas encima de un diagrama muestran el rango mostrado en relación con todo el rango de visualización.

### Eliminación de mediciones individuales

Si se ha incluido una medición falsa en la tendencia, bórrrela del siguiente modo:

- Resalte la medición en la tendencia con el cursor.
- Presione el botón MENU.
- Haga clic en "Borrar".





### Forma de onda de tiempo

Los resultados de medición se muestran en forma de diagrama XY en la sección superior de la ventana (vea la configuración estándar). El campo de datos de la mitad inferior muestra las dos amplitudes más grandes (positiva y negativa). Si se excede un valor límite, se muestra el valor absoluto y la diferencia con el valor de medición ("delta", vea a continuación).

Para la evaluación del resultado hay disponibles las siguientes funciones:



### Ampliación del eje (X) de tiempo

- Pulse la tecla "+" para ampliar el eje X. Según el modo de zoom (página 4-18), el cursor principal se usa como punto central o se amplía el espacio entre los cursores principal y delta. La tecla "-" se usa para disminuir el zoom.



### Escalamiento de amplitud (eje Y)

- Pulse la tecla de navegación hacia arriba para ampliar el escalamiento del eje Y, y visualizar las amplitudes bajas.
- Para reducir nuevamente el escalamiento, pulse la tecla de navegación hacia abajo.

### Marcador de velocidad rotacional

Los marcadores amarillos de velocidad rotacional indican los impulsos de disparador durante la medición de la señal. En la trama circular, los marcadores de velocidad también indican la dirección de rotación (vea la página siguiente).

### Cursor

Las coordenadas del cursor se muestran encima del diagrama.

- Presione la tecla MENU y haga clic en "Cursor".

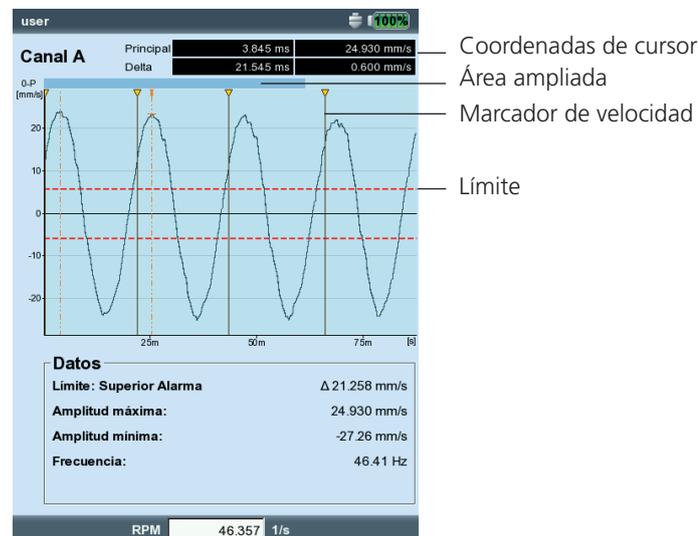


NINGUNO: Oculta todos los cursores (¡Zoom / escalamiento no posibles!)

PRINCIPAL: Muestra el cursor principal

Pulse las teclas de navegación hacia la derecha / izquierda para mover el cursor. La velocidad aumenta si mantiene pulsada la tecla de navegación.

Pantalla de resultado de una medición de forma de onda de tiempo



DELTA: Muestra / oculta el cursor delta

Presione "Entrar" para alternar entre cursor principal y delta. En este caso, la medición sólo puede repetirse mediante la tecla MENU (MENU - "Remedir")! Las coordenadas de cursor indican la distancia hasta el cursor principal. El campo de datos especifica la frecuencia que corresponde a la distancia entre el cursor principal y el delta (vea a continuación).

BANDAS LATERALES: Muestra / oculta el cursor de banda lateral

Seleccione el número de bandas laterales. El espaciamiento de las bandas laterales se establece mediante el movimiento del cursor exterior\*. Puede cambiarse la posición del grupo entero con el cursor central (principal).

\* presione "Entrar" para conmutar entre el cursor principal y el exterior.

### Trama cartesiana / circular

Por defecto, la forma de la onda de tiempo se muestra en una trama cartesiana (diagrama XY). Sin embargo, se puede cambiar la visualización a una trama circular. Esto es útil cuando por ejemplo se debe enfatizar el acople de engranaje en una etapa de engranaje. En este tipo de visualización, el intervalo de tiempo medido se proyecta en un círculo de modo que los tiempos de comienzo y fin están directamente adyacentes entre sí. Si el eje rota a 360° dentro del intervalo de tiempo medido, el diagrama circular muestra la señal para una rotación completa del eje.

- Presione la tecla F para cambiar entre los dos tipos de diagrama (vea a continuación).

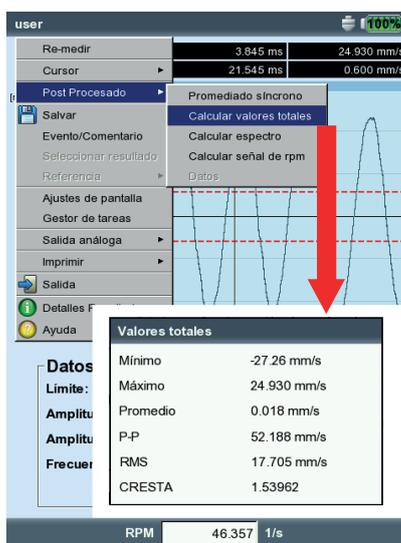
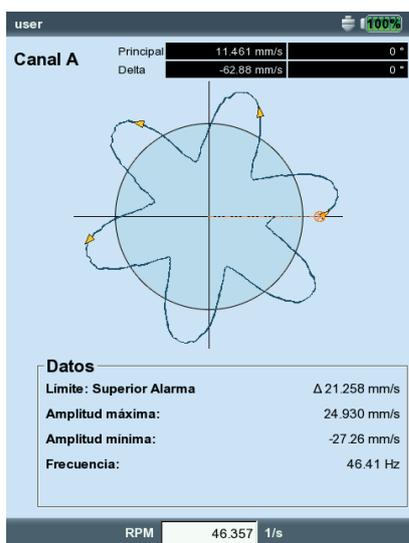


### Postprocesamiento de la señal

#### Cálculo de los valores totales característicos

Los siguientes valores totales pueden calcularse a partir de la forma de onda de tiempo:

- Amplitud máxima / mínima,
- Media aritmética, valor p-p, valor RMS, factor cresta.
- Presione la tecla MENU en la pantalla de resultados.
- Seleccione 'Postprocesado' y haga clic en 'Computar valores totales'.



Izquierda:  
Señal de tiempo en trama circular

Derecha:  
Postprocesado de señal

F

\* Presione la tecla F para conmutar entre el panel superior y el inferior de la ventana.

### Cálculo del espectro

En base a la forma de la onda de tiempo, se puede calcular un espectro que se puede Salvar y medir nuevamente.

- Presione la tecla MENU en la pantalla de resultados.
- Seleccione "Postprocesado" y haga clic en "Calcular espectro".
- Establezca los parámetros en el panel inferior de la ventana (vea a continuación):

#### - Elija entrada

SEÑAL COMPLETA: se usa la señal entera para calcular el espectro.

SEÑAL VISIBLE: el espectro se basa únicamente en la señal visible. Amplíe la pantalla si es necesario\*.

PRINCIPAL A DELTA: mueva el cursor para establecer el intervalo.

INICIAR EN PRINCIPAL: sólo se utiliza la señal procedente del cursor principal.

#### - Elija promedio: un disparo / promedio

- Tipo de ventana: Seleccione el tipo de ventana apropiado (pág. 3-24).

- Presione la tecla MENU y haga clic en "OK".

El espectro calculado puede Salvarse y medirse de nuevo. Una transformación sólo es posible en la visualización cartesiana.

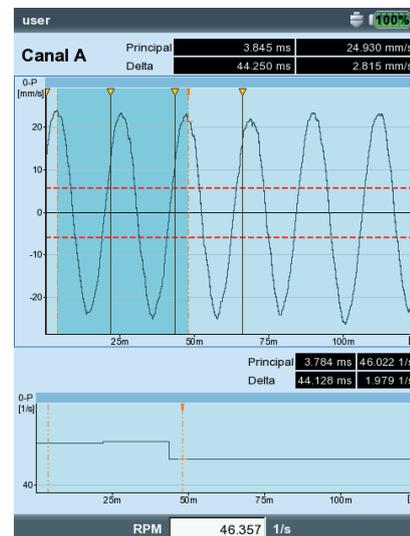
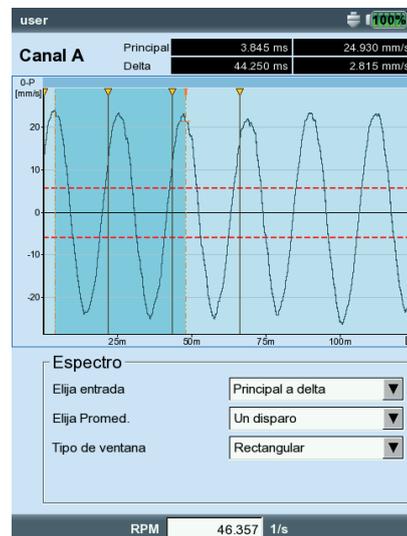
### Mostrar el diagrama de rpm

Si las rpm se graban junto con la forma de la onda de tiempo, puede mostrar el diagrama de rpm como sigue:

- Presione el botón de MENU en la pantalla de resultados.
- Seleccione "Postprocesado" y haga clic en "Calcular señal de rpm".  
El diagrama de rpm aparece en el panel inferior de la ventana.

Izquierda:  
**Cálculo del espectro a partir de la forma de la onda de tiempo**

Derecha:  
**Diagrama de RPM durante la medición de la señal**



### Promedio síncrono al tiempo (Postprocesado)

Si se graba una señal de disparador además de la forma de la onda de tiempo, se puede obtener más información.

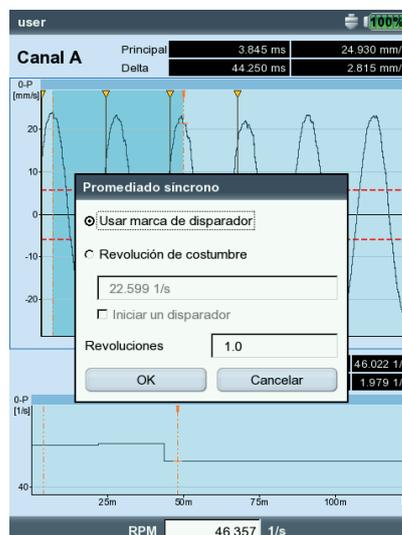
Por ejemplo, la forma de la onda de tiempo puede determinarse sincrónicamente con cada rotación del eje. De este modo, se enfatizan los eventos de la señal que son síncronos con las RPM y se suprimen los resultados estocásticos.

Si las localizaciones de medición están en una caja de engranajes, puede determinarse la forma de la onda de tiempo para una rotación a partir de los cocientes de transmisión de la caja de engranajes.

- Presione la tecla MENU.
- Seleccione "Postprocesado" y haga clic en "Promediado síncrono":
- Si se midieron las RPM simultáneamente con un sensor de disparador, active la opción "Usar marca de disparador" e ingrese el número de revoluciones por pulso de disparador. Con la opción "Iniciar un disparador", se puede sincronizar la señal de tiempo mediante el pulso de disparador.
- Si no hay señal de disparador, puede simularla con el uso de un valor de RPM ingresado manualmente ("Revolución de costumbre"). En este caso, se desactivan las opciones de disparador descritas anteriormente. El valor de RPM (en Hz) corresponde a una longitud de bloque en la señal de tiempo descrita por la relación  $f=1/t$ .
- En el campo "Revoluciones", se puede compensar cualquier diferencia en RPM entre la localización de medición de disparador y la localización de medición de señal (por ej., el cociente de traslación en la caja de engranajes).

### Cerrar Postprocesado

- Presione el botón de MENU en la pantalla de resultados.
- Seleccione "Postprocesado" y haga clic en "Datos".



Promedio síncrono al tiempo:  
Configuración

# Resultados



Encontrará información en detalle en la sección "Tareas de medición" (capítulo 5).



**Nota**



## Espectro, Cepstrum

El resultado de medición se muestra en el panel superior. La forma de la onda de tiempo medida se muestra en el panel inferior durante la medición. Después de la medición, puede mostrarse la siguiente información:

- Máx 10 (10 amplitudes más altas en el espectro)
- Alarmas
- Marcador de frecuencia (sólo en modo de ruta / plantilla)
- Parámetros de tendencia (sólo en espectro de tendencia)
- Forma de onda de tiempo medida
- Posición del cursor principal

- Presione la tecla MENU y seleccione la opción "Info".
- Haga clic en el elemento de información deseado:

Los datos que se muestran por defecto después de la medición se establecen en los ajustes de pantalla (vea la pág. 4-18).

El panel activo de la ventana se resalta mediante un recuadro. Presione la tecla F para cambiar a otro panel de la ventana.

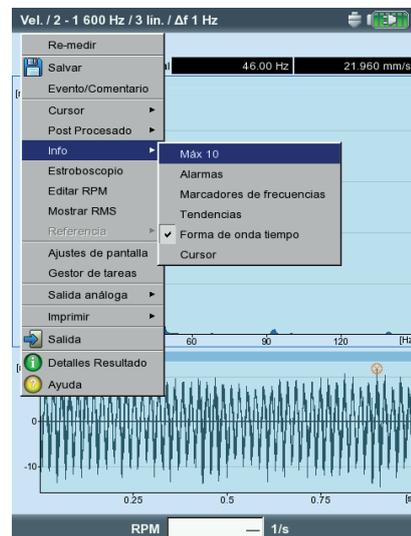
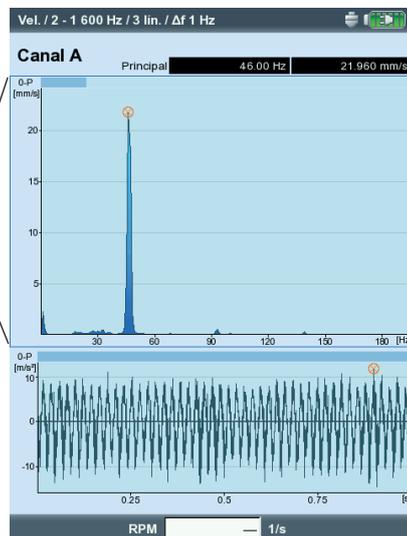
## Máx. 10

Enumera las 10 amplitudes más altas en el espectro. Haga clic en una entrada para establecer el cursor a la línea correspondiente del espectro. Puede ordenar la lista en cuanto a amplitud o frecuencia en secuencia ascendente o descendente. Para hacerlo, haga clic en el respectivo título de columna.

Izquierda:  
**Espectro y forma de onda de tiempo**

Derecha:  
**Información adicional**

El panel superior de la ventana está activo



### Alarmas

Esta función comprueba si se excedió un valor límite. Si es así, se enciende uno de los LED.

Para mostrar los límites del espectro,...

- Presione la tecla F para activar el panel inferior de la ventana.
- Seleccione la casilla de verificación correspondiente en la vista de árbol.



### Marcadores de frecuencias

Los marcadores de frecuencia pueden usarse para identificar más fácilmente las frecuencias y componentes de máquina característicos en un espectro. Los marcadores de frecuencia se definen para cada nivel jerárquico de la máquina\* en el software OMNITREND y se cargan en VIBXPERT con una ruta / plantilla.

- Presione la tecla F para activar el panel inferior de la ventana.
- Para mostrar los marcadores de frecuencia de cada nivel jerárquico individual, presione la tecla MENU y seleccione de la lista (vea a continuación). Los marcadores de frecuencia de jerarquías inferiores se añaden a jerarquías superiores (loc. med. -> máquina -> tren de máquina).
- Active la casilla de verificación correspondiente en la vista de árbol.



\* Jerarquía de la máquina = Tren, máquina, localización de medición

Para marcadores de frecuencia dependientes de RPM (por ej. desequilibrio - 1ª armónica), se deben conocer las RPM de la máquina - ya sea mediante entrada manual o mediante medición.



Nota



Izquierda:  
**Límites de banda angosta**  
("Alarmas de banda")

Derecha:  
**Marcadores de frecuencias**



**Valores de tendencia (en el espectro de tendencia únicamente)**

Un espectro de tendencia contiene, además de la forma de la onda de tiempo y el espectro correspondiente, hasta 30 valores totales característicos. Los valores totales se forman mediante bandas de frecuencia que se crean en el software OMNITREND para PC.

En el panel inferior se proporcionan los siguientes parámetros de tendencia:

- Nombre y valor de tendencia actual,
- Límites de la banda de frecuencia ("Comienzo" / "Fin"),
- Tipo de medición (por ej. "Verdadero 0-pico"),
- Cantidad de medición (por ej. "Velocidad") y, si corresponde, valores límite ("Nivel de alarma").

F

**Comparar los valores de tendencia con los valores históricos / de referencia:**

- Active el panel inferior de la ventana utilizando la tecla F
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Mostrar historial".  
Aparece una tabla que contiene los valores de tendencia, los actuales valores de medición y - si están establecidos - los valores de referencia.
- Seleccione los valores de tendencia que deben compararse.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Historial".  
Aparece un diagrama en el que los valores de medición históricos y actuales son visibles como tendencia.



**Forma de onda de tiempo**

La señal de aceleración medida puede mostrarse en el panel inferior con el fin de probarla (vea la pág. 4-8). Sólo la función de zoom está disponible para la evaluación de la señal (vea la página 4-4).



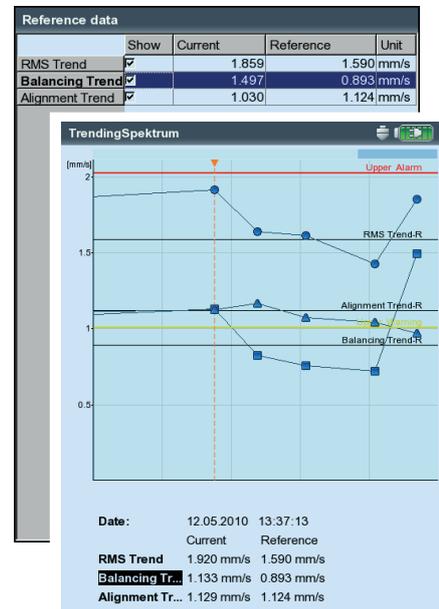
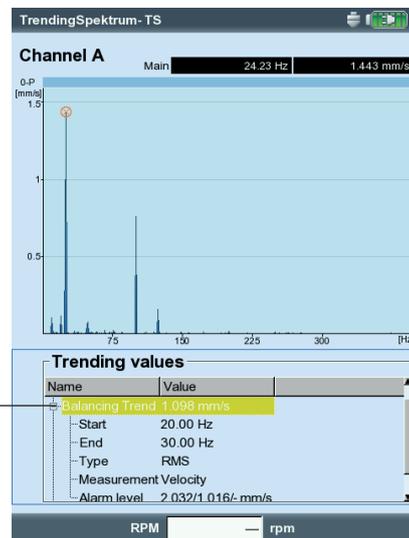
**Cursor**

Habilite la opción de 'Cursor' cuando esté trabajando con el cursor de armónica/subarmónica o con el cursor de banda lateral y si quiere mostrar las coordenadas de cada cursor individual.

Izquierda:  
**Espectro de tendencia**  
(Los valores de tendencia se dan en el panel inferior de la ventana)

Derecha:  
**Comparar los valores de tendencia**  
con los datos de referencia / históricos

Valor de tendencia



Las siguientes funciones pueden convocarse directamente en el MENU:

### Estroboscopio

Habilite esta característica si quiere controlar una luz estroboscópica con la frecuencia de la posición del cursor. Desplace el cursor en el espectro para cambiar la frecuencia de flash y ajustarla al movimiento del objeto iluminado.

Puede utilizar una luz estroboscópica para ralentizar visualmente el movimiento de un objeto, haciendo que sea más sencillo de analizar, comprobar los procedimientos adecuados y encontrar las fuentes de vibración no deseadas. Al "congelar" visualmente el movimiento, puede, por ejemplo, determinar con precisión las rpm o la frecuencia de alternancia.



**Nota**

Para conectar la luz estroboscópica al puerto amarillo, use el adaptador disponible como accesorio (VIB 5.333).

### Edición de RPM

Para ingresar las RPM de la máquina después de una medición, presione la tecla MENU y haga clic en "Editar RPM". Ingrese el valor de RPM en el editor numérico.

### Mostrar RMS

Esta función calcula el valor de RMS del espectro y lo muestra en el gráfico (vea a continuación).

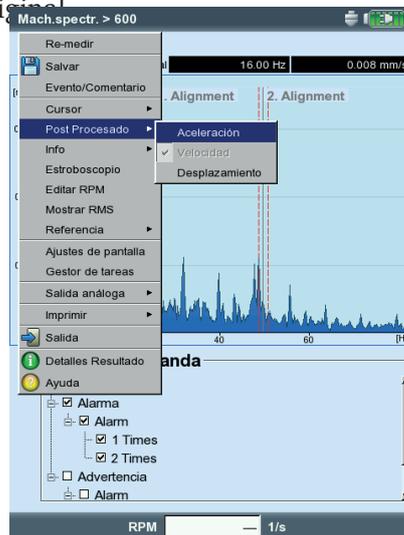
### Postprocesado

Cada espectro se calcula inicialmente a partir de la señal medida y a continuación se integra para convertirlo a la cantidad de medición\* deseada. El Postprocesado se proporciona como una opción para la subsiguiente alteración de la cantidad de medición en el espectro y para la conversión de un espectro de velocidad a un espectro de desplazamiento, por ejemplo.

\* velocidad, desplazamiento

La función de diagnóstico "Alarmas" sólo está disponible si el espectro se muestra en la cantidad de medición original.

**Post processing**  
(selección de cantidad de medición)



valor RMS

**Referencia (únicamente en el modo de ruta / plantilla de máquina)**

Aquí puede comparar el espectro actual con un espectro de referencia o con un espectro histórico. Los espectros se muestran en un diagrama de cascada (consulte además la página 4-13).

**Zoom/ escalamiento** Vea "Forma de onda de tiempo", página 4-4**Cursor**

- Presione la tecla MENU y haga clic en "Cursor" (vea a continuación).

NINGUNO /PRINCIPAL / DELTA: Vea "Forma de onda de tiempo", página 4-5.

ARMÓNICO: Muestra / oculta el cursor de armónica

El cursor de armónica se usa para asignar armónicas en el espectro. El espaciamiento de los cursores individuales entre sí corresponde a la frecuencia básica en el cursor principal. Para ajustar esto, se puede mover el cursor principal o el delta (orden mostrado más alto).

SUB-ARMÓNICA: Muestra / oculta el cursor de sub-armónica

El cursor de sub-armónica puede usarse para detectar sub-armónicas en el espectro. El espaciamiento de los cursores individuales entre sí corresponde a una fracción de entero (1/n) del cursor principal.

**Nota**

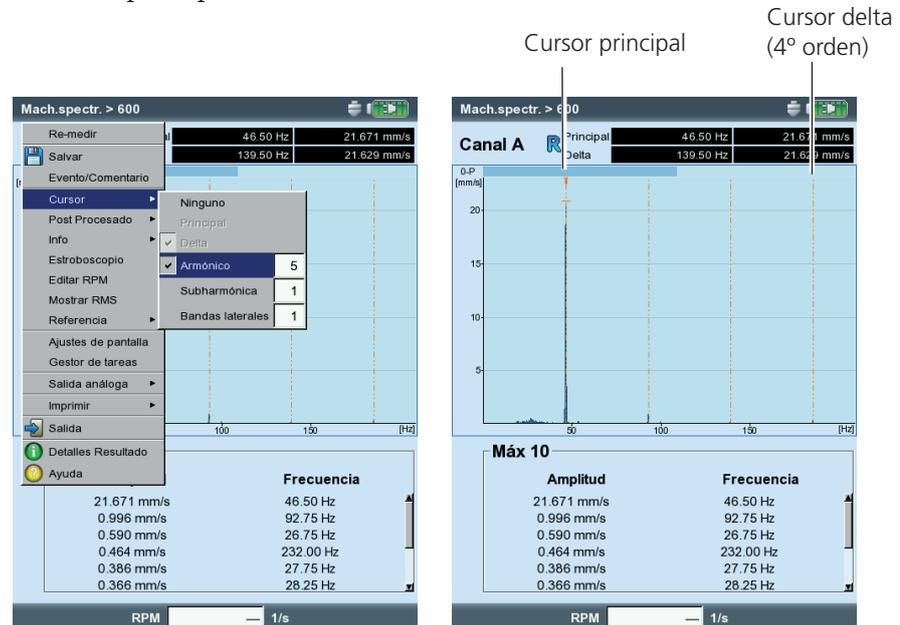
Si el cursor de sub-armónica está activado, el cursor delta no está activo.

BANDAS LATERALES: Muestra / oculta el cursor de banda lateral

El cursor de banda lateral puede utilizarse para identificar modulaciones de una frecuencia portadora. La distancia de las bandas laterales puede establecerse moviendo el cursor exterior (pulse "Entrar" para cambiar, pág. 4-5). Cambie la frecuencia portadora desplazando el cursor principal.

Izquierda:  
Espectro, menú de cursor

Derecha:  
Espectro, cursor de armónica



### Visualización de espectros en 3D: Diagrama de cascada

Si se grabaron varios espectros para una tarea de medición (máx. 75), estos aparecen en un diagrama en 3 dimensiones - el diagrama de cascada.

#### Navegación



Navegue a través de los espectros individuales.



Mueva el cursor a lo largo del eje de frecuencias.

#### Cambiar vista

Para girar el diagrama de cascada, cambie el modo de pantalla:

- Presione la tecla MENU y haga clic en "Redimensionamiento falló". Use las teclas de navegación para hacer lo siguiente:



inclinarse el diagrama alrededor del eje de frecuencia.



girar el diagrama alrededor del eje de amplitud.

Este modo de pantalla se indica mediante el icono situado a la derecha.

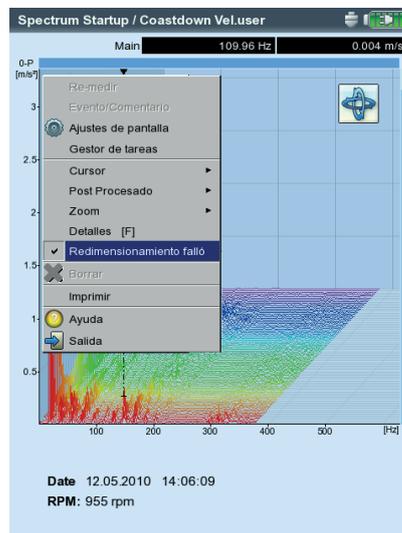
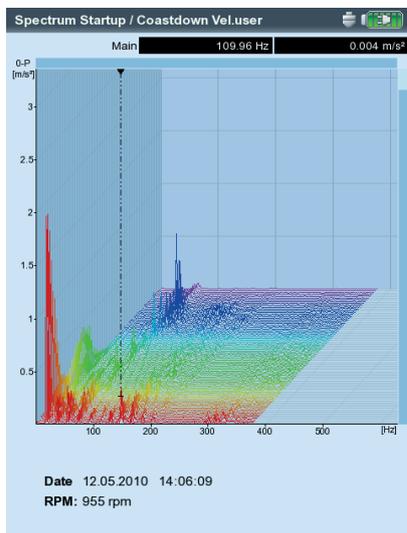


#### Cursor

Sólo los cursores principal y delta están disponibles para evaluación en la vista 3-D. Para activar el cursor delta, presione la tecla MENU y haga clic en "Cursor > Delta" (consulte la página 4-5).

#### Zoom

La función de Zoom puede usarse en el diagrama de cascada a lo largo del eje de frecuencia (=X) así como a lo largo del eje Z. El eje de amplitud (=Y) no puede escalarse en la vista 3-D.



Izquierda:

**Diagrama de cascada**

Derecha:

**Giro / Inclinación de diagrama:**

Use las teclas de navegación en el modo





Cuál de los dos ejes (X o Z) puede ampliarse con la tecla "+/-" se muestra mediante una barra parpadeante a lo largo del borde. Si la barra derecha parpadea, el eje Z puede ampliarse; Si la barra superior parpadea, el eje X puede ampliarse.

Para cambiar el eje activo, presione la tecla MENU y haga clic en "Zoom > eje X" o "Zoom > eje Z".

### Evaluación de espectros individuales (vista 2D)

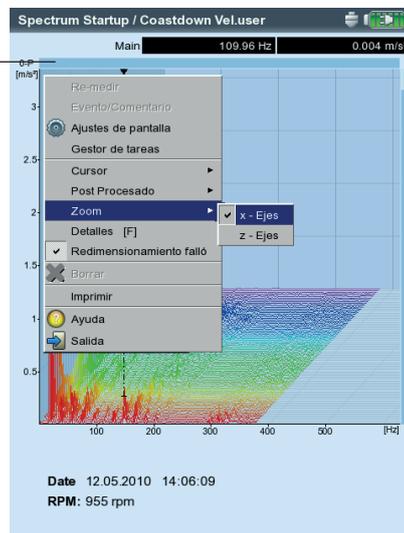
Para evaluar un espectro individual, haga lo siguiente:



- Resalte el espectro relevante con el cursor.
- Presione la tecla F para mostrar el espectro individual.  
*Alternativa:* • Presione la tecla MENU y haga clic en "Detalles".
- Convoque las funciones de diagnóstico respectivas con la tecla MENU.

Para regresar de nuevo a la vista en 3D, presione la tecla de MENU y haga clic en "Gráfico Catarata".

**Zoom**  
Amplie el eje de frecuencia (X) cuando parpadee la barra superior



### Espectro de sonido: diagrama de nivel de un tercio de octava y de octava

VIBXPERT hace que el espectro de sonido esté disponible para la visualización y evaluación de señales acústicas. La señal captada por el micrófono se subdivide en el dominio de frecuencias en bandas que tienen un ancho de banda relativamente constante (bandas de octavo o bandas de un tercio de octavo). Para cuantificar el volumen, VIBXPERT especifica el nivel de presión del sonido de cada banda, así como el nivel de sonido global. Dependiendo del nivel global, se pueden establecer cuatro filtros de evaluación (A, B, C, D) para tener en cuenta la percepción humana del volumen. Puesto que el nivel de presión de sonido es una cantidad logarítmica, se necesita un valor de referencia para calcularlo. Este valor también tiene que ingresarse.

El espectro de sonido sólo puede seleccionarse para los espectros de amplitud con las cantidades de la aceleración de vibración, la velocidad de vibración y el desplazamiento de vibración, así como para las cantidades definidas por el usuario. Los espectros de envolvente, los espectros de orden y los espectros basados en órdenes no pueden convertirse en espectros de sonido.



**Nota**

### Visualizar el espectro de sonido

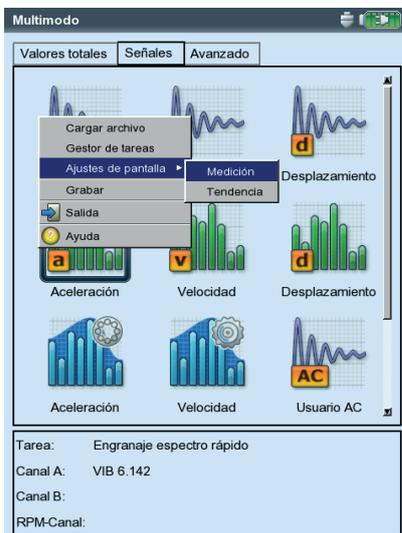
Para visualizar un espectro de amplitud como espectro de sonido, haga lo siguiente:

*En la pantalla de selección multimodo:*

- Marque la cantidad de medición del espectro de amplitud.
- Presione el botón MENU y haga clic en "Ajustes de pantalla/ medición".

*En la pantalla de medición:*

- Presione el botón de MENU y haga clic en 'Ajustes de pantalla'.



Izquierda:  
**Abrir los ajustes de pantalla (multimodo)**

Derecha:  
**Ajustes de espectro de sonido**  
Tipo de gráfico, valor de referencia, escala de amplitud

- Seleccione 'Barra de tercio de octavo' o 'Barra de octavo' para el tipo de gráfico.
- Establezca el 'valor de referencia' necesario para calcular el nivel de presión de sonido (por ejemplo, para sonido aéreo  $p_0 = 20 \mu\text{Pa} = 2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$ ).



### Nota

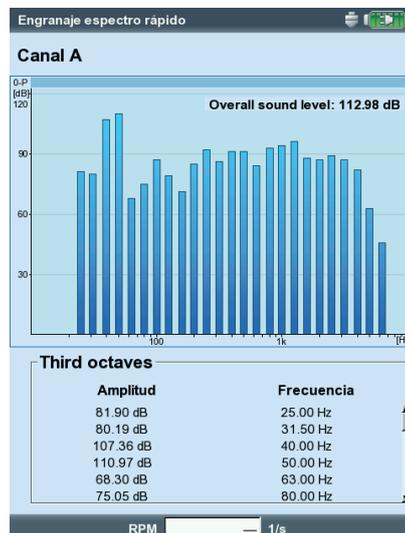
La unidad del valor de referencia corresponde a la cantidad de medición establecida en el espectro. La unidad sólo puede cambiarse para las cantidades definidas por el usuario.

- Establezca un filtro de evaluación adecuado (decibelios (A),(B), (C) o (D)). Si no desea evaluar el nivel de presión de sonido con un filtro, ponga 'decibelio'.
- A continuación, presione el botón de MENU y haga clic en "Salvar".

Las bandas de frecuencia individuales (tercios de octavo, octavos) aparecen en el espectro de sonido, al igual que el nivel de sonido global, en una escala logarítmica. El campo de información inferior especifica los niveles de presión de sonido de las bandas individuales. Las funciones del cursor y el zoom no están disponibles en esta pantalla.

### Espectro de sonido

Nivel de presión de sonido evaluado en dB (A)



## Configuración de la pantalla de resultados (Ajustes de pantalla)

En la pantalla de resultados, después de una medición:

- Presione la tecla MENU y haga clic en "Ajustes de pantalla".

En el campo de selección de las tareas de medición (multimodo):

- Resalte el símbolo de tarea de medición.
- Presione la tecla MENU y resalte la entrada "Ajustes de pantalla".
- Presione la tecla de navegación derecha y haga clic en "Medición" o "Tendencia" respectivamente (vea a continuación).

### X. Medición continua ("modo en vivo")

En el 'modo en vivo', puede comprobar la calidad de la señal antes de empezar la recopilación de datos (vea la pág. 3-4).

#### A1. Ajustes de pantalla para la medición: Valores totales

MOstrar LÍMITE COMO...: Los valores límite pueden mostrarse como valor absoluto o como diferencia ("valor Delta") con respecto al valor de medición.

INDICAR VALOR TOTAL PICO: Seleccione el valor de vibración característico que debe mostrarse como predeterminado con el "valor RMS". Después de la medición, presione la tecla de navegación repetidas veces hacia arriba para mostrar los valores totales de la serie que no se mostraron. Si se excede el valor límite, se muestran los valores de RMS y el valor global que excedieron el valor límite por la mayor cantidad.

#### A2. Configuración de pantalla para tendencia: Valores totales

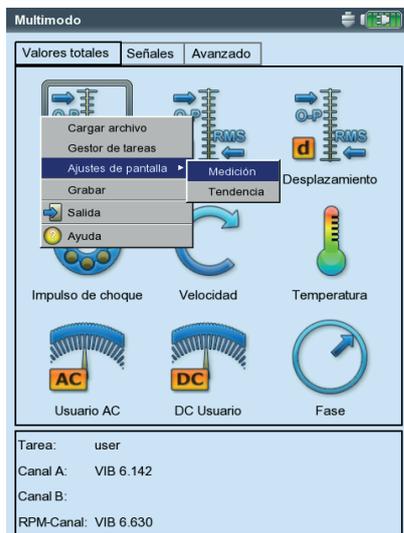
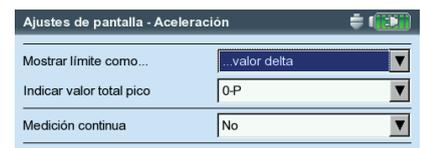
VALOR DE MEDICIÓN: Selección de *valores totales*. Se puede seleccionar el *tipo de línea* y las *etiquetas* mostradas para cada tendencia.

MOstrar...: *Los límites, marcadores de eventos, referencias* y las *etiquetas* asociadas se pueden mostrar en la tabla. Se puede seleccionar el *tipo de línea*.

ZOOM: Velocidad o tamaño de paso para el zoom

DESPLIEGUE: Los valores en la curva de tendencia pueden identificarse con *marcadores*. Se puede mostrar una *rejilla* para una evaluación más sencilla de los datos y el cursor puede mostrarse como cursor de cruz (*corto*) o línea (*largo*).

Configuración de pantalla para valores totales con más de dos cantidades.



Izquierda:

**Apertura de configuración de pantalla**

antes de una medición multimodo

Derecha:

**Configuración de pantalla para tendencia global**

**B1. Ajustes de pantalla para la medición: Espectro / señal de tiempo**

ZOOM: Grado de aumento para el zoom de los ejes X e Y.

*Modo de zoom:* La amplificación se realiza alrededor del cursor principal o el espacio entre el cursor delta y principal.

CURSOR: Cursor de cruz (*corto*) o cursor de línea (*largo*); *tipo de línea* para el cursor de línea

TIPO DE PLOT / GRÁFICO: Un espectro puede mostrarse en un *diagrama de curva* o un *gráfico de barras*. Una forma de onda de tiempo puede mostrarse en coordenadas cartesianas (diagrama X-Y) o en una *trama (plot) circular*. Cuando se hagan mediciones con acoplamiento DC, puede ocultarse el componente DC de la señal (opción: 'AC solo').

SUFLJO PARA 1/1000 o 1000: En vez de "1/1000" o "1000", el eje X puede etiquetarse con la abreviatura "m" (milli) o "k" (kilo).

MOSTRAR AMPLITUD COMO (ESPECTRO): Amplitudes en RMS o valores pico (*0-pico, pico-pico*). Valor RMS del espectro entero: vea pág. 4-11.

DESPLIEGUE ÓRDENES (ESPECTRO): Escalamiento del eje X en Hz (*No*) u órdenes (*Sí*). Se deben conocer las RPM de eje (medidas o ingresadas).

ESCALA AMPLITUD (ESPECTRO): lineal o logarítmico (en decibelios).

PREDETERMINADO (ESPECTRO): La información que aparece de manera pre-determinada en el panel inferior (*Máx. 10, forma de onda de tiempo, alarmas de banda, marcador de frecuencia, parámetros de tendencia, coordenadas del cursor*).

MARCADOR DE VELOCIDAD (SEÑAL DE TIEMPO): Visualización de las señales de disparador en el diagrama. En la trama circular, la flecha indica la dirección de rotación. ¡La tarea de medición de la forma de onda de tiempo tiene que contener una medición de rpm!

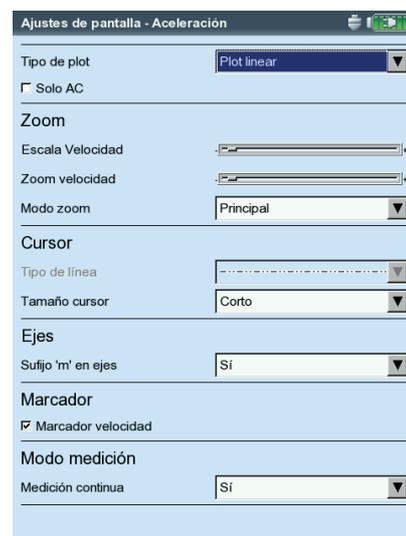
MEDICIÓN CONTINUA (MODO EN VIVO): vea la sección X en la pág. 4-17.

**B2. Configuración de pantalla para tendencia: Espectro (diagrama de cascada)**

CURSOR Y AMPLITUD: vea la sección B1; En un diagrama de cascada, se puede sobreponer una *rejilla* para una evaluación más sencilla de los datos.

Izquierda:  
Ajustes de pantalla para la  
forma de onda de tiempo

Derecha:  
Configuración de  
pantalla para espectro



### C1. Ajustes de pantalla para la medición: Parada, órbita, fase

Las siguientes secciones C a E sólo describen los parámetros específicos para el tipo de medición. Los parámetros de visualización globales, tales como "Zoom" y "Cursor", pueden encontrarse en las secciones A y B.

**MOSTRAR GLOBALES (PARADA - VALOR GLOBAL):** La pantalla de resultados muestra dos diagramas, valor de RMS y valor pico en dependencia de las RPM. Seleccione el valor pico que debe mostrarse como estándar.

**TIPO DE PLOT (PARADA - FASE):** La curva de arranque / parada puede mostrarse como trama de *Bode* o *Nyquist*. Para el movimiento del eje se puede seleccionar *Órbita* (representación polar) y *señales simples* (representación cartesiana). La opción *AC solo* muestra la componente AC de la señal.

**MOSTRAR AMPLITUD COMO (CURVA DE PARADA - VECTOR DE FASE):** Las amplitudes pueden mostrarse como un valor RMS o un valor pico (*0-p*).

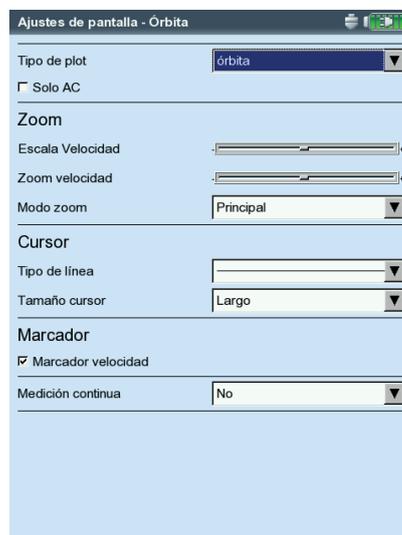
**CONT. FASE - FASE CONTINUA (PARADA - FASE CON TRAMA DE BODE):** La escala del eje de fase comienza en  $0^\circ$  y termina en  $360^\circ$ . Si la curva supera la marca de los  $360^\circ$  durante la medición, se continúa sin cambios a los  $0^\circ$  (*No*). Si selecciona la opción *Sí*, el eje de fase continúa más allá de  $360^\circ$  - comenzando nuevamente en  $0^\circ$  - y la progresión de fase se muestra de manera continua.

**MARCADOR DE VELOCIDAD (ÓRBITA):** Vea la sección B1.

**DIRECCIÓN ANGULAR (CURVA DE PARADA - VECTOR DE FASE, MEDICIÓN DE FASE):** Este parámetro se usa principalmente para mostrar la curva de parada en la trama de Bode y determina la dirección de rotación de la fase. Seleccione si desea mostrar la fase *antes* o *después* de la marca de disparador.

**TIPO DE ÁNGULO (PARADA - FASE, MEDICIÓN DE FASE):** El tipo de ángulo indica si la *fase sincrónica* se mide o si la fase se visualiza en un sentido *matemáticamente* correcto.

**MEDICIÓN CONTINUA (MODO EN VIVO):** vea la sección X en la pág. 4-17.



Izquierda:  
**Ajustes de pantalla para parada**  
(Fase-RPM)

Derecha:  
**Ajustes de pantalla para vibración del eje** (órbita)

## C2. Configuración de pantalla para tendencia: fase

FASE SOBRE...: Cuando varias mediciones de fase se guardan en un archivo, los vectores de fase pueden mostrarse dependiendo del tiempo ('hora') o las rpm (vea a continuación).

F

### Diagrama de tendencia de fase

Use la tecla F para abrir un menú en la pantalla de resultados (vea a continuación) con las siguientes opciones:

DETALLES: Mostrar el resultado de una sola medición

NYQUIST / BODE: Cambio de tipo de diagrama

MOSTRAR CANAL: Mostrar canal A, canal B o ambos canales.

## D. Ajustes de pantalla para la medición: medición de 2 canales (1+1)

DESPLIEGUE DE ESPECTRO: Si la tarea de medición contiene una medición de espectro, puede elegir si desea visualizar únicamente el *espectro*, o también la *información adicional* establecida (máx. 10, forma de onda de tiempo,.. vea la sección B1).

MOSTRAR CONFIGURACIÓN DE CANAL A / B: Haga clic en *Mostrar* para mostrar los ajustes de pantalla de las tareas de medición individuales.

Para editar los ajustes de pantalla de las tareas de medición individuales, habilite el panel de ventana requerido en la pantalla de resultado y abra los ajustes de pantalla mediante la tecla de MENU (vea el diagrama en la pág. 5-24).

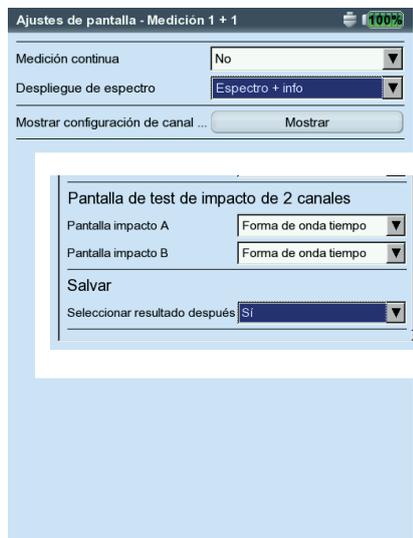
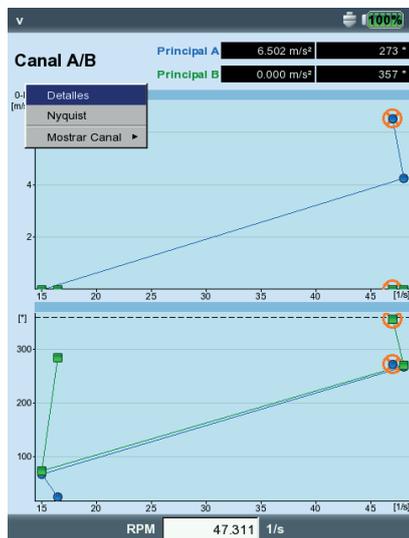
## E. Ajustes de pantalla para la medición: Test de impacto

PANTALLA IMPACTO A / B: Elija si el resultado del test de impacto ha de mostrarse como *forma de onda de tiempo* o como *espectro*.

SELECCIONAR RESULTADO DESPUÉS DE SALVAR: La ventana de diálogo de selección de resultado se abre automáticamente (sí) después de Salvar una medición.

Izquierda:  
**Tendencia de fase**  
 Vector de fase como una función de las rpm (vea la figura) o del tiempo

Derecha:  
**Ajuste de pantalla de 2 canales para**  
 Medición 1+1  
 Test de impacto



## Impresión de informes

La función de impresión en VIBXPRT permite imprimir los siguientes informes:

- Capturas de pantalla
- Informes de medición
- Informes de ruta / plantilla

Para poder imprimir directamente en una impresora desde VIBXPRT, necesita:

- Una impresora con conexión USB
- Un cable USB de impresora para VIBXPRT (VIB 5.330 MUSB, accesorio)

## Preparaciones

- Conecte VIBXPRT a la impresora (vea la pág. 2-27).
- Configure la impresora en los ajustes de instrumento VIBXPRT (consulte la pág. 2-26).
- Imprima los resultados (vea las secciones siguientes)

## Imprimir el contenido de una pantalla de resultado

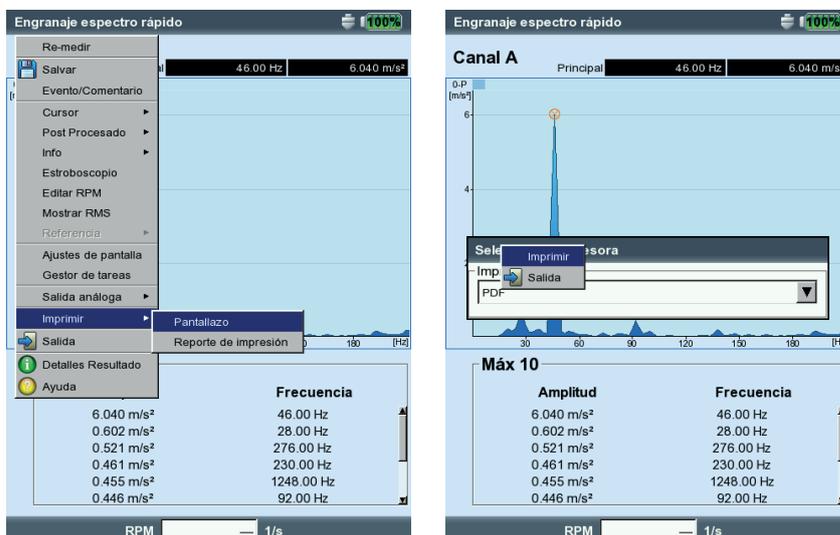
- En la pantalla de resultados, presione la tecla MENU.
- Haga clic en "Imprimir", o seleccione "Imprimir" / "Pantallazo"\* (vea más abajo a la izquierda). Aparece la ventana de diálogo de selección de impresora.
- Seleccione la impresora.
- Presione nuevamente la tecla MENU y haga clic en "Imprimir" (vea más abajo a la derecha). Si selecciona "PDF" como impresora, ingrese un nombre de archivo en el editor de texto. El icono de impresora aparece en el extremo superior de la pantalla mientras se está procesando el trabajo de impresión (vea la pág. 2-27). La impresión de la pantalla se escala hasta ocupar la mitad del ancho de página y se posiciona en el centro de la página.

\* la entrada del menú sólo aparece en las mediciones para las que también se disponga de informes de medición (vea la página siguiente).

## Informes de medición

Un informe de medición se usa para crear documentación detallada sobre una medición. El informe contiene los resultados, información general sobre el operario e información adicional sobre la medición. Los informes de medición están disponibles para las siguientes mediciones\*.

\* ESPECTRO, FORMA DE ONDA DE TIEMPO, TENDENCIA DE VALORES TOTALES, ESPECTRO DE TENDENCIA, BALANCEO.



Izquierda:  
**Imprimir captura de pantalla**

Derecha:  
**Selección de impresora y comienzo de la impresión.**

### Configuración del informe de medición

En la configuración de informe se define qué información está contenida en el informe de medición. Cada medición tiene una configuración de informe estándar que es adecuada en la mayoría de los casos. La configuración estándar no puede editarse ni borrarse. Para crear una nueva configuración de informe, haga lo siguiente:

- Presione la tecla MENU en la pantalla de resultados.
- Seleccione "Imprimir" y haga clic en "Reporte de impresión". Aparece la configuración de informe (vea a continuación).
- Seleccione el campo 'Informes'.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Nueva".
- Ingrese un nombre en el editor de textos.
- En la pestaña "Ajustes comunes", seleccione las entradas que deben aparecer en el informe de medición:

**COMPañÍA:** Nombre de empresa que aparece en el informe. Para cambiarlo, haga clic en el campo de texto. El nombre de empresa cambiado se usa en todas las configuraciones de informe.

**LOGO:** Logotipo de la empresa que se imprime en el informe. Transfiera el nuevo logotipo utilizando el programa "VIBXPRT utility" (vea la pág. 6-5). Formato de archivo: PNG, tamaño de imagen: máx. 200 x 200 pixels.

**CLIENTE:** La información del cliente se guarda globalmente y puede accederse a ella con cualquier configuración de informe. Seleccione el cliente en el menú, o bien cree un nuevo cliente como sigue:

- Abra el menú de selección de cliente y haga clic en la entrada inferior, <Editar>. Aparece la lista de clientes.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Nueva".
- Ingrese los datos de cliente en el editor de textos.

Izquierda:  
**Configuración de informe**  
Información general

Derecha:  
**Configuración de informe**  
Información sobre el espectro específico para el tipo de medición

Selección de reportes

Impresora  
PDF

Reporte  
Reporte espectro1

Ajustes generales | Info medición

Compañía Prútechnik Condition Mon...

Logo prútechnik

Cliente

Inspector

Máquina

Nombre de archivo de resultado

Imprimir eventos

Eventos resultado

Info ajuste Estándar

Selección de reportes

Impresora  
PDF

Reporte  
Reporte espectro1

Ajustes generales | Info medición

Máx10

Alarmas

Forma de onda tiempo

Cursor

RMS

**INSPECTOR/MÁQUINA:** Información sobre el inspector/máquina. Haga clic en el campo de texto correspondiente para editar la información.

**NOMBRE DEL ARCHIVO DE RESULTADOS:** El nombre del archivo de resultados aparece en el informe.

**IMPRIMIR EVENTOS:** Evento específico de informe. Haga clic en el campo de texto para abrir el editor de eventos y seleccionar el evento.

**EVENTOS RESULTADO:** Los eventos específicos de resultado se asignan y guardan durante la medición. Aquí solo puede establecer si se van a imprimir o no.

**INFORMACIÓN AJUSTE:** Información acerca de los ajustes de medición que han de usarse. Hay tres opciones disponibles para seleccionar:

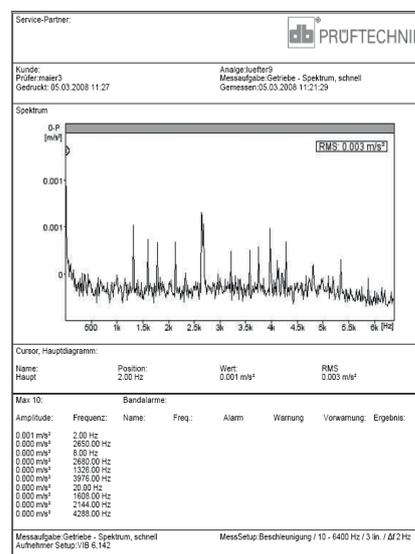
- *Estándar:* Se imprime el nombre de la medición y los ajustes del sensor.
- *Estándar + evaluación:* Como el *estándar*, más los ajustes de evaluación o los ajustes de máquina\*.
- *Detallado:* Como el *estándar + evaluación*, más una impresión de pantalla de cada configuración.

\* solo para informes de balanceo

- En la pestaña 'Información de medida', seleccione la información del tipo de medición que debe aparecer en el informe de medición (compare el ejemplo de la página anterior).

### Impresión del informe de medición

- Seleccione la impresora y la configuración de informe (campo 'Impresora' o 'Informes').
  - Presione la tecla MENU.
  - Haga clic en "Imprimir" (vea a continuación).
- Si selecciona "PDF" como impresora, ingrese un nombre de archivo.



Izquierda:  
**Impresión del informe de medición**

Derecha:  
**Informe de medición para el espectro**

### Impresión del informe para ruta/plantilla de máquina

Puede imprimir las siguientes mediciones como informes para documentar los resultados en una ruta/plantilla de máquina:

TODOS LOS VALORES TOTALES, PARÁMETROS DE TENDENCIA DEL ESPECTRO DE TENDENCIA, INSPECCIÓN VISUAL, TODAS LAS MEDICIONES DE FASE

Además de una tabla de resultados, el informe contiene información general y datos adicionales sobre la medición. Los valores límite se agregan automáticamente si se superan durante la medición.

- Abra la ruta / plantilla.
- En la vista de árbol, marque la entrada para la que desee crear el informe.  
Se imprimen los resultados de todas las localizaciones de medición situadas debajo de esa entrada en la jerarquía.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Imprimir". Aparece la configuración de informes.
- Si es necesario, cambie la configuración de informes.  
Los ajustes de la pestaña "Ajustes comunes" son los mismos que los ajustes de los informes de medición (vea la página anterior). Los siguientes datos detallados pueden establecerse en la pestaña "Información de medida".

TAREAS NO MEDIDAS: Las tareas de medición que no se han medido se incluyen en el informe.

RPM: La velocidad se imprime, si está disponible.

APÉNDICE: Se imprime una leyenda como apéndice al informe.

VALORES TOTALES: Selección de los valores de vibración

ORIENTACIÓN DE TABLA: Disposición de las tareas de medición en la tabla (*horizontal/vertical*).

ORIENTACIÓN DEL PAPEL: La orientación del papel puede establecerse como vertical u horizontal.

Inicie la impresión como se describe en la sección "Impresión del informe de medición" (vea la página anterior).

### Configuración del informe de ruta

Datos específicos

Selección de reportes

Impresora  
PDF

Reporte  
Route Report2

Ajustes generales | Info medición

Tareas no medidas

RPM

Apéndice

Valores totales

RMS

O-P

P-P

CRESTA

Orientación tabla: horizontal

Orientación papel: Retrato

### Cargar informes en una unidad de memoria USB

Los informes en formato PDF se pueden transferir a un pen drive USB y luego a un PC, donde se pueden imprimir.

Para ello, necesita lo siguiente:

- Adaptador VIBXPERT para pen drive USB - VIB 5.330AMEM
- Pen drive USB - VIB 5.350-USB

Conecte el adaptador USB al canal de comunicación (toma verde). En el gestor de archivos, la unidad de memoria USB se muestra como un directorio separado 'USB'.

Para transferir el informe:

- Marque el archivo.
- Pulse MENU y haga clic en 'Copiar' o 'Mover'.
- Marque el directorio 'USB'.
- Pulse MENU y haga clic en 'Insertar'.



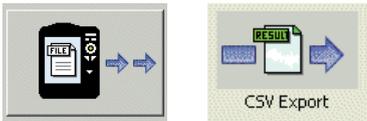
## Exportación de datos de medición en formato MS Excel

- Datos de medición exportables:

Valor total, espectro FFT, resultado de equilibrado, forma de onda de tiempo, medición de bajada (fase de amplitud y valor total), mediciones de 2 canales

- Versión compatible: MS Excel 2003, MS Excel 2007

- Conecte VIBXPART al PC.
- Inicie el programa VIBXPART utility y registre el módulo de informes (consulte la página 6-5f.).
- En la pantalla de inicio de la programa, haga clic en "Transferir archivos" y luego en "CSV Export".
- Marque el archivo de medición y haga clic en 'Export \* .xls'.

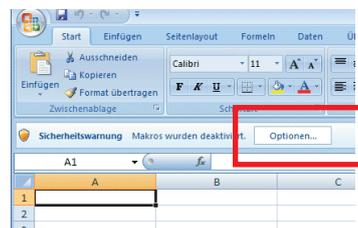
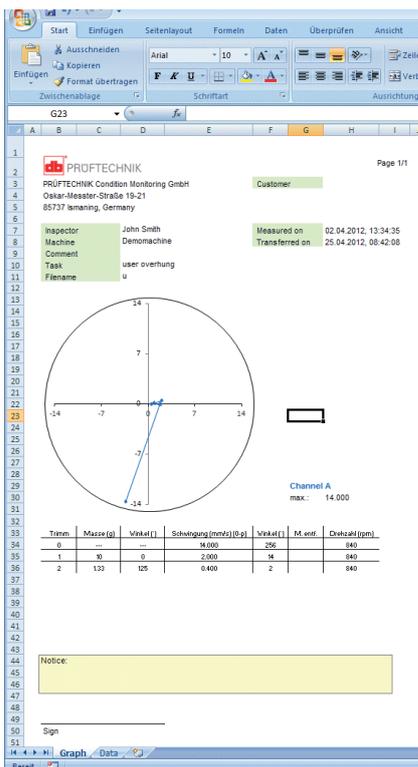


### Abajo:

Datos de medición en formato Excel

Los datos de medición se exportan y se inicia el programa MS Excel. Las plantillas de informe contienen macros, que normalmente son bloqueadas por el programa al principio.

- En la advertencia de seguridad, haga clic en 'Opciones' y active la opción 'Activar este contenido'.



Excel muestra los datos de medición en dos hojas de trabajo:

1ª hoja de trabajo: Muestra los datos maestros para la medición y el diagrama de medición.

2ª hoja de trabajo: Contiene las lecturas en forma de tabla

Los archivos de Excel generados se basan en plantillas, que pueden ser adaptadas según sea necesario por un usuario con las habilidades correspondientes.

## Capítulo 5: Tareas de medición

Este capítulo contiene información acerca de las tareas de medición individuales y consejos para la realización de una medición.

El módulo "Mediciones de dos canales" tiene que estar registrado si desea medir en ambos canales (consulte las páginas 2-23, 6-22).



**Nota**

### Valores totales característicos de vibración

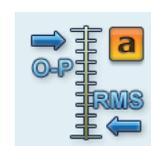
Los valores totales característicos de vibración se usan para evaluar las condiciones de máquina, rodamiento y engranaje. Un buen indicador de las fuerzas de vibración que actúan sobre una máquina es el valor efectivo (RMS) de la velocidad de vibración en el rango de frecuencia 10 - 1000 Hz o 2 - 1000 Hz. Los criterios para la evaluación de los niveles de vibración permisibles se especifican en la norma ISO 10816-3 (vea a continuación). Estos rangos se reprograman en VIBXPRT en forma de valores límite y pueden denominarse como configuración de evaluación.

Así como el valor efectivo de la vibración, VIBXPRT registra las más altas amplitudes de señal como valores pico (0-pico, pico-pico) y calcula el factor cresta a partir de estos.

### ¿Qué es el factor cresta?

El factor cresta (Crest Factor) es el cociente de la más alta amplitud al valor efectivo (RMS) de una vibración y es una medida de la intensidad de los impactos en la forma de una vibración. Entre otras cosas, el factor cresta se destaca para diagnóstico de desgaste en rodamientos y mecanismos de engranaje así como para cavitación. Una vibración armónica de amplitud "1" tiene 0.707 como su valor efectivo y un factor cresta de 1.41. Si el factor cresta es mayor a 1.41, se están produciendo impactos con más altas amplitudes.

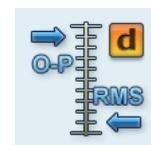
### Valores de vibración globales



Aceleración



Velocidad



Desplazamiento

### ISO 10816-3 para la evaluación de vibraciones de máquina

Para evaluar la condición de la máquina, a ésta se le asigna primero un grupo de máquina con la ayuda del eje inferior. El rango que corresponde al valor efectivo medido puede leerse desde el eje en el costado.

Lo que debe hacer:  
 Rango A: Continúe midiendo a intervalos regulares.  
 Rangos B, C: Busque la causa de la vibración. Observe la máquina con atención. Programe un apagado.  
 Rango D: Tome medidas de inmediato: Localice la causa, apague la máquina y solucione el problema.

				Velocidad de vibración (r.m.s.) (10 - 1000 Hz n > 600 min <sup>-1</sup> ) (2 - 1000 Hz n > 120 min <sup>-1</sup> )	
<b>D</b>				11	0,43
				7,1	0,28
<b>C</b>				4,5	0,18
				3,5	0,14
<b>B</b>				2,8	0,11
				2,3	0,09
<b>A</b>				1,4	0,06
				0,71	0,03
				mm/s	pulg/s
	rígido	blando	rígido	blando	Fundamento
	máquina mediana 15 kW < P < 300 kW		máquinas grandes 300 kW < P < 50 MW		
	Motores 160 ≤ H < 315 mm		Motores 315 mm ≤ H		Tipo de máquina
	Grupo 2		Grupo 1		Grupo



Los procedimientos empleados para diagnóstico de rodamiento (impulso de choque, curva envolvente, aceleración de vibración) cumplen con la norma ISO 10816-1 (Apéndice E3 , E1).

### Medición de impulso de choque

Los niveles de señal de impulso de choque se indican como una combinación de "Valor valle" (a nivel de segundo plano, indicativo de condición de lubricación) y "Valor máximo" (nivel de pico transitorio, indicativo de daño), ambos expresados en términos logarítmicos [dB]. La condición del rodamiento se determina a través de la comparación de niveles de señal normalizados y su diferencia con valores de referencia.

Estos valores totales característicos son afectados típicamente por varios factores externos (por ej. velocidad de rodamiento, esto es, tamaño de rodamiento y rpm, amortiguación de señal, lubricación). Para evaluar objetivamente la condición del rodamiento y para permitir la comparación entre valores medidos en rodamientos diferentes se requiere una medición de comparación en la condición buena o una normalización de los valores medidos.

### Normalización

Este proceso considera los siguientes factores individuales:

- Tamaño de rodamiento, RPM

Estos factores específicos de rodamiento se combinan en el denominado "Valor inicial" o en el valor dBi. El valor dBi se calcula a partir de la velocidad rotacional y del diámetro de calibre del rodamiento.

- Amortiguación de señal, lubricación, carga, ...

Estos factores influyentes externos no especificados deben determinarse empíricamente dentro del marco de referencia de un ajuste de normalización (normalization adjustment). Junto con el valor dBi, el valor de ajuste obtenido de este modo o incluso el valor dBa, resulta en el denominado "valor inicial ajustado" (valor dBia).

Como consecuencia, el valor de impulso de choque normalizado (dBn) se formula así:

$$\underline{dBn} = dBsv - dBi - dBa = \underline{dBsv} - dBia$$

### Ajuste de normalización

Bajo condiciones ideales (dBa=0), el valor valle normalizado de un rodamiento en buenas condiciones equivale a 5 dBn. El valor dBa "verdadero" equivale a la diferencia del valor medido, sólo con el valor inicial (dBi) de valor valle normalizado.

### Ejemplo

Medición normalizada en un rodamiento nuevo: 9 dBn.

El valor de ajuste es entonces:

$$9 \text{ dBn} - 5 \text{ dBn} = 4 \text{ dBa.}$$

### Ingreso de los parámetros de normalización

Antes de que comience la medición de impulso de choque, aparece la pantalla de normalización:

- Seleccione el tipo de normalización:  
 NINGUNA NORMALIZACIÓN: Valor de impulso de choque especificado en dBsv.  
 MANUAL: Las RPM se ingresan manualmente antes de la medición de impulso de choque.  
 EXTERNO : Las RPM se miden con un sensor de RPM antes de la medición de impulso de choque.
- Ingrese el valor dBa, si lo conoce. De lo contrario, lleve a cabo una adaptación de normalización (establezca dBa como "0", vea la sección anterior).
- Ingrese el diámetro de la pista interior del rodamiento.
- Si el tipo de normalización está establecido como "manual", ingrese las RPM (vea a continuación).
- Para comenzar la medición de impulso de choque, haga clic en "OK".

Impulso choque > 120 RPM

Canal A

Modo normalización Canal A

Seleccionar modo normalización

Ninguna normalización

manual

externo

dBa 5 dB

Diámetro 100.0 mm

RPM 15.000 1/s

dBia 22 dB

OK Salida

RPM — 1/s

Impulso de choque - Normalización



### Mediciones de RPM

La velocidad de la máquina (rpm) se mide utilizando el sensor de disparador (VIB 6.631). El sensor funciona con una luz láser roja que se emite desde el cabezal del sensor. El rayo láser encapsulado choca con una marca de medición en un eje giratorio y se refleja con cada rotación. Cada vez que la óptica del disparador detecta la reflexión de la luz, el sensor emite un impulso eléctrico. El instrumento usa la tasa de ocurrencia de los pulsos de tensión para calcular la velocidad del eje\*.

\* Si la velocidad del eje es  $< 0,1$  Hz (= 6 rpm), cambie el ajuste del "Keyphaser - Timeout" en los ajustes de instrumento (pág. 2-23).



Sensor de disparador láser (VIB 6.631)

Instalación típica para una medición de vibraciones con grabación simultánea de la velocidad rotacional.



### Medición de temperatura

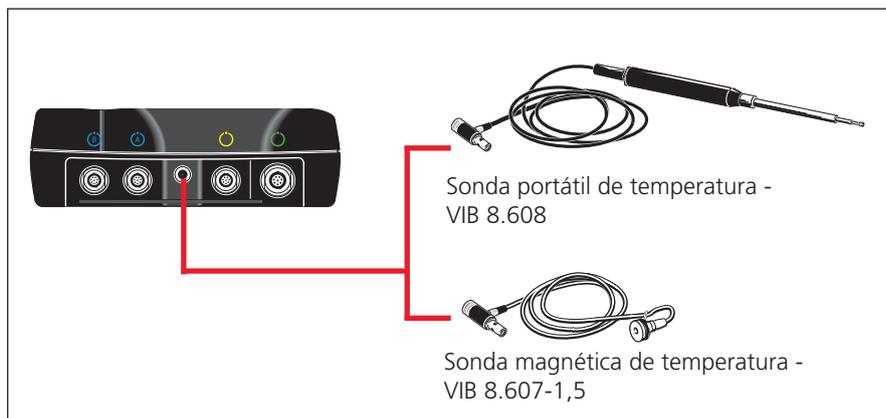
Para mediciones de temperatura, se pueden usar sensores de termocupla tipo K tales como la sonda portátil VIB 8.608 o el sensor VIB 8.607-1.5 con soporte magnético.

### Consejos de medición

- Sostenga el sensor en la localización de medición hasta que el sensor haya grabado la temperatura del objeto de medición.
- Si los valores varían, repita la medición o aumente la cantidad de porcentajes en el ajuste de medición.
- VIBXPERT no efectúa ninguna detección de sensor en el canal de medición para temperatura. Si los resultados no son correctos, revise la conexión y el cable del sensor.



Rango de medición:  
VIB 8.608: -50°C a 500°C  
VIB 8.607: -50°C a 240°C



### Sondas de temperatura

(Termocupla tipo K, los datos técnicos se proporcionan en el catálogo del sensor)

### Arranque / parada

Las curvas de arranque y de parada graban los cambios en el comportamiento de las vibraciones de la máquina cuando arranca o se para. Esta función de análisis puede utilizarse para determinar las frecuencias de resonancia de una máquina. Los siguientes tipos de medición están disponibles para ese propósito:

- Vector de fase (amplitud y ángulo), dependiente de las RPM
- Espectro, dependiente de las RPM
- Valor total, dependiente de las RPM

### Arranque

La medición se inicia *antes* de que se encienda la máquina. VIBXPRT registra las RPM actuales y comienza automáticamente con la medición en cuanto se exceden las RPM de inicio seleccionadas. La medición se detiene cuando se alcanzan las RPM de detención.

### Parada

La medición se inicia *mientras* la máquina está funcionando a las RPM de operación. VIBXPRT comienza entonces a medir las RPM de manera continua. Una vez que ha apagado la máquina y esta desciende por debajo de las RPM de inicio seleccionadas, VIBXPRT comienza a grabar automáticamente los datos. La medición se detiene una vez que se alcanzan las RPM seleccionadas de detención. Las RPM de inicio y fin se definen en el ajuste de medición (consulte la página 3-22).

Arranque / parada  
Fase, espectro (RPM)



Arranque / parada  
Valores totales (RPM)



### A. Selección de la tarea de medición

Las tareas de medición para una curva de arranque / parada se encuentran en la pestaña "Avanzado". A los tipos de medición "Fase - RPM" y "Espectros - RPM" se les asigna un icono de tarea; el tipo de medición "Valor total - RPM" tiene su propio icono.

Izquierda:  
Selección de la  
tarea de medición

Derecha:  
Inicio de la medición  
Valor total - RPM



**A.1 Selección de tarea de medición a través del icono de tarea de medición:**

- Resalte el icono respectivo en la pestaña "Avanzado".
- Presione la tecla F para mostrar las tareas de medición guardadas.
- Seleccione la tarea de medición requerida empleando el identificador. Los identificadores de las tareas de medición configurados en la fábrica pueden ayudar en la selección:
  - DUAL o 2-C: mediciones de dos canales
  - SPEC O ESPECTRO: Tipo de medición "RPM de espectro"
  - AMPLITUDE: Tipo de medición "Valor total - RPM"
  - STARTUP: Arranque
  - COASTDOWN: Parada

F

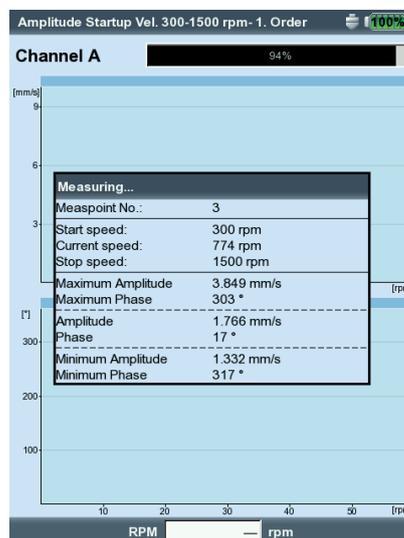
**A.2 Selección de la tarea de medición en el gestor de tareas:**

- Resalte el icono respectivo en la pestaña "Avanzado".
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Gestor de tareas".
- Haga clic en el menú superior para mostrar las tareas de medición almacenadas. Las entradas de menú "Mostrar tareas duales" o "Mostrar tareas individuales" muestran las tareas de medición disponibles de 2 canales o de 1 canal (vea a continuación)
- Seleccione la tarea de medición deseada.

**B. Inicio de la medición**

- Haga clic en el icono de tarea de medición. Aparece una ventana de diálogo en la pantalla de medición en la que puede cambiar temporalmente los siguientes parámetros de ajuste:
  - INICIO RPM, PARADA RPM
  - DESVIACIÓN DE RPM
  - RANGO DE MEDICIÓN.
- Haga clic en "Comienzo" después de establecer los parámetros correctamente.

Durante la recopilación de los datos, los datos de medición relevantes se muestran en una ventana de diálogo (vea a continuación).



Izquierda:  
**Arranque / parada**  
Fase - RPM (trama de Bode)

Derecha:  
**Pantalla de resultados durante una medición de parada**  
Fase - RPM



**C. Información suplementaria**

**C.1 Tipo de medición "Valor total - RPM"**

Este tipo de medición registra la progresión de los valores de vibración globales característicos relativos a las RPM. Los puntos de resonancia son indicados por RPM con amplitudes de vibración incrementadas.

La pantalla de resultados muestra la ruta del valor RMS en el diagrama superior; uno de los tres valores pico (0-p, p-p, factor cresta) puede mostrarse en el diagrama inferior:

- Para esto, presione la tecla F y seleccione el valor característico respectivo (vea a continuación).



**C.2 Tipo de medición "Espectro - RPM"**

Este tipo de medición registra los espectros mientras las RPM de la máquina están cambiando. De este modo, se puede rastrear la progresión de los componentes de vibración dependientes de RPM en el espectro y se pueden identificar los puntos de resonancia.

Para comenzar la medición, se tiene que cumplir la condición siguiente:

$$f_{m\acute{a}x} \geq 4x n_{m\acute{a}x} \text{ (rpm m\acute{a}ximo)}$$

La pantalla de resultados siempre muestra dos espectros consecutivos de la serie grabada (vea a continuación). Use la tecla "+/-" para desplazarse hacia delante y hacia atrás. El número actual y las RPM asociadas para el espectro se muestran en la parte superior izquierda del diagrama. Para desplazarse en sólo uno de los dos diagramas, fije la visualización en el otro diagrama:



- Presione la tecla MENU y haga clic en "Enganchar gráfico > Eng. superior (o inferior)".

Al mostrar los espectros en un diagrama de cascada, se proporciona un mejor panorama (consulte además la página 4-13):

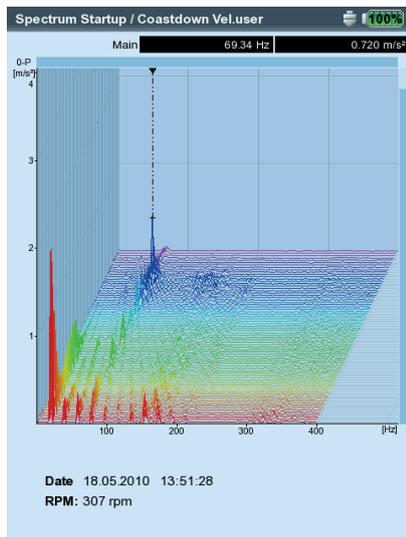
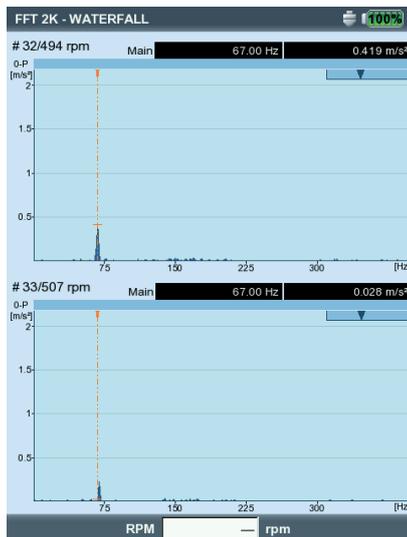
- Presione el botón MENU y haga clic en "Gráfico Catarata".

**Arranque / parada:**

Valor total - RPM  
selección de valor pico

Espectro - RPM  
Visualización individual

Espectro - RPM  
Diagrama de cascada



### C.3 Tipo de medición "Fase - RPM"

Este tipo de medición registra la amplitud de fase y el ángulo de fase en dependencia de las RPM. Los puntos de resonancia se indican por RPM con amplitud aumentada y un salto simultáneo en el ángulo de fase de (idealmente) un 180°. Los resultados se muestran bien en un diagrama de Bode o bien en un diagrama de Nyquist.



#### Diagrama de Bode

La curva superior muestra la progresión de amplitud y la fase se muestra en la pantalla inferior. La función de zoom se aplica a ambos diagramas.

Si se ha habilitado la opción "Fase continua" en la configuración de pantalla, puede que bajo ciertas circunstancias aparezca un número de líneas horizontales punteadas en el diagrama de fase. Estas líneas representan la transición "360° - 0°" que puede ocurrir cualquier cantidad de veces debido a la continuación constante de la progresión de fase (consulte las páginas 4-19 y 5-6)



**Nota**

#### Diagrama de Nyquist

Este tipo de diagrama muestra el emplazamiento (amplitud y fase) de la curva en coordenadas polares (vea a continuación).

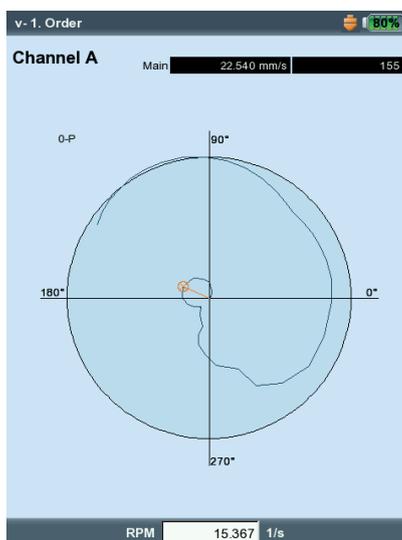
#### Cambio del tipo de diagrama

Presione la tecla F y seleccione el tipo de diagrama.



#### Cancelación del promedio si la desviación de rpm es > 10%

VIBXPRT graba un bloque de señal de tiempo por cada rotación del eje y combina múltiples bloques en una señal promedio, dependiendo del número de promedios. Si la velocidad rotacional varía en más del 10% durante el promedio, VIBXPRT cancela el cálculo del promedio y emplea la señal promedio para calcular la amplitud y el ángulo de fase. Estos valores sólo se guardan si se alcanza la desviación de rpm establecida en los ajustes de medición.



#### Arranque / parada:

Izquierda:  
Fase - RPM (diagrama de Bode)

Derecha:  
Fase - RPM (diagrama de Nyquist)

### C.4 Medición de dos canales

Las siguientes diferencias aparecen cuando se muestran los resultados de mediciones de dos canales.

#### Espectro - RPM

En la pantalla de resultados sólo se muestra un espectro por canal. El desplazamiento con la tecla "+/-" actúa en ambos canales.

En el diagrama de cascada, tiene que seleccionar el canal cuyo espectro desea mostrar.

#### Valor característico - RPM / Fase - RPM

En mediciones de dos canales, los canales pueden mostrarse individualmente o juntos en una pantalla. Presione la tecla F y seleccione la opción "Mostrar Canal -> A , B o A+B".

Visualización de canal A+B:

El canal A se muestra en color azul, el canal B en verde.

F



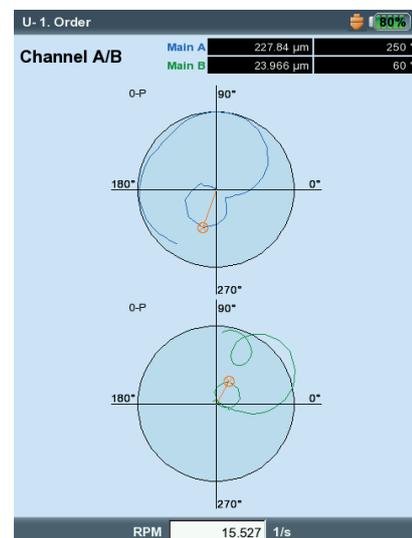
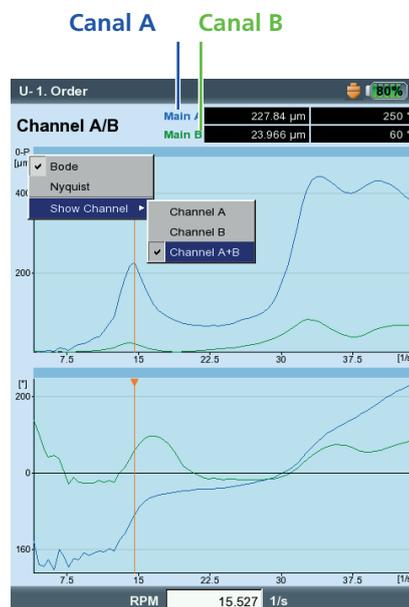
Nota

El cursor delta no está disponible para mediciones de 2 canales.

#### Arranque / Parada - 2 canales

Izquierda:  
Seleccione "Canal A + B"

Derecha:  
Diagrama de Nyquist



### C.5 Tasa de medición (número de puntos de medición)

Un criterio importante para la calidad de los resultados es el número de valores de medición guardados. Cuantos más valores de medición haya, más significativa será la medición. Aquí, el factor decisivo es cuán rápido alcanza la maquina las RPM de funcionamiento o cuán rápido se detiene. Cuanto más tiempo se requiera para esto, más valores de medición podrá grabar VIBXPRT. Si el período de tiempo es demasiado corto para un número suficiente de valores de medición, se puede aumentar el parámetro "Traslado" en el ajuste de medición de modo que se aumente la tasa de medición (vea a continuación y en la pág. 3-21).

En máquinas que arrancan y se paran muy lentamente, el número de valores de medición guardados puede ser muy alto sin aumentar significativamente la calidad de los resultados. En este caso, puede reducir la tasa de medición - es decir, el número de valores de medición guardados por cambio en las RPM - y al mismo tiempo ahorrar espacio en la memoria. En los ajustes de medición, fije el parámetro de "Desviación de RPM" en un valor más alto - bien en el ajuste de medición o bien inmediatamente antes de empezar la medición (vea la pág. 5-6). En el siguiente ejemplo, se guarda una medición siempre que las RPM (frecuencia rotacional\*) cambian a razón de 1 HZ.

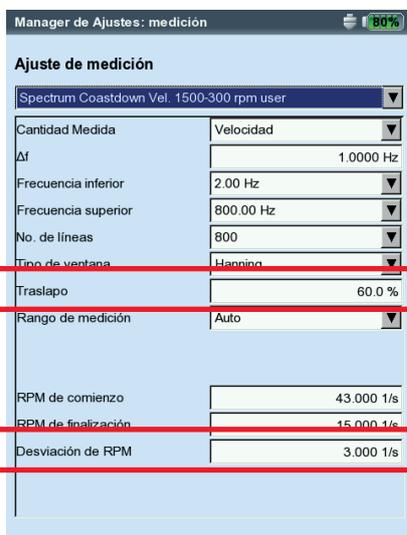
\* 1Hz = 60 rpm.

En los ajustes de medición establecidos en la fábrica también se puede cambiar el parámetro "Desviación de RPM".



**Nota**

Para mostrar el número de valores de medición guardados, presione la tecla MENU en la pantalla de resultados y haga clic en "Detalles de resultado" (vea a continuación).



Izquierda:  
**Arranque/  
Parada - ajuste de medición**  
Ajuste de los parámetros "traslato",  
RPM deviation

Derecha:  
**Número de valores de medición  
guardados**  
en la pantalla de detalles de resultado

Tareas de medición

\* El movimiento del eje del árbol a rpm **constantes** se graba con una trama de órbita (pág. 5-16).

**Trama de la línea central del eje**

Una trama de la línea central del eje graba el movimiento del eje del árbol\* en un rodamiento autolubrificante mientras la máquina está arrancando o parando (por ej. una turbina). Se pueden extraer conclusiones de la trama central del eje en las condiciones de fallo - como un torbellino de aceite o un chorro de aceite en los rodamientos autolubrificantes.



**Nota**

Se puede encontrar una descripción del procedimiento de medición con VIBXPERT en la Información Técnica CM # 18 "Análisis del movimiento radial del eje en rodamientos autolubrificantes" - disponible gratuitamente en nuestro sitio web.

Una trama de la línea central del eje puede configurarse a través de la tarea siguiente:

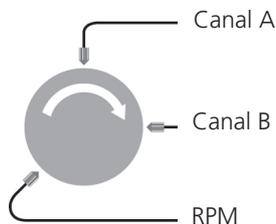
2 CANALES PARADA - FASE, CANTIDAD MEDIDA: DESPLAZAMIENTO

**Parámetros configurados en el gestor de tareas de medición (vea a continuación)**

- Como tarea de medición, seleccione "Arranque amp. dual/usuario de parada" (vea la pág. 5-7).
- Como ajuste de medición, seleccione "Usuario de parada dual".
- Establezca los parámetros siguientes en los ajustes de medición:
  - CANTIDAD MEDIDA = Desplazamiento de vibración
  - FRECUENCIA INFERIOR = DC
- En los ajustes del sensor, seleccione los sensores de desplazamiento (por ej. VIB 6.640).

**Requerimientos para interpretar los resultados correctamente**

- Los sensores están instalados a un ángulo de 90° el uno del otro.
- El eje siempre gira del sensor A al sensor B. La posición del sensor con respecto a la dirección de rotación puede ajustarse después de la medición.
- La posición estática del eje puede mostrarse como offset en la trama de la línea central del eje.

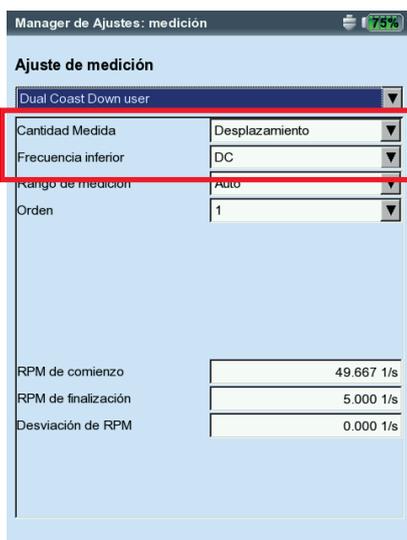
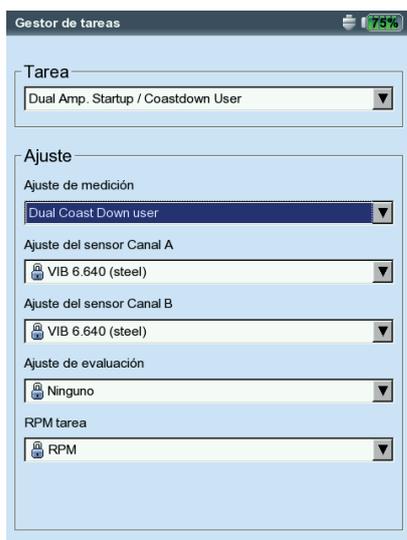


**Trama de la línea central del eje**

Ajustes en el gestor de tareas

Parámetros en el ajuste de med.

Visualización de resultados



**Iniciar la medición y mostrar la trama de la línea central del eje**

- Haga clic en el icono de tarea de medición y después en "Comienzo" (consulte la página 5-6). Durante la recopilación de los datos, los valores del componente DC se muestran en la ventana de diálogo de datos de medición (vea la pág. 5-7).
- Después de la medición, presione la tecla F y haga clic en "Línea centro del eje". Aparece la línea central del eje (vea a continuación).



**Posición estática del eje**

De manera predeterminada, el componente DC con las rpm más bajas define la posición estática del eje en la trama de la línea central del eje. La posición estática del eje también puede establecerse después de la medición utilizando otros métodos:

- Presione la tecla MENU en la pantalla de resultados.
- Seleccione "Línea centro del eje" y haga clic en "Obtener posición de reposo de rotor".
- Seleccione uno de los métodos siguientes:
  - CURSOR ACTUAL: La posición del cursor indica la posición de reposo.
  - ENTRAR MANUAL: Ingresar las coordenadas para cada canal.
  - MEDIR: Usar la tarea de medición "Posición estática del eje".
  - SELECCIONAR DEL ARCHIVO: Importar desde un archivo de resultados de "Posición estática del eje".

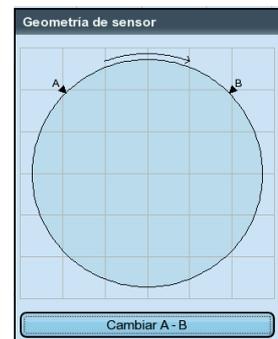


**Posición estática del eje**  
Pestaña "Avanzado"

**Disposición del sensor**

La disposición del sensor con respecto a la dirección de rotación influye en la posición y la orientación del desplazamiento del eje en el diagrama. Debido a que la dirección de desplazamiento del eje con respecto a la dirección de rotación es una característica de determinados tipos de fallos en los rodamientos autolubrificantes, la disposición correcta del sensor en el diagrama es importante. Si es necesario, la disposición de los sensores y la dirección de rotación pueden reflejarse:

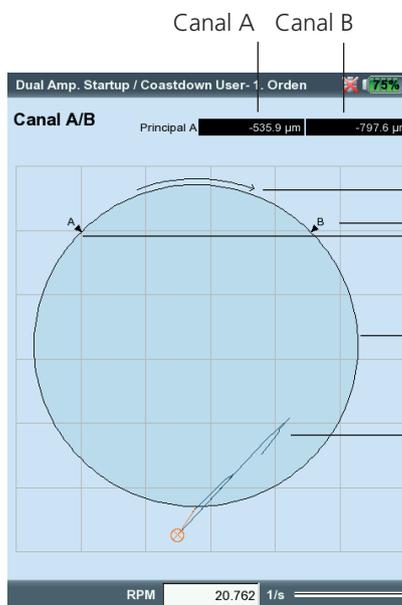
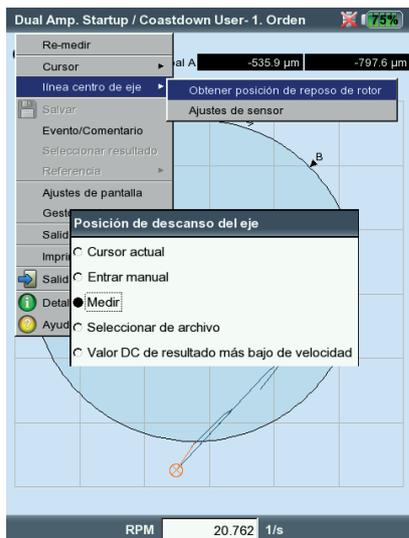
- Presione la tecla MENU.
- Seleccione "Línea centro del eje" y haga clic en "Ajustes de sensor".
- En la ventana siguiente (geometría del sensor, a la derecha), haga clic en "Cambiar A-B".



Reflejo de la disposición del sensor

**Posición de reposo del eje**

Métodos para leer la posición de reposo



- **Trama de la línea central del eje**
- Dirección de rotación del eje
- Sensores A y B a 90° el uno del otro
- Rodamiento del eje - no contiene las dimensiones absolutas del rodamiento
- Desplazamiento de la línea central del eje durante la medición
- rpm en la posición del cursor

**Fase sincrónica**

**1 canal**  
Pestaña  
"Valores totales"

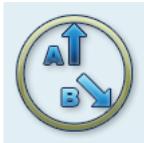


**2 canales**  
Pestaña "Avanzado"



**Fase de canal cruzado**

**2 canales**  
Pestaña "Avanzado"



**Medición de fase**

La medición de fase se usa para identificar fallas de máquina que causan líneas en la misma posición en el espectro (por ej. desequilibrio estático / dinámico). La *medición de fase sincrónica* determina la amplitud y el ángulo de fase del puntero de vibración desde los componentes sincrónicos de RPM de la señal de vibración. El transductor de referencia en este caso es un sensor de disparador (vea la pág. 5-5). Para simplificar el diagnóstico, la señal medida se procesa en un filtro de orden. Por ejemplo, un desequilibrio causa graves vibraciones en el primer orden mientras que fallas de alineación dominan en el segundo orden.

La medición de fase sincrónica puede efectuarse en uno o dos planos. Con mediciones de dos canales, se puede determinar la diferencia de fase en ambos planos. Esto indica, por ejemplo, si hay presente un desequilibrio estático, dinámico u acoplado.

En contraste con la medición de fase sincrónica, la *medición de fase de canal cruzado* se determina sin un transductor de referencia. La medición se lleva a cabo como medición de 2 canales cuando, además de las amplitudes de señal, se determina la diferencia de fase de los dos canales. Según dónde y en qué dirección se hayan realizado mediciones en la máquina, la diferencia de fase es un indicador de la presencia de una falla en la máquina.

Ingrese las RPM de la máquina antes de la medición como un parámetro de medición. El tamaño del rango de RPM a evaluar se establece en el ajuste de medición (parámetro "Rango de RPM"), consulte la página 3-23). Anote el ajuste del borde activo para la señal del disparador (vea: Menú Keyphaser/Ajustes de instrumento, pág. 2-23).

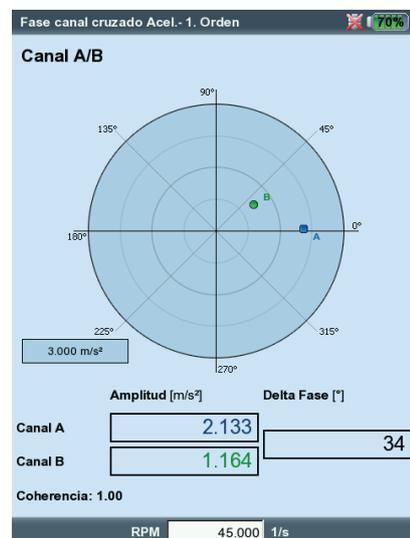
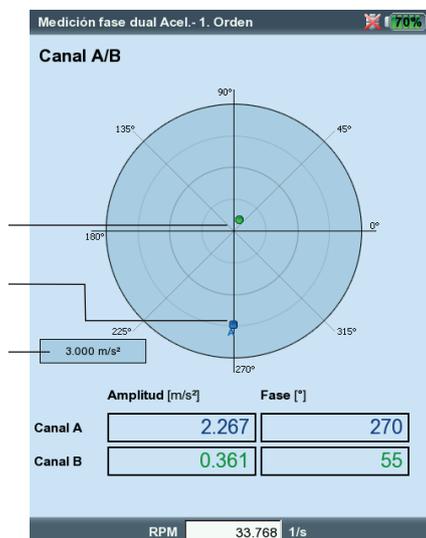
El resultado de medición se muestra en un diagrama polar. Los valores respectivos de amplitud y ángulo de fase se muestran en el campo de resultados debajo del diagrama (vea a continuación).

Izquierda:  
**Medición de fase sincrónica**  
Derecha:  
**Medición de fase de canal cruzado**

B: Resultado para el canal B

A: Resultado para el canal A

Rango máx. de visualización



**Filtro de orden**

Después de la medición, el filtro de orden se puede cambiar con la tecla +/-

Alternativa:

- Presione la tecla MENU en la pantalla de resultados.
- Seleccione "Orden", presione la tecla de navegación derecha y haga clic en el orden requerido.



**Escalamiento**

Para magnificar el escalamiento del diagrama, pulse la tecla de navegación hacia arriba. Si un vector de fase se sale del diagrama como resultado, el rango de visualización máximo también se especifica en relación con el vector más largo (ya no visible) (por ej. "92% de A").



**Coherencia (Canal cruzado)**

El factor coherencia es una medición de la calidad de la medición e indica cuán resistentemente están acopladas las señales de ambos canales. Si el factor se aproxima a 1, la medición es utilizable.

**Tendencia de fase**

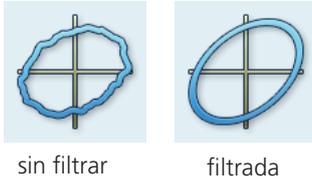
Si desea grabar la tendencia de fase como función del tiempo o de las rpm, guarde las mediciones individuales empleando "Añadir" a un archivo (consulte además la pág. 3-29). En los ajustes de pantalla para la visualización de la tendencia (pág. 4-20), seleccione "Tiempo" o "rpm" (parámetro "Fase sobre..."). El valor de rpm y la fecha de cada medición aparecen en el campo de visualización inferior.

Para abrir un resultado de medición individual en la pantalla de tendencia, presione la tecla F y haga clic en "Detalles" (vea a continuación).



Izquierda:  
**Tendencia de fase basada en el tiempo**

Derecha:  
**Tendencia de fase basada en las RPM**



\* El movimiento del eje del árbol mientras la máquina está arrancando / parando se graba con una trama de la línea central del eje (vea la pág. 5-12).

### Órbita

El movimiento del eje del árbol\* a velocidad constante se mide con dos sensores sin contacto que se instalan a una distancia angular de  $90^\circ$ .

Esto permite la identificación de fallas de máquina y daños en el eje que se hacen aparentes en el comportamiento de vibración del eje y que afectan directamente a la ruta del eje (por ej. desequilibrio, desalineación, quebradura del eje, falla de rotación - para más detalles, vea VDI 3839 Hojas 1 y 2). Cuando se usa "órbita filtrada", la señal se procesa en un filtro de orden y por lo tanto requiere de un keyphaser para proporcionar una referencia.

En la siguiente figura se muestra una instalación de medición típica:

- Los dos sensores de desplazamiento están montados en un plano de medición individual a un desplazamiento angular de  $90^\circ$  en la máquina. Si este desplazamiento angular no es posible, puede montar los sensores a cualquier desplazamiento angular entre  $5^\circ$  y  $175^\circ$ . A continuación ingrese el desplazamiento angular en el ajuste de medición (parámetro "Ángulo de sensor"). No obstante, la precisión de medición es limitada cuando el ángulo de sensor es  $\neq 90^\circ$ .
- El sensor en el canal A define la dirección X y la posición  $0^\circ$ .
- El keyphaser se monta en la posición  $0^\circ$ .
- Anote el ajuste del borde activo para la señal del disparador (vea: Menú Keyphaser/Ajustes de instrumento, pág. 2-23).



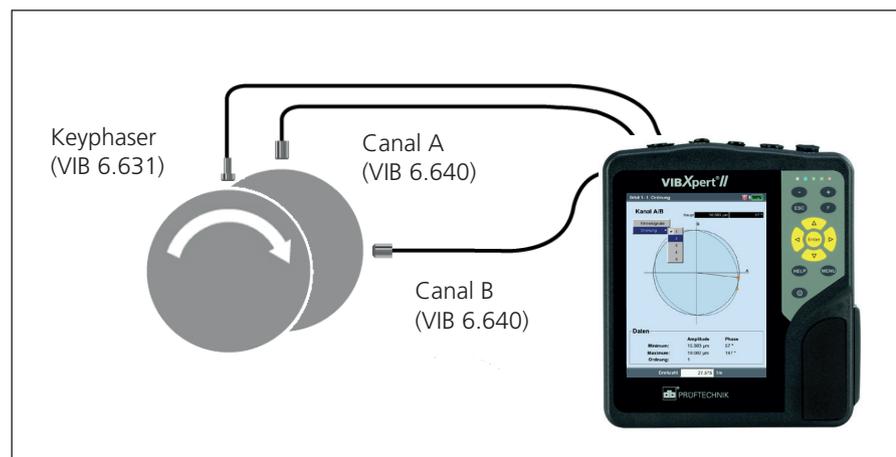
### Nota

El procedimiento para una medición de órbita se describe en las siguientes normas: ISO 7919, ISO 10817-1, VDI 3839 Hoja1.

Se puede encontrar una descripción del procedimiento de medición con VIBXPERT en la Información Técnica CM # 18 "Análisis del movimiento radial del eje en rodamientos autolubrificantes" - disponible gratuitamente en nuestro sitio web.

Las señales de ambos sensores se muestran como señales individuales o como una órbita en una tabla polar. Los vectores de fase máximo y mínimo y el filtro de orden se muestran en el campo de datos en la pantalla

**Instalación típica**  
con sensores de desplazamiento inductivos



de órbita. La coordenada angular del cursor indica la distancia angular al punto de keyphaser\*, que está marcado en la órbita con una flecha. Para comprobar la estabilidad de fase, se pueden mostrar múltiples rotaciones del eje en el diagrama de órbita (vea la pág. 3-23).

\* Punto de keyphaser: Punto de la órbita en el que la marca de referencia del eje pasa el keyphaser.

### Cursor y Zoom

Tiene a su disposición un cursor principal y uno delta para evaluación. Encontrará una descripción detallada de su función y operación en la sección "Evaluación de resultado - Señal de tiempo" de la página 4-5. La función de zoom se controla con la tecla "+/-" o con las teclas de navegación ("Medición de fase", pág. 5-15)

### Cambio del tipo de diagrama

Después de la medición,

- Presione la tecla F y haga clic respectivamente en "Señales individuales" u "Órbita", o bien...
- Abra los ajustes de pantalla y seleccione el tipo de diagrama (vea a continuación).



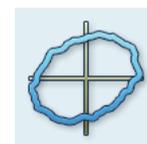
### Cambio del filtro de orden

Después de la medición, presione la tecla F y seleccione el orden requerido en el campo "Orden". El orden de "0" corresponde a la señal sin filtrar y sólo puede ajustarse si los parámetros de medición en el ajuste de medición y en la configuración de transductor son iguales.

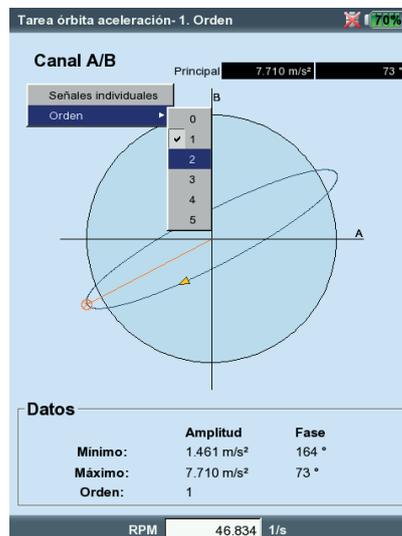
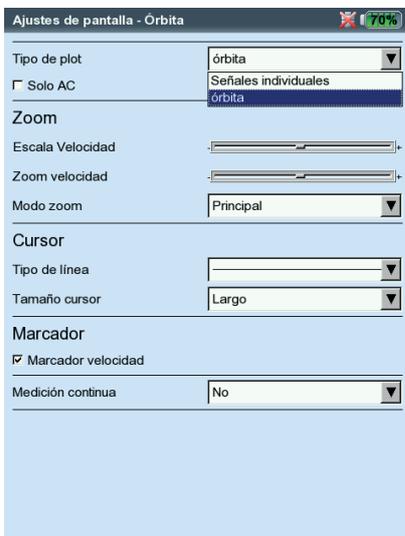


### Órbita, sin filtrar

Si no hay disponible un keyphaser, grabe una órbita "sin filtrar". ¡El desplazamiento angular de los sensores para esta tarea de medición debe ser igual a 90°! Para detener la medición, presione la tecla "Entrar".



Para el promedio basado en el tiempo, ingrese el valor de RPM del eje y el número de rotaciones, si es necesario: Presione la tecla MENU y seleccione "Postprocesado / promedio síncrono al tiempo" (consulte también la página 4-7).



Izquierda:  
**Cambio de tipo de diagrama**

Derecha:  
**Cambiar orden**

Espectro envolvente  
para análisis de roda-  
mientos antifricción



Espectro envolvente  
para análisis de engra-  
najes



### Análisis envolvente

El análisis envolvente es un método comprobado para la detección de impactos periódicos en la señal de vibración de una máquina. Se usa principalmente para el diagnóstico de daños de rodamiento antifricción y daños del engranaje y se basa en la demodulación de señales de vibración modulada de amplitud.

Las secuencias de impacto periódico en un componente excitan resonancias de máquina de frecuencia alta que sirven como señal portadora de la señal de impacto de frecuencia baja. Para separar la modulación de frecuencia baja de la resonancia de frecuencia alta, la señal se filtra con un filtro de paso alto, se rectifica y a continuación se filtra con un filtro de paso bajo. Consecuentemente, la señal restante consta únicamente de la señal de modulación - denominada "envolvente" - a partir de la que se puede calcular la FFT del espectro de frecuencia envolvente.



#### Nota

VIBXPRT guarda la última señal de tiempo envolvente filtrada junto con el espectro de frecuencia envolvente.

Para mostrar la señal de tiempo, presione la tecla MENU y seleccione "Info / Señal de tiempo" (vea a continuación).

VIBXPRT proporciona dos métodos para el cálculo envolvente: El filtrado de paso alto y paso bajo se lleva a cabo en base a hardware o software.

En el caso de filtración por hardware, la señal se procesa en un chip de filtrado. Este método es idéntico al usado en el colector de datos VIBSCANNER FFT y, por lo tanto, es adecuado para mediciones de comparación con ambos instrumentos.

El filtrado de software, por otra parte, calcula la envolvente con ayuda de un algoritmo. Este método es más flexible que el método basado en hardware y ofrece más combinaciones de filtro.

Izquierda:  
**Ajuste de medición  
para espectro envolvente**

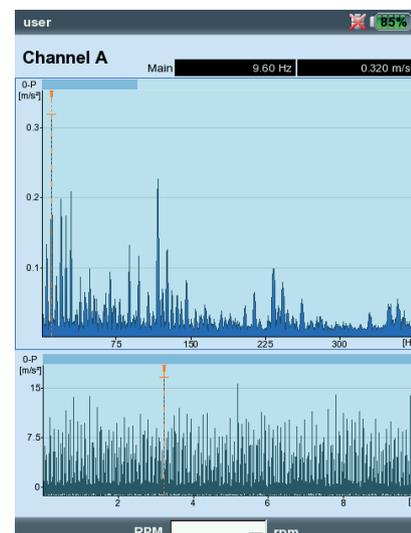
Derecha:  
**Espectro envolvente y  
forma de onda de tiempo apropiada**

Manager de Ajustes: medición 70%

**Ajuste de medición**

user

Cantidad Medida	Aceleración
Δf	0.1000 Hz
Tipo de filtro	Software
Filtro HPLP [Hz]	500 10000
Factor de demodulación	2500 5000
Frecuencia superior	1500.00 Hz 10000
No. de líneas	15000 20000 40000
Tipo de ventana	Hanning
Tipo de promedio	Linear
N° de mediciones	3
Rango de medición	Auto



**Análisis de cepstrum**

Un cepstrum es el "espectro de un espectro" y es particularmente conveniente para la detección de estructuras regulares en un espectro de frecuencia. Sobre todo, en el caso de patrones complejos con muchas armónicas y bandas laterales - que se producen frecuentemente si hay rodamientos antifricción o engranajes dañados - un cepstrum simplifica la evaluación de los datos de medición.



Cepstrum

**Cantidades de medición definidas por el usuario**

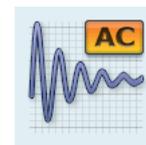
Además de tareas de medición con cantidades de medición especificadas fijas, VIBXPERT proporciona tareas de medición donde las cantidades de medición pueden definirse libremente. El voltaje ( $\pm 30V$ , AC/DC) o la corriente ( $\pm 30mA$ , AC/DC) puede conectarse como señal de entrada y grabarse como un valor global, como una forma de onda de tiempo\* o como un espectro\*. La asignación de la señal de entrada a la cantidad de medición se especifica mediante los parámetros "Cantidad de medición" y "Unidad" en la configuración del transductor (consulte la página 2-20).



AC global



DC global



AC tiempo forma de onda



AC espectro

Ejemplos de cantidades de medición definidas por el usuario:

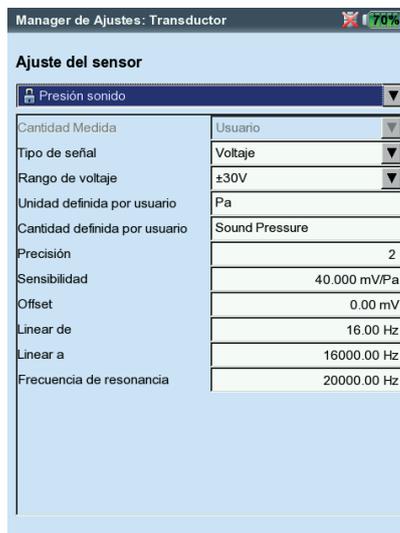
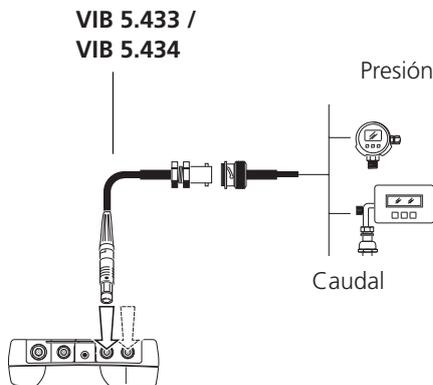
- Medición de la presión como un nivel de corriente (4-20mA, DC). Conexión a transmisor de presión.
- Medición del caudal como señal de corriente o voltaje (4-20mA / 0-10V, DC). Conexión a instrumento de medición de caudal.
- Medición de la presión de sonido como señal de tiempo o espectro. Conexión a un micrófono.
- Medición de desplazamiento (sensor inductivo VIB 6.640).

\* Para la medición DC para la forma de onda de tiempo, espectro, consulte la página 5-30.

Sólo los siguientes cables pueden usarse como cables de sensor:  
 VIB 5.433 - Cable de conexión para señales de bajo voltaje  
 VIB 5.434 - Cable de conexión para señales de baja corriente



¡Atención!



Parámetros de sensor para medición de presión de sonido

## Tareas de medición



\* por ej. valor de impulso de choque + envolvente + espectro de velocidad

### Tarea multimedición ("Multi-tarea")

Una tarea de medición múltiple acorta los tiempos de medición mediante la combinación de varias tareas de medición similares\*. Ahorra particularmente mucho tiempo en el caso de tareas de medición que se miden en la misma localización de medición con el mismo transductor y los mismos ajustes de filtro. En este caso, VIBXPRT realiza únicamente una medición de señal y calcula los resultados de las tareas de medición individuales a partir de esto.

Inicialmente no aparecen resultados de medición en la pantalla de resultados, sólo información acerca del estado de la medición junto con la evaluación de los resultados (vea a continuación).

### Evaluación de los resultados

La evaluación de los resultados se lleva a cabo en base a los límites almacenados. Si se excede un límite, aparece el símbolo correspondiente en la columna "Status" (vea a continuación a la izquierda).

- Para una vista detallada de la escala de evaluación, presione la tecla MENU y haga clic en "Reseña de evaluación" (vea a continuación).

### Resultado de las mediciones simples

- Después de la medición, presione una tecla de navegación hasta que aparezca un recuadro negro alrededor del campo de lista.
- Presione "Entrar" para activar el campo de lista.
- Haga clic en la medición en la lista cuyo resultado desea mostrar.
- Presione ESC para regresar al campo de lista.

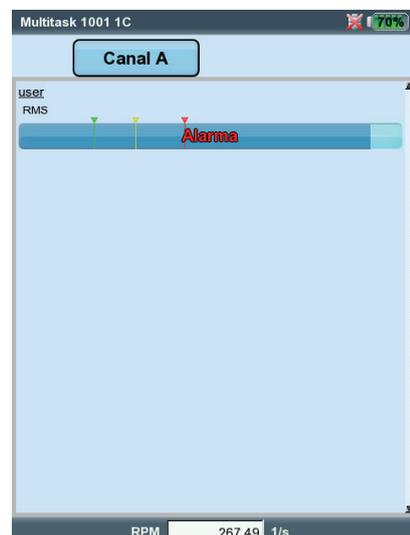


### Multi-tarea

Pantalla de resultados (izquierda)  
Evaluación (derecha)

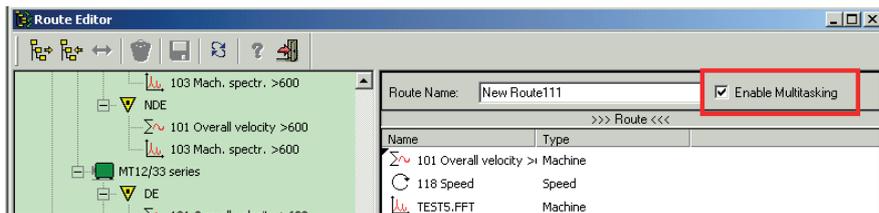
### Iconos de estado / evaluación

-  Alarma
-  Advertencia
-  Pre-advertencia
-  Midiendo
-  Medido
-  Error



## Creación de una tarea de medición múltiple para una ruta / plantilla de máquina

Las tareas de medición múltiple para este modo de operación se crean en el editor OMNITREND para rutas o plantillas de máquinas. Para esto, active la opción "Multi-tarea" (vea a continuación). OMNITREND combina automáticamente las tareas de medición relevantes dentro de una sola tarea de medición múltiple.



**Creación de una Multi-tarea**  
(en el editor de rutas de OMNITREND)

## División de una tarea de medición múltiple

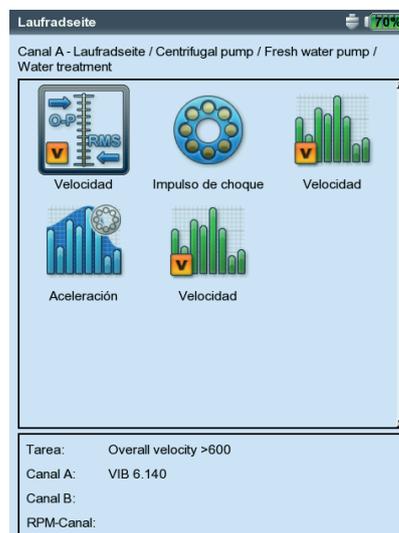
Para medir individualmente las tareas de medición de una tarea de medición múltiple en la ruta / plantilla de máquina, haga lo siguiente:

- Abra la lista de selección de las tareas de medición (consulte la página 3-8).
- Resalte la tarea de medición múltiple.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Desglosar Multi-tarea" (vea a continuación).

Este proceso no es reversible (vea la pág. 3-10)!



**Nota**



Izquierda:  
**División de una tarea de medición múltiple**  
(Ruta / plantilla de máquina)

Derecha:  
**Tareas de medición individuales**

### Tarea de medición múltiple en el modo de operación "Multimodo"

Las tareas de medición múltiple se crean en el gestor de tareas:

- Abra el gestor de tareas (consulte la página 3-19).
- Seleccione el menú superior "Tarea de medición" y presione la tecla MENU.
- Haga clic en "Nuevo" e ingrese un nombre para la nueva tarea de medición.
- En el campo "Empezar medición", defina si las mediciones deben iniciarse consecutiva o simultáneamente. Con el ajuste "Sincrónico", puede definir adicionalmente un canal de disparador ("Sincrónico + canal...").

Los parámetros de la tarea de medición, los sensores y el disparador pueden configurarse en las pestañas respectivas:

#### PESTAÑA DE TAREA

Aquí puede establecer el sensor para cada canal (A/B), y definir si desea grabar también las rpm.

#### PESTAÑA CANAL A / CANAL B

Aquí puede definir la tarea de medición para cada canal:

- Presione la tecla MENU y haga clic en "Seleccionar Tarea" (vea a continuación). Aparece el asistente de importación con el que puede seleccionar las tareas de medición individuales en tres pasos (vea también la siguiente sección "Medición Dual").

#### PESTAÑA DEL DISPARADOR

Los ajustes del disparador sólo se aplican cuando la tarea de medición múltiple debe iniciarse con un disparador (vea la sección "Comienzo de la medición" más arriba). La primera medición comienza tan pronto como se haya superado el *nivel de disparador* y haya pasado el *Inicio Disparador* (consulte además la pág. 3-22). Los niveles de disparador se refieren al *rango de medición*.

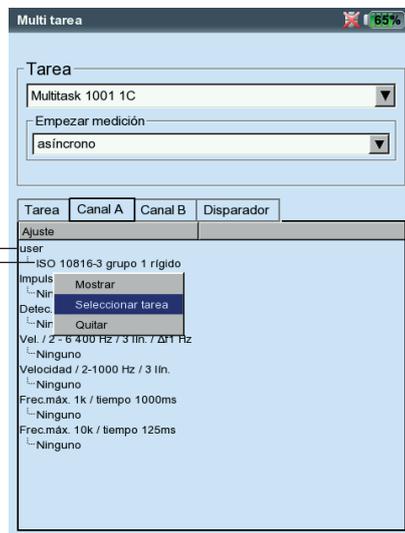
MENU

#### Multi-tarea (multimodo)

Selección de tareas de med. individual  
(izquierda)

Ajuste de los parámetros del disparador  
(derecha)

Tarea de medición  
Ajuste de evaluación

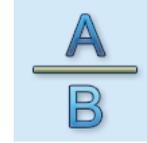


### Medición dual (1+1)

En el caso de una medición dual, las mediciones de vibración pueden llevarse a cabo como valor global, espectro o señal de tiempo en ambos canales al mismo tiempo, tal como

Valor total en el canal A y espectro en el canal B, o

Espectro en el canal A y señal de tiempo en el canal B, etc.



### Creación de una nueva medición dual

- Abra el gestor de tareas (consulte la página 3-19).
- Resalte el menú desplegable en el campo "Tarea de medición", presione la tecla MENU y haga clic en "Nueva".
- Ingrese un nombre para la nueva tarea de medición en el Editor de textos.
- En el campo "Empezar medición", defina si las mediciones deben iniciarse consecutiva o simultáneamente en el canal A y en el canal B.

Si el tipo de promedio se ha fijado en "promedio síncrono" para un canal, entonces la opción de inicio "asíncrono con disparador" es idéntica a la opción de inicio "síncrono + disparador A" - es decir que las mediciones comienzan al mismo tiempo en ambos canales, con el canal A actuando como disparador.

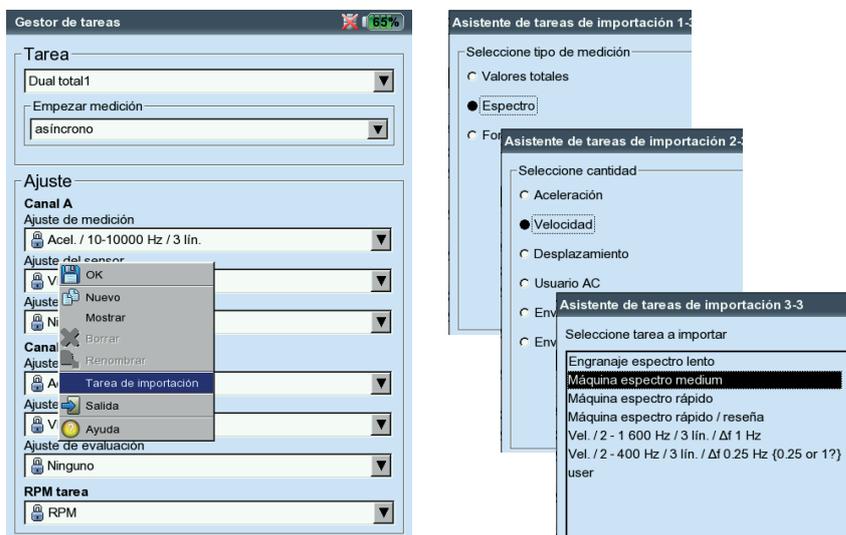


**Nota**

- En el campo "Ajuste", seleccione los parámetros de medición respectivos para el canal A y el canal B.

Sólo se pueden seleccionar las configuraciones de un tipo de medición como ajuste de medición para cada canal - es decir, valores totales, o espectros o señales de tiempo. Para seleccionar las configuraciones de otro tipo de medición, haga lo siguiente:

- Resalte el menú desplegable "Ajuste de medición", presione la tecla MENU y haga clic en "Tarea de importación" (vea a continuación).



Izquierda:  
**Importación de una tarea**

Derecha:  
**Asistente de importación**  
Tres pasos para alcanzar la tarea de medición deseada

Aparece el asistente de importación que se usa para seleccionar el tipo de medición, la cantidad de medición y la tarea de medición en tres pasos (vea la página anterior). Los ajustes del transductor y los ajustes de evaluación de la tarea de medición se aplicarán automáticamente.

**Pantalla de resultados**

En cuanto se completan ambas mediciones, la luz LED azul se enciende si no se han excedido límites ni se han producido errores de medición (consulte la página 2-2).



**Nota**

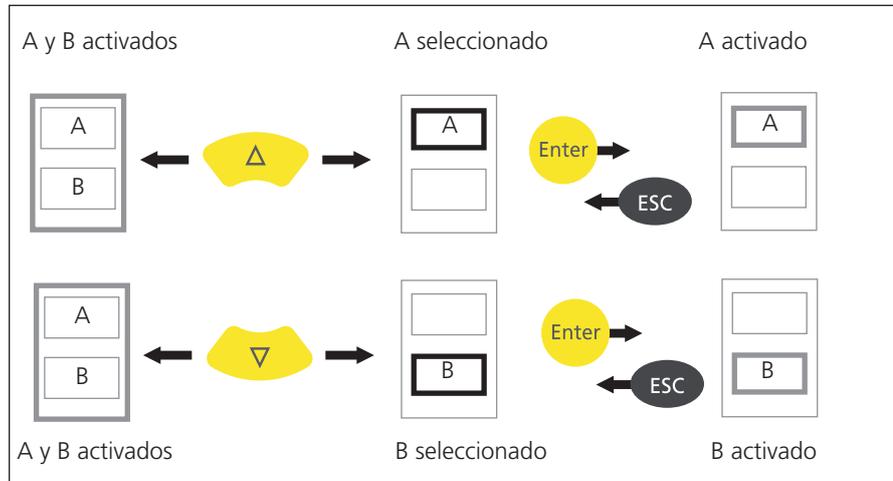
Las funciones que pueden dispararse a través del teclado sólo corresponden al panel activo, que se indican con un recuadro.

¡Al igual que el panel correspondiente al canal A y al canal B, toda la pantalla cuenta también como un panel!

Para evaluar o repetir una de las dos mediciones, active el panel correspondiente del siguiente modo:

**Navegación en la pantalla de resultados**

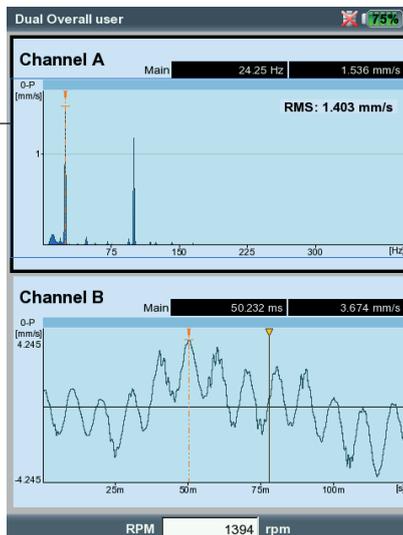
Color del recuadro (gris/ negro) indica el estado del panel



**Tarea dual**

(aquí: Espectro / señal de tiempo)

El panel del canal A está seleccionado (recuadro negro)



### Test de impacto - 1 canal

El test de impacto se usa para determinar la frecuencia de resonancia de una estructura. En el caso de una máquina rotatoria, es posible determinar los rangos de RPM en los cuales las vibraciones se amplifican desproporcionadamente por resonancia\* y podrían dañar la máquina. Estos rangos deben evitarse durante la operación y deberían atravesarse lo más rápido posible durante el arranque y la parada de la máquina.

El test de impacto de un canal sólo graba la respuesta del sistema. El test de impacto de dos canales también graba la excitación.

Casi cualquier fuente de vibración que contiene tantas frecuencias como sea posible es conveniente para excitar una estructura - tal como un golpe por impulso con un martillo de goma.

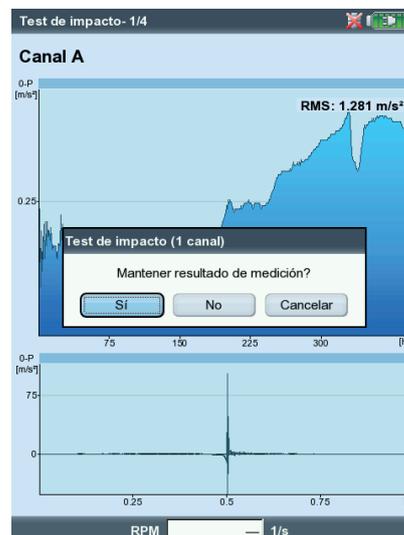
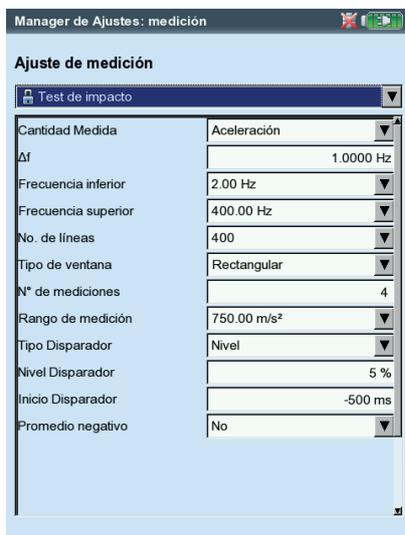
- Compruebe y cambie los parámetros de medición si es necesario. La medición puede tener lugar con la máquina en funcionamiento o detenida. Las señales desde una máquina en funcionamiento pueden filtrarse mediante el denominado "método de promedio negativo"\*.
- Conecte el transductor a la máquina - ya sea con un imán o, mejor aún, con un ajuste roscado.
- Establezca el número de mediciones individuales en el ajuste de medición (por ej. 2 mediciones, vea a continuación).
- Para comenzar la medición, haga clic en el icono de tarea (vea arriba).
- Cuando aparece el mensaje "Esperando evento de disparador", excite la máquina con un martillo de goma adecuado: Golpee cerca de y hacia el transductor una vez por medición.
- Para cada medición simple, golpee exactamente la misma localización una vez con el martillo.

Después de cada medición simple, el resultado puede aceptarse o descartarse (vea a continuación). Cuando se han completado todas las mediciones, el resultado final promediado aparece junto con las 10 amplitudes más altas en el espectro.



Test de impacto

\* por ej. excitada por un desbalance o una desalineación



Izquierda:

#### Parámetros de ajuste para test de impacto

Inicio de disparador < 0 : La señal también se graba antes de la excitación

Derecha:

#### Medición tras el golpe del martillo

Espectro con frecuencias resonantes y señal de tiempo medida

**Nota****Consejos para el ajuste de los parámetros de medición**

Asigne un valor negativo al tiempo de "Inicio de disparador" para grabar la señal antes de la excitación.

Si la medición comienza antes de la excitación, aumente el límite de disparador en el ajuste de medición en aproximadamente la mitad (pág. 3-22).

Si la señal de respuesta se sobrecarga, aumente convenientemente el parámetro "Rango de medición" en el ajuste de medición (pág. 3-22).

**Medición con la máquina en funcionamiento**

- Active "Promedio negativo" en el ajuste de medición.
- Realice los tests de impacto individuales.
- Haga clic en "Comienzo" en la ventana que se abre para medir el espectro de referencia - isin producir ninguna excitación de la máquina!
- Haga clic en "Detener" cuando se hayan registrado y promediado una cantidad de espectros de referencia suficientes para formar un resultado (vea a continuación).

**Visualización de los resultados**

F

- Active el panel superior con la tecla F (espectro, pág. 4-8).
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Seleccionar set de datos".  
Los resultados del test de impacto, el resultado final promedio y la medición de referencia (promedio negativo) aparecen aquí y se pueden mostrar individualmente si se les hace clic (vea a continuación).
- Para cerrar la lista, presione la tecla ESC.

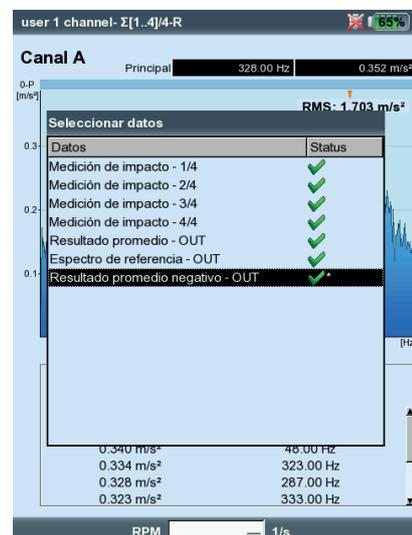
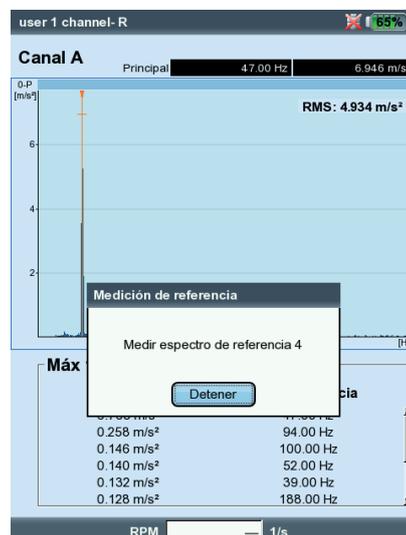
ESC

**Repetición de mediciones individuales**

- Active el panel superior utilizando la tecla F.
- Presione la tecla MENU y haga clic en "Re-medir".
- Haga clic en la medición respectiva en la lista.

Izquierda:  
**Medición de referencia**  
es necesaria al efectuar mediciones en una máquina en funcionamiento

Derecha:  
**Selección de set de datos**  
Mediciones simples /  
Resultado final promediado



### Análisis modal - test de impacto de dos canales

El test de impacto de dos canales se usa para visualizar el comportamiento dinámico de una estructura y para detectar las formas de vibración naturales críticas para el funcionamiento.

#### ODS - Forma de desviación operativa

Para grabar los modos de vibración de una estructura, las vibraciones se graban en múltiples localizaciones de medición durante el funcionamiento y se ponen en relación con una localización de medición de referencia. Los modos de vibración individuales pueden calcularse a partir de las amplitudes relativas y las diferencias de fase de las localizaciones de medición con respecto a la referencia y mostrarse como una animación\*.

#### Excitación con martillo de impulsos

Si la estructura se excita con una fuente de excitación adecuada (por ej. un martillo de impulsos) y la respuesta estructural se mide con un sensor de vibración, entonces puede calcularse la frecuencia de resonancia.

Los métodos de medición descritos se implementan en las siguientes tareas de medición:

- ODS  
El sensor del canal B graba la fuerza de "excitación" y sirve como punto de referencia para todas las demás localizaciones de medición. El sensor del canal A está vinculado a las localizaciones de medición asignadas de la estructura en secuencia y graba la respuesta estructural respectiva.
- Test de impacto con *martillo de impulsos*  
Esta tarea de medición es similar al test de impacto de un canal; el canal B graba la excitación y es el disparador de la medición. Para efectuar mediciones en una máquina en funcionamiento, se dispone del procedimiento de "promedio negativo".

### A. Selección de la tarea e inicio de la medición

- Seleccione el icono de tarea "Prueba modal / ODS" (vea más arriba).
- Presione la tecla F para abrir la ventana de selección de tarea.
- Haga clic en la tarea respectiva (ODS o test de impacto con martillo de impulsos). La ventana de selección se cierra.
- Haga clic de nuevo para comenzar la medición.

El procedimiento de medición con el *martillo de impulsos* es esencialmente idéntico al test de impacto de un canal: excitación, medición, grabación de resultados - excitación, medición,..., resultado final (consulte también la sección anterior).

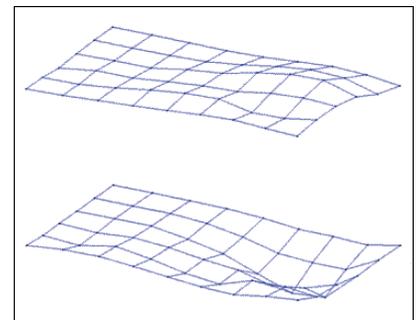


Modal / ODS

\* se dispone de información adicional previa petición.

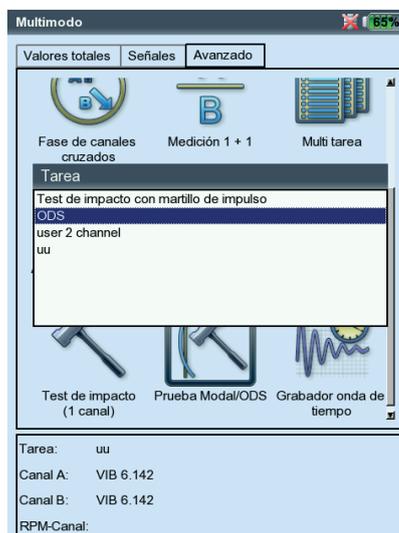
#### Ejemplo de una animación ODS:

Desplazamiento máximo de una plataforma de montaje.



F

#### Selección de la tarea de medición e inicio de la medición



Conecte el martillo de impulsos con el sensor de fuerza al canal B y siempre conecte el sensor para la respuesta del sistema al canal A. Después de completar la última medición individual, guarde el set de datos en un archivo.

Con la medición ODS, la medición comienza sin un disparador, lo que significa que los espectros se graban hasta que el número de mediciones se ha alcanzado (estándar = 4).

### B. Salvar

Con la medición ODS, puede asignar un número de punto y una dirección a cada resultado de impacto para documentar la posición de la localización de medición y la dirección de medición. Se pueden contener múltiples resultados de impacto en un sólo archivo.

### C. Resultados ODS

Durante la medición, la respuesta del sistema aparece en la ventana superior y la excitación en la ventana inferior - bien como espectro o bien como forma de onda de tiempo (consulte además la pág. 4-20).

Después de completar las mediciones individuales, aparece el resultado final. La ventana superior muestra la función de transferencia, mientras que la ventana inferior muestra la función de coherencia.

- Presione la tecla MENU y haga clic en ...

... "Seleccione set de datos" para abrir los resultados individuales.

... "Seleccionar resultado" para abrir la ventana de diálogo de selección de resultados. Aquí puede abrir el resultado de otra medición o iniciar una nueva medición. Esta ventana de diálogo aparece automáticamente cuando se guarda cuando se ha activado la opción correspondiente en los ajustes de pantalla (vea la pág. 4-20).

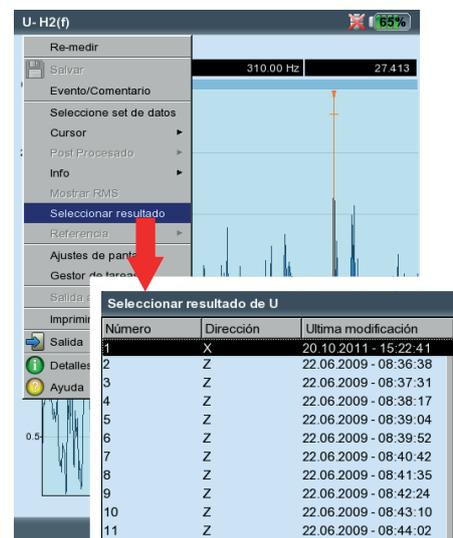
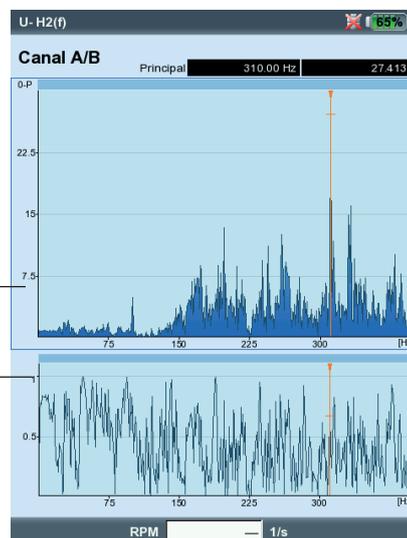
Izquierda:  
**Resultado de una medición ODS  
para una localización de medición**

Derecha:  
**Selección de un  
resultado de un archivo**

Función de transferencia\*

Función de coherencia

\* Seleccione el procedimiento de cálculo para la función de transferencia en los ajustes de medición.  
(Parámetro: CÁLCULO FRF, pág. 3-22)



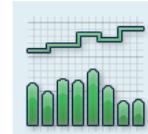
Las tareas de medición descritas en esta página sólo están disponibles en el modo de ruta / plantilla de máquina. Los parámetros de medición se establecen en el software OMNITREND para PC.



**Nota**

### Espectro de tendencia

Un espectro de tendencia es una plantilla de medición para el modo de ruta. Se puede usar para que la recopilación de datos sea significativamente más rápida y eficiente. Un espectro de tendencia se basa en una medición de señal de tiempo. En base al espectro de tendencia, VIBXPERT genera primero un espectro, que a su vez se usa para calcular hasta 30 valores totales. Los valores totales son resultado de las bandas de frecuencia definidas en OMNITREND y se usan para monitoreo de condiciones cuando se graban en forma de tendencia.



Espectro de tendencia (Amplitud)

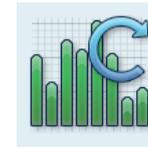


Espectro de tendencia (Envolvente)

### Espectro de orden

En un espectro de orden, las frecuencias se graban y muestran como un múltiple de la frecuencia rotacional de eje (= orden). En estas mediciones, las RPM se graban al mismo tiempo que la señal de vibración y se tienen en cuenta cuando se calcula el espectro de orden. Si se producen fluctuaciones a corto plazo relacionadas con el sistema en las RPM, la frecuencia de muestreo de la señal de tiempo se ajusta acordeamente ("remuestreo") para evitar una "persistencia" de las frecuencias.

Un espectro de orden no puede convertirse a un espectro de frecuencia, ya que el tiempo y por lo tanto la información de frecuencia se pierden a través del proceso de remuestreo.



Espectro de orden

### Espectro basado en ordenes

Con este tipo de espectro, las frecuencias se convierten en ordenes\*. Las RPM se miden, se ingresan manualmente o son transmitidas como parámetro por el software OMNITREND. También se requiere el orden máximo a mostrar. Los espectros basados en ordenes son ventajosos cuando las máquinas se ejecutan a RPMs diferentes por motivos relativos al proceso ya que los espectros sólo son comparables en relación con las RPM.

\* Frecuencia rotacional de eje = 1. orden

### Mediciones DC

Para las siguientes tareas de medición, el componente DC de la señal puede grabarse además:

\* consulte la página 5-19

- Forma de onda de tiempo con la cantidad de medición establecida para el desplazamiento por vibración o definida por el usuario\*.
- Espectro con la cantidad de medición establecida para el desplazamiento por vibración o definida por el usuario\*.
- Fase con la cantidad de medición del desplazamiento por vibración.
- Parada, amplitud/fase con la cantidad de medición establecida para el desplazamiento por vibración o definida por el usuario\*.
- Órbita (sin filtrar) con la cantidad de medición establecida para el desplazamiento por vibración o definida por el usuario\*.
- Grabador de forma de onda de tiempo, con la cantidad de medición del desplazamiento por vibración.

### Ejemplos de aplicación

El componente DC en la *forma de onda de tiempo* puede evaluarse cuando se miden los parámetros de proceso o distancias.

Cuando se mide una *curva de parada de 2 canales* con la cantidad de medición de *desplazamiento por vibración*, la trama de la línea central del eje durante el arranque o la parada de una máquina con rodamientos autolubrificantes puede calcularse a partir del componente DC de la señal (vea la pág. 5-12).

### Configuración de una tarea de medición para medir los componentes DC

Puede activar una medición DC en los ajustes de medición empleando el parámetro "Frecuencia inferior = DC" (vea la pág. 3-21 / 3-23). También tiene que configurar la cantidad de medición "Desplazamiento por vibración" o "Definida por el usuario" y asignarle un sensor adecuado.

#### Ajuste de una medición DC

Cantidad de medición =  
"Desplazamiento"  
o "Usuario"  
Frecuencia inferior = "DC"

Manager de Ajustes: medición 75%

**Ajuste de medición**

Dual Coast Down user ▼

Cantidad Medida	Desplazamiento ▼
Frecuencia inferior	DC ▼
Rango de medición	Auto ▼
Orden	1 ▼

RPM de comienzo 49.667 1/s

RPM de finalización 5.000 1/s

Desviación de RPM 0.000 1/s

## Capítulo 6: Apéndice

Este capítulo proporciona información sobre cómo usar

- los editores numérico y de textos,
- el software utilidad VIBXPRT,
- el gestor de archivos
- el sistema de transductor VIBCODE.

Las instrucciones de manejo y mantenimiento de VIBXPRT, así como los datos técnicos, completan este capítulo.

### Editor numérico

El editor numérico aparece cada vez que es necesario ingresar un valor numérico (vea a continuación).

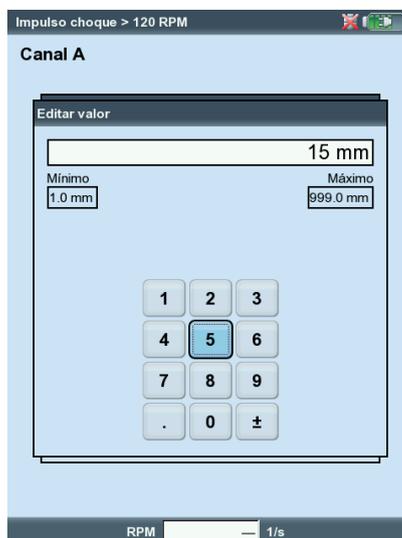
- Para ingresar un valor numérico, mueva el cursor sobre el campo de carácter y haga clic en el dígito requerido.
- Para borrar numerales, presione la tecla ESC. Sólo se borra el dígito derecho de un número.
- El signo puede alternarse en cualquier momento con " $\pm$ " en el campo de caracteres.
- Los puntos decimales se ingresan como punto ".".
- Para Salvar el valor, presione la tecla MENU y haga clic en "OK".

### Cifras decimales

Las cifras decimales sólo pueden ingresarse si la "Precisión" de la cantidad respectiva no está establecida en cero (vea la sección de "Unidades" en los ajustes de instrumento, pág. 2-24).

### Rango de valores

El rango de valores permitidos está definido en los campos "Máximo" / "Mínimo". Si el valor está fuera de este rango, el límite que se ha superado se muestra con un fondo negro. En este caso, el valor ingresado no puede salvarse.



Editor numérico

## Editor de textos

### Ingreso de texto



- Presione la tecla F hasta que el cursor aparezca en la *tabla de caracteres* (vea a continuación).
- Para ingresar el texto, haga clic en los caracteres respectivos en la tabla. Si no se incluye el carácter que se necesita, presione la tecla "+" para mostrar más tablas de caracteres.
- Finalmente, presione la tecla MENU y haga clic en "OK".
- Para cancelar, presione la tecla ESC.

### Borrado de texto

- Presione la tecla F hasta que el cursor aparezca en el *campo de texto*.
- Para borrar un carácter / una palabra individual:
  - Coloque el cursor a la derecha del carácter / palabra que desee borrar.
  - Presione la tecla F para pasar el cursor a la tabla de caracteres.
  - Haga clic en "<=" en la tabla de caracteres (tecla de retroceso, vea a continuación).
- Para borrar un campo de texto:
  - Presione la tecla F hasta que se resalte todo el campo de texto.
  - Haga clic en "Entrar".
  - Presione la tecla F de nuevo para pasar el cursor a la tabla de caracteres.
  - Haga clic en "<=" en la tabla de caracteres (tecla de retroceso).



#### Nota

Los caracteres especiales (*espacio, coma, +, /*) no se permiten en los nombres de archivo.

El *campo de texto predeterminado* contiene textos que se pueden aceptar y si es necesario modificar mediante clic.

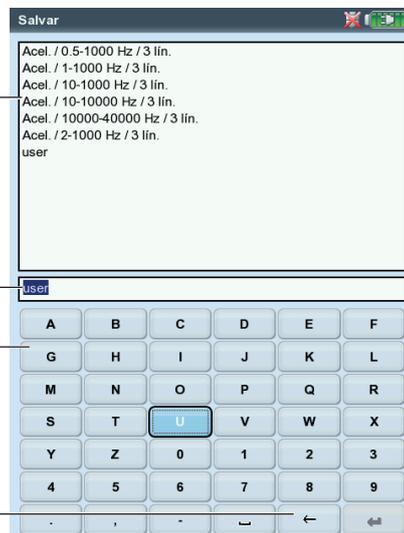
### Editor de textos

Texto predeterminado,  
sólo para  
- Tarea de medición / Creación de ajuste  
nuevo  
- Ruta de búsqueda

Campo de texto (una o varias líneas)

Tabla de caracteres

Tecla "Retroceso"



## Gestor de archivos

El gestor de archivos administra las mediciones que fueron guardadas en los modos de operación "multimodo" y "balanceo". En la carpeta "Archivos PDF" encontrará los archivos de impresión generados en el formato PDF. Puede imprimirlos o borrarlos aquí.

El gestor de archivos se abre...

- ... haciendo clic en el icono "Gestor de archivos" en la pantalla de inicio.
- ... seleccionando la opción de menú "Cargar archivo" en la pantalla de tarea de medición multimodo.
- ... guardando un resultado de medición.



**Nota**

Para abrir y Salvar, sólo se muestran los archivos del tipo de medición actual (por ej. valor global - aceleración de vibración). Si se abre el gestor de archivos desde la pantalla de inicio, se muestran todos los archivos (vea a continuación).

## Funciones de la tecla MENÚ

**SALVAR:** Guarda el resultado de la medición.

**ABRIR:** Abre el archivo resaltado

**CREAR DIR:** Crea un archivo nuevo

**RENOMBRAR:** Renombra un archivo/carpeta

**IMPRIMIR:** Imprime un archivo PDF

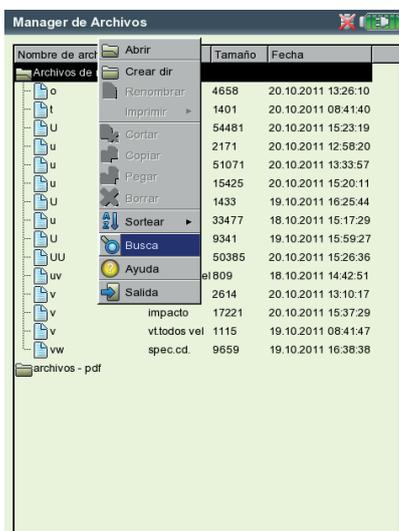
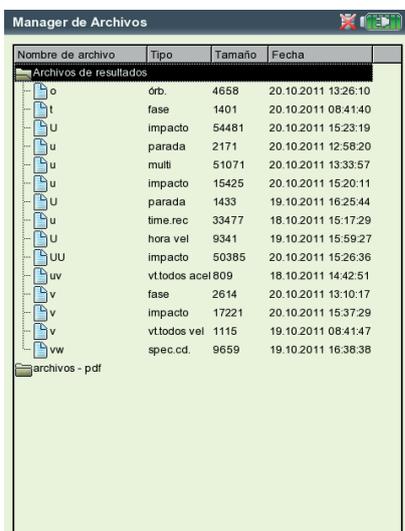
**COPIAR, PEGAR, CORTAR:** Copia, inserta, mueve un archivo/carpeta a través del portapapeles.

**BORRAR:** Borra un archivo/carpeta

**SORTEAR:** Clasifica los archivos por nombre, por tiempo o por tipo.

**BUSCA:** Busca un archivo/carpeta. Ingrese el nombre completo o la primera letra del nombre. Convoque la función de búsqueda con la tecla F.

F



Izquierda:

### Gestor de archivos

contiene archivos de resultados y archivos de impresión (PDF)

Derecha:

### Búsqueda del gestor de archivos

### Impresión del archivo PDF

Los archivos de impresión guardados en formato PDF pueden imprimirse como sigue:

- Conecte VIBXPERT a una impresora.
- Abra el gestor de archivos y seleccione el archivo para imprimir.
- Presione la tecla MENU y seleccione "Imprimir > *Impresora*". Comienza la impresión.



**Nota**

Detalles sobre la conexión y configuración de una impresora pueden encontrarse en el capítulo 2 (pág. 2-26).

**Imprimir archivo PDF**  
Seleccionar impresora



## VIBXPert utility

La herramienta "VIBXPert utility" puede usarse para las siguientes tareas:

- Actualización de firmware (con la herramienta de actualización de VIBXPert)
- Guardado y restauración de resultados y ajustes
- Formateo de la tarjeta de memoria CF
- Exportar resultados en formato CSV (fase, balanceo, análisis ODS)
- Carga de pantallas de contenido al PC.
- Carga de archivos PDF al PC.
- Convocatoria del programa "db spectra" para la conversión de espectros de banda angosta a espectros de un tercio de octavo.
- Conversión de espectros, señales de tiempo, tests de impacto y mediciones de fase al formato de archivo UFF para evaluación en otros programas de análisis.
- Conversión de archivos de medición de grabación de onda de tiempo al formato IEEE para su posterior procesamiento en el programa de análisis DASyLab.
- Transferencia de archivos de idioma y ayuda para traducción (únicamente para representantes autorizados de PRÜFTECHNIK).

## Instalación e inicio del programa

El programa de instalación (VibXpert\_utility\_version.exe) puede obtenerse a través de su distribuidor de PRÜFTECHNIK:

- Haga doble clic en el archivo para comenzar la medición.
- Siga las instrucciones en la pantalla.
- Para iniciar el programa, abra el menú de INICIO de Windows y seleccione "Programas / PRÜFTECHNIK Condition Monitoring / VIBXPert utility / VIBXPert utility".

*Alternativa:* En el directorio de instalación\* haga doble clic en "vxp-Tool.jar".

\*C:\Programs\Pruftechnik\wibxpert\VIBXPert utility



Aparece una pantalla de inicio desde la que se puede acceder a través de botones a todas las funciones disponibles:



Muestra el número de versión

Selección de idioma



Registro

### Registro de funciones opcionales

Las siguientes funciones son opcionales y deben activarse con una contraseña:

- Conversión de archivos de medición en formatos que pueden procesarse mediante otros programas de análisis (UFF / IEEE)
- Espectros db para la conversión de espectros de banda angosta a espectros de un tercio de octavo.
- Para registrar, haga clic en el botón "Registro".
- En la pantalla que aparece, ingrese el nombre de la compañía y, si ya está disponible, la contraseña correspondiente.
- Para solicitar una contraseña, active la función deseada y haga clic en "Request registration" (Solicitar registro).

Ingreso de contraseña /  
Solicitud de contraseña

- En la pantalla siguiente, marque las entradas y haga clic en "Print" (Imprimir) para imprimir los datos. Envíe la impresión al siguiente número de fax:  
+49 89 99616300.  
Para enviar los datos a PRÜFTECHNIK por eMail, haga clic en "eMail".

Envío / Impresión de datos para registro

- Recibirá la contraseña por fax o eMail después de un período corto de tiempo.

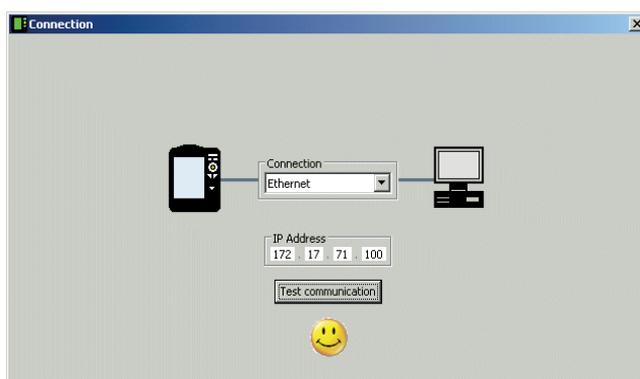
### Creación de conexión con VIBXPert

La transmisión de datos se produce mediante conexión de red o USB.

- Conecte VIBXPert a la red o a un PC mediante el cable proporcionado (consulte además la página 2-32).
- Haga clic en el botón "Conexión".
- Establezca el tipo de conexión (USB o Ethernet).
- *Sólo para Ethernet:* Ingrese la dirección IP del colector de datos en la red en el campo "Dirección IP" (consulte además la página 2-34s.).  
Nota: UDP 55737 puerto debe estar habilitado.
- Para probar la conexión, haga clic en el botón "Test communication" (Probar comunicación). Si la conexión funciona, aparece un símbolo de carita sonriente amarillo. Un símbolo de carita sonriente rojo indica una conexión fallida.



Conexión



VIBXPert correctamente conectado

### Configuración de VIBXPert

La configuración incluye las siguientes funciones:

- Actualización del firmware
- Transferir imágenes de logotipos para las impresiones de informes
- Haga clic en el botón de configuración del instrumento.
- El botón "Nuevo firmware" inicia la "Herramienta de actualización de VIBXPert" que actualiza el firmware en VIBXPert (consulte además la página 2-37s.).



Configuración de sistemas online



**Nota**

Este programa tiene que estar instalado en el directorio designado en el PC:

C:\Programs\Pruftechnik\vibxpert\VxpUpdateTool

- Haga clic en el botón "Logotipo de informes" para cargar una nueva imagen de logotipo a VIBXPert. El logotipo aparece en la parte superior derecha de cada página del informe impreso. Requisitos del archivo:
  - Formato: PNG / tamaño: 200 píxels (lado más largo)



Report-Logo



Obtener archivos



### Transferencia de archivos

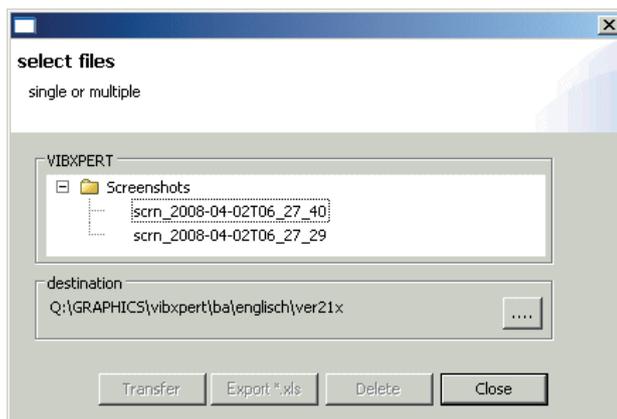
Los siguientes archivos pueden transferirse desde el instrumento al PC:

- Archivos PDF generados con un driver de impresora PDF
- Capturas de pantalla generadas presionando <F> y <-> simultáneamente.
- Resultados en formato CSV para análisis y visualización en un programa de hojas de cálculo (por ej. MS Excel).

- Haga clic en el botón "Obtener archivos".
- A continuación haga clic en el botón respectivo y seleccione los archivos que desea transferir.
- Haga clic en "Transfer" (transferir) para iniciar la transferencia de archivos.

Use "Delete" (borrar) para eliminar un archivo del instrumento. "Close" (cerrar) cierra la ventana de selección de archivos.

Ventana de selección de archivos



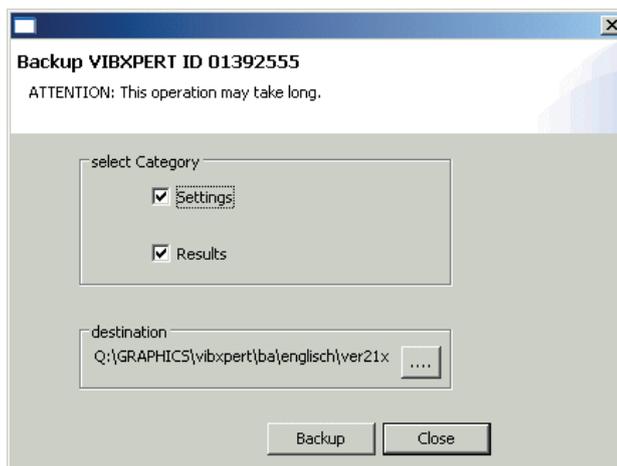
Sistema

### Transferencia de archivos de sistema

Puede llevar a cabo los siguientes procedimientos:

- Copia de seguridad y restauración de los datos y configuración del instrumento
- Formato de la tarjeta de memoria CF
- Todos los pasos arriba mencionados en un procedimiento ("Desfragmentación").

Ajustes de copia de seguridad

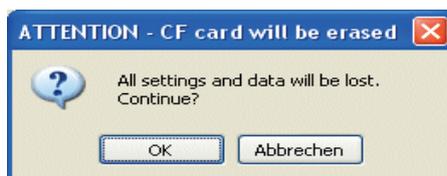


- Haga clic en el botón "Sistema".
- Para efectuar una copia de seguridad de datos, haga clic en "Backup".
- En la pantalla que se abre, seleccione la categoría de datos (Ajustes / Resultados) y ingrese la carpeta de destino, si es necesario.
- Haga clic en "Backup" para iniciar el procedimiento.  
El procedimiento de restablecimiento se realiza del mismo modo.
- Haga clic en 'Formatear tarjeta CF' para formatear la tarjeta de memoria del instrumento.



¡Riesgo de pérdida de datos!

Antes de proceder, asegúrese de que se haya hecho una copia de seguridad de todos los datos y ajustes importantes en un dispositivo de almacenamiento externo. El formateo borra todos los datos de la tarjeta de memoria. ¡El proceso no es reversible!



¡Atención!

- Haga clic en Aceptar para comenzar el formateo.
- Haga clic en 'Desfragmentación' para realizar los procedimientos de "Copia de seguridad", 'Restablecer' y 'Formatear' en un sólo paso.



## VIBCODE

VIBCODE es un sistema de medición de vibraciones que usa puntos de medición codificados para la identificación precisa de localizaciones de medición en la máquina. El sistema consta del sensor VIBCODE y de la localización de medición VIBCODE.



Nota

Tenga en cuenta también los respectivos manuales de instalación y de operación:

VIBCODE, núm. ref.: VIB 9.834.G

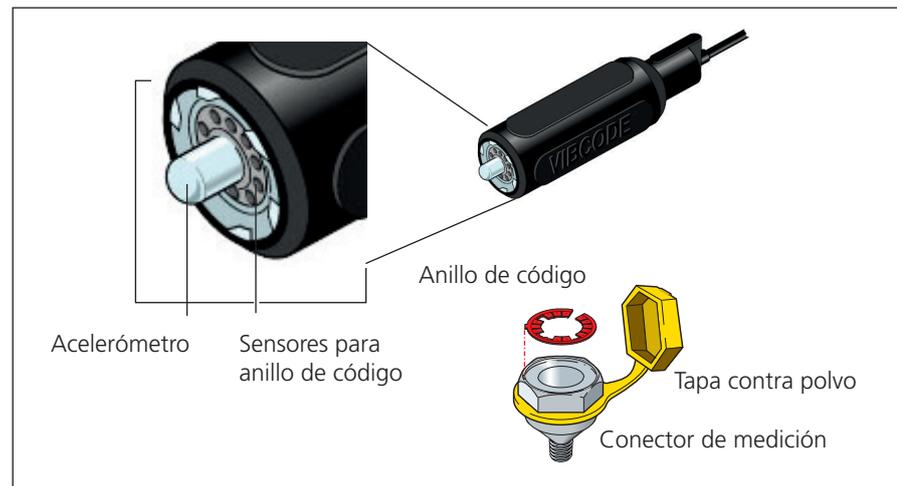
## Codificación mecánica

### Sensor VIBCODE

El cabezal del sensor contiene un acelerómetro piezoeléctrico que mide las señales de vibración a través del conector de medición. Varios sensores sensibles a la presión están dispuestos en forma de anillo alrededor del sensor de vibración. Cuando se conectan a un conector de medición, estos sensores detectan el patrón en el anillo de plástico del conector de medición. Este código identifica la localización de medición al instrumento de evaluación conectado y determina qué tareas de medición deben realizarse en él.

### Localización de medición de VIBCODE

El conector de medición contiene un anillo de código de plástico que obtiene una identidad única - similar a una huella dactilar - mediante la remoción de dientes individuales.



## Codificación ...

... o bien, "¿Cómo se vinculan las localizaciones de medición de la base de datos a las localizaciones de medición de la máquina?"

La codificación de las localizaciones de medición "mecánicas" se define en la base de datos de localizaciones de medición empleando el software OMNITREND y se graba en un anillo de plástico especial utilizando una herramienta. El anillo codificado se instala en la máquina junto con el conector de medición. Esto establece el vínculo entre la base de datos y la máquina.

### Concepto VIBCODE

... o bien, "¿Cuál es la diferencia entre una ruta y un pool?"

Un parque de máquinas contiene muchas localizaciones de medición VIBCODE. No obstante, no todas las localizaciones de medición se miden con la misma frecuencia, ya que se les asignan diferentes roles en la base de datos. Por ello, el concepto VIBCODE se estructura como sigue:

#### A: Ruta VIBCODE

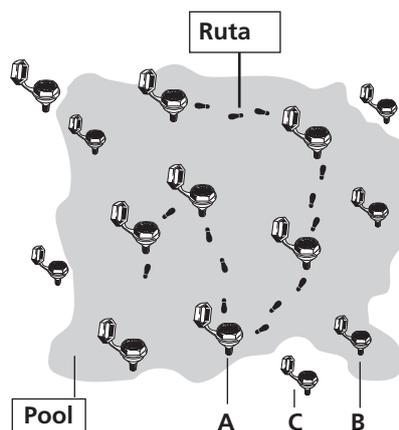
Las localizaciones de medición VIBCODE en las que se efectúan mediciones regularmente forman parte de una ruta. Como cada ruta se crea con un propósito particular (por ej. una inspección semanal), sólo contiene un determinado subconjunto de todas las localizaciones de medición VIBCODE. VIBCODE ofrece un reconocimiento automático de las localizaciones de medición, de modo que las localizaciones de medición pueden visitarse en cualquier orden.

#### B: Pool VIBCODE

Un "pool" contiene localizaciones de medición adicionales que se miden en una ruta únicamente si existe una necesidad especial. Las localizaciones de medición del pool se cargan en el colector de datos junto con la ruta correspondiente.

#### C: Localización de medición VIBCODE desconocida

Si el sensor VIBCODE está conectado a una localización de medición que no está incluida ni en la ruta actual ni el pool asociado, VIBXPRT interrumpe la ruta. La medición sólo se puede realizar en "multimodo" (consulte también la página siguiente).



### Medición con VIBCODE



Nunca use el sensor VIBCODE para tomar una medición directamente desde la superficie de la máquina. ¡Este sensor siempre tiene que trabarse en el conector de medición!

No desconecte el sensor VIBCODE ni de la localización de medición VIBCODE ni de VIBXPERT durante la medición.

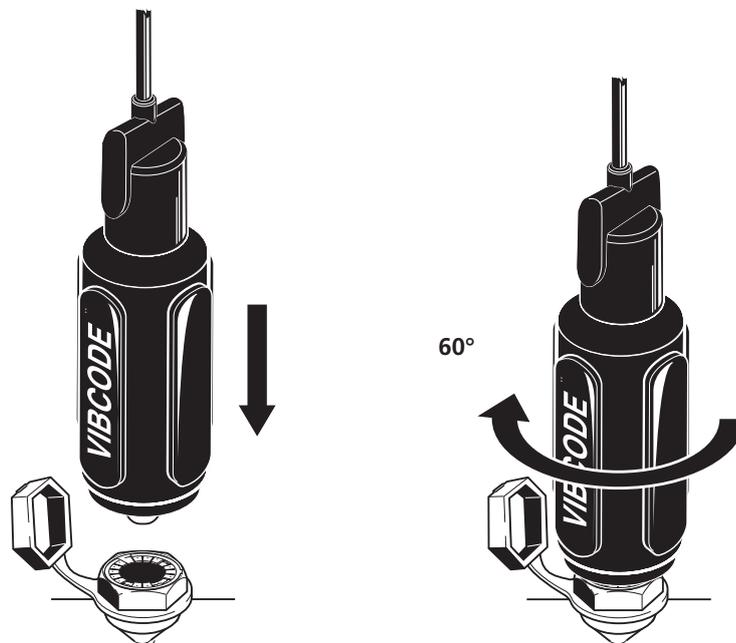
#### Conexión del sensor VIBCODE\*

Inserte el sensor directamente en la localización de medición, apriételo suavemente en su lugar y bloquee girándolo en sentido horario hasta que se detenga.

Esta conexión segura garantiza que la dirección de medición y la presión son las mismas para cada medición y que los resultados son reproducibles.

Para desconectar el sensor, gírelo en la dirección opuesta y quítelo de la localización de medición.

Conecte el cable del sensor al canal de medición que se ha establecido en la tarea de medición (A o B).



### Medición de ruta / pool VIBCODE

- Haga clic en "Ruta" en la pantalla de inicio.
- Abra la ruta que desee medir.
- Conecte el sensor VIBCODE a una localización de medición de VIBCODE:

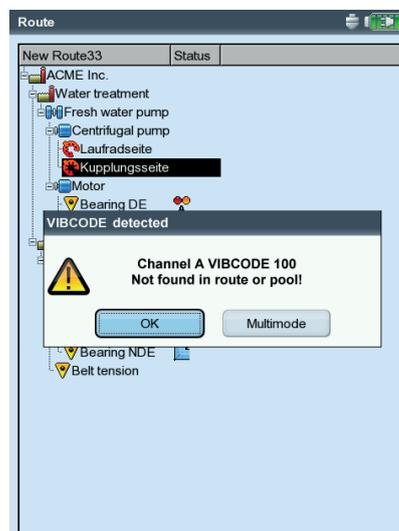


VIBXPERT lee la codificación de la localización de medición y comprueba si está creada en la ruta. Si VIBXPERT encuentra una tarea de medición, la medición comienza automáticamente. Si todas las tareas de medición en la localización de medición están completas, conecte el sensor VIBCODE a la siguiente localización de medición de VIBCODE y continúe la medición de la ruta.

Si VIBXPERT encuentra la localización de medición en el pool de VIBCODE, la tarea de medición programada primero comienza automáticamente. El resto de las mediciones debe dispararse manualmente mediante selección de tarea de medición.

Para regresar al modo de ruta desde el modo de pool, presione el botón MENU y haga clic en "Ruta".

Si la localización de medición VIBCODE no está contenida en la ruta o en el pool, cambie al modo "multimodo" para llevar a cabo la medición requerida. Para ello, haga clic en "multimodo" en la ventana de mensaje o presione el botón MENU y haga clic en "multimodo". Bajo ciertas circunstancias puede que sea necesario cambiar manualmente de antemano el transductor en el gestor de tareas a "VIBCODE". Después de Salvar el resultado de medición, presione varias veces el botón ESC para regresar al modo de ruta.



Localización de VIBCODE desconocida

## Notas técnicas

VIBXPERT es un instrumento de precisión y debe ser tratado como tal.

### Almacenamiento

Use la bolsita de transporte de VIBXPERT para transportar el VIBXPERT y para realizar mediciones in situ. Si no se usa el VIBXPERT durante períodos prolongados, guarde el instrumento de medición en la bolsita y enchúfelo regularmente a la red eléctrica para evitar que la batería se descargue por completo.

Asegúrese de que

- el lugar de almacenamiento esté seco
- el instrumento de medición no se guarde cerca de equipos electrónicos que pueden generar fuertes campos electromagnéticos.
- el instrumento de medición no esté expuesto a temperaturas por encima de los 70°C / 156°F o por debajo de los -20°C / -4°F.
- la humedad no es mayor al 90%.

### Limpieza

Si están ligeramente sucias, la bolsita de transporte y la cubierta pueden limpiarse con un trapo húmedo. En casos de suciedad más persistente, use un producto de limpieza para el hogar.

La pantalla está protegida contra daños mediante una capa transparente a prueba de rasguños. Use un trapo seco y suave para limpiar esta capa. Si es necesario, puede solicitar la capa protectora a su representante de PRÜFTECHNIK.



Nunca use solventes u otros productos de limpieza abrasivos

### Mantenimiento

Varios factores tales como el envejecimiento o la temperatura pueden causar un offset en la electrónica analoga. Este offset debería compensarse cada dos meses. Encontrará detalles al respecto en la página 2-29.

Para garantizar la alta precisión de medición del instrumento, VIBXPERT requerir una revisión cada dos años. La fecha de revisión se indica en la calcomanía de color situada al dorso del instrumento de medición. Un par de meses antes de la próxima revisión aparecerá una advertencia en la pantalla cada vez que se encienda el instrumento. Envíe el instrumento a su representante de PRÜFTECHNIK para su revisión.

Antes de enviar la unidad a reparaciones o revisión, transfiera los datos de medición al software OMNITREND. Después, realice una copia de seguridad. Para la copia de seguridad de datos, utilice la VIBXPERT utility (p.6-5f).



Siguiente revisión:  
Noviembre de 2019



¡Por razones de seguridad, no envíe unidades si la batería es obviamente defectuosa o si sospecha un defecto en la batería!

### Garantía

El instrumento de medición tiene un período de garantía de 1 año. Cualquier reclamo por garantía expira si los trabajos de mantenimiento o reparación son llevados a cabo por personal no autorizado.

### Piezas de repuesto, accesorios

Sólo deben usarse repuestos y accesorios originales. Encontrará información sobre estas piezas en el catálogo de productos de VIBXPERT (VIB 9.661-5). La edición actual puede solicitarse gratuitamente a su socio de ventas de PRÜFTECHNIK..

### Descarte

Descarte el instrumento y la batería al final de su vida útil según las normas ambientales correspondientes.

La batería deberá entregarse descargada en un centro local de recolección de residuos. La batería está vacía cuando el icono de batería de la pantalla está en rojo, la carga restante se indica con un 0% y se muestra el mensaje 'batería vacía'. Para seguridad, cubra con cinta adhesiva los contactos metálicos de la batería.



La siguiente información corresponde a clientes en estados miembros de la Unión Europea (UE) en las que la directiva de la UE

#### 2002/96/EG "Waste Electrical and Electronic Equipment" (WEEE)

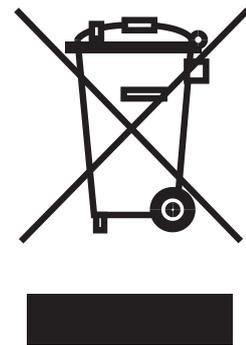
ha sido implementada a las leyes nacionales:

Los productos de PRÜFTECHNIK que adhieren a esta directiva están identificados con el símbolo aquí mostrado.

Qué significa esto para usted:

- Todos los productos eléctricos y electrónicos de PRÜFTECHNIK y accesorios eléctricos y electrónicos (por ej. cables, sensores, etc.) deben de ahora en adelante descartarse a través de PRÜFTECHNIK o de sus socios autorizados para el descarte. Bajo ninguna circunstancia podrán estos productos descartarse en el hogar o a través del servicio de basura urbana.
- Puede obtener información sobre el socio de eliminación de residuos al que puede acudir cuando desee desechar su equipo a través de su socio de ventas de PRÜFTECHNIK.

**PRÜFTECHNIK Condition Monitoring**  
Núm. Reg. WEEE: DE 72273578



## Datos técnicos

### Canales de entrada

#### 2 entradas análogas para

Voltaje (AC/DC,  $\pm 30$  V máx.)

Corriente (AC/DC,  $\pm 30$  mA máx.)

Señal ICP® (2 mA, 24 V máx.)

Acelerómetro LineDrive (10 V, 10 mA máx.)

#### 1 entrada análoga para medición de temperatura

Termocupla (tipo K)

#### 1+1 pulso/tacómetro (RPM, Disparador, Keyphaser)

Acepta señales de pulso y AC: 0V ... +26V o -26V ... 0V

### Parámetros de entrada

#### Canales análogos

Rango de frecuencia: 0.5 Hz a 40 kHz

Rango dinámico: 96 dB / 136 (med. / total)

Frecuencia de muestreo: Hasta 131 kHz por canal

#### Canales de pulso/ Tacómetro

Voltaje máx. de entrada:  $\pm 26$  V

Límites de conmutación para

señales 0V...+26V máx. 2,5V en aumento,

mín. 0,6V en descenso

señales de -26V...0V mín. -8V en aumento,

máx. -10V en descenso

Longitud mín. pulso: 0.1 ms.

### Canales de salida

#### Control estroboscópico

Conexión para estroboscopio, salida TTL

#### Salida de señal

Conexión de auriculares para escuchar la señal de entrada análoga; procesamiento de señal (osciloscopio)

### Parámetros de salida

#### Control estroboscópico

Rango de frecuencia: 0 - 500 Hz

Resolución: 0.05 Hz LP

#### Salida de señal

Rango de frecuencia: 0.5 Hz a 40 kHz

Impedancia de salida: 100 ohmios

### Parámetros de medición

#### RPM

Rango 10 ... 200 000 min.<sup>-1</sup>

Precisión\*  $\pm 0.1\%$  o  $\pm 1$  min.<sup>-1</sup>

#### Temperatura

Rango -50 ... +1000°C (tipo K)

Precisión\*  $\pm 1\%$  o  $\pm 1^\circ\text{C}$

#### Impulso de choque (condición del rodamiento)

Rango -10 ... 80 dB<sub>sv</sub>

Precisión\*  $\pm 3$  dB<sub>sv</sub>

#### Aceleración de vibración

El rango depende del transductor conectado

### Normas cumplidas

Respuesta de frecuencia según ISO 2954

### Computadora

#### Procesador

Marvell PXA320 806 MHz

### Teclado

1 teclado de navegación y 7 teclas (Zoom, Escape, Función, Ayuda, Menu, On/Off); La luz ambiente controla la iluminación del teclado.

### Pantalla

TFT-LCD, retroiluminada

Profundidad de color: 18 bits (262144 colores),

Resolución: VGA (640 x 480 pixels) con 140 ppi

Área de píxel: 116 x 87 mm

### Memoria

128 DDR RAM

CompactFlash: 2 GB a 8 GB

### Interfase serial

RS 232 - hasta 115 kBaudios

### Interfase USB

USB 2.0

### Interfase Ethernet

100 Mbit (100Base T), 10 Mbit (10Base T)

### Suministro de voltaje

#### Batería

Paquete de batería de litio ion (7.3V / 5.3Ah - 38.7Wh).

Carga en el instrumento o externamente con estación de carga opcional.

#### Cargador

Entrada: 110 V - 240 V / 50 Hz a 60 Hz

carga inteligente

Tiempo de carga < 5 hrs.

Temperatura de carga: 0°C a 50°C

### Propiedades mecánicas

#### Conectores

Canales análogos: Toma MiniSnap

(compatible con VIBSCANNER)

Canal digital 1: Toma MiniSnap (RS 232)

(compatible con VIBSCANNER con entrada adicional de disparador)

Canal digital 2: MiniSnap (Ethernet-10Mbit, USB)

Canal de termocupla: QLA

(compatible con VIBSCANNER - termocupla tipo K).

#### Cubierta

Material: ABS

#### Dimensiones

186 x 162 x 52 mm (largo x ancho x alto)

#### Peso

1,15 kg

### Ambiental

#### Categoría IP

IP65, a prueba de polvo y salpicaduras

#### Rango de temperatura

-20°C a +60°C (en almacenamiento)

-10°C a +60°C (en funcionamiento)

\* la menor precisión es aplicable

## Características de firmware en la versión de 1 canal

### Modos de medición

#### Multimodo

Valores totales característicos  
 Vibración (Aceleración, velocidad, desplazamiento)  
 Corriente, voltaje (AC / DC)  
 Impulso de choque (condición del rodamiento)  
 Temperatura  
 Velocidad rotacional

#### Señales

Espectro de amplitud para  
 aceleración, velocidad, desplazamiento, corriente,  
 volt.  
 Espectro envolvente para  
 aceleración, velocidad, impulso de choque, corriente,  
 volt.  
 Forma de onda de tiempo para  
 aceleración, velocidad, desplazamiento, corriente,  
 volt.  
 Medición de fase (diagrama polar)  
 Análisis de parada para 1er orden (rastreo);  
 Fase / valor global / espectro sobre RPM  
 se muestra como diagrama de Bode o Nyquist (fase  
 - RPM)

#### Ruta

Juego de tareas de medición para monitoreo de condiciones y diagnóstico de máquinas  
 Guía de ruta mediante vista de árbol / lista o gráficos de máquina  
 Niveles de optimizador, espectro de tendencia, modo de "localización cercana" para recopilación rápida de datos

#### Grabación (opcional)

Grabación de valores totales y espectros  
 Disparado por intervalo / evento  
 Historial previo y posterior

#### Balanceo (opcional)

Balanceo dinámico de 1 o 2 planos bajo condiciones de trabajo

### Funciones de análisis

#### Cursor

Principal, Delta, Armónicas, Sub-armónicas, Bandas laterales

#### Marcador de frecuencia

Las frecuencias características fijas y variables con RPM correspondientes a máquinas, rodamientos antifricción y cajas de engranajes pueden mostrarse en modo "multimodo" y "ruta"

#### Alarmas de banda

Monitoreo de banda angosta de las frecuencias de daños (modo de ruta)

#### Máx. 10

Lista de las 10 amplitudes más altas en el espectro

#### Pantalla

escalamiento lineal, escalamiento logarítmico (eje Y), tendencia, diagrama de cascada, trama polar, escalamiento de orden para espectro de amplitud / envolvente, espectro de sonido (barra de octavo / tercio de octavo)

### Funciones de medición

#### Tareas de medición múltiple

Combinación de varias mediciones y modos en una tarea.

#### Promedio

ninguno (no para temperatura),  
 lineal (no para forma de onda de tiempo),  
 Pico sostenido (no para forma de onda de tiempo y temperatura),  
 exponencial (no para forma de onda de tiempo y temperatura),  
 síncrono al tiempo (forma de onda de tiempo, espectro, balanceo)

#### Modos de disparador

Funcionamiento libre, externo (síncrono al tiempo), interno  
 Amplitud, borde, pre y pos disparo.

#### FFT

$F_{min}$ : entre 0.5 Hz y 10 Hz programable  
 $F_{max}$ : entre 200 Hz y 51.2 Hz programable  
 Líneas: 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600, 51200, 102400  
 Ventana: Rectangular, Hanning, Hamming, Blackman, Bartlett, Flattop, Kaiser

## Funciones adicionales en la versión de 2 canales

### Modos de medición

#### Multimodo

Valores totales

Mediciones de dos canales

Señales

Mediciones de 2 canales con disparador

Órbita (con filtro / sin filtro)

Cepstrum

Medición de fase de canal cruzado

Test de impacto para análisis de frecuencia

natural en una máquina en parada o funcionamiento

ODS - Análisis de la forma de desviación operativa

### Localización y resolución de problemas

*Síntoma:* VIBXPert no se enciende. El procedimiento de inicio no se ejecuta por completo, la visualización se detiene en la pantalla con el pingüino de LINUX.

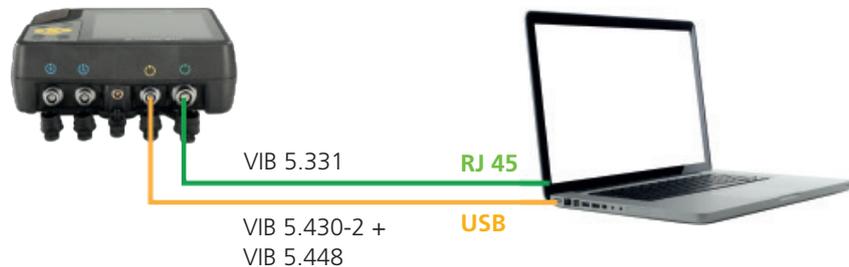
*Causa:* Fallo en la memoria flash.

*Solución:* Recargue el firmware.

### Recarga de firmware

Antes de recargar el firmware, asegúrese de que los siguientes componentes están a mano o instalados en el PC:

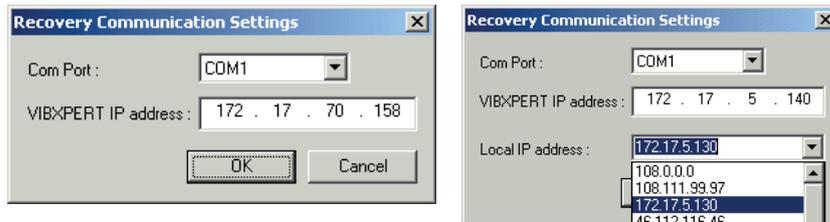
- Herramienta de actualización de VIBXPert versión 1.47 o superior (vea la pág. 2-37).
- Cable serial - VIB 5.430-2 y Adaptador USB-Serial, VIB 5.448, si es necesario.
- Cable Ethernet - VIB 5.331
- Conecte VIBXPert a un PC portátil de la siguiente manera:
  - Conectar la interfaz digital (hembrilla amarilla) a un puerto serie a través del cable VIB 5.430-2. Si no hay interfaz serie disponible, utilice un puerto USB y el adaptador serie USB adicional VIB 5.448.
  - Conectar la interfaz de comunicación (hembrilla verde) al conector de red del PC a través del cable Ethernet VIB 5.331.



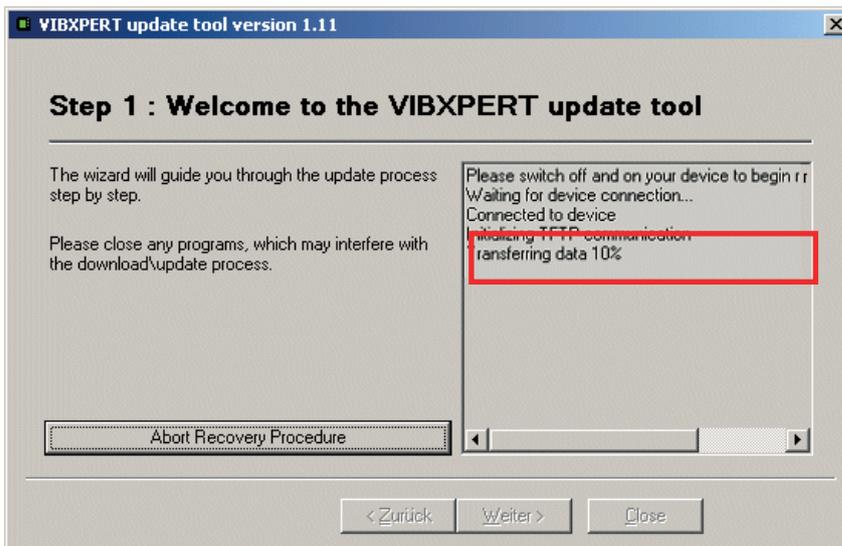
- Inicie la herramienta de actualización de VIBXPert en el PC.
- Haga clic en el botón "Start Emergency Recovery" (Inicio de recuperación de emergencia). Se emite una advertencia avisando de que el proceso siguiente borra todos los datos de la tarjeta de memoria. Confirme para continuar o guarde el contenido de la tarjeta antes de confirmar.



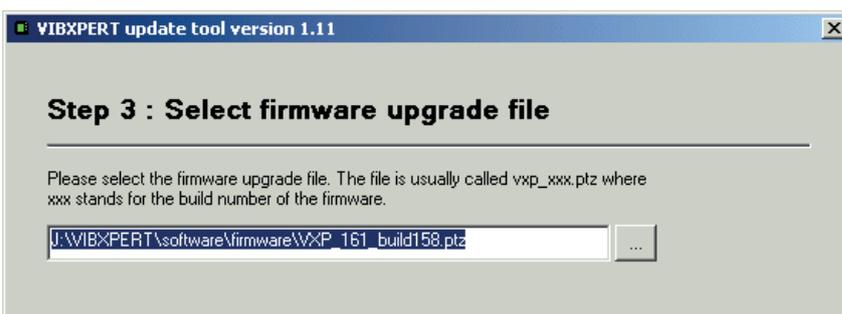
- En la pantalla siguiente, establezca el puerto COM a usar en el PC e ingrese la dirección IP que usará VIBXPERT. Si la dirección IP del PC no se identifica automáticamente, ingrésela en el campo apropiado.



- Haga clic en OK.
- Apague y vuelva a encender VIBXPERT. La herramienta de actualización se contacta subsiguientemente con VIBXPERT y comienza la transferencia del firmware básico. El progreso de la transferencia de datos se muestra en el panel derecho: "Transferring data X%" (Transfiriendo datos X%)



- A continuación sólo es necesario cargar el firmware: Para esto, siga las instrucciones en la página 2-37.



## Índice

**A**

Accesorios 6-15  
 Actualización 2-36  
 Ajustes básicos 2-12  
 Ajustes de pantalla  
   Ruta 2-14  
 Ajustes predeterminados de fábrica 2-29  
 Alarmas de banda 4-9  
 Alimentación 2-7  
 Almacenamiento 6-14  
 Análisis de Cepstrum 5-19  
 Análisis envolvente 5-18  
 Análisis modal 5-27  
 Ángulo de sensor 3-23  
 Añadir resultado 3-29  
 Arranque / Parada 5-6  
 Autosalvar 2-16, 2-18

**B**

Bandas laterales 4-5, 4-12  
 Batería recargable 2-7  
 Bolsita de transporte 2-9  
 Borde de referencia 2-23  
 Borrar archivos 2-31, 6-3  
 Buscar 6-3  
 Buscar (ruta) 3-11

**C**

Cálculo FRF 3-22  
 Cambio de canal de medición 3-17  
 Captura de pantalla 4-21  
 Cargador 2-7  
 Comienzo de ruta 3-7  
 Compensación de Offset 2-29  
 Comprobación de sensor 2-22  
 Comunicación de red 2-34  
 Condición del rodamiento 5-2  
 Conexión al PC 2-32  
 Conexión de red 2-33  
 Conexión serial 2-32  
 Conexión USB 2-32  
 Configuración 2-6, 2-34  
   nuevo 3-20  
 Configuración de instrumento 2-12  
 Configuración de tiempo de ejecución 3-11  
 Controles de teclado 2-25  
 Correa 2-9  
 Cursor 4-4, 4-10, 4-12, 4-18  
 Cursor de armónicas 4-12

**D**

Datos de referencia 3-30  
 Datos históricos 3-30  
 Datos técnicos 6-16  
 Demo 2-30  
 Descarte 6-15  
 Desglosar Multi-tarea 3-10  
 Desviación de RPM 5-11

Detección de sensor 2-17  
 Diagrama de cascada 4-13  
 Diagrama de Nyquist 5-9  
 Diagrama de RPM 4-6  
 Dirección angular 4-19  
 Disparador 3-22

**E**

Editor  
   de textos 6-2  
   numérico 6-1  
 Editor de textos 6-2  
 editor numérico 6-1  
 Encendido 2-3  
 Entrada de RPM, manual 3-18  
 Entrada manual 3-6  
 Escalamiento 4-4  
 Escalamiento dB 2-31  
 Escalamiento de orden 4-18  
 espectro 4-13  
   cálculo 4-6  
 Espectro basado en ordenes 5-29  
 Espectro de amplitud 4-13  
 Espectro de orden 5-29  
 Espectro de sonido 4-15  
 Espectro de tendencia 5-29  
 Estación de carga externa 2-8  
 Estación de carga, externa 2-8  
 Estroboscopio 4-11  
 Evaluación 4-2  
   forma de onda de tiempo 3-25  
   valores globales 3-25  
 Evento 3-26

**F**

Factor cresta 5-1  
 Factor de demodulación 3-23  
 Fase canal cruzado 5-14  
   Coherencia 5-15  
 Fase continua 4-19  
 Fecha 2-12  
 Film de protección de pantalla 2-13  
 Filtro de orden 5-15  
 Filtro - HP/LP 3-23  
 Firmware, recarga 6-18  
 Flitro HP/LP 3-23  
 Formateo 2-31  
 Formato de hora 2-12  
 Frecuencia de resonancia 2-20  
 Frecuencia inferior / superior 3-23  
 Frecuencia, superior/inferior 3-21

**G**

Garantía 6-15  
 Gestor de archivos 6-3  
 Gestor de tareas (Task Manager) 3-19  
 Grabación 3-36  
 Grabación de la forma de onda de tiempo 3-40  
 Guardar 2-25, 3-4, 6-3

**H**

Hora 2-12

**I**

Icono de batería, visualización 2-7  
 Iconos 3-9  
 Idioma 2-23  
 Impresora 2-26  
 Imprimir 4-21  
 Impulso de choque 5-2  
 Indicación de estado - Luces LED 2-2  
 Indicadores LED 2-2  
 Info de instrumento 2-29  
 informe  
   Medición 4-22  
   Ruta / plantilla 4-24  
 Inicio de medición  
   Multimodo 3-3  
   Plantilla de máquina 3-15  
   Ruta 3-7  
 Inicio-Detención, RPM  
   Arranque / parada 3-22  
 Inspección visual 3-6  
 Interconexión 2-32  
 Interfases 2-5  
 ISO 10816-3 5-1

**J**

Jerarquía activa 2-15

**K**

Keyphaser 2-23

**L**

Licencia de PC 2-24  
 Licencia de PC de VIBXPERT 2-24  
 Limpieza  
   VIBXPERT 6-14  
 Lineal desde / hasta 2-20  
 Líneas 3-24  
 Localización cercana 3-32  
 Localización y resolución de problemas 6-18  
 Logotipo de informes 6-7

**M**

Mantenimiento 6-14  
 Marcador de frecuencia 4-9  
 Marcador de velocidad 4-18  
 Martillo de impulsos 5-27  
 Med. de temperatura 5-5  
 Medición 3-3  
   canal, cambio 3-17, 3-18  
   cancelar 3-17  
   cantidad 2-20  
   Hora 3-21, 3-24  
   informe 4-22  
   rango 3-22

- repetición 3-17
- tarea 3-2, 5-1
  - definida por el usuario 5-19
  - gestor 3-19
  - nuevo 3-19
  - tipo 3-2, 3-20
  - velocidad 5-11
- Medición 1+1 (Dual) 5-23
- Medición continua 3-4, 4-17
- Medición de fase 5-14
- Mediciones DC 5-30
- Menú de servicio 2-29
- Modo en vivo 3-4, 4-17
- Multimodo 3-1
  
- N**
- Nivel de registro 2-30
- Normalización, dBi, dBa 5-2
- No saltar 3-12
- Notas técnicas 6-14
- Número de líneas 3-24
  
- O**
- Octavo 4-15
- ODS - Forma de desviación operativa 5-27
- Offset 2-20
- Opciones - medición 3-17
- Optimización multitarea 2-16
- Órbita 5-16
- Orden 3-21
  
- P**
- Pantalla 2-13
  - Película protectora 2-13
- Parada 5-6
- Parámetros
  - Ajuste de medición 3-20, 3-23
  - Evaluación 3-25
  - Medición de RPM 3-25
  - transductor 2-19
- Piezas de repuesto 6-15
- Placas de identificación 1-12
- Plantillas de máquinas 3-1, 3-13
- Pool 3-11
- Posición estática del eje 5-13
- Posprocesado 4-11
- Primeros pasos 2-1
- Promedio negativo 3-22, 5-26
- Promedio síncrono al tiempo 3-21, 4-7
- Pulso por rev. 3-21
  
- R**
- Rango de RPM 3-22
- Rango de voltaje de entrada 2-20
- Referencia 4-12
- Registro 2-23
- Reparar tarjeta CF 2-31
  
- Resultado
  - Detalles 4-2
  - imprimir 4-21
- RMS, mostrar 4-11
- RS 232 2-32
- Ruta 3-7
  - Ajustes de pantalla 2-14
  - Configuración 2-14
  - Configuración de tiempo de ejecución 3-11
  - Datos de referencia 4-12
  - Gráfica 2-18
  - informe 4-24
  - Ruta gráfica 2-18
  
- S**
- Safety 1-10
- Salida analógica / auriculares
  - Configuración 2-28
  - Sensibilidad 3-27
- Saltar 3-12
- Search 6-3
- Sensibilidad
  - Salida analógica / auriculares 3-27
- Sensor de disparador 5-4
- Sensor de disparador láser 5-4
- Sensor de vibración predeterminado 2-22
- Sensor triaxial 3-34
- Señal
  - Configuración de pantalla 4-18
- Señal de tiempo 4-4
- Símbolos 1-10
- Sub-armónicas 4-12
  
- T**
- Tarea adaptable 3-6, 3-12
- Tarea de medición múltiple 5-20
- Tarea Dual (1+1) 5-23
- Tarjeta de memoria 2-10, 2-31
- Teclado 2-2
- Tendencia 4-19
  - Configuración de pantalla 4-19
  - Medición 3-28
- Tendencia de fase 5-15
  - Diagrama 4-20
- Tercio de octavo 4-15
- Test de impacto 5-25
- Tiempo de estabilización 2-21
- Tipo de ángulo 4-19
- Tipo de diagrama 4-18, 5-17
- Tipo de filtro 3-23
- Tipo de promedio 3-21, 3-24
- Tipo de señal 2-20
- Tipo de trama 4-19
- Tira de mano 2-9
- Trama circular 4-5
- Trama de Bode 5-9
  
- Trama de la línea central del eje 5-12
- Transductor
  - nuevo 2-21
  - Parámetro 2-19
  - usado en 2-19
- Traslado de promedio 3-21
- Traslado (Overlap) 3-21
  
- U**
- Unidades 2-24
  
- V**
- Valor de medición
  - desviación 3-31
- Valores de tendencia 4-10
- Valores independientes
  - Tendencia de fase 4-20
- Valor global 4-2
  - cálculo 4-5
  - Configuración de pantalla 4-17
- Velocidad de muestreo 3-21, 3-23
- Ventana 3-22, 3-24
- VIBCODE 6-10
  - Localización desconocida 6-11
  - manejo 2-16
  - Pool 6-11, 6-13
  - Procedimiento 2-16
  - Ruta 6-13
- Vibración global 5-1
- VIBXPRT
  - Notas técnicas 6-14
- VIBXPRT utility (Utilidad) 6-5
- Vista de árbol 3-8
- Vista de lista 3-8
- Visualización en 3D 4-13
  
- W**
- WEEE 6-15
  
- Z**
- Zona horaria 2-12
- Zoom 4-4, 4-18

**Tecnología de  
mantenimiento  
productivo**

PRÜFTECHNIK  
85737 Ismaning, Alemania  
[www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com)

Printed in Germany LIT 53.201.ES.04.2018