

## Analizadores portátiles Tipo 2250 y 2270

para los Tipos 2250-S, 2250-S-C, 2270-S y 2270-S-C

Los analizadores Tipo 2250 y 2270 son unos innovadores analizadores portátiles de Brüel & Kjær. La filosofía de diseño sencilla, segura e inteligente de estos analizadores se basa en una investigación exhaustiva. El Tipo 2250 ha sido galardonado con varios premios por su excelente ergonomía y su diseño.

Ambos analizadores pueden alojar varias aplicaciones, entre las que se incluyen, el análisis de frecuencia, el registro de datos, TRF, la acústica de edificios y la grabación de señales. Además, el analizador Tipo 2270 permite realizar mediciones de forma simultánea con dos micrófonos, dos acelerómetros o con un micrófono y un acelerómetro. Todos los módulos de aplicación se pueden pedir como parte de instrumento completamente preconfigurado o por separado en cualquier momento, en función de las necesidades.

La combinación de los módulos de aplicación con el hardware innovador convierte a estos analizadores en soluciones especializadas para tareas de medición de alta precisión, en entornos y áreas ocupacionales e industriales. Junto con la aplicación de campo de Measurement Partner, la compatibilidad con MP Cloud, y Measurement Partner Suite, que permite el postprocesamiento, estos módulos ofrecen una solución completa capaz de abordar todas sus necesidades de mediciones.



### Usos y características

#### Usos

- Mediciones del sonido de Clase 1 de acuerdo con las normas internacionales más recientes
- Evaluación del ruido ambiental y evaluación de tono (1/3 de octava y TRF)
- Mediciones del nivel de volumen y de ruido
- Evaluación del ruido en puestos de trabajo
- Mediciones de tiempo de reverberación (consulte [BP 2194](#))
- Acústica de edificios (consulte [BP 2194](#))
- Control de calidad de productos (consulte [BP 2456](#))
- Identificación de fuentes de ruido mediante la intensidad sonora (consulte [BP 2476](#))\*
- Calibración de audiómetros
- Análisis en tiempo real en bandas de 1/1 y 1/3 de octava
- Análisis de perfiles de registro para parámetros de banda ancha y espectros
- Mediciones de criterios de vibración
- Vibración de edificios de baja frecuencia de acuerdo con las normas ISO 8041:05 y DIN 45669-1:2010-09
- Mediciones de vibración humana de mano-brazo y de cuerpo entero (RMS, MTVV y factor de cresta)
- Mediciones de infrasonido (ponderación G) según las normas ISO 7196:1995 y ANSI S1.42-2001 (R2011)

\* Solo para el Tipo 2270.

#### Características

- Hardware:
  - Funcionalidad de 2 canales con cualquier combinación de micrófonos y acelerómetros\*
  - Pantalla táctil de color, grande y de alta resolución
  - Comunicación mediante USB, LAN y opciones para la comunicación por Wi-Fi o 4G
  - Cámara digital integrada para documentación y referencia\*
  - Detección y corrección automática de la pantalla antiviento
  - Sólido y hermético (IP 44)
- Software:
  - Rango dinámico superior a 123 dB(A)
  - Rango lineal de banda ancha entre 0,5 Hz y 20 kHz
  - Configuración personalizada de la medida, la visualización y el trabajo
  - Indicadores de calidad mediante emoticonos con consejos y advertencias
  - Temporizadores para el inicio automático de la medición
  - Measurement Partner Cloud (MP Cloud)
  - Measurement Partner Field App
  - Measurement Partner Suite para postprocesamiento
  - Coordenadas GPS almacenadas con los datos de medición
  - Adquisición simultánea de datos de ruidos y meteorológicos
  - Grabación de 24 o 16 bits durante todas las partes de la medición

### Introducción

Los analizadores Tipo 2250 y Tipo 2270 son analizadores portátiles flexibles capaces de cubrir todas sus necesidades de medición y análisis: desde los usos tradicionales de evaluación del ruido ambiental o en el puesto de trabajo hasta el control y desarrollo de la calidad industrial.

La pantalla táctil de alta resolución permite navegar con facilidad por el menú de configuración y personalizar una de las numerosas plantillas predefinidas según sus requisitos de medición. El amplio rango dinámico admite tanto los ruidos más intensos como aquellos que apenas superan el ruido de fondo. Por su parte, el rango de frecuencias, ampliado con la opción de baja frecuencia, abarca desde los 20 kHz hasta el infrasonido, lo que le permitirá medir fuentes de ruido sospechosas de emitir ruidos a muy baja frecuencia.

El kit de estación meteorológica facilita la medición de parámetros de condiciones climatológicas in situ para el almacenamiento en el analizador junto con los datos de ruidos. La aplicación de campo de Measurement Partner facilita el control y la anotación de mediciones, lo que le mantiene alejado del campo de sonido y mejora la calidad de la medición. Tras finalizar la medición, podrá cargar los datos a MP Cloud y compartirlos con compañeros para su postprocesamiento mediante Measurement Partner Suite, que ofrece herramientas que le ayudarán a extraer de los datos la información que necesita.

Estas características técnicas describen las diferentes combinaciones de módulos de software (aplicaciones) disponibles para los analizadores del Tipo 2250 y el Tipo 2270. Todos los analizadores se suministran con el Software de sonómetro BZ-7222 habilitado. Estos modernos sonómetros de Clase 1 cumplen los requisitos de las normas más recientes como, por ejemplo, la norma IEC 61672-1 (consulte la sección de especificaciones para obtener información detallada acerca del cumplimiento de normas) y se suministran con numerosas plantillas de medición adaptadas a sus necesidades específicas.

### Hardware del analizador portátil

Se han realizado grandes esfuerzos para garantizar la optimización del hardware, desde el punto de vista ergonómico, en el uso sobre el terreno. Los analizadores del Tipo 2250 y el Tipo 2270 utilizan el mismo diseño galardonado. En la Fig. 1 se detallan sus principales características.

### Supervisión del ruido continua y de larga duración

Para la supervisión del ruido continua y de larga duración, Brüel & Kjær ofrece una amplia gama de soluciones de control de ruido y de terminal de supervisión de ruido (NMT) capaces de ajustarse a sus necesidades actuales y futuras. Para obtener más información, consulte las [características técnicas BP 2379](#) acerca de soluciones NMT y las [características técnicas BP 2389](#) acerca de soluciones de supervisión de ruido.

### Alertas al operador

Es posible enviar correos electrónicos o mensajes SMS/de texto a un PC o dispositivo móvil para informar de inmediato a los operadores acerca de sucesos de ruido que requieren una respuesta rápida, niveles de batería que requieren atención, el estado de almacenamiento de memoria, el estado de calibración y muchas más condiciones de disparo programadas por el usuario. Se trata de una solución muy económica para recibir alertas importantes.

### Aplicaciones estándar

Las siguientes aplicaciones se incluyen con todos los analizadores Tipo 2250 y Tipo 2270 nuevos:

- **Software de sonómetro BZ-7222** – software de sonómetro estándar conforme con la normativa IEC 61672-1/ANSI
- **Software de análisis de frecuencia BZ-7223** – permite analizar en tiempo real las bandas de filtros de 1/1 y 1/3 de octava con un rango dinámico superior a 135 dB, desde el ruido de fondo hasta los 140 dB, que es el máximo nivel mensurable
- **Opción de 2 canales BZ-7229 (solo analizadores del Tipo 2270)** – permite liberar todo el potencial del analizador gracias a la opción de 2 canales, que permite el uso de los software de sonómetro, análisis de frecuencia, registro, registro mejorado y acústica de edificios

- **Opción de evaluación de tono BZ-7231** – utilizado en conjunto con el Software de análisis FFT, este software provee una evaluación de campo objetiva de los componentes del ruido tonal
- **Software de monitoreo de ruido BZ-7232** – para utilización con Sentinel y Sentinel on Demand

**Fig. 1** Características clave del Analizador portátil Tipo 2250 y 2270



120261/2

## Aplicaciones opcionales

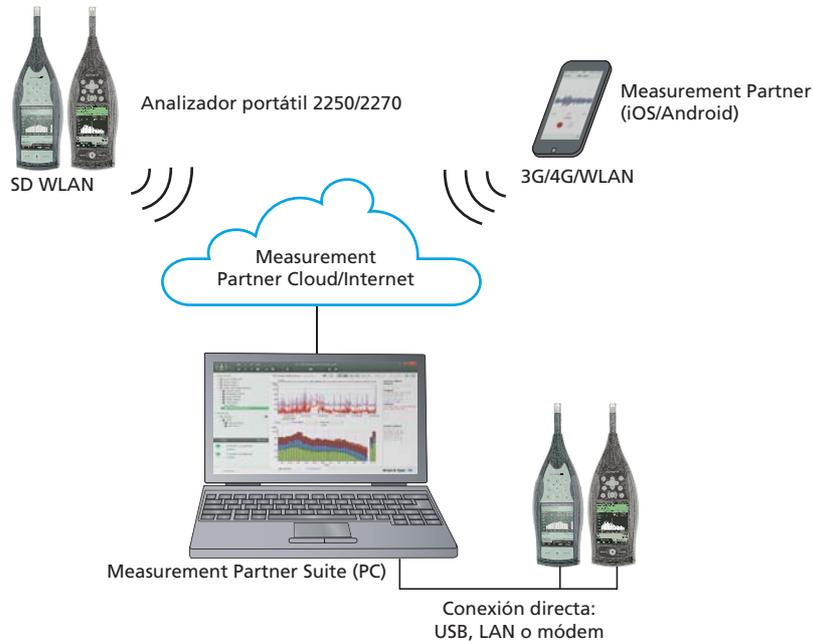
En caso necesario, podrá adquirir una amplia gama de aplicaciones que se pueden usar en cualquier combinación y que se suministran en forma de licencias de fácil instalación. Las aplicaciones descritas en las presentes características técnicas son las siguientes:

- **Software de registro BZ-7224** – permite seleccionar libremente los parámetros que desea registrar en periodos que van desde 1 s a 24 h. Si se utiliza con el software de sonómetro, es posible registrar todos los parámetros de banda ancha. Si también está habilitado el programa de análisis de frecuencia, es posible registrar espectros a las mismas velocidades. El registro (o creación de perfiles de ruido) se utiliza para realizar históricos temporales del ruido ambiental y de ruidos en el puesto de trabajo
- **Software de registro mejorado BZ-7225** – además de las características del Software de registro, permite la supervisión continua y el registro de informes periódicos. Se calculan parámetros como, por ejemplo,  $L_{dn}$  y  $L_{den}$
- **Opción de grabación de señal BZ-7226** – permite adjuntar muestras reales de la señal medida a sus mediciones gracias al transductor de medición real
- **Opción mejorada de vibración y baja frecuencia BZ-7234** – permite la medición de infrasonidos (ponderación G) y vibraciones en edificios (ponderación  $w_m$ ) con espectros de 1/3 de octava a muy bajas frecuencias y proporciona a su instrumento capacidades de vibración mejoradas, incluyendo la integración en el dominio del tiempo y el filtrado de paso de banda

Encontrará información sobre las aplicaciones en sus respectivas características técnicas:

- **Software de tiempo de reverberación BZ-7227** – permite iniciar una medición básica con una simple palmada. El “semáforo” muestra el estado de la medición de un vistazo, y se muestra el espectro del tiempo de reverberación resultante, así como el tiempo de reverberación medio de la sala. Esta característica resulta especialmente útil para la evaluación de la calidad acústica de auditorios, salones, espacios públicos y puestos de trabajo ([características técnicas BP 2194](#))
- **Software de acústica de edificios BZ-7228** – permite evaluar el aislamiento acústico de edificios y construcciones. Es posible medir el aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impacto, y los resultados finales se muestran en el acto de acuerdo con las normas internacionales (ISO) y con 13 normas nacionales. Podrá disponer de las fuentes de sonido necesarias y del programa de informes para PC, así como de sistemas completos de acústica de edificios ([características técnicas BP 2194](#))
- **Software de análisis FFT BZ-7230** – permite analizar la frecuencia mediante el algoritmo transformada rápida de Fourier (FFT), la mejor herramienta para la medición y el diagnóstico de ruido y vibración de maquinaria. El “perfil” de frecuencia de una máquina es su rasgo distintivo. Dicho perfil revela las fuentes de ruido y vibración, así como las rutas que siguen hasta la posición en la que se realiza la medición. Resulta útil en el desarrollo de productos, la resolución de problemas, el control de calidad y las mediciones del ruido ambiental. Con la Opción de evaluación de tono BZ-7231, el análisis FFT ofrece una indicación objetiva del nivel de percepción del ruido tonal y de la molestia que este supone ([características técnicas BP 2456](#))
- **Software de intensidad sonora BZ-7233 (solo para el Tipo 2270)** – permite medir la intensidad sonora de principio a fin. Un único usuario puede realizar mediciones completas de la intensidad para ubicar las fuentes de ruido y potencia acústica total. Puede utilizar la cámara incorporada en el dispositivo para tomar una foto y facilitar la colocación de la sonda durante la medición y usarla como fondo para un mapa de los resultados ([características técnicas BP 2476](#))

**Fig. 2**  
Acceso seguro a datos de medida desde cualquier lugar



**Comunicación remota por Internet**

Acceda a sus datos desde cualquier lugar con todo tipo de tecnologías. Los analizadores Tipo 2250 y Tipo 2270 permiten la utilización directa mediante Wi-Fi, módem (por ejemplo, 3G) o LAN (Ethernet).

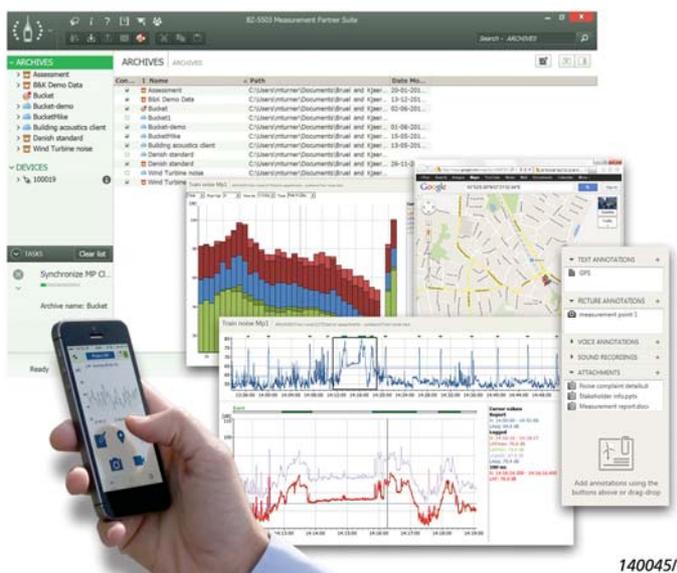
**Measurement Partner Cloud (MP Cloud)**

Aproveche todas las capacidades en la nube de los analizadores del Tipo 2250 y 2270. Los analizadores pueden comunicarse con MP Cloud mediante Wi-Fi, conexión móvil o LAN (Ethernet). De este modo, podrá cargar sus mediciones directamente en MP Cloud para fusionarlas en Measurement Partner Suite con las anotaciones recopiladas con la aplicación de campo de Measurement Partner.

Gracias a MP Cloud, podrá almacenar los datos con seguridad y compartir los archivos en la nube con cualquier usuario en el mundo.

Programa de postprocesamiento

**Fig. 3**  
Measurement Partner Suite BZ-5503



Measurement Partner Suite BZ-5503, en su configuración básica, se suministra con el analizador portátil (consulte las [características técnicas BP 2443](#)). Este programa incluye las herramientas de última generación de Brüel & Kjær para el postprocesamiento y la visualización de datos de vibraciones y ruido ambiental.

La configuración básica y gratuita incluye funciones de archivo, previsualización y exportación de datos, así como mantenimiento de programas y visualización en línea. Los archivos pueden almacenarse de forma local en unidades de red o en MP Cloud para, de este modo, facilitar el uso compartido con cualquier usuario en el mundo.

Measurement Partner Suite también permite fusionar anotaciones realizadas con la aplicación de campo con el proyecto correspondiente del instrumento.

También están disponibles herramientas de postprocesamiento y análisis de datos mediante suscripciones de tiempo limitado. Con estas suscripciones, solo pagará por lo que necesite y cuando lo necesite, sin penalizaciones en el periodo de caducidad de su suscripción.

## Anotación de los datos de mediciones

La aplicación de campo de Measurement Partner (Measurement Partner Field App) es la solución recomendada para la anotación in situ de los datos de mediciones.

### Measurement Partner Field App

Measurement Partner Field App transformará su forma de trabajar con el analizador portátil. Este programa actuará como su compañero avanzado de análisis profesional de ruidos y vibraciones al ofrecer características como las siguientes:

- Control remoto del analizador
- Pantalla remota
- Anotación remota de datos de mediciones
- Compatibilidad con la nube

Siempre que permanece junto al analizador para utilizarlo, el campo de sonido se ve alterado. Por ello hemos publicado una aplicación de campo que le permitirá mantenerse alejado del analizador. Una vez encendido el analizador, usted podrá conectarse al mismo de forma inalámbrica mediante el Adaptador inalámbrico USB-A UL-1050, para la versión de hardware G4, o la Tarjeta CF WLAN UL-1019, para las versiones de hardware G1 – G3.

**Fig. 4**  
Visualización y edición de anotaciones recopiladas con la aplicación de campo



Una vez establecida la conexión con el analizador, podrá iniciar, detener o pausar la medición desde una distancia segura. Durante las mediciones de ruido, el perfil LAF instantáneo se mostrará en la aplicación de campo. Durante las mediciones de vibraciones, se mostrará el perfil de instantánea rápida.

Esto le permitirá controlar el estado de la medición sin estar cerca del analizador. Esto resulta especialmente importante al medir niveles de ruido bajos como, por ejemplo, en mediciones interiores.

Measurement Partner Field App permite adjuntar notas, comentarios de voz, imágenes, vídeos y coordenadas de GPS. Todas las anotaciones pueden cargarse a MP Cloud para fusionarlas con el proyecto en Measurement Partner Suite.

También es posible anotar las mediciones directamente en el analizador mediante notas, comentarios de voz e imágenes (solo Tipo 2270). Este contenido se transferirá a Measurement Partner Suite junto con los datos de las mediciones.

## Carga de datos de mediciones a Measurement Partner Cloud

Los Tipos 2250 y 2270 permiten enviar los datos de las mediciones a Measurement Partner Cloud (MP Cloud), donde los proyectos estarán disponibles de inmediato para el postprocesamiento, el uso compartido o el almacenamiento de datos en función de la capacidad de la cuenta. Solo los usuarios autorizados podrán acceder a los datos almacenados en MP Cloud.

Visite el sitio web de MP Cloud en [cloud.bksv.com](http://cloud.bksv.com) para crear una cuenta en la nube. Abra una cuenta, registre los números de serie de su analizador y realice el proceso de emparejamiento del analizador con la cuenta para garantizar la seguridad de los datos. También podrá administrar el acceso a la cuenta desde el servicio web y pedir suscripciones para incrementar la capacidad de la cuenta.

El analizador portátil puede conectarse a Internet mediante módem, LAN o a través de la conexión al router mediante Wi-Fi. En el campo, el analizador puede conectarse a zonas Wi-Fi mediante dispositivos inteligentes (Wi-Fi con la Tarjeta CF WLAN UL-1019 para las versiones de hardware G1 – G3 y el Adaptador inalámbrico USB-A UL-1050 para la versión de hardware G4, respectivamente).

Una vez realizada la medición y almacenado el proyecto, sincronice el analizador en la nube para cargar los proyectos en la nube desde el analizador. Para ello, basta con mover los datos a la carpeta Cloud del analizador que se crea automáticamente al iniciar sesión en la cuenta. De este modo, los datos estarán listos para que cualquier usuario con acceso al archivo de nube relevante pueda realizar su posterior análisis en Measurement Partner Suite.

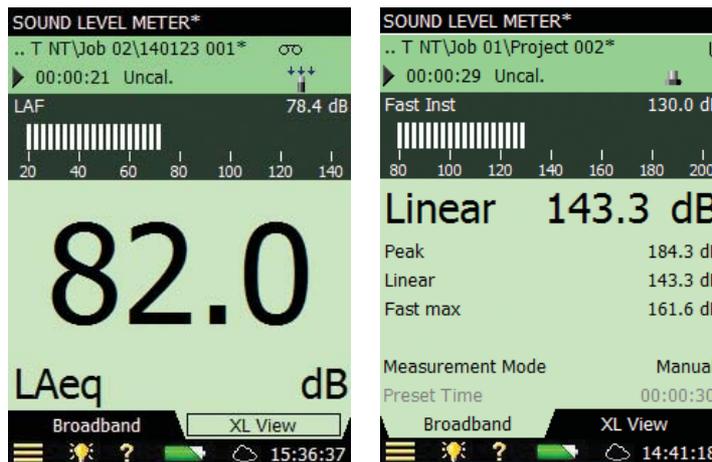
## Opción de medición de 2 canales BZ-7229

La Opción de 2 canales BZ-7229 añade un canal de medición adicional al Analizador portátil Tipo 2270 y es una aplicación estándar incluida con todos los analizadores Tipo 2270 nuevos. Los dos canales aceptan las entradas de transductores del mismo tipo (por ejemplo, dos micrófonos) o de distintos transductores (por ejemplo, un micrófono y un acelerómetro).

La función de 2 canales está disponible para los siguientes módulos de software: Software de sonómetro BZ-7222, Software de análisis de frecuencia BZ-7223, Software de registro BZ-7224, Software de registro mejorado BZ-7225 y Software de acústica de edificios BZ-7228. La opción BZ-7229 es compatible con la Opción de grabación de señal BZ-7226 y la Opción mejorada de vibración y baja frecuencia BZ-7234.

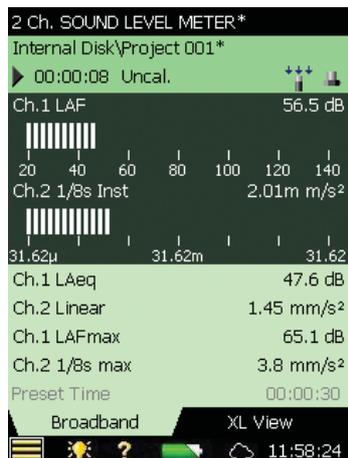
## Software de sonómetro BZ-7222

**Fig. 5**  
Pantallas del Software de sonómetro que muestran una medición de sonido (izquierda) y una medición de vibración (derecha) con un acelerómetro, incluyendo los iconos de anotaciones añadidas, visibles en la esquina superior derecha



Todos los Analizadores portátiles Tipo 2250 y Tipo 2270 se suministran con el Software de sonómetro habilitado. Esto convierte a su analizador en un versátil sonómetro de banda ancha. Al conectar un acelerómetro a la conexión trasera, podrá utilizar el acelerómetro como medidor de vibraciones capaz de mostrar los parámetros en unidades de ingeniería o de forma logarítmica en dB. El software cumple con las normas internacionales más recientes (IEC 61672–1), así como con las normas nacionales. Para ver una lista completa de los parámetros medidos, consulte la sección Especificaciones.

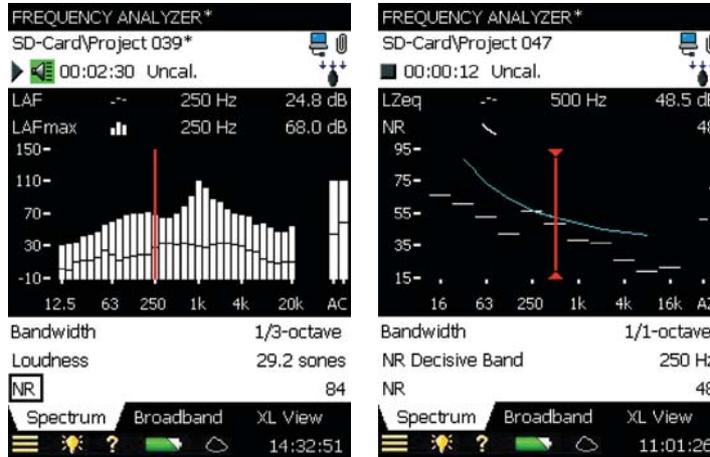
**Fig. 6**  
Pantalla del Software de sonómetro que muestra mediciones de 2 canales. El canal 1 indica el ruido y el canal 2 muestra las vibraciones en unidades de ingeniería



## Mediciones de 2 canales con el software BZ-7222

Los usuarios de analizadores Tipo 2270 pueden medir dos canales de valores de banda ancha con cualquier combinación de transductores: dos micrófonos, dos acelerómetros o un micrófono y un acelerómetro.

**Fig. 7**  
Pantallas del Software de análisis de frecuencia BZ-7223 que muestran (izquierda) 1/3 de octava con dos espectros e icono del generador, lecturas del cursor y resultados del volumen y del nivel de ruido (derecha) La banda decisiva y la curva de nivel de ruido correspondiente



Esta aplicación permite realizar mediciones en tiempo real en bandas de 1/1 y 1/3 de octava, por lo que añade información de frecuencia a los datos y facilita la recopilación del espectro, sea cual sea la tarea realizada.

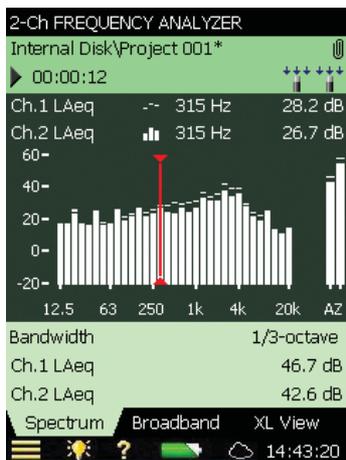
Cada banda de 1/1 y 1/3 de octava cuenta con un rango dinámico superior a 135 dB, desde el ruido de fondo hasta los 140 dB, que es el máximo nivel mensurable.

Los rangos disponibles son las frecuencias centrales de 8 Hz a 16 kHz (1/1 de octava) y las frecuencias centrales de 6,3 Hz a 20 kHz (1/3 de octava). La opción de baja frecuencia amplía los rangos a 1 y 0,8 Hz, respectivamente.

Los espectros pueden tener ponderación A, B, C, G o Z. Se miden y se almacenan cinco espectros y estadísticas espectrales completas. Además, es posible visualizar siete espectros  $L_N$  diferentes y valores instantáneos. En la pantalla se pueden superponer dos espectros (por ejemplo, un espectro mínimo y otro máximo). Todas las cantidades de banda ancha medidas con el Software de sonómetro BZ-7222 se calculan en paralelo con el análisis. Es posible documentar análisis espectrales mediante notas y anotaciones de voz.

Es posible calcular y visualizar parámetros de un solo número como, por ejemplo, el nivel de ruido, el nivel de interferencia de la palabra y el volumen de un espectro medido a fin de analizar el impacto del ruido y comparar los límites. Existe un generador programable para las medidas que requieren una fuente de sonido. Puede optar entre ruido blanco o rosa y establecer los límites superior e inferior.

**Fig. 8**  
Pantalla del analizador de frecuencias de 2 canales

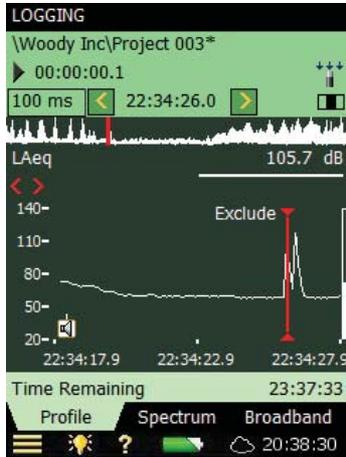


**Mediciones de 2 canales con el software BZ-7223**

Los usuarios de analizadores Tipo 2270 pueden medir dos espectros simultáneamente con cualquier combinación de transductores. Si los transductores son un micrófono y un acelerómetro, se muestran dos ejes Y que pueden adaptarse de manera independiente.

Existen cálculos de diferencias disponibles cuando los tipos de transductores y sus ponderaciones son compatibles.

**Fig. 9**  
Pantalla de registro de un único canal que muestra un perfil LAeq con funcionalidad de marcador en el analizador



Con el software de registro habilitado, el analizador se convierte en un instrumento versátil para obtener datos históricos de cualquier parámetro (perfiles de registro). El Software de registro permite seleccionar cualquiera de los parámetros de banda ancha disponibles y registrarlos a intervalos de entre 1 s y 24 h. Además, es posible registrar de forma simultánea a intervalos de 100 ms perfiles  $L_{Aeq}$  y/o  $L_{AF}$ .

Con el Software de análisis de frecuencia BZ-7223, el Software de registro también permite registrar espectros igual que los valores de banda ancha a intervalos de entre 1 s y 24 h.

El Software de registro mejorado BZ-7225 incorpora una serie de características diseñadas para que el trabajo de campo difícil sea lo más asequible posible:

- Es posible establecer cinco marcadores definidos por el usuario mientras se toman mediciones. Estos marcadores pueden utilizarse para anotar fuentes de vibración o ruido específicas
- Es posible establecer marcadores en el campo mediante el puntero y la pantalla táctil. Basta con “tocar y arrastrar” hasta la parte del perfil que se desea marcar y seleccionar un marcador de la lista desplegable
- Los marcadores se pueden configurar incluso después del suceso. La pantalla presenta las últimas 100 muestras (100 s de perfil cuando se registra a intervalos de 1 s; o más si se hace de otro modo); por lo tanto, en la mayoría de los casos se puede esperar a que finalice el suceso (o ruido) antes de colocar el marcador. De manera alternativa, también es posible volver atrás en el perfil y establecer el marcador
- Es posible incluir anotaciones de voz, mediante el micrófono para comentarios, en el punto exacto del perfil en el que se realiza la anotación

Todos los marcadores y las anotaciones se guardarán con la medición y se importarán a Measurement Partner Suite BZ-5503, donde permanecerán disponibles directamente en el perfil.

Los datos de registro pueden almacenarse directamente en tarjetas SD y se pueden leer directamente desde la tarjeta SD con Measurement Partner Suite. Esto permite transmitir rápidamente grandes volúmenes de datos directamente desde el analizador a través el cable USB o mediante un lector de tarjetas estándar. Tarjetas de memoria SDHC que cumplen con la nueva norma SD 2.0 y ofrecen hasta 32 GB de almacenamiento de datos extraíbles, lo cual permite realizar grabaciones de señal de larga duración y configurar las medidas.

Por ejemplo, un proyecto en el que se han medido todos los parámetros de banda ancha, un parámetro de 100 ms, todos los espectros de 1/3 de octava y todas las estadísticas durante un periodo de registro de 1 s durante un total de 24 h ocupará unos 88 MB.

Las plantillas de registro mejorado permiten que su analizador registre datos durante periodos más prolongados, lo que, a su vez, permite la medición continua, el almacenamiento de datos en tarjetas de memoria SD o dispositivos USB.

Entre las funciones adicionales se incluyen las siguientes:

- Medición continua, almacenamiento de datos en tarjetas de memoria SD o dispositivos USB
- Reinicio automático y reanudación de la operación en caso de fallo en la alimentación
- Almacenamiento de los datos en cantidades manejables (cada 24 horas), con posibilidad de selección para la descarga
- Creación de informes periódicos, es decir, registro de todos los datos de medición en un periodo predefinido
- Medición de  $L_{dn}$ ,  $L_{den}$ ,  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$  y  $L_{night}$

Un informe periódico es similar a la Medición total del Software de registro, salvo que se realiza periódicamente. Por ejemplo, es posible que necesite conocer los valores de  $L_{Aeq}$  en intervalos de 1 h durante un periodo de registro extendido. El software de registro mejorado realizará esta tarea en su lugar.

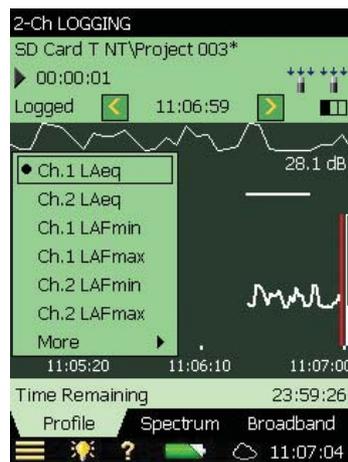
La combinación de los informes periódicos con los marcadores de sucesos y la Opción de grabación de señal BZ-7226 ofrece un resumen y una visión clara de los detalles esenciales.

Una configuración típica para 24 horas de supervisión desatendida sería:

- Medición continua
- Informes periódicos cada hora
- Marcador con disparador de nivel para sucesos por encima de  $L_{AF} = 60$  dB(A)
- Grabación de señal de sucesos (consulte la Opción de grabación de señal BZ-7226)
- Registro de otros parámetros si es necesario

Tras realizar la medición, podrá comprobar los datos de  $L_{dn}$  o  $L_{den}$ , los informes totales o periódicos y examinar los sucesos, así como las grabaciones de sonidos, para comprobar la calidad de las mediciones. Para los registros semicontinuos, la licencia de Measurement Partner Suite BZ-5503-A permite programar de forma remota la descarga automática de proyectos desde el analizador a Measurement Partner.

**Fig. 10**  
Pantalla de registro de 2 canales



### Registro de mediciones de 2 canales

Los usuarios de analizadores Tipo 2270 pueden registrar datos de mediciones mediante ambos canales de entradas con cualquier combinación de transductores: dos micrófonos, dos acelerómetros o un micrófono y un acelerómetro.

Podrá alternar entre los dos canales de medición en la pantalla del analizador y podrá ver ambos canales de medición en el mismo gráfico cuando se transfieran los datos a Measurement Partner Suite BZ-5503 para el postprocesamiento.

## Opción de grabación de señal BZ-7226

La Opción de grabación de señal BZ-7226 puede utilizarse con todas las aplicaciones y permite realizar grabaciones de la señal real medida con el micrófono utilizado para realizar mediciones acústicas (es decir, no con el micrófono para comentarios) o con el acelerómetro utilizado para las mediciones de vibraciones. Las grabaciones de señal se transmitirán automáticamente con los datos a Measurement Partner Suite y pueden resultar útiles para la identificación de fuentes de ruido durante el postprocesamiento.

Otra utilidad de la grabación de señal es la posibilidad de grabar señales para su posterior procesamiento. Entre las posibles aplicaciones de esta característica destacan las aplicaciones industriales (análisis del funcionamiento de motores o de ciclos de procesamiento de maquinaria) o medioambientales (grabación de ruidos para su posterior procesamiento en Measurement Partner Suite). Con la licencia de Measurement Partner Suite BZ-5503-C, podrá realizar evaluaciones de tonos puros basadas en TRF de archivos .WAV.

Además de la grabación manual y automática de señales, el Software de registro BZ-7224 y el Software de registro mejorado BZ-7225 pueden iniciar la grabación de señales según la superación de nivel, lo que significa que las grabaciones pueden iniciarse automáticamente aun cuando el operador no esté presente.

La Opción de grabación de señal ofrece una elección de grabación de 24 o 16 bits con posibilidad de realizar tareas de postprocesamiento en Measurement Partner. Puede utilizar una grabación de 24 bits para capturar todo el rango dinámico de 120 dB del Tipo 2250/2270, lo que resulta adecuado para los análisis de señales posteriores. Puede utilizar una grabación de 16 bits para consumir menos memoria; sin embargo, esto requiere la selección de un rango de nivel para la grabación (o el uso del control automático de ganancia).

**Fig. 11**  
Medición de  
evaluación de tono en  
el exterior



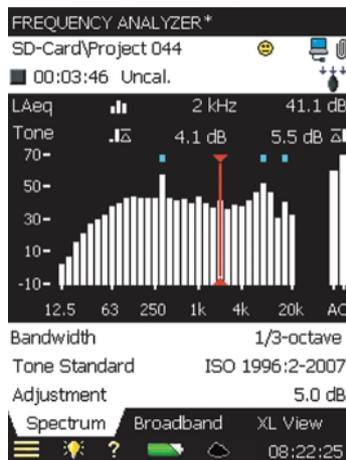
El ruido se puede describir como tonal si contiene una nota continua y discreta o destacable. Puede incluir ruidos tales como murmullos, silbidos, gritos, zumbidos, etc. Toda descripción subjetiva de esta clase está abierta a discusión y contradicciones cuando se informa.

La norma ISO 1996-2 (2007) Anexo C, *Método objetivo para evaluar la percepción de tonos en el ruido. Método de referencia*, desarrolla los procedimientos de medición que se utilizarán para comprobar la percepción de tonos y su cuantificación. De esta forma, se pueden componer los resultados de las mediciones y ayudar así a explicar reacciones subjetivas.

### Configurado automáticamente para evaluaciones según la norma ISO 1996

La Opción de evaluación de tono BZ-7231 permite una evaluación objetiva in situ rápida y fácil de los componentes del ruido tonal de acuerdo con la norma ISO 1996 y es una aplicación estándar incluida con todos los nuevos analizadores. La facilidad para llevar a cabo la evaluación de tono según la norma ISO ofrece una respuesta objetiva acerca de si se ha hallado el problema o se deben realizar más mediciones. Además, el analizador permite configurar de forma sencilla el análisis para que se realice de acuerdo con la norma ISO 1996-2. Al seleccionar esta opción, con solo pulsar Inicio, el analizador selecciona automáticamente la configuración adecuada para la medición, tras lo cual se inician tanto ésta como el análisis.

**Fig. 12**  
Opción de evaluación  
de tono BZ-7231 que  
muestra las bandas de  
1/3 de octava con  
tonos audibles por  
encima de un límite  
establecido (los tonos  
se identifican por los  
puntos azules)



### Se usa con BZ-7223: Bandas de 1/3 de octava

La evaluación de tonos identifica todas las bandas de 1/3 de octava con tonos audibles por encima de un límite de nivel establecido. La evaluación se basa en la prominencia de la banda frente a las bandas adyacentes. El ajuste es la penalización que se añadirá a  $L_{Aeq}$ . El nivel de cada banda de 1/3 de octava se compara con los niveles de las bandas adyacentes y se indican todos los tonos, así como la penalización global (ajuste). El usuario puede ajustar los parámetros de búsqueda para adaptarse a los requisitos de su país.

### Se usa con BZ-7230: TRF

Tras una medición, el cálculo de los parámetros tonales para todos los candidatos tonales posibles del análisis solo tarda unos segundos, tras los cuales se mostrará la siguiente lista completa:

- $K_t$ : el valor añadido a la  $L_{Aeq}$  para generar el nivel de velocidad de tono corregido
- $\Delta L_{ta}$ : la percepción de todos los tonos hallados en la misma banda crítica que el tono seleccionado
- $L_{pn}$ : el nivel total del ruido de enmascaramiento en la banda que contiene el tono seleccionado
- $L_{ptj}$ : el nivel del tono seleccionado
- $L_{pt}$ : el nivel total de todos los ruidos en la banda crítica que contiene el tono destacado
- Banda crítica: el principio y el fin de la banda crítica que contiene el tono seleccionado

El analizador mide la  $L_{Aeq}$  y el resto de los parámetros de banda ancha de forma simultánea, y el nivel de velocidad de tono corregido se puede calcular in situ.

**Fig. 13**

Pantalla del espectro de TRF para la opción de evaluación de tono en la que se muestran varios campos y parámetros

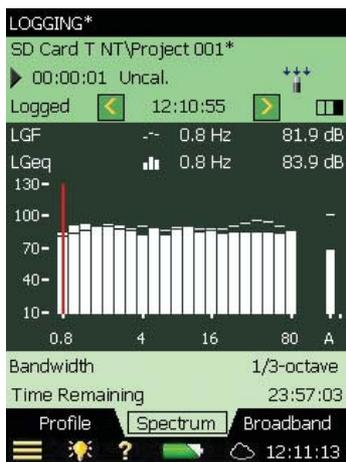


160006

## Opción mejorada de vibración y baja frecuencia BZ-7234

**Fig. 14**

Opción de baja frecuencia que muestra los parámetros ponderados  $G$ ,  $L_{GF}$  y  $L_{Geq}$



La Opción mejorada de vibración y baja frecuencia BZ-7234 permite la funcionalidad de sonido de vibración y baja frecuencia en el Software de sonómetro BZ-7222, Software de análisis de frecuencia BZ-7223, Software de registro BZ-7224 y Software de registro mejorado BZ-7225.

Con la opción de baja frecuencia habilitada y la selección del transductor adecuado, se pueden realizar las mediciones de infrasonido (incluida la ponderación G) de acuerdo con las más importantes normas internacionales. Para mediciones de infrasonido, utilice el Micrófono de baja frecuencia Tipo 4193 o el Micrófono de infrasonido Tipo 4964 opcionalmente con el Adaptador de baja frecuencia UC-0211.

BZ-7234 también añade funcionalidad adicional de vibración de eje único y dual (con el Tipo 2270). La integración en el dominio de tiempo y el filtrado de paso de banda permiten la medición de:

- Velocidad pico de partículas (PPV). Útil para supervisar edificios cerca de detonaciones, construcción y minería. Para las mediciones de PPV, utilice acelerómetros de la familia del Tipo 4533/4534 de Brüel & Kjær (consulte [características técnicas BP 2464](#))
- Criterios de vibración (requiere el Software de análisis de frecuencia BZ-7223). Se utiliza cuando se realizan análisis de ubicación para instrumentos sensibles a vibraciones (por ejemplo, microscopios electrónicos) y herramientas. También resulta útil al registrar la vibración cerca de instrumentos sensibles a las vibraciones instalados mediante el software opcional de registro, BZ-7224

Para la vibración de edificios, utilice el Acelerómetro Tipo 8344 (consulte [características técnicas BP 2262](#)).

También hay una amplia gama de ponderaciones de vibraciones humanas disponibles:

- Ponderación  $W_m$  para las mediciones de las vibraciones de cuerpo entero en edificios
- $W_b$ ,  $W_c$ ,  $W_d$ ,  $W_e$ ,  $W_k$  para la vibración de cuerpo entero
- $W_h$  para la vibración de mano-brazo
- $W_j$  para la vibración de cabeza vertical

Para la vibración humana, utilice acelerómetros de la familia del Tipo 4533/4534 de Brüel & Kjær (consulte [características técnicas BP 2464](#)).

**Fig. 15**

*Utilización del analizador portátil para medir el ruido exterior con un kit de estación meteorológica*



Las condiciones climatológicas influyen en la propagación del sonido. Por ello es importante tener en cuenta la velocidad y la dirección del viento cuando se realicen mediciones en exteriores. En consecuencia, la mayoría de las normas de medición de ruido ambiental definen límites específicos de velocidad y dirección del viento. Para identificar las partes de la medición que se encuentran dentro de los límites permitidos de velocidad y dirección del viento, utilice el Kit de estación meteorológica MM-0316-A (dos parámetros) o MM-0256-A (seis parámetros).

**Fig. 16**

*Kit de estación meteorológica MM-0316-A*



Las estaciones meteorológicas se basan en tecnologías de ultrasonido y funcionan bien por encima del límite de frecuencia superior del micrófono. Conecte la estación meteorológica al analizador, enciéndalo y ya estará listo para realizar mediciones sin tener que realizar ningún tipo de instalación de software. La estación meteorológica se alimenta de la batería del analizador, por lo que no necesitará ninguna batería adicional.

### **Postprocesamiento de datos climatológicos**

Los parámetros de ruido y de condiciones climatológicas se capturan de forma simultánea en el analizador y estarán disponibles para la visualización y el postprocesamiento en Measurement Partner Suite BZ-5503 junto con los datos de ruido cuando esté de vuelta en la oficina. Para identificar rápidamente las partes del perfil de registro en las que la dirección y la velocidad del viento están dentro de los límites permitidos, utilice el informe de Measurement Partner y el asistente de marcador (necesitará licencia de BZ-5503-A).

### **Protección en exteriores**

Para realizar mediciones exteriores del ruido ambiental, su analizador puede requerir una protección meteorológica adicional, tal como ofrecen el estuche resistente a la intemperie del Tipo 3535-A y el Micrófono exterior Tipo 4952. Para obtener más información, consulte las [características técnicas BP 2251](#) y las [características técnicas BP 2099](#), respectivamente.

## Resumen de las características del software

La siguiente tabla ofrece un resumen de las principales características de cada módulo de aplicación disponible con los analizadores Tipo 2250/2270. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

| Característica   | Software de sonómetro BZ-7222 | Software de análisis de frecuencia BZ-7223 | Software de registro BZ-7224 | Software de registro mejorado BZ-7225 |
|--|-------------------------------|--|------------------------------|---------------------------------------|
| Estándares SLM IEC/ANSI de tipo/clase 1  | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Rango dinámico de más de 120 dB (sin necesidad de cambiar de rango)  | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Niveles sonoros de hasta 140 dB con micrófono Tipo 4189 suministrado                                       | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Niveles sonoros de hasta 152 dB con micrófono opcional Tipo 4191   | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Ponderación de frecuencia A, B, C, Z (lineal) y ponderación en el tiempo F, S, I                           | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Corrección de campo libre/aleatorio  | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Detección y corrección automática de la pantalla antiviento  | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Tiempo de inicio/parada predeterminado   | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Interfaz de usuario multilingüe  | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Ayuda contextual   | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Anotaciones de voz, metadatos y texto de las medidas   | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Pantalla con esquemas de colores optimizada para el día, la noche y para el uso en interiores y exteriores | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Acceso personal: protege su configuración personal de otros usuarios                                       | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Estadísticas de banda ancha basadas en $L_{Aeq}$ , $L_{AF}$ o $L_{AS}$                                     | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Rango de banda ancha máximo: 0,5 Hz – 20 kHz   | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Control remoto mediante módem GPRS/EDGE/3G   | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Transferencia de archivos de datos durante la medición (USB, LAN o módem)                                  | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Grabación de la señal medida durante la medición – 16 o 24 bits  | •*                            | •*   | •*                           | •*                                    |
| Temporizadores para el inicio automático de la medición  | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Parámetros de salud en el puesto de trabajo  | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Entrada de datos meteorológicos y de GPS   | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Ponderación G para parámetros de infrasonido   | •†                            | •†   | •†                           | •†                                    |
| Ponderación $W_m$ para parámetros de vibraciones de edificios  | •†                            | •†   | •†                           | •†                                    |
| Borrado previo (últimos 5 segundos de datos de medición)   | •                             | •  | •                            | •                                     |
| Evaluación de tonos  |                               | •‡   | •‡                           | •‡                                    |
| Espectros de 1/1 de octava (rango máx. de 1 Hz a 16 kHz)   |                               | •  | •**                          | •**                                   |
| Espectros de 1/3 de octava (rango máx. de 0,8 Hz a 20 kHz)   |                               | •  | •**                          | •**                                   |
| Estadísticas espectrales basadas en $L_{AF}$ o $L_{AS}$  |                               | •  | •**                          | •**                                   |
| Resultados del nivel de volumen y de ruido   |                               | •  | •**                          | •**                                   |
| Calibración de la inyección de carga   |                               |  | •                            | •                                     |
| Disparadores de nivel y grabaciones  |                               |  | •*                           | •*                                    |
| Registro de todos los parámetros y espectros de banda ancha o de los seleccionados por el usuario          |                               |  | •                            | •                                     |
| Periodo de registro de 1 s a 24 h  |                               |  | •                            | •                                     |
| Registro de $L_{Aeq}$ , $L_{AS}$ , $L_{AF}$ cada 100 ms  |                               |  | •                            | •                                     |
| Pantalla del perfil  |                               |  | •                            | •                                     |
| Resumen del perfil de toda la medición   |                               |  | •                            | •                                     |
| Marcadores en la pantalla del perfil   |                               |  | •                            | •                                     |
| Grabación de señal durante sucesos de ruido  |                               |  | •*                           | •*                                    |
| Informes periódicos de todos los datos medidos   |                               |  |                              | •                                     |
| Periodo de informe de 1 min a 24 h, periodo de registro de hasta 31 días                                   |                               |  |                              | •                                     |
| Disparador de temporizador para las grabaciones  |                               |  |                              | •*                                    |
| $L_{dn}$ , $L_{den}$ , $L_{day}$ , $L_{evening}$ , $L_{night}$   |                               |  |                              | •                                     |
| Medición continua  |                               |  |                              | •                                     |

\* Si la Opción de grabación de señal está habilitada  
 ‡ Si la Opción de evaluación de tono está habilitada

†Si la Opción mejorada de vibración y baja frecuencia está habilitada  
 \*\*Si el Software de análisis de frecuencia está habilitado

|   |  |
|---|--|
|  | <p>La marca CE es la declaración del fabricante que indica conformidad con los requisitos de las directivas de la UE pertinentes.</p> <p>La marca RCM indica conformidad con las normas técnicas ACMA pertinentes, es decir, para telecomunicaciones, comunicaciones por radio, EMC y EME.</p> <p>La marca RoHS (Restricción de sustancias nocivas) de la China indica conformidad con las medidas administrativas en cuanto al control de la contaminación causada por los productos de información electrónica, según el Ministerio de Industria de la Información de la República Popular de China.</p> <p>La marca WEEE indica conformidad con la directiva WEEE de la UE.</p> |
| <b>Seguridad</b>  | EN/IEC 61010-1, ANSI/UL 61010-1 y CSA C22.2 No.1010.1: requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio.  |
| <b>Emisión EMC</b>  | EN/IEC 61000-6-3: norma genérica sobre emisiones para entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.<br>EN/IEC 61326: Equipo eléctrico de medida, control y uso en laboratorio: requisitos EMC.<br>CISPR 22: Características de perturbaciones de radiofrecuencia en equipos informáticos. Límites de Clase B.<br>IEC 61672-1, IEC 61260, IEC 60651 y IEC 60804: Normas de instrumentación<br><b>Nota:</b> lo anterior solo se garantiza con el uso de accesorios que figuran en este documento.   |
| <b>Inmunidad EMC</b>  | EN/IEC 61000-6-2: Norma genérica: inmunidad para entornos industriales.<br>EN/IEC 61326: Equipo eléctrico de medida, control y uso en laboratorio: requisitos EMC.<br>IEC 61672-1, IEC 61260, IEC 60651 y IEC 60804: Normas de instrumentación<br><b>Nota:</b> lo anterior solo se garantiza con el uso de accesorios que figuran en este documento.   |
| <b>Temperatura</b>  | IEC 60068-2-1 e IEC 60068-2-2: Ensayos ambiental.<br>Frío y calor seco.<br>Temperatura de funcionamiento: -10 y +50 °C (14 y 122 °F)<br>Temperatura de almacenamiento: -25 y +70 °C (-13 y 158 °F)   |
| <b>Humedad</b>  | IEC 60068-2-78: Calor húmedo: 93% RH (sin condensación a +40 °C [104 °F]) Tiempo de recuperación entre 2~4 horas   |
| <b>Características mecánica</b>   | En reposo:<br>IEC 60068-2-6: Vibración: 0,3 mm, 20 m/s <sup>2</sup> , 10-500 Hz<br>IEC 60068-2-27: Impactos: 1000 impactos a 400 m/s <sup>2</sup><br>IEC 60068-2-27: Caídas: 1000 m/s <sup>2</sup> , 6 direcciones   |
| <b>Carcasa:</b>   | IEC 60529 (1989): protección proporcionada por las cajas: IP44*  |

\* Con el preamplificador, el cable prolongador o el tapón de protección conectado a la conexión superior y la cubierta abatible de protección de los conectores inferiores

**NORMAS ADICIONALES PARA EL ADAPTADOR INALÁMBRICO USB-A UL-1050\***

|   |   |
|---|---|
| <b>Seguridad</b>                            | EN 60950-1:2006+A11:2009<br>+A1:2010+A12:2011                         |
| <b>Emisión EMC</b>                          | EN 301 489-1 V1.9.2<br>EN 301 489-17 V2.2.1<br>EN 55022: 2010+AC:2011 |
| <b>Espectro y salud</b>                     | EN 300 328 V1.7.1<br>EN 62311:2008                                    |
| <b>Restricción de sustancias peligrosas</b> | EN 50581:2012   |

**CONCESIÓN DE AUTORIZACIÓN DEL EQUIPO DE LA FCC PARA EL ADAPTADOR INALÁMBRICO USB-A UL-1050\***

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| <b>Identificador de la FCC</b>             | KA2WA121A1                       |
| <b>Secciones de la norma de la FCC</b>     | 15c                              |
| <b>Rango de frecuencia (MHz)</b>           | 2412,0 – 2462,0                  |
| <b>Vatios de salida</b>                    | 0,269                            |
| <b>Declaración de conformidad de la CE</b> | Adaptador USB 1Tx1R<br>802.11bgn |
| <b>Autorización C-Tick</b>                 | AS/NZS 4268: 2008+A1:2010        |

\* Datos tomados de la declaración de conformidad inalámbrica de D-Link Corporation para el Adaptador inalámbrico N 150 USB DWA-121.

Especificaciones: plataforma de Analizador portátil Tipo 2250/2270

Las especificaciones se aplican a los analizadores Tipo 2250/2270 equipados con el Micrófono Tipo 4189 y el Preamplificador ZC-0032

**Transductor**

**TRANSDUCTOR SUMINISTRADO**

Uno de los siguientes micrófonos:

- Tipo 4189: Micrófono prepolarizado de campo libre de ½"
- Tipo 4190: Micrófono de campo libre de ½"

- Tipo 4966: Micrófono de campo libre de ½"
- Sensibilidad nominal de circuito abierto:** 50 mV/Pa (correspondiente a -26 dB re 1 V/Pa) ±1,5 dB  
**Capacitancia:** 14 pF (a 250 Hz)

**PREAMPLIFICADOR DE MICRÓFONO SUMINISTRADO**

**N.º de pieza:** ZC-0032

**Atenuación nominal del preamplificador:** 0,25 dB

**Conector:** LEMO de 10 pines

**Cables de prolongación:** hasta 100 m de longitud entre el preamplificador del micrófono y el analizador Tipo 2250/2270, sin menoscabo de las especificaciones

**Detección de accesorios:** es posible detectar automáticamente la Pantalla antiviento UA-1650 cuando se coloca en el ZC-0032

#### TENSIÓN DE POLARIZACIÓN DEL MICRÓFONO

Selección entre 0 V y 200 V

#### NIVEL DE RUIDO AUTOGENERADO

Valores normales a 23 °C de la sensibilidad nominal de circuito abierto del micrófono:

| Ponderación       | Micrófono | Eléctrica | Total   |
|-------------------|-----------|-----------|---------|
| "A"               | 14,6 dB   | 12,4 dB   | 16,6 dB |
| "B"               | 13,4 dB   | 11,5 dB   | 15,6 dB |
| "C"               | 13,5 dB   | 12,9 dB   | 16,2 dB |
| "Z" 5 Hz – 20 kHz | 15,3 dB   | 18,3 dB   | 20,1 dB |
| "Z" 3 Hz–20 kHz   | 15,3 dB   | 25,5 dB   | 25,9 dB |

### Interfaz de hardware

#### PULSADORES

11 pulsadores con retroiluminación, optimizadas para controlar la medición y navegar por la pantalla

#### BOTÓN DE ENCENDIDO/APAGADO

**Función:** púlselo 1 s para encender el analizador, 1 s para entrar en el modo de espera y durante más de 5 s para apagar el analizador

#### INDICADORES DE ESTADO

**LED:** rojo, amarillo y verde

#### PANTALLA

**Tipo:** pantalla de color táctil retroiluminada de 240 × 320 puntos

**Patrón de color:** cinco distintos, optimizados para diferentes situaciones (día, noche, etc.)

**Retroiluminación:** nivel ajustable y tiempo de encendido

#### INTERFAZ DE USUARIO

**Control de medición:** mediante los pulsadores

**Configuración y visualización de resultados:** mediante el puntero en la pantalla táctil o los pulsadores

**Bloqueo:** los pulsadores y la pantalla táctil pueden bloquearse y desbloquearse

#### INTERFAZ USB

tomos USB 2.0 OTG micro AB y USB 2.0 estándar A para la Adaptador inalámbrico USB-A UL-1050, impresora o estación meteorológica

#### INTERFAZ DE MÓDEM

Conexión a Internet a través de módem GPRS/EDGE/HSPA conectado a través de la conexión USB A estándar .

Compatible con DynDNS para la actualización automática de la dirección IP del nombre de host

#### INTERFAZ DE IMPRESORA

La toma USB admite la conexión de impresoras PCL, impresoras térmicas Mobile Pro Spectrum o impresoras térmicas DPU S245/S445 de Seiko

#### MICRÓFONO PARA COMENTARIOS

En la parte inferior del analizador se incluye un micrófono que utiliza el control automático de ganancia (CAG). Se utiliza para crear anotaciones de voz y adjuntarlas en las mediciones

#### CÁMARA (SOLO EN EL TIPO 2270)

En la parte inferior del analizador se incluye una cámara con enfoque fijo y exposición automática.

Se utiliza para crear anotaciones de imagen y adjuntarlas en las mediciones

**Tamaño de imagen:** versión de hardware 4: 212 × 160 píxeles

**Formato:** jpg con información exif

#### RANURA SECURE DIGITAL

2 × conexiones SD

Para la conexión de tarjetas de memoria SD y SDHC

#### TOMA DE INTERFAZ LAN

• Conector: RJ45 Auto-MDIX

• Velocidad: 100 Mbps

• Protocolo: TCP/IP

#### TOMA DE ENTRADA

Una toma con el Tipo 2250; dos tomas con el Tipo 2270

**Conector:** LEMO triaxial

**Impedancia de entrada:**  $\geq 1 \text{ M}\Omega$

**Entrada directa:** tensión máxima de entrada:  $\pm 14,14 \text{ V}_{\text{peak}}$

**Entrada CCLD:** tensión máxima de entrada:  $\pm 7,07 \text{ V}_{\text{peak}}$

**Corriente/tensión CCLD:** 4 mA/25 V

#### TOMA DE DISPARO (TRIGGER)

**Conector:** LEMO triaxial

**Tensión máxima de entrada:**  $\pm 20 \text{ V}_{\text{pico}}$

**Impedancia de entrada:**  $> 47 \text{ k}\Omega$

**Precisión:**  $\pm 0,1 \text{ V}$

#### TOMA DE SALIDA

**Conector:** LEMO triaxial

**Nivel de pico máximo de salida:**  $\pm 4,46 \text{ V}$

**Impedancia de salida:** 50  $\Omega$

#### CONECTOR DE AURICULARES

**Conector:** conector estéreo Minijack de 3,5 mm

**Nivel de pico máximo de salida:**  $\pm 1,4 \text{ V}$

**Impedancia de salida:** 32  $\Omega$  en cada canal **Almacenamiento**

#### MEMORIA FLASH RAM INTERNA (NO VOLÁTIL)

512 MB: para configuraciones de usuario y datos de medición

#### TARJETA DE MEMORIA EXTERNA SECURE DIGITAL

**Tarjeta SD y SDHC:** para el almacenamiento/recuperación de datos de medición

#### UNIDAD DE ALMACENAMIENTO USB

Para el almacenamiento/recuperación de datos de medición

### Alimentación

#### REQUISITOS DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE CC EXTERNA

Para cargar la batería del analizador

**Tensión:** 8 – 24 V CC, tensión rizada  $< 20 \text{ mV}$

Requisito actual: mín. 1,5 A

**Consumo de potencia:**  $< 2,5 \text{ W}$  sin cargar la batería;  $< 10 \text{ W}$  si se carga

**Conector del cable:** LEMO Tipo FFA.00, positivo en el pin central

#### ADAPTADOR DE CORRIENTE ELÉCTRICA EXTERNA DE CA

**N.º de pieza:** ZG-0426

**Tensión de alimentación:** 100 – 120/200 – 240 V CA; 47 – 63 Hz

**Conector:** IEC 320 de 2 pines

#### BATERÍA

Batería recargable de ion de litio

**N.º de pieza:** QB-0061

**Tensión:** 3,7 V

**Capacidad:** nominal de 5200 mAh

**Tiempo de funcionamiento normal:**

• Un canal:  $> 11 \text{ h}$  (retroiluminación de la pantalla atenuada);  $> 10 \text{ h}$  (retroiluminación a pantalla completa)

• Dos canales:  $> 10 \text{ h}$ ;  $> 7,5 \text{ h}$  (pantalla completa con retroiluminación)

El uso de interfaces externas (LAN, USB, Wi-Fi) reduce el tiempo de funcionamiento de la batería. La conexión de estaciones

meteorológicas o receptores GPS puede reducir el tiempo de

funcionamiento de la batería en hasta un 20 %. La conexión del

Adaptador inalámbrico USB-A UL-1050 puede reducir el tiempo de

funcionamiento de la batería en hasta un 35 %

**Ciclo de vida de la batería:**  $> 500$  ciclos completos de carga/descarga

**Envejecimiento de la batería:** aproximadamente el 20% de pérdida de capacidad cada año

**Indicador de batería:** la capacidad restante de la batería y el tiempo de funcionamiento esperado se pueden leer en forma de porcentaje y tiempo

**Indicador de carga de la batería:** la batería está equipada con un indicador del nivel de carga integrado, que mide y almacena continuamente la capacidad real de la batería

**Tiempo de carga:** normalmente, si está vacía, la batería del analizador tarda 10 horas en cargarse a temperaturas ambiente inferiores a 30 °C. Para proteger la batería, la carga finalizará por completo si la temperatura ambiente supera los 40 °C. A temperaturas de entre 30 y 40 °C, el tiempo de carga aumentará. Con el Cargador externo ZG-0444 (accesorio opcional), el tiempo de carga normal es de 5 horas

**Nota:** no es recomendable cargar la batería a temperaturas inferiores a 0 °C (32 °F) o superiores a 50 °C (122 °F). De lo contrario, se podría reducir la vida útil de la batería

## RELOJ

Reloj con batería de reserva. Deriva <0,45 s por cada periodo de 24 horas

## Especificaciones ambientales

### TIEMPO DE CALENTAMIENTO

**Desde el modo apagado:** <2 min

**Desde el modo de espera:** <10 s para los micrófonos prepolarizados

### PESO Y DIMENSIONES

650 g (23 oz) incluida la batería recargable

300 × 93 × 50 mm (11,8 × 3,7 × 1,9 pulgadas) incluido el preamplificador y el micrófono

## Conexión inalámbrica a un dispositivo móvil

Las especificaciones se aplican al Adaptador inalámbrico USB-A UL-1050

**Frecuencia de funcionamiento:** 2,4 GHz

**Transferencia de datos:**

- IEEE 802.11n: hasta 150 Mbps
- IEEE 802.11g: hasta 54 Mbps
- IEEE 802.11b: hasta 11 Mbps

**Cifrado/autenticación:**

- WEP de 64/128 bits
- WPA-PSK
- WPA2-PSK

**Rango:** el rango es similar al de la unidad WLAN estándar, de 10 a 50 m (33 a 164 ft), dependiendo del entorno y del número de transmisores WLAN presentes en la zona (smartphones, Wi-Fi, etc.)

**Requisitos de alimentación:** Consumo de potencia: <1 W

## Interfaz de software

### USUARIOS

Concepto de usuario múltiple con inicio de sesión. Los usuarios pueden tener sus propios ajustes con trabajos y proyectos totalmente independientes de otros usuarios

### PREFERENCIAS

El usuario puede especificar los formatos de fecha, hora y número

### IDIOMAS

Interfaz de usuario en alemán, catalán, checo, chino (República Popular de China), chino (Taiwán), coreano, croata, danés, esloveno, español, flamenco, francés, húngaro, inglés, italiano, japonés, polaco, portugués, rumano, ruso, serbio, sueco, turco y ucraniano

### AYUDA

Ayuda contextual detallada en alemán, chino (República Popular de China), esloveno, español, francés, inglés, italiano, japonés, polaco, rumano, serbio y ucraniano

## ACTUALIZACIÓN DEL SOFTWARE

Actualización a cualquier versión con el BZ-5503 a través de USB o actualización a través de Internet

## ACCESO REMOTO

Conexión al analizador mediante:

- Measurement Partner Suite BZ-5503
  - Measurement Partner Field App (aplicación para smartphone iOS o Android)
  - el SDK (Kit de desarrollo de software) 2250/2270
  - la interfaz REST a través de HTTP
  - un explorador de Internet compatible con JavaScript
- La conexión está protegida mediante contraseña con dos niveles de protección:
- Nivel de invitado: solo para visualización
  - Nivel de administrador: para visualización y control del analizador

## NUBE

Conexión a Measurement Partner Cloud en [cloud.bksv.com](http://cloud.bksv.com) para la transferencia de datos a archivos en la nube para su almacenamiento o para la sincronización con Measurement Partner Suite BZ-5503

## Entrada

### CANALES DUALES (solo el Tipo 2270)

Todas las mediciones se llevan a cabo desde el canal 1 o el canal 2

### BASE DE DATOS DEL TRANSDUCTOR

Los transductores se describen en la base de datos del transductor con información acerca del número de serie, sensibilidad nominal, voltaje de polarización, tipo de campo libre, CCLD requerido, capacidad e información adicional.

El hardware analógico se configura automáticamente de acuerdo con el transductor seleccionado

### FILTROS DE CORRECCIÓN

Para el micrófono de Tipos 4189, 4190, 4191, 4192, 4193, 4193 + UC-0211, 4950, 4952, 4952+EH-2152, 4955-A, 4964, 4964 + UC-0211, 4966 y 4184-A, BZ-7222 puede corregir la respuesta de frecuencia para compensar los accesorios y campos de sonido:

**Campo sonoro:** campo libre, campo difuso o campo aleatorio (solo para el Tipo 4192). Para los Tipos 4952 y 4184-A: dirección de referencia de 0° (superior) y dirección de referencia de 90° (lateral)

**Accesorios:**

- Solo los Tipos 4189, 4190, 4964 y 4964 + UC-0211: ninguno, Pantalla antiviento UA-1650 o Micrófono para exteriores UA-1404
  - Solo los Tipos 4191, 4193, 4193 + UC-0211, 4966 y 4955-A: ninguno o Pantalla antiviento UA-1650
  - Solo para el Tipo 4950: ninguno o Pantalla antiviento UA-0237
- Para el acelerómetro de Tipos 4397-A, 4513, 4513-001, 4513-002, 4514, 4514-001, 4514-002, 4533-B, 4533-B-001, 4533-B-002, 4534-B, 4534-B-001, 4534-B-002, 8324, 8341, 8344, 8347-C + 2647-D, el límite de frecuencia inferior se optimizará para que coincida con las especificaciones para el acelerómetro

## Calibración

La calibración inicial se almacena para compararla con calibraciones posteriores

## ACÚSTICA

Mediante el Calibrador de sonido Tipo 4231 o un calibrador personalizado. El proceso de calibración detecta automáticamente el nivel de calibración cuando se utiliza el Calibrador de sonido Tipo 4231

### ELÉCTRICA

Utiliza una señal eléctrica generada internamente combinada con un valor de sensibilidad del micrófono introducido manualmente

### HISTORIAL DE CALIBRACIÓN

Pueden indicarse y verse en el analizador hasta 20 de las últimas calibraciones realizadas

## Gestión de datos

### METADATOS

Se pueden establecer hasta 30 anotaciones de metadatos por proyecto (texto del teclado o de la lista de selección, números del teclado o generados automáticamente)

### PLANTILLA DEL PROYECTO

Define las configuraciones de la visualización y la medición. Es posible bloquear las configuraciones y protegerlas mediante contraseñas

### PROYECTO

Los datos de medición se almacenan junto con la plantilla del proyecto

### TRABAJO

Los proyectos se organizan en trabajos.

Herramientas de exploración para una gestión de datos fácil (copiar, cortar, pegar, eliminar, dar nuevo nombre, abrir proyecto, crear trabajo, establecer nombre de proyecto predeterminado)

## Control de la medición

### MANUAL

Medida única controlada manualmente

### AUTOMÁTICO

Tiempo de medición predefinido comprendido entre 1 s y 24 h en pasos de 1 s

### CONTROLES MANUALES

Reinicio, Inicio, Pausa, Borrado previo, Continuar y Guardar para gestionar la medición manualmente

### INICIO AUTOMÁTICO

Un total de 10 temporizadores permiten configurar las horas de inicio de las medidas hasta con un mes de antelación. Cada temporizador se puede repetir. Una vez finalizadas, las medidas se almacenan automáticamente

### BORRADO PREVIO

Pueden borrarse hasta los últimos 5 s de datos sin comenzar la medición de cero

## Estado de la medición

### EN PANTALLA

Información como la saturación y el estado en ejecución/pausa se visualiza en la pantalla en forma de iconos

## Especificaciones de software: Software de sonómetro BZ-7222

Cumple con las siguientes normas nacionales e internacionales:

- IEC 61672-1 (2013) Clase 1
- IEC 60651 (1979) junto con la Enmienda 1 (1993-02) y la Enmienda 2 (2000-10), Tipo 1
- IEC 60804 (2000-10), Tipo 1
- DIN 45657 (1997-07)
- ANSI S1.4-1983 más ANSI S1.4A-1985 Enmienda Tipo 1
- ANSI S1.43-1997, Tipo 1

**Nota:** CENELEC adopta las normas IEC internacionales como normas europeas. Cuando esto sucede, las letras IEC se sustituyen por EN y se conserva el número. El Tipo 2250/2270 también cumple con estas normas EN

## Análisis

### DETECTORES

Detectores paralelos en cada medición:

### SEMÁFORO

Los testigos LED de color rojo, amarillo y verde muestran el estado de la medición y la saturación de forma instantánea tal como se indica a continuación:

- LED amarillo parpadea cada 5 s = se encuentra parado, está listo para medir
- El LED verde parpadea lentamente = espera una señal del disparo o de la calibración
- LED verde iluminado constantemente = midiendo
- Parpadeo lento del LED amarillo = sistema en pausa, medición no almacenada
- Parpadeo rápido del LED rojo = sobrecarga intermitente, fallo en la calibración

### NOTIFICACIONES

Es posible enviar un SMS o un correo electrónico cuando se cumple una condición de alarma.

Condiciones de alarma:

- Espacio en disco por debajo del valor establecido
- Tensión de disparo por debajo del valor establecido
- La batería interna pasa al estado establecido
- Cambio en el estado de medición
- Reinicio del analizador

## Anotaciones

### ANOTACIONES DE VOZ

Es posible adjuntar anotaciones de voz a las mediciones para almacenar comentarios de voz a la medición

**Reproducir:** Pueden escucharse reproducciones de anotaciones de voz mediante audífonos/auriculares conectados a la salida del auricular

**Ajuste de ganancia:** entre -60 dB y 60 dB

### ANOTACIONES DE TEXTO

Es posible adjuntar anotaciones de texto a las mediciones para almacenar comentarios escritos con ellas

### ANOTACIONES GPS

Es posible adjuntar una anotación de texto con información GPS (latitud, longitud, altitud y error de posición). Requiere conexión a un receptor GPS

### ANOTACIONES DE IMAGEN (SOLO PARA EL TIPO 2270)

Es posible adjuntar anotaciones de imagen a las mediciones. Las imágenes pueden verse en la pantalla

- **Ponderación A o B (intercambiable):** canal detector de banda ancha con tres ponderaciones de tiempo exponenciales (Fast, Slow, Impulse), un detector con promediado lineal y un detector de pico
- **Ponderación C o Z (intercambiable):** igual que para la ponderación A o B
- **Detector de saturación:** supervisa las salidas de saturación de todos los canales con ponderación de frecuencia

### MEDICIONES PARA LA ENTRADA DE SONIDO

X = ponderaciones de frecuencia A o B

Y = ponderaciones de frecuencia C o Z

V = ponderaciones de frecuencia A, B, C o Z

U = ponderaciones de tiempo F o S

Q = tasa de intercambio de 4, 5 o 6 dB

N = número entre 0,1 y 99,9

#### Para la visualización y el almacenamiento:

|                      |                            |                            |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|
| Hora de inicio       | Hora de parada             | % de saturación            |
| Tiempo transcurrido  | $L_{XeQ}$                  | $L_{YeQ}$                  |
| $L_{XE}$             | $L_{YE}$                   | $L_{CeQ} - L_{AeQ}$        |
| $L_{XSmax}$          | $L_{XFmax}$                | $L_{XImax}$                |
| $L_{YSmax}$          | $L_{YFmax}$                | $L_{YImax}$                |
| $L_{XSmin}$          | $L_{XFmin}$                | $L_{XImin}$                |
| $L_{YSmin}$          | $L_{YFmin}$                | $L_{YImin}$                |
| $L_{Xleq}$           | $L_{Yleq}$                 | $L_{Aleq} - L_{AeQ}$       |
| $L_{AFTeq}$          | $L_{AFTeq} - L_{AeQ}$      | Tiempo restante            |
| $L_{ep,d}$           | $L_{ep,dv}$                | E                          |
| Dose                 | Proj. Dose                 | $L_{vpeak}$                |
| #VPeaks (>NNndB)     | #VPeaks (>137 dB)          | #VPeaks (>135 dB)          |
| $T_{vpeak}$          | $L_{avUQ}$                 | TWA                        |
| TWAv                 | DoseUQ                     | Proj. DoseUQ               |
| $L_{Aeq,T1,mov,max}$ | $L_{Aeq,T2,mov,max}$       | $L_{CeQ,T1,mov,max}$       |
| $L_{CeQ,T2,mov,max}$ | $\Delta L_{eq,T1,mov,max}$ | $\Delta L_{eq,T2,mov,max}$ |
| Media RPM            |                            |                            |

#### Datos meteorológicos (requiere estación meteorológica):

|                            |                           |                           |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Dirección media del viento | Dirección mín. del viento | Dirección máx. del viento |
| Velocidad media del viento | Velocidad mín. del viento | Velocidad máx. del viento |
| Temp. ambiental            | Humedad ambiental         | Presión ambiental         |
| Lluvia                     |                           |                           |

#### Solo para visualización como números o barras cuasi analógicas:

|                        |                        |                               |
|------------------------|------------------------|-------------------------------|
| $L_{XS}$               | $L_{XF}$               | $L_{XI}$                      |
| $L_{YS}$               | $L_{YF}$               | $L_{YI}$                      |
| $L_{XS(SPL)}$          | $L_{XF(SPL)}$          | $L_{XI(SPL)}$                 |
| $L_{YS(SPL)}$          | $L_{YF(SPL)}$          | $L_{YI(SPL)}$                 |
| $L_{XN1}$ o $L_{XUN1}$ | $L_{XN2}$ o $L_{XUN2}$ | $L_{XN3}$ o $L_{XUN3}$        |
| $L_{XN4}$ o $L_{XUN4}$ | $L_{XN5}$ o $L_{XUN5}$ | $L_{XN6}$ o $L_{XUN6}$        |
| $L_{XN7}$ o $L_{XUN7}$ | $L_{vpeak,1s}$         | Tensión de entrada de disparo |
| Std.Dev.               | $L_{Aeq,T1,mov}$       | $L_{Aeq,T2,mov}$              |
| $L_{CeQ,T1,mov}$       | $L_{CeQ,T2,mov}$       | $\Delta L_{eq,T1,mov}$        |
| $\Delta L_{eq,T2,mov}$ | Inst. RPM              |                               |

#### Datos meteorológicos instantáneos:

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Dirección del viento | Velocidad del viento |
|----------------------|----------------------|

#### Datos GPS instantáneos:

|         |          |
|---------|----------|
| Latitud | Longitud |
|---------|----------|

#### MEDICIONES PARA LA ENTRADA DE VIBRACIÓN

##### Para la visualización y el almacenamiento:

|                     |                     |                 |
|---------------------|---------------------|-----------------|
| Hora de inicio      | Hora de parada      | % de saturación |
| Tiempo transcurrido | Tiempo restante     |                 |
| aLineal             | aLin (1 – 20 kHz)   |                 |
| aFast max           | aF max (1 – 20 kHz) |                 |
| aSlow max           | aS max (1 – 20 kHz) |                 |
| aFast min           | aF min (1 – 20 kHz) |                 |
| aPeak               | aT <sub>Peak</sub>  |                 |
| Factor de cresta    | Media RPM           |                 |

##### Solo para visualización como números o barras cuasi analógicas:

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| aFast Inst | aF Inst (1 – 20 kHz)          |
| aSlow Inst | aS Inst (1 – 20 kHz)          |
| Inst RPM   | Tensión de entrada de disparo |

#### Datos GPS instantáneos:

|         |          |
|---------|----------|
| Latitud | Longitud |
|---------|----------|

#### MEDICIONES PARA ENTRADA DIRECTA

##### Para la visualización y el almacenamiento:

|                     |                  |                 |
|---------------------|------------------|-----------------|
| Hora de inicio      | Hora de parada   | % de saturación |
| Tiempo transcurrido | Tiempo restante  |                 |
| Lineal              | Máx. rápida      | Máx. lenta      |
| Mín. rápida         | Mín. lenta       | Pico            |
| $T_{Peak}$          | Factor de cresta | Media RPM       |

##### Solo para visualización como números o barras cuasi analógicas:

|             |                               |
|-------------|-------------------------------|
| Inst rápida | Inst lenta                    |
| Inst RPM    | Tensión de entrada de disparo |

#### Datos GPS instantáneos:

|         |          |
|---------|----------|
| Latitud | Longitud |
|---------|----------|

#### RANGOS DE MEDICIÓN

Con el Micrófono Tipo 4189:

**Rango dinámico:** desde el ruido de fondo típico hasta el nivel máximo para una señal de tono puro de 1 kHz, con ponderación A: entre 16,6 y 140 dB

**Intervalo de indicador principal:** de acuerdo con la norma IEC 60651: Con ponderación A: desde 23,5 dB hasta 122,3 dB

**Rango de linealidad:** de acuerdo con la norma IEC 60804: Con ponderación A: desde 21,4 dB hasta 140,8 dB

**Rango lineal de funcionamiento:** de acuerdo con la norma IEC 61672:

- Con ponderación A: 1 kHz: desde 24,8 dB hasta 139,7 dB
- Con ponderación C: desde 25,5 dB hasta 139,7 dB
- Con ponderación Z: desde 30,6 dB hasta 139,7 dB

**Rango de pico C:** de acuerdo con la norma IEC 61672: 1 kHz: desde 42,3 dB hasta 142,7 dB

#### MUESTREO PARA ESTADÍSTICAS

Las estadísticas se pueden basar en  $L_{XF}$ ,  $L_{XS}$  o  $L_{XeQ}$ :

- Las estadísticas  $L_{XFN1-7}$  o  $L_{XSN1-7}$  se basan en muestreo de  $L_{XF}$  o  $L_{XS}$ , respectivamente, cada 10 ms en clases de 0,2 dB de ancho por encima de 130 dB
- Las estadísticas  $L_{XN1-7}$  se basan en el muestreo de  $L_{XeQ}$  cada segundo en clases de 0,2 dB de ancho por encima de 130 dB

Cada medición guarda la distribución completa. El parámetro Std.Dev. (desviación estándar) se calcula a partir de las estadísticas

#### MEDICIÓN DE RPM

Las RPM se miden a partir de la señal conectada a la entrada del disparador cuando el tacómetro se establece en On.

**Rango:** entre 1 y 6000000 RPM

**Relación de transmisión:** entre  $10^{-5}$  y  $10^{38}$ . Las RPM que se muestran en pantalla corresponden a las RPM medidas divididas por su relación de transmisión

#### Visualización de la medición

**SLM:** Datos de medición visualizados en forma de números en varios tamaños y de una barra cuasi analógica. Los datos de sonido medidos se muestran como valores dB, los datos de vibración como valores dB o en unidades físicas (unidades SI ( $m/s^2$ ) o unidades US/UK (g)), los datos directos como tensión en dB o V, los datos de mantenimiento como números en el formato pertinente. La medición instantánea  $L_{XF}$  o Fast Inst se visualiza en forma de barra cuasi analógica

#### Supervisión de señal

La señal de entrada se puede visualizar mediante auriculares conectados a un conector de auriculares, o alimentada mediante la salida del conector

## SEÑAL DE SALIDA

**Entrada condicionada:** Con ponderación A, B, C o Z.

**Ajuste de ganancia:** entre -60 dB y 60 dB

Salida  $L_{XF}$  (cada ms) como tensión de CC entre 0 V y 4 V.

Salida de CC con fines de calibración: 0 dB ~ 0 V y 200 dB ~ 4 V

## SEÑAL DE AURICULARES

La señal de entrada se puede monitorizar mediante el uso de esta toma con auriculares/audífonos

**Ajuste de ganancia:** entre -60 dB y 60 dB

## Especificaciones de software: Software de análisis de frecuencia BZ-7223

Las especificaciones aplicables al software BZ-7223 incluyen las especificaciones para el Software de sonómetro BZ-7222. El software BZ-7223 añade las características siguientes:

### Normas

Cumple las siguientes normas nacionales e internacionales:

- IEC 61260-1 (2014), bandas de 1/1 de octava y de 1/3 de octava, Clase 1
- IEC 61260 (1995-07) más Enmienda 1 (2001-09), bandas de 1/1 de octava y bandas de 1/3 de octava, Clase 0
- ANSI S1.11-1986, bandas de 1/1 y 1/3 de octava, Orden 3, Tipo 0-C
- ANSI S1.11-2004, bandas de 1/1 de octava y bandas de 1/3 de octava, Clase 0
- ANSI/ASA S1.11-2014, Apartado 1, bandas de 1/1 de octava y de 1/3 de octava, Clase 1

### Entrada

#### CANALES (SOLO EN EL ANALIZADOR TIPO 2270)

Todas las mediciones se efectúan desde el Canal1 o el Canal2

### Análisis de frecuencia

#### FRECUENCIAS CENTRALES

**Frecuencias centrales de banda de 1/1 de octava:** de 8 Hz a 16 kHz

**Frecuencias centrales de banda de 1/3 de octava:** de 6,3 Hz a 20 kHz

#### MEDICIONES DE ENTRADA DE SONIDO

X = ponderaciones de frecuencia A, B, C o Z, Y = ponderaciones de tiempo F o S

Datos para el registro

Estadísticas espectrales completas

#### Espectros para la visualización y el almacenamiento:

$L_{Xeq}$                        $L_{XSmax}$                        $L_{XFmax}$   
 $L_{XSmin}$                        $L_{XFmin}$

#### Espectros solo para la visualización:

$L_{XS}$                        $L_{XF}$                        $L_{XYN1}$   
 $L_{XYN2}$                        $L_{XYN3}$                        $L_{XYN4}$   
 $L_{XYN5}$                        $L_{XYN6}$                        $L_{XYN7}$

#### Valores individuales:

SIL                      PSIL                      SIL3

$L_{Xeq}(f1-f2)^*$

NR                      Banda decisiva de NR

RC                      Clasificación RC

NCB                      Clasificación NCB

NC                      Banda decisiva de NC

Volumen                      Nivel de volumen

\* donde f1 y f2 son bandas de frecuencia del espectro.

### MEDICIONES DE VIBRACIÓN Y ENTRADA DIRECTA

#### Espectros para la visualización y el almacenamiento:

Lineal                      Fast máx.                      Slow máx.  
Fast mín.                      Slow mín.

#### Espectros solo para la visualización:

Fast Inst.                      Slow Inst.

#### Valores individuales:

Lineal (f1 - f2)\*

\* donde f1 y f2 son bandas de frecuencia del espectro.

### RANGOS DE MEDICIÓN

Con el Micrófono Tipo 4189:

**Rango dinámico:** desde el ruido de fondo típico hasta el nivel máximo para una señal de tono puro a 1 kHz de 1/3 de octava: de 1,1 a 140 dB

**Rango de funcionamiento lineal:** conforme a la norma IEC 61260, 1/3 de octava:  $\leq 20,5$  a 140 dB

### MUESTREO PARA ESTADÍSTICAS DE OCTAVAS O 1/3 DE OCTAVA

X = ponderaciones de frecuencia A o B

Las estadísticas se pueden basar en  $L_{XF}$  o  $L_{XS}$ : las estadísticas  $L_{XFN1-7}$  o  $L_{XSN1-7}$  se basan en el muestreo de  $L_{XF}$  o  $L_{XS}$ , respectivamente, cada 100 ms en clases de 1 dB de ancho por encima de 150 dB

La distribución completa se puede guardar con la medición

### Visualizaciones

#### VISUALIZACIÓN DE MEDIDAS

**Espectro:** uno o dos espectros superpuestos + barras de banda ancha A/B y C/Z

**Tabla:** uno o dos espectros de formato tabular

**Eje Y:** rango: 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 o 200 dB. Zoom automático o escala automática disponible. Los datos de sonido se muestran como valores en dB, los datos de vibraciones como valores en dB o en unidades físicas (unidades SI [m/s<sup>2</sup>] o unidades imperiales [g]) y los datos directos como tensión en dB o V

**Cursor:** lectura de la banda seleccionada

### Generador

#### GENERADOR INTERNO

Generador de ruido pseudoaleatorio incorporado

**Espectro:** se puede seleccionar entre Rosa y Blanco

**Factor de cresta:**

- Ruido rosa: 4,4 (13 dB)
- Ruido blanco: 3,6 (11 dB)

**Ancho de banda:** se puede seleccionar entre:

- Límite inferior: 50 Hz (1/3 de octava) o 63 Hz (octava)
- Límite superior: 10 kHz (1/3 de octava) o 8 kHz (octava)

**Nivel de salida:** independiente del ancho de banda

- Máximo: 1  $V_{rms}$  (0 dB)
- Ajuste de ganancia: entre -60 y 0 dB

Al cambiar el ancho de banda, el nivel de todas las bandas se ajusta automáticamente para adaptarse al nivel de salida establecido

**Filtros de corrección:** para Fuentes de sonido Tipo 4292, Tipo 4295 y Tipo 4296: planos u óptimos

**Periodo de repetición:** 175 s

**Conector de salida:** Toma de salida

## GENERADOR EXTERNO

Posibilidad de selección entre generador interno o alternativo (solo para la entrada de micrófono).

Para control el generador de ruido externo, establezca la siguiente configuración:

- **Niveles:** 0 V (generador apagado), 4,5 V (generador encendido)
- **Tiempo de subida y tiempo de caída:** 10  $\mu$ s

## Especificaciones de software: Software de registro BZ-7224

Las especificaciones aplicables a BZ-7224 incluyen las especificaciones para el Software de sonómetro BZ-7222. BZ-7224 añade:

### Registro

#### MEDICIONES

**Registro:** Los datos de medición se registran a intervalos predefinidos dentro de archivos en:

- Tarjeta SD
- Unidad de almacenamiento USB

**Período de registro:** de 1 s a 24 h con resolución de 1 s

**Registro rápido:**  $L_{AF}$ ,  $L_{AS}$  Y  $L_{Aeq}$  (entrada de sonido) o Fast Inst, Slow Inst y lineal (vibración y entrada directa) se pueden registrar cada 100 ms, independientemente del período de registro. Para la entrada de sonido, también puede registrar LAF cada 10 ms. El LAF de 10 ms y el espectro de 100 ms solo se pueden guardar y no mostrar en el analizador; se pueden mostrar en Measurement Partner Suite BZ-5503

**Datos de banda ancha almacenados en cada intervalo de registro:** Todos los datos de sonido de banda ancha o hasta 10 seleccionables, incluida la tensión de entrada de disparo, promedio de RPM, datos meteorológicos y  $L_{Aeq,T,mov}$  (para vibración y entrada directa: hasta 5 parámetros)

**Estadísticas de banda ancha almacenadas en cada intervalo de registro:** distribución completa o ninguna (solo entrada de sonido)

**Datos de espectros almacenados en cada intervalo de registro:** todos, o hasta tres espectros seleccionables (se requiere licencia para el BZ-7223)

**Estadísticas espectrales almacenadas en cada intervalo de registro:** distribución completa o ninguna (solo entrada de sonido, se requiere licencia para el BZ-7223)

**Tiempo de registro:** de 1 s a 31 días con una resolución de 1 s

**Medición total:** para el tiempo de registro, en paralelo con el registro: todos los datos de banda ancha, las estadísticas y los espectros (se requiere licencia para el BZ-7223)

#### MARCADORES

Un marcador de exclusión de datos y cuatro marcadores definibles por el usuario para marcar en línea las categorías de sonido oídas durante la medición

## Especificaciones de software: Software de registro mejorado BZ-7225

Las especificaciones aplicables al software BZ-7225 incluyen las especificaciones para el Software de registro BZ-7224. El software BZ-7225 añade las características siguientes:

### Registro

#### PARA VISUALIZACIÓN EN PANTALLA Y ALMACENAMIENTO

$L_{dn}$ ,  $L_{den}$ ,  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$  Y  $L_{night}$

Es posible seleccionar los periodos de día, tarde y noche y las penalizaciones (solo entrada de sonido)

**Informes periódicos:** datos de medición registrados en periodos de informes predefinidos en archivos en:

- Tarjeta SD
- Unidad de almacenamiento USB

**Período de informes:** entre 1 min y 24 h con resolución de 1 min

**Datos y estadísticas de banda ancha almacenadas en cada intervalo de registro:** todos, incluidos los datos meteorológicos

El generador de ruido se enciende y apaga automáticamente durante la medición

**Tiempo de escape:** entre 0 y 60 s

**Tiempo programado:** entre 1 y 10 s

El generador se puede encender y apagar manualmente para comprobar el equipo y los niveles de sonido

Los sucesos se pueden establecer manualmente

#### DISPARADORES

Es posible establecer los marcadores e iniciar las grabaciones de señal (se requiere licencia para el BZ-7226) cuando el nivel de banda ancha se encuentra por encima o por debajo de un nivel especificado

#### ANOTACIONES

Anotaciones en línea con comentarios hablados, notas escritas o imágenes (solo para el Tipo 2270)

#### Calibración

##### CALIBRACIÓN DE LA INYECCIÓN DE CARGA (CIC)

Permite inyectar una señal eléctrica generada internamente en paralelo con el diafragma del micrófono. Es posible realizar una CIC manual cuando no hay ninguna medición en curso. Es posible realizar una CIC automática al inicio y al final de una medición de registro

#### Visualizaciones de medición

**Perfil:** vista gráfica de los datos de medición elegidos frente al tiempo. Rápida visualización del marcador anterior o siguiente, resumen del perfil de toda la medición

**Eje Y:** Rango: 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 o 200 dB. Zoom o escala automática disponible. Los datos de sonido se muestran como valores dB, los datos de vibración como valores dB o en unidades físicas (unidades SI ( $m/s^2$ ) o unidades US/UK (g)), los datos directos como tensión en dB o V

**Eje X:** herramientas de desplazamiento

**Cursor:** lectura de datos de medición en el tiempo seleccionado

#### Notificaciones

**Condiciones de alarma** (además de las especificadas para el BZ-7222):

- Fallo en la CIC
- Nivel de disparo superado

**Datos de espectro almacenados en cada intervalo de informe:** todos (se requiere licencia para el software BZ-7223)

**Estadísticas espectrales almacenadas en cada intervalo de informe:** distribución completa o ninguna (solo entrada de sonido, requiere licencia para el software BZ-7223)

**Tiempo de registro:** entre 1 s y 31 días con resolución de 1 s o continuo.

Los datos se guardan en proyectos separados para cada 24 horas de registro (en una hora del día definida por el usuario).

En caso de que se produzca un fallo de alimentación, es necesario un rearranque y una reanudación automática del funcionamiento

#### DISPARADORES

**Temporizador de grabación de señal:** Para iniciar una grabación de señal de forma periódica (se requiere licencia para la opción BZ-7226)

**Disparadores de nivel:** Es posible establecer los marcadores e iniciar las grabaciones de señal (se requiere licencia para la opción BZ-7226) cuando el nivel de banda ancha o de banda de frecuencia se

encuentran por encima o por debajo de un nivel especificado. Es posible establecer un tiempo de espera entre un disparador y otro. Puede especificar que estén activos hasta cuatro disparadores de nivel a cuatro horas diferentes durante el día

## Calibración

### CALIBRACIÓN DE LA INYECCIÓN DE CARGA (CIC)

Permite inyectar una señal eléctrica generada internamente en paralelo con el diafragma del micrófono. Es posible realizar una CIC manual siempre que no haya una medición en curso. Es posible realizar

una CIC automática al comienzo y al final de una medición de registro. Es posible configurar la CIC para que se produzca hasta 4 veces en cada periodo de 24 horas

**Duración de la CIC:** 10 s

## Notificaciones

**Condiciones de alarma:** (además de las especificadas para el software BZ-7224):  $L_{Aeq}$  para el último periodo de informes que supera un umbral establecido

## Especificaciones de software: Opción de grabación de señal BZ-7226

La Opción de grabación de señal BZ-7226 se activa con una licencia independiente. Funciona con todos los programas de analizadores: Software de sonómetro, Software de análisis de frecuencia, Software de registro, Software de registro mejorado y Software de tiempo de reverberación

Para el almacenamiento de datos, la grabación de señales requiere:

- Tarjeta SD
- Unidad de almacenamiento USB

### SEÑAL GRABADA

Señal ponderada A, B, C o Z procedente del transductor de medición

### CONTROL AUTOMÁTICO DE GANANCIA

El nivel promedio de la señal se mantiene dentro de un rango de 40 dB, o bien se puede fijar la ganancia

### VELOCIDAD DE MUESTREO Y PREGRABACIÓN

La señal se almacena en la memoria intermedia para la grabación previa de la señal, lo que permite que se grabe el comienzo de los sucesos incluso si se detectan más tarde

| Velocidad de muestreo ( kHz)        | 8   | 16  | 24  | 48  |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Grabación previa máxima (s) 16 bits | 470 | 230 | 150 | 70  |
| Grabación previa máxima (s) 24 bits | 310 | 150 | 96  | 43  |
| Memoria ( KB/s) 16 bits             | 16  | 32  | 48  | 96  |
| Memoria ( KB/s) 24 bits             | 24  | 48  | 72  | 144 |

### REPRODUCCIÓN

Es posible escuchar la reproducción de las grabaciones de señales mediante los auriculares/audífonos conectados al conector de auriculares

### FORMATO DE GRABACIÓN

El formato de grabación es de archivos de onda de 16 o 24 bits (extensión .wav) adjuntos a los datos en el proyecto y que se pueden

reproducir fácilmente más tarde en un PC mediante un BZ-5503, Tipo 7820 o 7825. La información de calibración y la posible información del disparador del tacómetro se guardan en el archivo .wav, lo que permite a BZ-5503 y PULSE analizar las grabaciones

## Funciones con BZ-7222 y BZ-7223

**Control manual de la grabación:** La grabación se puede iniciar y detener manualmente durante una medición utilizando un pulsador o una señal externa

**Control automático de la grabación:** Permite el inicio de la grabación al comenzar la medición. Es posible preajustar el tiempo de grabación mínimo y máximo

## Funciones con BZ-7224 y BZ-7225

**Control manual de la grabación (utilizando el pulsador Suceso manual o Borrado previo o una señal externa):** Grabación durante todo el suceso, o durante la duración mínima y máxima predefinida. Durante la grabación se establece un marcador de sonido. Tiempo de pregrabación y postgrabación seleccionable por el usuario  
**Control manual de la grabación (mediante la pantalla táctil):** Grabación durante el período de tiempo seleccionado (sujeto a las limitaciones de la memoria intermedia de grabación previa). Se establece un marcador de sonido para el período de tiempo seleccionado

**Control automático de la grabación:** Es posible activar un suceso cuando el nivel de banda ancha se encuentra por encima o por debajo de un nivel específico. Grabación durante todo el suceso o durante un tiempo mínimo y máximo predefinido. Tiempo de pregrabación y postgrabación seleccionable por el usuario

## Funciones con BZ-7227

**Control automático de la grabación:** La grabación se inicia al comenzar la medición.

Solo admite el formato de grabación de 16 bits

## Especificaciones de software: Software de tiempo de reverberación BZ-7227

## Normas

La unidad cumple los apartados correspondientes de las siguientes normas:

- IEC 61672-1 (2013), Clase 1
- IEC 60651 (1979) más la Enmienda 1 (1993-02) y la Modificación 2 (2000-10), Tipo 1
- IEC 61260-1 (2014), bandas de 1/1 de octava y de 1/3 de octava, Clase 1
- ANSI S1.4-1983 más la Enmienda ANSI S1.4A-1985, Tipo 1
- IEC 61260 (1995-07) más Enmienda 1 (2001-09), bandas de 1/1 de octava y bandas de 1/3 de octava, Clase 0
- ANSI S1.11-1986, bandas de 1/1 y 1/3 de octava, Orden 3, Tipo 0-C

- ANSI S1.11-2004, bandas de 1/1 de octava y bandas de 1/3 de octava, Clase 0
- ANSI/ASA S1.11-2014, apartado 1, bandas de 1/1 de octava y de 1/3 de octava, Clase 1
- ISO 140
- ISO 3382
- ISO 354

### FILTROS DE CORRECCIÓN

Para los Micrófonos Tipo 4189, 4190, 4191, 4192, 4193, 4950, 4952, 4952+EH-2152, 4955-A, 4964, 4966 y 4184-A, el software BZ-7227 puede corregir la respuesta de frecuencia para compensar la incidencia sonora y los accesorios

## Mediciones de banda ancha

### DETECTORES

Detectores de banda ancha con **ponderación A y C** y ponderación temporal exponencial F

**Detector de saturación:** supervisa las salidas de saturación de todos los canales de frecuencia ponderada

### MEDICIONES

$L_{AF}$  y  $L_{CF}$  para la visualización numérica o con barras pseudoanalógicas

### RANGOS DE MEDICIÓN

Con el Micrófono Tipo 4189:

**Rango dinámico:** desde el ruido de fondo normal hasta el nivel máximo para una señal de tono puro de 1 kHz, con ponderación A: de 16,6 a 140 dB

**Rango de indicador principal:** conforme a la norma IEC 60651, con ponderación A: de 23,5 a 122,3 dB

**Rango de funcionamiento lineal:** conforme a la norma IEC 61672:

- Con ponderación A: de 23,5 a 122,3 dB
- Con ponderación C: de 25,5 a 139,7 dB
- Con ponderación Z: de 30,6 a 139,7 dB

## Análisis de frecuencia

### FRECUENCIAS CENTRALES

**Frecuencias centrales de banda de 1/1 de octava:** de 63 Hz a 8 kHz

**Frecuencias centrales de banda de 1/3 de octava:** de 50 Hz a 10 kHz

### MEDICIONES

Espectro de  $L_{ZF}$  solo con fines de consulta

Espectros de  $L_{Zeq}$  muestreados a intervalos de 5 ms

### RANGOS DE MEDICIÓN

Con el Micrófono Tipo 4189:

**Rango dinámico:** desde el ruido de fondo típico hasta el nivel máximo para una señal de tono puro a 1 kHz de 1/3 de octava: de 1,1 a 140 dB

**Rango de funcionamiento lineal:** conforme a la norma IEC 61260, 1/3 de octava:  $\leq 20,5$  dB a 140 dB

## Generador interno

Generador de ruido pseudoaleatorio incorporado

**Espectro:** seleccionable entre rosa y blanco

**Factor de cresta:**

- Ruido rosa: 4,4 (13 dB)
- Ruido blanco: 3,6 (11 dB)

**Ancho de banda:** según el intervalo de frecuencia de medición

- Límite inferior: 50 Hz (1/3 de octava) o 63 Hz (octava)
- Límite superior: 10 kHz (1/3 de octava) o 8 kHz (octava)

**Nivel de salida:** independiente del ancho de banda

- Máximo:  $1 V_{rms}$  (0 dB)
- Ajuste de ganancia: de -60 a 0 dB

Al cambiar el ancho de banda, el nivel de todas las bandas se ajusta automáticamente para adaptarse al nivel de salida establecido

**Filtros de corrección para fuentes de sonido Tipo 4292, Tipo 4295 y Tipo 4296:** planos u óptimos

**Tiempo de encendido y tiempo de apagado:** equivalente a  $RT = 70$  ms

**Periodo de repetición:** 175 s

**Conector de salida:** toma de salida

**Control:** véase el Control de medición

## Generador externo

Se puede seleccionar como alternativa al generador interno.

Control del generador de ruido externo

**Niveles:** 0 V (generador apagado), 4,5 V (generador encendido)

**Tiempo de subida y tiempo de caída:** 10  $\mu$ s

**Control:** véase el Control de medición

## Tiempo de reverberación

EDT, T20 y T30 en bandas de una octava o 1/3 de octava

**Decaimientos:** mediciones y almacenamientos con un promedio de tiempo de 5 ms

**Intervalo de evaluación:** de 0 a -10 dB para EDT, de -5 a -25 dB para T20 y de -5 a -35 dB para T30

**Tiempo de medición:** selección automática del tiempo de medición en los decaimientos basados en el tiempo de reverberación real de la sala

**Tiempo de medición máximo:** de 2 a 30 s

**Promedio:** Es posible realizar un promedio de las mediciones para EDT, T20 y T30 (media aritmética o promedio colectivo).

**Cálculo de EDT, T20 y T30:** a partir de la pendiente del intervalo de evaluación

**Cálculo de la pendiente:** aproximación por mínimos cuadrados

**Indicadores de calidad:** los indicadores de calidad contienen datos sobre el estado del sistema como, por ejemplo, la sobrecarga, el porcentaje de curvatura, etc. Asimismo, ofrecen una descripción exhaustiva del estado del sistema.

Los indicadores de calidad están disponibles en los espectros de tiempo de reverberación de cada banda de frecuencias o pueden ser indicadores de calidad globales de cada posición de medición y del proyecto total (sala)

**Intervalo de tiempo de reverberación:** máx. 50 s, mín. 0,1 – 0,7 s, en función del ancho de banda y la frecuencia central

**Tiempo de reverberación de banda ancha:** permite calcular el promedio aritmético del tiempo de reverberación en un rango de frecuencia seleccionable

## Visualización y control de la medición

### MAPA DE RESUMEN

Mapa de las posiciones de fuentes y receptores con lecturas de tiempo de reverberación para una banda de frecuencia seleccionable en cada posición de medición junto con el indicador de calidad

**Organización de las posiciones de fuentes y receptores:** permite realizar mediciones en todas las posiciones de los receptores de cada fuente o realizar mediciones en varias posiciones (de 1 a 10) para cada fuente.

Las posiciones de fuente y receptor se pueden añadir, mover o eliminar

### TABLA DE RESUMEN

Tabla de las posiciones de mediciones con lecturas de tiempo de reverberación para una banda de frecuencia seleccionable en cada posición junto con el indicador de calidad.

Es posible incluir o excluir posiciones del promedio de la sala

### ESPECTRO DE NIVEL SONORO

Es el espectro LZf más las barras de banda ancha A y C

**Eje Y:** rango: 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 o 160 dB. Zoom automático o escala automática disponible

**Cursor:** lectura de la banda seleccionada

Indicador de calidad de cada banda de frecuencia

### ESPECTRO DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN

Es posible visualizar uno o dos espectros

**Eje Y:** rango: 0,5, 1, 2, 5, 10 o 20 s. Zoom automático disponible

**Cursor:** lectura de la banda seleccionada

Indicador de calidad de cada banda de frecuencia

### TABLA DE ESPECTRO DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN

Es posible visualizar uno o dos espectros de forma tabular

### DECAIMIENTO

Se trata de la curva de decaimiento correspondiente a una posición o al promedio de la sala que ofrece el sistema para cada banda de frecuencia.

Visualización del intervalo de evaluación y la línea de regresión.

Lectura del porcentaje de curvatura

**Eje Y:** rango: 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 o 160 dB. Zoom automático o escala automática disponible

### CONTROL DE LA MEDICIÓN

**Secuencia de medición:** las mediciones pueden realizarse del siguiente modo:

- En todas las posiciones del receptor antes de utilizar otra fuente
- En una posición del receptor para todas las fuentes, antes de efectuar la medición en una nueva posición.
- En una serie de posiciones sucesivas de los receptores sin información de la fuente
- En una serie de posiciones de fuentes y receptores seleccionadas manualmente

Durante la medición, se mostrará el espectro de nivel de sonido instantáneo. Tras la medición, se mostrará el tiempo de reverberación **Excitación de la interrupción del ruido:** las mediciones se inician manualmente y pueden almacenarse automáticamente al concluir la medición.

El generador de ruido se enciende y se apaga automáticamente

**Tiempo de escape:** entre 0 y 60 s

**Tiempo de subida:** entre 1 y 10 s

**Número de decaimientos por medición:** entre 1 y 100, con promedio colectivo en un decaimiento.

El generador se puede encender y apagar manualmente para comprobar el equipo y los niveles de sonido.

**Mediciones en serie:** las bandas de frecuencias seleccionadas se pueden medir en serie, es decir, una por una en una secuencia automática. Esto se puede realizar de forma automática en combinación con la medición en paralelo

**Excitación de impulso:** la primera medición se inicia manualmente.

Cuando el nivel (procedente de la pistola de salida, por ejemplo) supera el nivel de activación seleccionado por el usuario, se registra el decaimiento y se lleva a cabo una integración hacia atrás (método de Schroeder). El disparador puede activarse automáticamente para realizar mediciones en la próxima posición

**Grabación de señal:** (requiere licencia para la Opción de grabación de señal BZ-7226) la grabación de la señal medida con ponderación Z puede realizarse en cada posición. Para el almacenamiento de datos, la grabación de señales requiere:

- Tarjeta SD
- Unidad de almacenamiento USB

## Estado de la medición

### EN PANTALLA

El sistema muestra en pantalla los mensajes de sobrecarga, espera de activación y operación en curso o detenida a través de una serie de iconos

### SEMÁFORO

Los tres LED de color rojo, amarillo y verde muestran el estado de medición y la sobrecarga instantánea del siguiente modo:

- Parpadeo del LED amarillo cada 5 s = sistema detenido, listo para realizar la medición
- Parpadeo lento del LED verde = sistema en espera de disparo o señal de calibración
- LED verde encendido fijo = medición en curso
- Parpadeo lento del LED amarillo = sistema en pausa, medición no almacenada
- Parpadeo rápido del LED rojo = sobrecarga intermitente, fallo en la calibración

## Especificaciones de software: Opción de dos canales BZ-7229

La Opción de dos canales BZ-7229 es una aplicación estándar incluida con todos los analizadores Tipo 2270 nuevos. Añade funcionalidad de 2 canales al Sonómetro, al Análisis de frecuencia, al Registro, al Registro mejorado y al Software de acústica de edificios y a la opción de grabación de señales en el Tipo 2270  
Consulte los datos de producto de BP 2194 para las aplicaciones de software de acústica para edificios de 2 canales.

## Calibración

La calibración inicial se almacena para compararla con calibraciones posteriores

### ACÚSTICA

Mediante el Calibrador de sonido Tipo 4231 o un calibrador personalizado. El proceso de calibración detecta automáticamente el nivel de calibración cuando se utiliza el Calibrador de sonido Tipo 4231

### ELÉCTRICA

Se utiliza una señal eléctrica generada por el sistema, combinada con el valor introducido de la sensibilidad del micrófono

### HISTORIAL DE CALIBRACIÓN

Pueden indicarse y verse en el analizador hasta 20 de las últimas calibraciones realizadas

## Supervisión de la señal

Puede controlarse una señal de entrada con ponderación A, C o Z con ayuda de unos auriculares conectados a la toma de auriculares

**Señal de los auriculares:** la señal de entrada puede controlarse a través de esta conexión con los auriculares o los audífonos

**Ajuste de ganancia:** de -60 dB a 60 dB

## Anotaciones

### ANOTACIONES DE VOZ

Es posible adjuntar anotaciones de voz al proyecto de tiempo de reverberación, a las fuentes, a los receptores y a las mediciones realizadas en cada posición

**Reproducción:** la reproducción de anotaciones de voz o grabaciones de señal puede escucharse a través de unos auriculares conectados a la toma correspondiente

**Ajuste de ganancia:** de -60 dB a 60 dB

### ANOTACIONES DE TEXTO E IMAGEN

Es posible adjuntar anotaciones de texto e imágenes (solo en analizadores del Tipo 2270) al proyecto de tiempo de reverberación, a las fuentes, a los receptores y a las mediciones realizadas en cada posición

### ANOTACIONES GPS

Es posible adjuntar al proyecto una anotación de texto con información GPS (latitud, longitud, altitud y error de posición). Requiere conexión a un receptor GPS

## Gestión de datos

**Plantilla de proyecto:** define los ajustes de visualización y medición

**Proyecto:** los datos de medición de todas las posiciones definidas en la sala se almacenan en la plantilla del proyecto

**Trabajo:** los proyectos se organizan en trabajos.

Las herramientas del explorador facilitan la gestión de datos (copiar, cortar, pegar, eliminar, cambiar nombre, abrir proyecto, crear trabajo, establecer nombre de proyecto predeterminado).

Para obtener especificaciones y detalles sobre la documentación de resultados con el software Qualifier Tipo 7830 y Qualifier Light Tipo 7831, consulte las características técnicas BP 2194

En general, la Opción de 2 canales añade un canal adicional de datos de medición. Los dos canales pueden tener entrada del mismo tipo de transductores (como dos micrófonos) o dos transductores diferentes (como un micrófono y un acelerómetro)

### NIVEL DE RUIDO AUTOGENERADO

Valores normales a 23 °C de la sensibilidad nominal de circuito abierto del micrófono:

#### Rango alto:

| Ponderación       | Micrófono | Eléctrica | Total   |
|-------------------|-----------|-----------|---------|
| "A"               | 14,6 dB   | 28,3 dB   | 28,5 dB |
| "B"               | 13,4 dB   | 26,9 dB   | 27,1 dB |
| "C"               | 13,5 dB   | 27,0 dB   | 27,2 dB |
| "Z" 5 Hz – 20 kHz | 15,3 dB   | 31,2 dB   | 31,3 dB |
| "Z" 3 Hz – 20 kHz | 15,3 dB   | 32,1 dB   | 32,2 dB |

#### Rango bajo:

| Ponderación       | Micrófono | Eléctrica | Total   |
|-------------------|-----------|-----------|---------|
| "A"               | 14,6 dB   | 12,4 dB   | 16,6 dB |
| "B"               | 13,4 dB   | 11,5 dB   | 15,6 dB |
| "C"               | 13,5 dB   | 12,9 dB   | 16,2 dB |
| "Z" 5 Hz – 20 kHz | 15,3 dB   | 18,3 dB   | 20,1 dB |
| "Z" 3 Hz – 20 kHz | 15,3 dB   | 25,5 dB   | 25,9 dB |

#### INTERVALOS DE MEDIDA

El intervalo de medición completo se cubre en dos ajustes de rango: El Rango alto corresponde al intervalo menos sensible y el Rango bajo hace alusión al más sensible

#### ANÁLISIS DE BANDA ANCHA

Con el Micrófono Tipo 4189:

**Rango dinámico:** desde el ruido de fondo típico hasta el nivel máximo para una señal de tono puro de 1 kHz, con ponderación A:

- Rango alto: entre 28,5 y 140 dB
- Rango bajo: entre 16,6 y 110 dB

**Intervalo de indicador principal:** conforme a la norma IEC 60651, con ponderación A:

- Rango alto: desde 41,7 dB hasta 122,3 dB
- Rango bajo: desde 23,5 dB hasta 92,3 dB

**Rango de linealidad:** conforme a la norma IEC 60804, con ponderación A:

- Rango alto: entre 39,6 y 140,8 dB
- Rango bajo: entre 21,4 y 110,8 dB

**Rango lineal de funcionamiento:** de acuerdo con la norma IEC 61672:

- Con ponderación A: 1 kHz
  - Rango alto: desde 43,0 dB hasta 139,7 dB
  - Rango bajo: desde 24,8 dB hasta 109,7 dB
- Con ponderación C: 1 kHz
  - Rango alto: desde 41,7 dB hasta 139,7 dB
  - Rango bajo: desde 25,5 dB hasta 109,7 dB
- Con ponderación Z: 1 kHz
  - Rango alto: desde 45,9 dB hasta 139,7 dB
  - Rango bajo: desde 30,6 dB hasta 109,7 dB

**Rango de pico C:** de acuerdo con la norma IEC 61672, 1 kHz:

- Rango alto: desde 58,5 dB hasta 142,7 dB
- Rango bajo: desde 42,3 dB hasta 112,7 dB

#### ANÁLISIS DE FRECUENCIA

**Rango dinámico:** desde el ruido de fondo típico hasta el nivel máximo para una señal de tono puro a 1 kHz de 1/3 de octava:

- Rango alto: entre 18,5 y 140 dB
- Rango bajo: entre 1,3 y 110 dB

**Rango lineal de funcionamiento:** de acuerdo con la norma IEC 61260:

- Rango alto: entre  $\leq 39,3$  y 140 dB
- Rango bajo: entre  $\leq 20,6$  y 110 dB

#### Mediciones con BZ-7222 y BZ-7223

Dos canales, cada uno de ellos con todos los datos de la medición de canal único, excepto los parámetros de mantenimiento comunes, como la hora de inicio, el tiempo transcurrido, etc., además del estado meteorológico y los datos GPS

**Detector de desbordamiento por defecto:** supervisa el desbordamiento por defecto de todos los detectores con ponderación de frecuencia. El desbordamiento por defecto se verifica cuando el nivel es menor que el límite inferior del intervalo de funcionamiento lineal. Hay detectores disponibles tanto para el canal 1 como para el canal 2

#### AUTORANGO

Se incluyen controles de rango automático y manual

**Visualización de espectro** (para BZ-7223): Se pueden superponer los espectros de ambos canales. Los datos de diferentes tipos de transductores se muestran con el eje Y individual

**Espectros para visualización** (entrada de micrófono):

- Canal 1 – Canal 2  $L_{Xeq}$
- Canal 2 – Canal 1  $L_{Xeq}$

X = A, B, C o Z

**Espectros para visualización** (acelerómetro o entrada directa):

- Canal 1 – Canal 2 Lineal
- Canal 2 – Canal 1 Lineal

**Valores únicos para visualización** (entrada de micrófono):

- Canal 1 – Canal 2  $L_{Xeq}$
- Canal 2 – Canal 1  $L_{Xeq}$
- Canal 1 – Canal 2  $L_{Yeq}$
- Canal 2 – Canal 1  $L_{Yeq}$

X = A o B. Y = C o Z

**Valores únicos para visualización** (acelerómetro o entrada directa):

- Canal 1 – Canal 2 Lineal
- Canal 2 – Canal 1 Lineal
- Canal 1 – Canal 2 Detector lineal 2 (solo acelerómetro de entrada)
- Canal 2 – Canal 1 Detector lineal 2 (solo acelerómetro de entrada)

#### Mediciones con BZ-7224 y BZ-7225

**Registro rápido:** se pueden registrar hasta un total de cuatro de los parámetros de 100 ms de los dos canales (incluido el parámetro de 10 ms para la entrada de sonido)

**Datos de banda ancha almacenados en cada intervalo de registro:**

Todos los valores de banda ancha seleccionables o hasta 10 de ellos desde los dos canales

**Datos de espectros almacenados en cada intervalo de registro:** todo, o hasta los cuatro espectros seleccionables de los dos canales (se requiere licencia para BZ-7223)

**Grabación de señales de dos canales** (se requiere licencia para BZ-7226): La grabación de señales de 2 canales está disponible en el Sonómetro, el Análisis de frecuencia, el Software de registro y de registro mejorado.

Las señales de los dos canales se pueden grabar en un archivo de onda "estéreo" o en  $2 \times 24$  bits o  $2 \times 16$  bits.

## VELOCIDAD DE MUESTREO Y PREGRABADO PARA LA GRABACIÓN DE DOS CANALES

| Velocidad de muestreo ( kHz)       | 8   | 16  | 24  | 48  |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Pregrabación máxima (s)<br>16 bits | 230 | 110 | 70  | 30  |
| Pregrabación máxima (s)<br>24 bits | 150 | 70  | 43  | 16  |
| Memoria ( KB/s) 16 bits            | 32  | 64  | 96  | 192 |
| Memoria ( KB/s) 24 bits            | 48  | 96  | 144 | 288 |

### Especificaciones de software: Opción de evaluación de tono BZ-7231

#### LICENCIA

La Opción de evaluación de tono BZ-7231 es una aplicación estándar incluida con todos los analizadores Tipo 2250/2270 nuevos. La opción se puede utilizar con la plantilla FFT (BZ-7230) o con las plantillas de 1/3 de octava y de registro (BZ-7223, BZ-7224 y BZ-7225)

#### Evaluación de tono basada en FFT (solo con el software BZ-7230)

##### NORMA

La evaluación de tono se basa en el espectro de FFT medido de acuerdo con la norma ISO 1996:2007 Acústica: descripción, evaluación y medición del ruido ambiental, parte 2: determinación de los niveles de ruido ambiental. Anexo C (informativo) Método objetivo para evaluar la percepción de tonos en el ruido. Método de referencia

##### ESPECTROS EVALUADOS

Cualquier espectro de sonido FFT (FFT, referencia o máximo) mostrado puede ser evaluado.

La evaluación se lleva a cabo en forma de postprocesamiento, es decir, cuando la medición se encuentra en pausa o detenida

##### CONFIGURACIÓN DE ACUERDO CON LAS NORMAS

Si la configuración no cumple la norma, aparecerá una indicación en la pantalla y se le ofrecerá la posibilidad de aplicar la configuración predeterminada.

Si es posible, se realizará la evaluación de tono, a pesar de no cumplir con la norma

**Criterio de búsqueda de tono:** de 0,1 a 4,0 dB por pasos de 0,1 dB.

##### TONO EN EL CURSOR

La salida del auricular dispone de un tono sinusoidal para facilitarle la confirmación de tonos identificados

**Frecuencia:** la frecuencia la selecciona el cursor principal

**Ganancia:** de -70 a +10 dB

**Opciones:** el tono generado se puede mezclar con la señal de entrada

##### CURSOR DE EVALUACIÓN DE TONO

Todos los tonos disponibles se indican en la pantalla.

El cursor del tono se sitúa inicialmente en el tono más destacado y, a continuación, puede desplazarse por el resto de tonos detectados.

También puede utilizar el cursor principal para desplazarse por los tonos

##### RESULTADOS

Los resultados se muestran en los paneles Tono y Valor.

No se guardan con la medición

**Todos los tonos:** frecuencia, nivel de tono  $L_{pt}$ , nivel de ruido de enmascaramiento  $L_{pn}$ , percepción  $\Delta L_{ta}$ , banda crítica CB, diferencia de nivel de ruido frente a tono  $\Delta L_{ts}$ , criterio de percepción  $\Delta L_{ts,krit}$

**Tono más destacado:** nivel de tono  $L_{pt}$ , ajuste  $K_t$

##### INDICADORES DE CALIDAD

En la pantalla, un indicador de calidad (emoticono) señalará que hay una sugerencia disponible para la calidad de la evaluación de tonos.

Haga clic en el indicador para ver la sugerencia

#### Evaluación de tono basada en 1/3 de octava (solo con el software BZ-7223/24/25)

La evaluación de tonos se basa en el espectro de 1/3 de octava medido de acuerdo con el apartado 2 del título general Acústica: descripción, medición y evaluación del ruido ambiental de la norma internacional ISO 1996:2007: determinación de los niveles de ruido ambiental.

Anexo D (informativo) Método objetivo para evaluar la percepción de tonos en el ruido. Método simplificado” o bien de acuerdo con la ley italiana “DM 16-03-1998: Ministero dell’Ambiente, Decreto 16 marzo 1998”

##### ESPECTROS EVALUADOS

El espectro de 1/3 de octava visualizado ( $L_{eq}$ ,  $L_{max}$  o  $L_{min}$ ) se puede evaluar. La evaluación se lleva a cabo en forma de postprocesamiento, es decir, cuando la medición se encuentra en pausa o detenida

##### CONFIGURACIÓN DE ACUERDO CON LAS NORMAS

Si la configuración infringe las normas, este hecho se indicará en la pantalla. En ese caso, podrá aceptar la aplicación de la configuración predeterminada. Si es posible, se llevará a cabo la evaluación de tonos, a pesar de que se incumplan las normas. Para la evaluación de tono conforme a la norma ISO 1996-2, Anexo D, puede configurar la división entre el rango de frecuencia bajo y medio, la división entre el rango de frecuencia medio y alto y los límites de las diferencias de nivel entre bandas adyacentes.

Para la evaluación de tono conforme a DM 16-03-1998, es posible probar las curvas de volumen de los tonos. Seleccione entre ISO 226: 1987 campo libre, 1987 campo aleatorio y 2003 campo libre

##### RESULTADOS

Los tonos se indican encima del espectro cuando se selecciona Tono como parámetro de espectro. El ajuste resultante se puede visualizar en el panel de valores. No se guarda con la medición

### Especificaciones de software: Opción mejorada de vibración y baja frecuencia BZ-7234

La Opción mejorada de vibración y baja frecuencia BZ-7234 está habilitada con una licencia independiente. Añade la ponderación G y parámetros de vibración humana, además de la integración y de la doble integración de la señal de aceleración para parámetros de vibración y desplazamiento para el software del Sonómetro, Análisis de frecuencia, Registro y de Registro mejorado. También agrega análisis de 1/1 y 1/3 de octava de baja frecuencia al análisis de frecuencia, y al software de Registro y de Registro mejorado

## Ponderación G

Las especificaciones para la ponderación G se aplican al Tipo 2250/2270 equipado con uno de los Micrófonos Tipo 4193 y 4964 (tanto con o sin el Adaptador de baja frecuencia UC-0211) y el Preamplificador de micrófono ZC-0032

## Normas

Cumple con las siguientes normas nacionales e internacionales:

- ISO 7196:1995
- ANSI S1.42–2001 (R2011)

## Análisis

### DETECTORES

Los detectores con ponderación G (que reemplazan la ponderación C/Z) con una ponderación de tiempo exponencial de 10 s, un detector de promedio lineal y un detector de pico.

### MEDICIONES

Y=ponderaciones de tiempo F o S

**Espectros para visualización y almacenamiento** (se requiere BZ-7223):

$L_{Geq}$                        $L_{GSmax}$                        $L_{GFmax}$   
 $L_{GSmin}$                        $L_{GFmin}$

**Espectros solo para visualización** (se requiere BZ-7223):

$L_{GS}$                        $L_{GF}$                        $L_{GYN1}$   
 $L_{GYN2}$                        $L_{GYN3}$                        $L_{GYN4}$   
 $L_{GYN5}$                        $L_{GYN6}$                        $L_{GYN7}$

**Valores únicos para visualización y almacenamiento:**

$L_{Geq}$                        $L_{G10max}$                        $L_{G10min}$   
 $L_{Gpeak}$                        $T_{Gpeak}$

**Valores únicos solo para visualización:**

$L_{G10}$                        $L_{Gpeak,1s}$

### RANGOS DE MEDICIÓN

Rango lineal de funcionamiento con ponderación G en la frecuencia de referencia de filtro G 10 Hz

**Rango único:**

| Micrófono      | Bajo (dB) | Alto (dB) |
|----------------|-----------|-----------|
| 4193           | 41,0      | 161,0     |
| 4194 + UC-0211 | 44,1      | 151,4     |
| 4964           | 29,6      | 149,0     |
| 4964 + UC-0211 | 32,6      | 139,3     |

**Rango alto:**

| Micrófono      | Bajo (dB) | Alto (dB) |
|----------------|-----------|-----------|
| 4193           | 41,6      | 161,0     |
| 4194 + UC-0211 | 51,8      | 151,4     |
| 4964           | 30,3      | 149,0     |
| 4964 + UC-0211 | 41,7      | 139,3     |

**Rango bajo:**

| Micrófono      | Bajo (dB) | Alto (dB) |
|----------------|-----------|-----------|
| 4193           | 41,0      | 131,0     |
| 4194 + UC-0211 | 44,1      | 147,4     |
| 4964           | 29,6      | 119,0     |
| 4964 + UC-0211 | 32,6      | 137,3     |

## Vibración general

Las especificaciones para los parámetros de vibración general se aplican al Tipo 2250/2270 equipado con un acelerómetro

## Normas

Cumple con las siguientes normas internacionales:

- ISO 2954
- ISO 10816 serie

## Análisis

### DETECTORES

Adición a los ajustes de Acel lineal y Acel de 1 – 20 kHz para los dos detectores de banda ancha:

Vel 3 – 20000 Hz      Vel 0.3 – 1000 Hz      Vel 10 – 1000 Hz  
Vel 1 – 100 Hz      Des 10 – 1000 Hz      Des 30 – 300 Hz  
Des 1 – 100 Hz

La ponderación para el detector de pico se puede establecer en uno de los ajustes elegidos para los detectores de banda ancha o Acel lineal. La ponderación para los detectores de espectros se puede establecer en Acel lineal o Vel 3 – 20000 Hz, Vel 0.3 – 1000 Hz, Vel 10 – 1000 Hz o Vel 1 – 100 Hz

**Valores únicos para visualización y almacenamiento:** Pico a pico para desplazamiento

## Vibración humana

Las especificaciones para los parámetros de vibración humana se aplican al Tipo 2250/2270 equipado con un acelerómetro

## Normas

El sistema cumple las siguientes normas internacionales:

- ISO 8041:2005
- ISO 5349–1
- ISO 2631 serie
- DIN 45669–1:2010–09

## Análisis

### DETECTORES

Se pueden establecer dos detectores de banda ancha en una de las siguientes ponderaciones:

Acel lineal                      Vel 0.3 – 1000 Hz      Vel 1 – 100 Hz  
 $W_b$                        $W_c$                        $W_d$   
 $W_e$                        $W_j$                        $W_h$   
 $W_k$                        $W_m$                        $W_{xb}$   
 $W_{hb}$                        $W_{mb}$

$W_{mb}$  es la parte limitante de banda de  $W_m$ .  $W_{hb}$  es la parte limitante de banda de  $W_h$  y  $W_{xb}$  es la parte limitante de banda de  $W_b$ ,  $W_c$ ,  $W_d$ ,  $W_e$ ,  $W_j$  y  $W_k$ .

La ponderación para el detector de pico se puede establecer en uno de los ajustes elegidos para los detectores de banda ancha o Acel lineal. La ponderación para los detectores de espectros se puede establecer en Acel lineal o Vel 0.3 – 1000 Hz o Vel 1 – 100 Hz

## MEDICIONES

### Valores únicos para visualización y almacenamiento:

MTVV                      KBF<sub>max</sub>                      KBF<sub>Tm</sub>  
Pico a pico

### Valores únicos solo para visualización:

aW, 1 s                      KBF

## Análisis de baja frecuencia de 1/1 de octava y 1/3 de octava

### Análisis de frecuencia

#### FRECUENCIAS CENTRALES

**1/1 de octava frecuencias centrales de banda:** 1 Hz a 16 kHz

**1/3 de octava frecuencias centrales de banda:** 0,8 Hz a 20 kHz

#### Normas

Cumple con las siguientes normas nacionales e internacionales:

- IEC 61260–1 (2014), bandas de 1/1 de octava y de 1/3 de octava, Clase 1
- IEC 61260 (1995–07) más la Enmienda 1 (2001–09), bandas de 1/1 de octava y de 1/3 de octava, Clase 0
- ANSI S1.11–1986, bandas de 1/1 y 1/3 de octava, Orden 3, Tipo 0–C
- ANSI S1.11–2004, bandas de 1/1 de octava y de 1/3 de octava, Clase 0

- ANSI/ASA S1.11–2014, Parte 1, bandas de 1/1 de octava y de 1/3 de octava, Clase 1

### Mediciones de sonido

Las mediciones de sonido de baja frecuencia requiere el uso de un micrófono de baja frecuencia. Este puede ser de Tipo 4193 o Tipo 4964, ambos junto con el Adaptador de baja frecuencia UC-0211

### Mediciones de vibración

Brüel & Kjær recomienda el Acelerómetro de nivel bajo de Tipo 8344 para las mediciones de vibración de baja frecuencia

## Especificaciones de software: Measurement Partner Suite BZ-5503

El módulo BZ-5503 se suministra con los analizadores Tipos 2250 y 2270 para facilitar la sincronización de las configuraciones y los datos entre el PC y el analizador portátil. El módulo BZ-5503 se suministra en ENV DVD BZ-5298

#### REQUISITOS PARA EL PC

**Sistema operativo:** Windows® 7, 8.1 u 10 (en versiones de 32 o 64 bits)

PC Recomendado:

- Intel® Core™ i3
- Microsoft® .NET 4.5
- 2 GB de memoria
- Tarjeta de sonido
- Unidad de DVD
- Al menos un puerto USB disponible
- Unidad de estado sólido

#### VISUALIZACIÓN EN LÍNEA DE LOS DATOS DE TIPO 2250/2270

Las mediciones del analizador pueden controlarse desde el PC y visualizarse en línea con el PC, usando en el PC la misma interfaz de usuario que en el analizador

**Pantalla:** 1024 × 768 (se recomienda 1280 × 800)

#### GESTIÓN DE DATOS

**Explorador:** Las herramientas del explorador facilitan la gestión de analizadores, usuarios, trabajos, proyectos y plantillas de proyectos (copiar, cortar, pegar, eliminar, dar nuevo nombre, crear)

**Visor de datos:** Permite visualizar los datos de la medición (contenido de los proyectos)

**Sincronización:** Las plantillas de proyectos y los proyectos de usuarios específicos pueden sincronizarse entre el PC y el analizador y entre archivos locales y en la nube. Measurement Partner Suite BZ-5503 también permite fusionar anotaciones tomadas con la aplicación de campo (Field App) de Measurement Partner con el proyecto correspondiente del analizador

#### USUARIOS

Se pueden crear o eliminar usuarios del Tipo 2250/2270

#### HERRAMIENTAS DE EXPORTACIÓN

**Excel®:** Los proyectos (o las partes especificadas por el usuario) pueden exportarse a Microsoft® Excel® (compatible con Excell® 2003 – 2016)

**Software de Brüel & Kjær:** Los proyectos pueden exportarse\* a Predictor-LimA Tipo 7810, Acoustic Determinator Tipo 7816, Protector Tipo 7825, Qualifier (Light) Tipo 7830 (7831), PULSE Mapping for Hand-held Sound Intensity Tipo 7962/7752/7761 o PULSE Reflex

#### POSTPROCESAMIENTO

Measurement Partner Suite es un conjunto de módulos, incluidas las herramientas de postprocesamiento para los datos adquiridos con el analizador. Están disponibles los siguientes módulos de postprocesamiento:

- Módulo de registro BZ-5503-A
- Módulo de espectro BZ-5503-B
- Módulo de análisis de archivos WAV BZ-5503-C

Estos módulos ayudan a evaluar los datos de registro y los espectros medidos, como el cálculo de la contribución de los marcadores en un perfil de registro o la corrección de espectros para el ruido de fondo

#### ACTUALIZACIONES Y LICENCIAS DE SOFTWARE DEL ANALIZADOR PORTÁTIL

El software controla el programa de actualización y licencia de las aplicaciones del analizador

#### INTERFAZ PARA EL ANALIZADOR PORTÁTIL

Conexión USB, LAN o a través de Internet

#### TRANSFERENCIA DE LICENCIA

Para transferir una licencia de un analizador a otro, utilice el software BZ-5503 junto con el Programa de transferencia de licencia VP-0647

#### IDIOMAS

Interfaz de usuario en alemán, checo, chino (República Popular de China), chino (Taiwán), coreano, croata, danés, esloveno, español, flamenco, francés, húngaro, inglés, italiano, japonés, polaco, portugués, rumano, ruso, serbio, sueco, turco y ucraniano

#### AYUDA

Ayuda contextual concisa en inglés

\* No todos los datos están disponibles en todas las exportaciones. Los datos exportados dependen del tipo y destino de la exportación.

## Información del pedido

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Tipo 2250-S</b>   | <b>Analizador portátil</b>   |
| <b>Tipo 2270-S</b>   | <b>Analizador portátil de 2 canales</b>                                    |
| <b>Tipo 2250-S-C</b> | <b>Analizador portátil con Calibrador de sonido Tipo 4231</b>              |
| <b>Tipo 2270-S-C</b> | <b>Analizador portátil de 2 canales con Calibrador de sonido Tipo 4231</b> |

Los Tipos 2250-S, 2250-S-C, 2270-S y 2270-S-C incluyen, como estándar, lo siguiente:

### SOFTWARE INCLUIDO

- BZ-7222: Software de sonómetro
- BZ-7223: Software de análisis de frecuencia
- BZ-7231: Opción de evaluación de tono
- BZ-7232: Software de monitoreo de ruido
- BZ-7229: Opción de 2 canales (solo Tipo 2270)

### MICRÓFONO Y PREAMPLIFICADOR INCLUIDOS

- Tipo 4189: Micrófono prepolarizado de campo libre de 1/2" o
- Tipo 4190: Micrófono de campo libre de 1/2" o
- Tipo 4966: Micrófono de campo libre de 1/2"
- ZC-0032: Preamplificador de micrófono

### ACCESORIOS INCLUIDOS

- FB-0679: Cubierta abatible (solo para el Tipo 2250)
- FB-0699: Cubierta abatible (solo para el Tipo 2270)
- QB-0061: Batería
- ZG-0426: Alimentador de red
- UA-1650: Pantalla antiviento de 90 mm de diámetro con AutoDetect
- Kit de accesorios requeridos UA-1710-D01, que incluye:
  - KE-0441: Cubierta protectora
  - UL-1050: Adaptador inalámbrico USB-A (M)
  - UA-1651: Prolongador para trípode para analizador portátil
  - UA-1654: 5 punteros adicionales
  - UA-1673: Adaptador para montura de trípode estándar
  - DH-0696: Correa de mano
  - DD-0594: Tapón de protección para Analizador portátil sin Preamplificador
  - AO-1494: Cable de conexión USB 2.0, de USB estándar A (M) a USB Micro B (M), negro, 1,8 m, máx. +70 °C

**Nota:** Estos accesorios también se encuentran disponibles por separado

### Analizador solo

Si desea adquirir un analizador portátil sin micrófono ni preamplificador, pida:

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Tipo 2250-W</b> | Analizador portátil para medición de vibraciones              |
| <b>Tipo 2270-W</b> | Analizador portátil de 2 canales para medición de vibraciones |

### Software y accesorios disponibles por separado

#### MÓDULOS DE SOFTWARE

|             |  |
|-------------|--|
| BZ-7224     | Software de registro (incluida la tarjeta de memoria)  |
| BZ-7225     | Software de registro mejorado (incluida la tarjeta de memoria)   |
| BZ-7225-UPG | Actualización del Software de registro BZ-7224 al Software de registro mejorado BZ-7225 (no incluye la tarjeta de memoria) |
| BZ-7226     | Opción de grabación de señal   |
| BZ-7227     | Software de tiempo de reverberación  |
| BZ-7228     | Software de acústica de edificios  |
| BZ-7230     | Software de análisis FFT   |
| BZ-7233     | Software de intensidad sonora (solo Tipo 2270)   |
| BZ-7234     | Opción mejorada de vibración y baja frecuencia   |

#### SOFTWARE PARA EL PC

|               |   |
|---------------|---|
| BZ-5503-A     | Measurement Partner Suite, Módulo de registro (consulte las características técnicas BP 2443)                 |
| BZ-5503-B     | Measurement Partner Suite, Módulo de espectro (consulte las características técnicas BP 2443)                 |
| BZ-5503-C     | Measurement Partner Suite, Módulo de análisis de archivos WAV (consulte las características técnicas BP 2443) |
| BZ-5503-D     | Measurement Partner Field App para iOS y Android (descarga gratuita desde App Store® y Google Play™)          |
| BZ-5503-E     | Measurement Partner Cloud Inicial, almacenamiento en la nube gratuito   |
| BZ-5503-F-012 | Measurement Partner Cloud Básico, suscripción de almacenamiento en la nube básica durante un año              |
| BZ-5503-G-012 | Measurement Partner Cloud Profesional, suscripción de almacenamiento en la nube empresarial durante un año    |
| Tipo 7825     | Protector™ (software para el cálculo de exposición personal al ruido)   |
| Tipo 7831     | Qualifier Light (postprocesamiento)   |
| Tipo 7830     | Qualifier (postprocesamiento)   |

#### INTERFACES

|         |  |
|---------|--|
| UL-1016 | Tarjeta CF Ethernet 10/100 para las versiones de hardware 1 – 3                    |
| UL-1019 | Tarjeta CF WLAN para analizadores portátiles, para las versiones de hardware 1 – 3 |
| UL-0250 | Convertidor de USB a RS-232 para las versiones de hardware 4                       |

#### CALIBRACIÓN

|               |   |
|---------------|---|
| Tipo 4231     | Calibrador de sonido (alojado en KE-0440)   |
| Tipo 4226     | Calibrador acústico multifunción            |
| Tipo 4228     | Pistófono                                   |
| Tipo 4294     | Calibrador de aceleración                   |
| Tipo 4294-002 | Calibrador de aceleración para el Tipo 8344 |

#### TRANSDUCTORES

|           |                              |
|-----------|------------------------------|
| Tipo 4964 | Micrófono de baja frecuencia |
| Tipo 8344 | Acelerómetro de bajo nivel   |

#### CABLES

|               |  |
|---------------|--|
| AO-0440-D-015 | Cable de señal, LEMO a BNC macho, 1,5 m (5 pies)                               |
| AO-0646       | Cable de sonido, LEMO a Minijack, 1,5 m (5 pies)                               |
| AO-0697-D-030 | Cable prolongador para micrófono, 10 pines LEMO, 3 m (10 pies).                |
| AO-0697-D-100 | Cable prolongador para micrófono, 10 pines LEMO, 10 m (33 pies).               |
| AO-0701-D-030 | Cable para acelerómetro, LEMO a M3, 3 m (10 pies)                              |
| AO-0702-D-030 | Cable para acelerómetro, LEMO a 10-32 UNF, 3 m (10 pies)                       |
| AO-0722-D-050 | Cable para acelerómetro, LEMO a MIL-C-5015, 5 m (16 pies)                      |
| AO-0726-D-030 | Cable de señal, LEMO a SMB (para Tacho Probe MM-0360/Tipo 2981), 3 m (10 pies) |
| AO-0727-D-010 | Cable de señal, LEMO a BNC hembra, 1 m (3,3 pies)                              |
| AO-0727-D-015 | Cable de señal, LEMO a BNC hembra, 1,5 m (5 pies)                              |

#### OTROS ACCESORIOS

|             |  |
|-------------|--|
| Tipo 3535-A | Estuche resistente a la intemperie (consulte las características técnicas BP 2251) |
| JP-1041     | Adaptador dual de 10 polos   |
| KE-0440     | Bolso de transporte  |
| UA-0587     | Trípode  |
| UA-0801     | Trípode pequeño  |
| UA-0588     | Adaptador de trípode para montaje de micrófono 1/2"/preamplificador en conjunto    |
| UA-1317     | Soporte para micrófono   |

UA-1404 Kit de micrófono para exteriores  
UA-1672 Inserción de detección automática para UA-1650  
UC-0211 Adaptador de baja frecuencia  
UL-1009 Tarjeta de memoria SD para analizadores portátiles  
UL-1013 Tarjeta de memoria CF para analizadores portátiles,  
para las versiones de hardware 1 – 3

UL-1017 Tarjeta de memoria SDHC para analizadores  
portátiles

ZG-0444 Cargador para batería QB-0061

MM-0256-A Kit de estación meteorológica

MM-0316-A Kit de estación meteorológica

Elementos incluidos con los Kits MM-0256-A o MM-0316-A:

- MM-0256-002: Estación meteorológica 6 parámetros (y kit de montaje)
- MM-0316-002: Estación meteorológica 2 parámetros (y kit de montaje)
- AO-0657: Cable USB
- AO-0659: Cable M12 de 8 pines (hembra) a LEMO 1-B de 8 patillas (macho), 10 m (33,3 pies)
- BR 1779: Guía práctica de la estación meteorológica
- DB-4364: Adaptador de polo para estación meteorológica
- KE-4334: Maletín de transporte de estación meteorológica
- QX-0016: Destornillador
- QX-1171: Llave hexagonal de 2,5 mm
- UA-1707-A: Adaptador de trípode para estación meteorológica
- ZH-0689: Adaptador USB para estación meteorológica

#### ACCESORIOS PARA ACÚSTICA DE EDIFICIOS Y TIEMPO DE REVERBERACIÓN

Tipo 2734-A Amplificador de potencia  
Tipo 2734-B Amplificador de potencia con sistema de sonido  
inalámbrico UL-0256 integrado  
UL-0256 Sistema de sonido inalámbrico

Tipo 4292-L Fuente sonora OmniPower™  
KE-0449 Maletín de transporte para el Tipo 4292-L  
KE-0364 Maletín de transporte de trípode para el  
Tipo 4292-L

Tipo 4295 Fuente sonora omnidireccional  
KE-0392 Maletín de transporte para el Tipo 4295  
AO-0523-D-100 Cable de conexión desde el Tipo 2250/2270 al  
amplificador de potencia, 10 m (33 pies)  
AO-0524-D-100 Cable de conexión desde el Tipo 2250/2270 al  
Tipo 4224, 10 m (33 pies)

AQ-0673 Cable de conexión desde el amplificador de  
potencia a la fuente sonora, 10 m (33 pies)  
UA-1476 Control remoto inalámbrico  
Para obtener más información sobre estos accesorios, consulte las  
características técnicas [BP 2194](#)

#### Productos de servicio

##### MANTENIMIENTO

2250-EW1 Garantía ampliada durante un año

2270-EW1 Garantía ampliada durante un año

##### CALIBRACIÓN ACREDITADA

2250-CAI Calibración inicial acreditada del Tipo 2250

2250-CAF Calibración inicial acreditada del Tipo 2250

2250-CTF Calibración con trazabilidad del Tipo 2250

2250-TCF Prueba de conformidad del Tipo 2250, con  
certificado

2270-CAI Calibración inicial acreditada del Tipo 2270

2270-CAF Calibración acreditada del Tipo 2270

2270-CTF Calibración con trazabilidad del Tipo 2270

2270-TCF Prueba de conformidad del Tipo 2270, con  
certificado

Brüel & Kjær y las demás marcas comerciales, marcas de servicio, nombres comerciales, logotipos y nombres de producto son propiedad de Brüel & Kjær o de terceros.

Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S  
DK-2850 Nærum · Dinamarca · Teléfono: +45 77 41 20 00 · Fax: +45 45 80 14 05  
[www.bksv.com](http://www.bksv.com) · [info@bksv.com](mailto:info@bksv.com)  
Representantes locales y organizaciones de servicio en todo el mundo

Pese a que se ha empleado el máximo cuidado para garantizar la exactitud de la información contenida en el presente documento, ningún contenido incluido en este documento podrá interpretarse como representación o garantía en cuanto a exactitud, actualidad o integridad del contenido, ni podrá considerarse como base para ningún contrato. El contenido estará sujeto a cambios sin previo aviso. Póngase en contacto con Brüel & Kjær para obtener la versión más reciente del presente documento.

Brüel & Kjær 

