

# CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Analizador de ruido modular de precisión 2260 Observer™**  
**Incluye el software de análisis de ruido BZ7219**  
**y el software de acústica de salas BZ7220**



2260 Observer es un sonómetro y analizador de ruido de última generación. Es un instrumento portátil capaz de realizar todas las medidas y análisis que normalmente se utilizan en la evaluación de ruido en comunidades y entornos de trabajo. 2260 Observer cumple la nueva norma sobre sonómetros IEC 61672, así como las normas IEC anteriores (60651 y 60804) y las normas ANSI más recientes, además de tener la aprobación de modelo.

Todos los parámetros de banda ancha y valores estadísticos se miden en paralelo, de forma que no se pierde ningún detalle: todos los parámetros están ahí, y sólo hay que elegir qué es lo que se desea examinar, ahora o más tarde. Además, y de forma simultánea, 2260 Observer hace análisis en tiempo real en bandas de octava y de 1/3 de octava. También es posible almacenar datos espectrales y de banda ancha, y así obtener un historial temporal (perfil) para su posterior análisis.

Como opción a estas funciones estándar, se puede añadir la medición del tiempo de reverberación. Con esta opción, resulta muy cómodo llevar a cabo pruebas de aceptación de locales, limitación del ruido en entornos de trabajo y tareas similares. El tiempo de reverberación se puede medir empleando método impulsivo (por ejemplo, una pistola), o haciendo uso del generador interno para el método de la fuente interrumpida.

2260 Observer puede actualizarse para acomodar la completa familia de aplicaciones avanzadas de la serie 2260 Investigator: intensidad sonora, acústica de edificios en dos canales y análisis de FFT, por ejemplo.

**2260 Observer**

- USOS**
- Evaluación de ruido ambiental
  - Análisis en bandas de octava y en 1/3 de octava
  - Monitorización de ruido
  - Evaluación de iniciativas para la reducción del ruido
  - Recopilación de datos de campo para su análisis posterior
  - Investigación y desarrollo
  - Medición del tiempo de reverberación (sólo para BZ 7220)

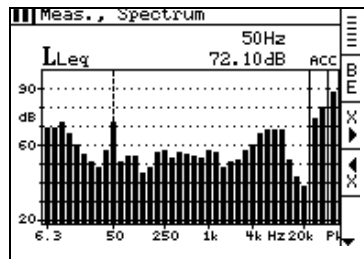
- FUNCIONES**
- Sonómetro IEC y ANSI Tipo 1/Clase 1, Aprobación de modelo según OM 29920
  - Intervalo de frecuencia de 6,3 Hz – 20 kHz en análisis de bandas de 1/3 de octava
  - Exclusión de datos y marcadores *in situ*
  - Control de grabación de sonido en un PC
  - Funcionamiento remoto mediante enlace de módem
  - Medición del tiempo de reverberación (sólo para BZ 7220)
  - Representación del tiempo de reverberación y las curvas de caída (sólo para BZ 7220)
  - Cálculos de tiempo de reverberación medio de banda ancha (sólo para BZ 7220)

---

## Introducción

---

**Fig. 1**  
Representación de un espectro típico del 2260 con el software BZ 7219



2260 Observer se basa en una versátil plataforma portátil de análisis. El analizador se entrega, de serie, equipado con un software que le convierte en el instrumento más apropiado para efectuar las tareas más relevantes en la evaluación del ruido ambiental. El software también resulta útil en cualquier otro contexto en el que se requieran medidas de nivel de banda ancha o análisis en bandas de octavas ó 1/3 de octavas. El intervalo de frecuencia de 1/3 de octava es de 6,3 Hz - 20 kHz.

2260 Observer puede ampliarse para acomodar medidas de tiempo de reverberación en octavas ó 1/3 de octavas. También es posible, según se explica más adelante, ampliar el instrumento para que cubra aplicaciones en dos canales, como pueden ser las medidas de intensidad o de acústica de edificios.

---

## Realización de medidas

---

Básicamente, tomar medidas es tan sencillo como encender el aparato, medir y almacenar. Sin embargo, gracias a la gran cantidad de parámetros y opciones de configuración que ofrece 2260 Observer, usted podrá definir configuraciones y guardarlas con el nombre que desee, lo que resulta muy útil, tanto en tareas repetitivas como en ensayos especiales. 2260 Observer también le permite definir su propia forma de visualización, es decir, qué parámetros desea ver en pantalla y cuáles se necesitan sólo para análisis posteriores. Siempre que se almacena una medida, se almacenan con ella todos los parámetros, excepto los que usted haya anulado explícitamente.

Muchas medidas se realizan en presencia de un operario. En la mayoría de los casos, hace falta un operario para documentar las condiciones de medición, adquirir muestras

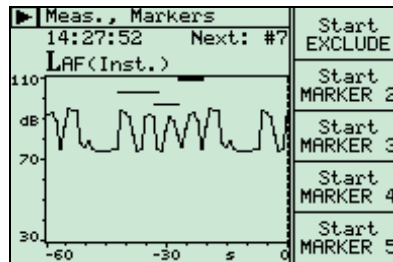
representativas e identificar visualmente las fuentes de ruido. Con 2260 Observer, es posible hacer anotaciones en las medidas sobre el terreno con sólo añadir al perfil marcadores con identificadores. Además, cuando se transfiere un perfil al PC, es posible guardar también el sonido real asociado al perfil.

---

## Marcadores y grabación de sonido

---

**Fig. 2**  
Pantalla de 2260  
Observer con tres  
marcadores



Los marcadores se ajustan sobre la marcha. Existen cuatro marcadores que pueden utilizarse, por ejemplo, para identificar fuentes de ruido, más un marcador adicional de "exclusión", que sirve para marcar el ruido indeseado y excluirlo del posterior procesado. Los marcadores pueden elegirse en cualquier orden y aplicarse a cualquier duración. Es posible programar todos los marcadores de forma que se detengan tras un tiempo predeterminado o programarlo para que continúen hasta detenerlos uno por uno. Los marcadores se

guardan junto con las medidas y se transfieren junto con éstas al PC para su procesado posterior.

Si se activa la grabación de ruido y se emplea 7820 Evaluator<sup>TM</sup>, 7825 Protector<sup>TM</sup> ó 7815 Noise Explorer<sup>TM</sup>, es posible grabar un archivo .wav en el disco duro de un PC al mismo tiempo que se define un marcador. La grabación se controla desde 2260 Observer.

Cuando, en una fase posterior, las medidas se transfieren al PC, las grabaciones se fusionan con el perfil. Las grabaciones de ruido se marcan en la representación del perfil y pueden reproducirse. Para decidir qué parte de la grabación se desea escuchar, basta con colocar el cursor sobre la representación del perfil. Véase la Fig. 8.

---

## Acceso remoto

---

**Fig. 3**  
Equipo para  
exteriores Tipo  
3592

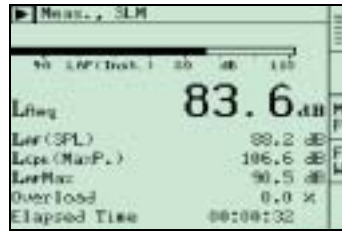


La monitorización de ruido en exteriores no tiene por qué ser un problema. El equipo para exteriores modelo 3592 aporta seguridad a 2260 Observer y lo protege de los agentes climáticos más adversos. El analizador puede funcionar sin ningún tipo de atención durante más de tres días, gracias a una robusta maleta de color amarillo brillante que refleja el calor y lo mantiene seco y seguro. Si necesita tomar medidas durante períodos más largos, puede cambiar la batería sin necesidad de interrumpir las mediciones. También puede descargar los datos a distancia con un módem, sin necesidad de desplazarse. El equipo para exteriores consiste en una maleta impermeable, un kit de micrófono para exteriores, un alargador de cable para el micrófono, un trípode o mástil, una batería estanca de plomo-ácido y un cargador de batería. El modelo 3592 es modular, lo que le permite montar un sistema de monitorización que cumpla exactamente sus requisitos. El software Evaluator Tipo 7820 de su PC controla las comunicaciones y le permite descargar los archivos de medición directamente al disco duro de su PC, dejando espacio libre en el instrumento para más resultados. Se puede

conectar un módem de línea fija o un teléfono móvil con una interfaz digital. La maleta 3592 tiene espacio para situar el módem o el teléfono móvil, y es transparente a las ondas de radio.

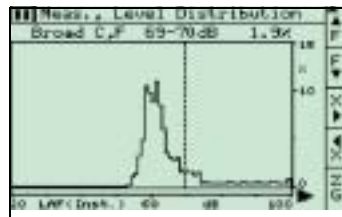
## Parámetros de medida

**Fig. 4**  
La pantalla muestra simultáneamente y en tiempo real los parámetros de banda ancha y el tiempo transcurrido



Todos los parámetros de sonido (discretos, espectrales y estadísticos) que deseen obtener con 2260 Observer, se medirán a la vez. No es necesario hacer medidas en serie, que cuestan tiempo y dinero. Mientras visualiza un espectro, puede cambiar y ver cómo evoluciona cualquiera de los otros parámetros, por ejemplo, los valores de  $L_N$  o  $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ . Estas técnicas de análisis son ventajosas cuando la fuente de sonido es compleja y se necesita información tonal del punto de medición, por ejemplo, cuando se selecciona protección acústica.

**Fig. 5**  
La pantalla de estadísticas muestra una curva de distribución de nivel. El cursor se encuentra en el intervalo de 69 dB a 70 dB, en el que se encuentra el 1,9% de las muestras



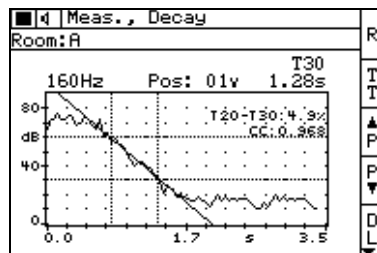
Cuando haya terminado de tomar sus medidas, puede almacenar los resultados finales en un archivo para visualizarlo o analizarlo más tarde. Las medidas pueden iniciarse manual o automáticamente. El modo automático utiliza los nueve temporizadores de Observer, el reloj y el calendario.

Sólo hace falta definir cada cuánto debe “despertar” el instrumento para hacer la medida y almacenar los datos necesarios, y el analizador hace el resto. En las especificaciones se puede comprobar que 2260 Observer es capaz de medir una impresionante variedad de parámetros basados en diferentes combinaciones de tiempo y ponderaciones de frecuencia, filtrado y detección de picos, etc. Durante las mediciones, el DSP en tiempo real muestrea y procesa las señales de ruido con ponderaciones A, C o L. El DSP calcula continuamente los valores instantáneos para todo el conjunto de parámetros de ruido seleccionados, que pueden verse inmediatamente y almacenarse una vez completada la medida.

## Medidas de tiempo de reverberación

Las medidas del tiempo de reverberación suelen emplearse para reducir el ruido en los puestos de trabajo y para determinar correcciones en locales. El módulo opcional de tiempo de reverberación BZ 7220 de 2260 Observer es una solución ideal para este tipo de aplicaciones.

**Fig. 6**  
Caída tal y como se ve en la pantalla de 2260 Observer



El tiempo de reverberación puede medirse utilizando el método del ruido de impulsos. Para ello, sólo necesita llevarse un 2260 Observer y una pistola de inicio a la nave de una fábrica, por poner un ejemplo. El decaimiento del impulso se contabiliza simultáneamente en todas las bandas de frecuencia mediante integración inversa (método de Schroeder). Alternativamente, puede utilizarse el generador incorporado en combinación con un amplificador de potencia y una fuente de altavoz, lo que permite adquirir medidas utilizando el método del ruido interrumpido. En condiciones de ruido de fondo elevado, es posible hacer mediciones en serie.



Es posible calcular un tiempo medio de reverberación de banda ancha a partir de las bandas seleccionadas y visualizarlo en pantalla.

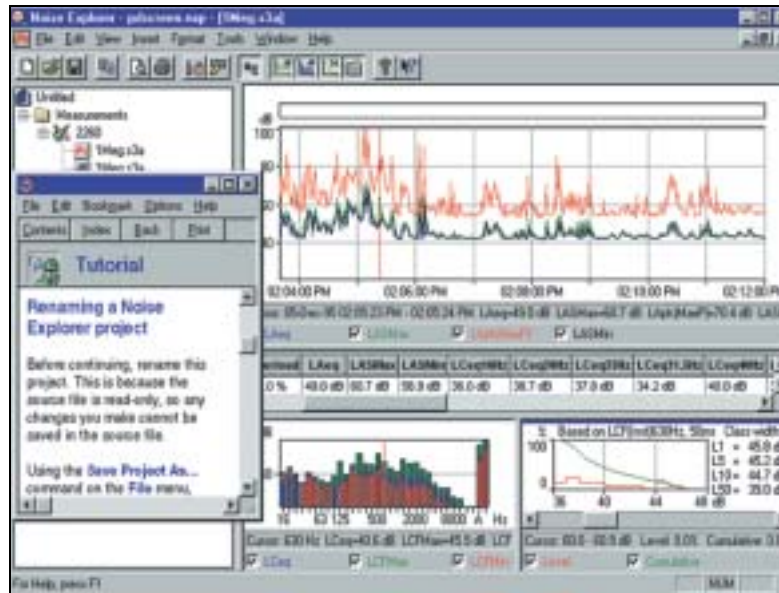
---

## Software de posprocesado

---

Gracias a su memoria interna de 32 MB, 2260 Observer puede almacenar una gran cantidad de datos. Para facilitarle y hacer más eficaz la evaluación de los resultados de las medidas, y para efectuar análisis adicionales, como son el nivel de evaluación o los cálculos de exposición, Brüel & Kjær le ofrece una serie de paquetes de aplicaciones de software basados en Windows®. Cada uno de ellos se describe en una hoja técnica separada.

**Fig. 7**  
Gráficas espectrales de diferentes archivos de medida representados por Noise Explorer Tipo 7815



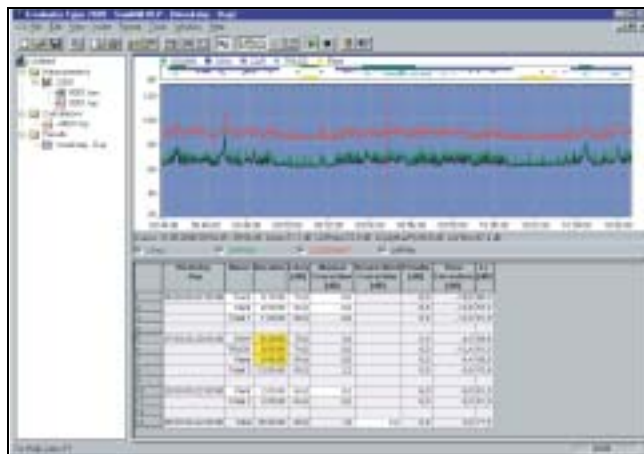
### Noise Explorer™ Tipo 7815

Noise Explorer es un software que permite visualizar y generar informes a partir de mediciones de ruido obtenidas con instrumentos portátiles de Brüel & Kjær, entre los que se incluye 2260 Observer. También permite visualizar los datos en forma de gráficos, espectros o curvas estadísticas, Noise Explorer posee una serie de funciones de exportación que le permiten exportar los datos de medida a otros programas o enviarlos a una impresora. También permite al operario guardar y reproducir eventos de ruido para facilitar el posprocesado.

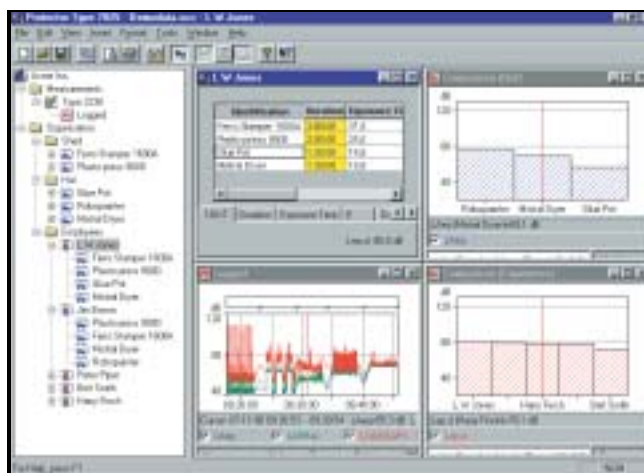
### Evaluator™ Tipo 7820

Evaluator tiene opciones de visualización similares a las de Noise Explorer, pero está diseñado específicamente para calcular niveles de evaluación (una evaluación de valores individuales de ruido ambiental basada normalmente en  $L_{Aeq}$  con diferentes penalizaciones) según las normas y la legislación aplicables. Si utiliza Evaluator con los datos de medición obtenidos con 2260 Observer, puede conseguir rápidamente valores de nivel de evaluación. En análisis de reducción de ruido, es posible editar los niveles de ruido para ver en pantalla situaciones hipotéticas. Este software también permite guardar eventos de ruido.

**Fig. 8**  
Cálculo del nivel de  
evaluación con  
Evaluador Tipo  
7820



**Fig. 9**  
Protector Tipo 7825  
puede mostrar la  
exposición al ruido  
en una planta  
entera



### Protector™ Tipo 7825

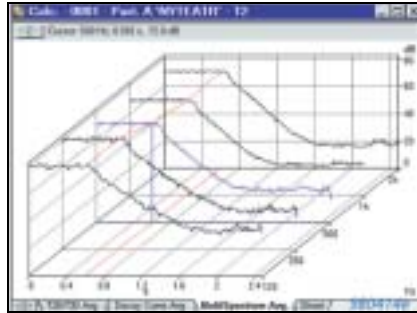
Protector es un software de posprocesado, simulación y archivo de datos de exposición al ruido. Protector es compatible con la familia de dosímetros, sonómetros y analizadores de Brüel & Kjær, a la que pertenece 2260 Observer. Protector permite descargar rápidamente perfiles de muestras de ruido correspondientes a personas o emplazamientos específicos, con los que Protector puede calcular la exposición al ruido de las personas o emplazamientos de interés. Protector calcula la exposición al ruido según la norma ISO 9612.2. En aquellas situaciones en que sólo se dispone de medidas de ruido en el punto de trabajo y los trabajadores se mueven alrededor de éste, Protector combina las medidas de punto de trabajo con un perfil de los movimientos de las personas, para simular la exposición personal al ruido.

### Qualifier™ Tipo 7830/31

Qualifier Tipo 7831 se utiliza para el posprocesado de datos de tiempos de reverberación. Cuando los datos se transfieren desde 2260 Observer, se ven los mismos resultados que en el instrumento, incluida la norma seleccionada y los parámetros de configuración. Los tiempos de reverberación pueden modificarse trazando una nueva línea de pendiente a través de las curvas de decaimiento visualizadas. Las medidas de tiempo de reverberación pueden promediarse de dos formas:

- Promedio de los tiempos de reverberación (T20 y T30), o
- Promedio de las curvas de caída (multiespectros), también llamado promedio de conjunto. Con este método se consigue una curva de decaimiento promedio (multiespectro) para cada banda de frecuencia

**Fig. 10**  
Qualifier Tipo 7830  
utilizado para  
documentar  
medidas de tiempo  
de reverberación



---

## Actualización


---

2260 Observer se entrega con el software de análisis de ruido BZ 7219 preinstalado. El software de acústica de salas BZ 7220 es una opción que el usuario puede instalar posteriormente en su unidad Observer.

Por otro lado, 2260 Observer puede convertirse en 2260 Investigator (que se describe en otras hojas de datos). Investigator es una plataforma de 2 canales compatible con una serie de aplicaciones adicionales:

- Análisis de ruido mejorado, incluida la detección y registro de eventos (intervalos de 100 ms), así como registro cada 10 ms de  $L_{AF}$
- Acústica de edificios, incluidas medidas de aislamiento frente a ruido aéreo y de impacto, en uno o dos canales.
- Medidas de intensidad sonora para mediciones de potencia sonora y localización de fuentes de ruido.
- Análisis de banda estrecha (transformada rápida de Fourier o FFT) de ruido y vibraciones, con detección integrada de tonos puros, según diferentes normas.
- Software de perfiles de ruido para parámetros de ruido registrados en un rango dinámico de 110 dB.

## Cumple con las normas

	La marca CE indica conformidad con la directiva sobre compatibilidad electromagnética (EMC) y la directiva de baja tensión. La marca C-Tick indica conformidad con los requisitos EMC de Australia y Nueva Zelanda.
<b>Seguridad</b>	EN 61010-1 y IEC 61010-1: Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. UL 3111-1: Normas de seguridad – Equipos de prueba y medición eléctrica.
<b>Emisión EMC</b>	EN 50081-1: Norma genérica sobre emisiones. Parte 1: Residencial, comercial e industria ligera. CISPR 22: Características de perturbaciones de radiofrecuencia en equipos informáticos. Límites Clase B. FCC Límites Clase B. <b>Nota:</b> Sólo se garantiza conformidad con las normas anteriores si se emplean los accesorios indicados en esta hoja técnica.
<b>Inmunidad EMC</b>	EN 50082-1: Residencial, comercial e industria ligera. La inmunidad a RF implica que las lecturas sonométricas de 40 dB o superiores no pueden verse afectadas en más de $\pm 0,5$ dB. EN 50082-2 (1995): Entornos industriales. La inmunidad a RF implica que las lecturas sonométricas de 55 dB o superiores no pueden verse afectadas en más de $\pm 0,5$ dB. <b>Nota:</b> Sólo se garantiza conformidad con las normas anteriores si se emplean los accesorios indicados en esta hoja técnica.
<b>Temperatura</b>	IEC 60068-2-1 & IEC 60068-2-2: Prueba ambiental. Frío y calor seco. Temperatura de funcionamiento: $< 0,5$ dB, de $-10$ °C a $+50$ °C ( $+14$ °F a $+122$ °F) Temperatura de almacenamiento: de $-25$ °C a $+70$ °C ( $-13$ °F a $+158$ °F)
<b>Humedad</b>	IEC 60068-2-3: Calor húmedo: HR del 90% [sin condensación a $40$ °C ( $104$ °F)] Efecto de la humedad: $< 0,5$ dB para $30\% < HR < 90\%$ [a $40$ °C ( $104$ °F) y $1$ kHz]
<b>Resistencia mecánica</b>	Sin funcionamiento: IEC 60068-2-6: Vibraciones: $0,3$ mm, $20$ m/s <sup>2</sup> , $10$ – $500$ Hz, IEC 60068-2-27: Caída: $1.000$ m/s <sup>2</sup> IEC 60068-2-29: Impacto: $1.000$ impactos a $250$ m/s <sup>2</sup>
<b>Calibración</b>	Calibración inicial de fábrica trazable según ISO 9001

## Especificaciones – Observer Tipo 2260 con software BZ 7219

Especificaciones aplicables a Observer 2260 equipado con el micrófono y el módulo de entrada que se suministran, y con el software BZ7219.

### NORMAS

Conforme con las siguientes normas:

- IEC 60651 (1979) Tipo 1, más Adendums 1 y 2.
- IEC 60804 (2000) Tipo 1.
- IEC 61672 (Borrador de marzo de 2001) Clase 1.
- IEC 61260 (1995) Bandas de octava y bandas de 1/3 de octava Clase 0.
- ANSI S1.4-1983 Tipo 1 más Adendums ANSI S1.4A- 1985.
- ANSI S1.43-1997 Tipo 1.
- ANSI S1.11-1986 Bandas de octava y bandas de 1/3 de octava, Orden 3, Tipo 0-C, intervalo opcional.

### MICRÓFONO SUMINISTRADO

Tipo 4189: micrófono prepolarizado de campo libre de 1/2".

Sensibilidad nominal:  $-26$  dB  $\pm 1,5$  dB con referencia a  $1$  V/PA.

Capacitancia:  $14$  pF (a  $250$  Hz).

### MÓDULO DE ENTRADA

ZC 0026

Cables de extensión: pueden utilizarse hasta  $100$  m de cable entre el módulo de entrada y el Tipo 2260.

### CALIBRACIÓN

La calibración inicial se almacena para compararla con calibraciones posteriores.

Acústica: mediante el calibrador de nivel sonoro Tipo 4231, el calibrador acústico multifunción Tipo 4226 o Pistófono Tipo 4228.

Eléctrica (interna): se utiliza una señal eléctrica generada internamente combinada con un valor de sensibilidad del micrófono por teclado.

### INTERVALOS DE MEDIDA

Rango dinámico:  $80$  dB ajustable para obtener valores máximos de escala entre  $80$  dB y  $130$  dB, en pasos de  $10$  dB.

Nivel pico máximo:  $3$  dB por encima del valor máximo de la escala.

Límite superior (RMS) para factor de cresta=  $10$ :  $17$  dB por debajo del valor máximo de la escala.

Atenuación pasiva: un atenuador de micrófono ZF 0023 (incluido) produce un aumento efectivo de todos los valores de  $20$  dB.

### FILTROS DE BANDA DE OCTAVA Y DE 1/3 DE OCTAVA

Frecuencias centrales de banda de octava:  $8$  Hz a  $16$  kHz

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

### DETECTORES

Detector de saturación, que monitoriza las salidas de saturación de todos los canales con ponderación de frecuencia.

Detectores paralelos en cada medida:

Ponderación A en el 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 L (intercambiable), igual que para la ponderación A.

Filtros de banda de octava, con pre-ponderación A, C o L, cada una con un canal detector formado por un detector con promediado lineal y un detector con promediado exponencial conmutable entre Slow o Fast.

### NIVEL DE RUIDO INHERENTE

(Combinación de ruido eléctrico y ruido térmico de micrófono a  $20$  °C).

Valores normales con el micrófono suministrado de sensibilidad nominal:

Ponderación	Ruido eléctrico (2260)	Ruido térmico (4189)	Ruido combinado
"A"	$12,3$ dB	$14,6$ dB	$16,6$ dB
"C"	$14,0$ dB	$15,3$ dB	$17,7$ dB
Lin. $5$ Hz– $20$ kHz	$19,2$ dB	$15,3$ dB	$20,7$ dB
Lin. $3$ Hz– $20$ kHz	$26,4$ dB	$15,3$ dB	$26,7$ dB

### FILTROS DE CORRECCIÓN

Incidencia sonora: filtros integrados para corrección de incidencia sonora frontal/aleatoria.

Pantalla antiviento: filtros integrados para la corrección del efecto de la cubierta protectora UA 1236, pantallas antivientos UA 0459 ( $65$  mm) y UA 0237 ( $90$  mm).



## MEDIDAS

V = ponderaciones de frecuencia C o L  
X = ponderaciones de frecuencia A, C o L  
Y = ponderaciones temporales S, F  
N = número

### Para visualización en pantalla y almacenamiento (banda ancha)

Fecha de inicio	Hora de inicio	Nº de medida
Fecha de parada	Hora de parada	% saturación
Tiempo transcurrido	Nº de pausas	% subgama
Distribución de niveles	Distribución acumulada	

#Picos A>L	L <sub>Apk(MaxP)</sub>	L <sub>Vpk(MaxP)</sub>
L <sub>Aeq</sub>	L <sub>VEq</sub>	L <sub>AE(ASEL)</sub>
L <sub>VIm</sub>	L <sub>VEq-LAeq</sub>	L <sub>Alm</sub>
L <sub>ASTm3</sub>	L <sub>AFTm3</sub>	L <sub>Alm-LAeq</sub>
L <sub>VSTm3</sub>	L <sub>VFTm3</sub>	L <sub>AITm3</sub>
L <sub>ASTm5</sub>	L <sub>AFTm5</sub>	L <sub>VITm3</sub>
L <sub>VSTm5</sub>	L <sub>VFTm5</sub>	L <sub>AITm5</sub>
L <sub>ASMax</sub>	L <sub>AFMax</sub>	L <sub>VITm5</sub>
L <sub>ASMin</sub>	L <sub>AFMin</sub>	L <sub>AIMax</sub>
L <sub>VSMMax</sub>	L <sub>VFMax</sub>	L <sub>AIMin</sub>
L <sub>VSMMin</sub>	L <sub>VFMin</sub>	L <sub>VIMax</sub>
L <sub>XYN1</sub>	L <sub>XYN2</sub>	L <sub>VIMin</sub>
L <sub>XYN4</sub>	L <sub>XYN5</sub>	L <sub>XYN3</sub>
		L <sub>AEp,d</sub>

### Para visualización en pantalla y almacenamiento (espectro)

L <sub>Xeq</sub>	L <sub>XYMax</sub>	L <sub>XYMin</sub>
------------------	--------------------	--------------------

### Sólo para visualización como números o gráficos de barras (banda ancha)

L <sub>AS(SPL)</sub>	L <sub>AF(SPL)</sub>	L <sub>AI(SPL)</sub>
L <sub>VS(SPL)</sub>	L <sub>VF(SPL)</sub>	L <sub>VI(SPL)</sub>
L <sub>AS(Inst)</sub>	L <sub>AF(Inst)</sub>	L <sub>AI(Inst)</sub>
L <sub>VS(Inst)</sub>	L <sub>VF(Inst)</sub>	L <sub>VI(Inst)</sub>
L <sub>AST3</sub>	L <sub>AFT3</sub>	L <sub>AIT3</sub>
L <sub>VST3</sub>	L <sub>VFT3</sub>	L <sub>VIT3</sub>
L <sub>AST5</sub>	L <sub>AFT5</sub>	L <sub>AIT5</sub>
L <sub>VST5</sub>	L <sub>VFT5</sub>	L <sub>VIT5</sub>
L <sub>Apk(Pico)</sub>	L <sub>Vpk(Pico)</sub>	

### Para almacenamiento durante el registro (banda ancha)

Nada o  
Todos los parámetros o  
Todos los parámetros sin estadísticas o  
6 parámetros principales:

L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Cpk(MaxP)</sub> (o L <sub>Lpk(MaxP)</sub> si se selecciona L)
L <sub>AFMax</sub>	L <sub>Ceq</sub> (o L <sub>Leq</sub> si se selecciona L)
L <sub>AFMin</sub>	L <sub>Alm</sub>

### Para almacenamiento durante el registro (espectro)

Nada o  
Todos los parámetros o  
L<sub>eq</sub> (pre-ponderación A, C, o L según selección).

### Sólo para visualización como números o espectro (bandas de espectro)

L <sub>XY(SPL)</sub>	L <sub>XY(Inst)</sub>
----------------------	-----------------------

La distribución de niveles de banda ancha, la distribución acumulativa y las estadísticas LXYN1-5 se basan en un muestreo de L<sub>XY(Inst)</sub> cada 10 ms en clases de 0,2 dB de ancho extendidas sobre 80 dB.

## CONTROL DE MEDIDA

### Tipos de medida:

- Manual – medida única controlada manualmente.
- Automática – con tiempo de media predefinido.
- Registro – una única medida con una duración ajustable entre 1 s y 100 días, en pasos de 1 s. Duración del registro dividida en intervalos de registro de 1 s a 100 horas, en pasos de 1 s.

**Tiempo transcurrido:** cuando no se encuentra en modo registro, el tiempo transcurrido se pone a cero/inicia y hace pausas/continúa según las órdenes respectivas. En el modo registro, el tiempo transcurrido continúa en tiempo real, con independencia de las pausas en la medición.

## DATOS GPS

Es posible adjuntar una posición a cada trabajo de medición, introduciendo datos procedentes de un receptor GPS (Global Positioning System) a través de la interfaz serie.

**Normas de recepción compatibles:** NMEA 0183 versión 2.20, corrección opcional a GPS diferencial según RTCM 104 versión 2.1

**Velocidad de transmisión:** 4.800 bps

## TEMPORIZADORES

Pueden especificarse hasta nueve temporizadores independientes. Cada temporizador “despierta” el analizador en la fecha y hora especificadas, e inicia una medición según la configuración predefinida. La medida temporizada puede repetirse hasta 999 veces.

## BORRADO DE DATOS NO DESEADOS

Pueden borrarse hasta los últimos 15 s de datos, excepto en modo registro.

## MARCADORES

Un marcador de exclusión de datos y cuatro marcadores definibles por el usuario, para hacer anotaciones in situ durante la medición (sólo en modo registro).

## CONTROL DE GRABACIÓN DE SONIDO

La grabación de sonido (archivos .wav en un PC con el Tipo 7815, 7820 ó 7825) puede controlarse desde 2260 mediante una interfaz RS-232 y la salida auxiliar conectada a la tarjeta de sonido del PC.

## VISUALIZACIÓN DE MEDIDAS

**Sonómetro:** puede especificarse un parámetro principal y cinco secundarios, además de una barra analógica con funciones de zoom.

**Distribución acumulativa:** banda ancha más una barra analógica

**Distribución de nivel:** banda ancha. Puede especificarse intervalo de clase. También con una barra analógica. Incluye funciones de zoom.

**Perfil:** Los últimos 15 s de L<sub>AF(Inst)</sub> más una barra analógica para medidas manuales, o los últimos 60 s con marcadores para mediciones de registro.

**Espectro:** espectro más dos barras de banda ancha, más una barra de pico. Incluye funciones de zoom.

Las cuatro vistas gráficas también incluyen funciones de lectura por cursor.

## SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

**Disco duro interno:** hasta 32 MB para software de aplicación, ajustes de usuario y datos.

**Tarjeta de memoria externa** para almacenamiento/memoria de datos de medida (tarjetas flash SRAM o SanDisk ATA).

Sistema de archivos compatible con **MS-DOS®** (desde la versión 3.3).

## IMPRESORA SERIE/SALIDA

Es posible imprimir las configuraciones y los datos medidos en una impresora IBM® Proprinter® (o compatible) o impresora portátil Tipo 2322 ó 2318. Los formatos pueden ser volcados de pantalla, tablas o gráficos. Los datos medidos pueden extraerse en formato de hoja de cálculo o como archivo binario para procesamiento posterior en un PC.

## IDIOMAS DE LOS MENSAJES Y DE LA AYUDA

Páginas de ayuda en inglés, alemán, francés, italiano, español o checo.

## RELOJ

Reloj con batería de reserva. Su desfase es inferior a 1 minuto por mes.

## CONEXIÓN DEL MÓDULO DE ENTRADA

Conector: LEMO de 10 patillas

## SALIDAS AUXILIARES (2 independientes)

Pueden ajustarse a:

L<sub>AF(Inst)</sub>: señal de 0 a 4 VCC actualizada cada 100 ms.

**Referencia:** onda cuadrada de 4 V para calibración de salida.

**Estado de medida** para activación de dispositivos externos.

Señal proc. de una señal ponderada en frecuencia amplificada (A, C/L).

## ENTRADAS/SALIDAS DE AC (2)

**Como salida:** señal de micrófono no ponderada y amortiguada.

**Impedancia de salida:** 2 × 200 Ω.

**Carga máxima:** 47 kΩ || 200 pF (protegida contra cortocircuitos).

**Como entrada:** alternativa a entrada de micrófono.

**Conector:** LEMO de 3 patillas (entrada equilibrada).

## ENTRADA/SALIDA EN SERIE

Según EIA ITIA 574 (RS-232), conectada como equipo terminal de datos (DTE, del inglés data terminal equipment).

**Conector:** macho tipo D de 9 patillas.

**Velocidad de transmisión:** 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 115.200 baudios.

**Longitud de texto:** 8 bits, sin paridad ni bit de parada.

**Protocolo:** ninguno, XON/XOFF, RTS/CTS.

## ENTRADA/SALIDA PCMCIA

Ordenador con salida estándar PCMCIA/JEIDA 1.0.

## TIEMPO DE ESTABILIZACIÓN

Desde el encendido: 35 s, aproximadamente.

## BATERÍAS

**Tipo:** 6 × LR14/tamaño C, de 1,5 V, alcalinas.

**Autonomía (a 20 °C):** de 5 a 9 horas de funcionamiento continuo.

#### ALIMENTACIÓN EXTERNA

Tensión: 10 a 14V regulada o estabilizada, rizado máximo 100mV.  
Potencia: 3,5W, intensidad: 300mA, corriente de entrada: 1.000mA.

Conector: Ø 5,5mm con clavija de 2mm Ø (positiva).

#### PESO Y DIMENSIONES

1,2kg (2,6libras) con baterías.  
375x120x52mm (14,8x4,7x2,0”).

## Especificaciones – Observer Tipo 2260 con software BZ 7220

Especificaciones aplicables a Observer 2260 equipado con el micrófono y el módulo de entrada que se suministran, y con el software BZ7220.

#### NORMAS DEL SONÓMETRO

Conforme con las siguientes normas:

- IEC 60651 (1979) Tipo 1 más Enmiendas 1 y 2.
- IEC 61260 (1995) Bandas de octava y bandas de 1/3 de octava Clase 0.
- ANSI S1.4-1983 Tipo 1 más Enmienda ANSI S1.4A- 1985.
- ANSI S1.11-1986 Bandas de octava y bandas de 1/3 de octava, Orden 3, Tipo 0-C, intervalo opcional.

#### MEDIDAS Y NORMAS DE CÁLCULO

Las medidas y cálculos pueden realizarse de conformidad con las siguientes normas: ISO (3382, 354), DIN (52212), BS, NBE, SS, Sia, ONORM, NF, UNI, ASTM y NEN (5077).

#### INDICACIÓN DE FUERA DE RANGO POR DEFECTO

Octava y 1/3 de octava: 90dB por debajo del límite superior de cada ajuste de intervalo, correspondiente a un error inferior a 0,5dB.

#### PONDERACIÓN DE FRECUENCIA

Ponderación de frecuencia Lin.

Ponderación A instantánea Fast (se visualiza pero no se almacena).

#### FILTROS DE BANDA DE OCTAVA Y DE 1/3 DE OCTAVA

Frecuencias centrales de banda de octava: 63 Hz a 8 kHz

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

Intervalo de frecuencia en tiempo real: frecuencias centrales de 50 Hz a 10 kHz

#### NIVEL DE RUIDO INHERENTE

(El ruido inherente es la combinación de ruido eléctrico y ruido térmico en el micrófono a 20 °C.) Valores normales con el micrófono Tipo 4189 de sensibilidad nominal:

1/3 de octavas: 2 dB a 1 kHz, 8 dB a 10 kHz

1/1 de octavas: 6 dB a 1 kHz, 12 dB a 8 kHz

#### DETECTORES

El analizador posee varios detectores que trabajan en paralelo en cada medición:

Filtros de banda de octava (8) o filtros de banda de 1/3 de octava (24): pre-ponderación Lin.; cada filtro dispone de un canal detector equipado con un detector de promedio lineal.

Detector de sobrecarga: monitoriza el estado de sobrecarga.

Ponderación A: canal detector de banda ancha con ponderación de tiempo exponencial Fast.

#### GENERADOR INTERNO

Generador de ruido pseudoaleatorio incorporado.

Espectro: variable entre rosa y blanco.

Factor de cresta:

Ruido rosa: 4,4 (13 dB)

Ruido blanco: 3,6 (11 dB)

Ancho de banda: según las medidas:

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 de la amplitud de banda

Máximo: 1V<sub>rms</sub> (0 dB)

Puede ajustarse en pasos de 1 dB, 0–60 dB

Cuando se modifica el ancho de banda, el nivel de todas las bandas se ajusta automáticamente para adaptarse al nivel de salida establecido.

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

Periodo de repetición: 175 s

Conector de salida: salida auxiliar 1

Control: véase Control de medición.

#### GENERADOR EXTERNO

Puede elegirse, opcionalmente, como alternativa al generador interno. Para control del generador de ruido externo.

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

Tiempo de subida y tiempo de caída: 10 μs.

Control: véase Control de medición.

#### MEDICIONES

Instantáneas: se visualizan pero no se almacenan.

Espectro L<sub>eq</sub> “en vivo” con promedios cortos.

Intervalo: en función del ajuste de Niveles y Tiempo de reverberación.

Generador: activación y desactivación manual.

Tiempo de reverberación: T20 y T30 en bandas de octava o 1/3 de octava. La caída se mide y almacena empleando promedios temporales entre 8 y 96 ms, en función del ancho de banda y del tiempo de caída.

Entrada manual: tras la medida puede cambiarse el valor en cada banda, para cada posición, puede ser modificado por el usuario.

Promedio de banda ancha: calcula y visualiza (no almacena) la media aritmética del tiempo de reverberación para las bandas elegidas.

Excitación impulsiva: cuando el nivel (por ejemplo, el de la pistola de foguero) supera el nivel de disparo elegido por el usuario, se almacena la caída y se efectúa una integración inversa (método de Schroeder).

Generador: controlado automáticamente.

Repetición: las caídas se pueden repetir de forma automática hasta 99 veces (promedio el conjunto).

Promedio: es posible calcular promedios de hasta 25 medidas T20 y T30 (media aritmética.)

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

Estimación de la pendiente: aproximación por mínimos cuadrados

Indicaciones de estado: saturación, fuera de rango por defecto, tiempo de encendido, coeficientes de correlación T20–T30%; lista exhaustiva de los códigos de estado.

Rango TR: máx. 30,00 s, mín. 0,1–0,7s, en función del ancho de banda.

#### CONTROL DE MEDICIÓN

Manual o semiautomático. Las medidas se inician manualmente y pueden almacenarse de forma automática al finalizar la medición. El generador de ruido se activa y desactiva automáticamente.

Con el espectro instantáneo en pantalla, el generador puede encenderse y apagarse de forma manual para realizar comprobaciones.

Las bandas de frecuencia elegidas pueden medirse en serie, es decir, una por una en secuencia automática.

#### VISUALIZACIÓN DE MEDIDAS

T2: muestra el espectro de los tiempos de reverberación (T20 ó T30) medidos en la sala de recepción. También puede mostrar la curva de caída para cada frecuencia central.

Espectro: espectro de banda de octava o de 1/3 de octava. El eje Y puede ampliarse.

dB(A): el nivel instantáneo se presenta como una columna junto al espectro, con lectura mediante el cursor. Las vistas gráficas tienen funciones de lectura mediante el cursor.

#### RESOLUCIÓN DE VISUALIZACIÓN

Niveles: 0,1 dB

Tiempo de reverberación: 0,01 s

#### VISUALIZACIÓN

Velocidad de actualización: instantánea, típicamente 5 veces por segundo.

#### SALIDAS AUXILIARES

Aux. 1: salida del generador de ruido.

Aux. 2: salida de monitorización de la señal de “entrada”, puede ajustarse para el seguimiento de la señal de “entrada” con atenuación variable de 0 a –80 dB, en pasos de 1 dB, o puede desconectarse para reducir el consumo.

#### IDIOMAS DE LOS MENSAJES Y DE LA AYUDA

Ayuda en inglés, alemán, francés, italiano, español o checo.

# Información para pedidos

Nota: para actualizaciones y opciones de accesorios, contacte con su representante de Brüel & Kjær.

Tipo 2260 I	Analizador de ruido modular de precisión con software de análisis de ruido BZ 7219.
Tipo 2260 J	Analizador de ruido modular de precisión con software de análisis de ruido BZ 7219 y software de tiempo de reverberación BZ 7220.
BZ 7220	Software de tiempo de reverberación.

---

## Accesorios incluidos con el Tipo 2260 I

---

BZ 7219	Software de análisis de ruido
Tipo 4189	Micrófono prepolarizado de campo libre de ½"
ZC 0026	Módulo de entrada
ZF 0023	Atenuador capacitivo de 20 dB
UA 1236	Protector
DH 0696	Correa muñequera
KE 0342	Bolso de transporte (con espacio para 2260 y 4231)
6×QB 0009	Baterías alcalinas de 1,5V LR14/tipo C
UA 0237	Pantalla antiviento grande
AO 1442	Cable para PC o interfaz serie 9/25

---

## Accesorios opcionales

---

### CALIBRACIÓN

Tipo 4226	Calibrador acústico multifunción
Tipo 4228	Pistonphone
Tipo 4231	Calibrador de sonómetro
2260 CAI	Calibración inicial acreditada del Tipo 2260
2260 CA	Calibración acreditada del Tipo 2260
2260 VP	Verificación primitiva

### INTERFACING

Tipo 7815	Software de visualización de datos Noise Explorer.
-----------	--

### MARCAS REGISTRADAS

Windows® y MS-DOS® son marcas registradas de Microsoft Corporation en Estados Unidos y en otros países. IBM® y Proprinter® son marcas registradas de International Business machines (IBM) Corporation.

Tipo 7820	Software de cálculo y visualización de datos Evaluator
Tipo 7825	Software de cálculo de exposición personal al ruido Protector
Tipo 7830	Software de cálculo y visualización de tiempo de reverberación Qualifier
Tipo 2322	Impresora portátil
AO 1442	Cable para PC o interfaz serie 9/25
UL 1006	Tarjeta de memoria ATA Flash de 32 MB

### ALIMENTADOR DE RED

ZG 0386	Versión para Europa
ZG 0387	Versión para Reino Unido
ZG 0388	Versión para EE.UU.

### MEDICIÓN

Tipo 3592	Equipo de medida para exteriores (véase Hoja técnica BP 1744)
AO 0440	Cable de entrada/salida de AC
AO 0441	Cable prolongador para micrófono, 3 m
AO 0442	Cable prolongador para micrófono, 10 m
AO 0543	Cable 2260/conector jack
AO 0586	Cable 2260/entrada de audio de un PC
KE 0371	Maletín de transporte para 2260 y accesorios
UA 0237	Pantalla antiviento grande
UA 0459	Pantalla antiviento pequeño
UA 1317	Soporte para micrófono
UA 1404	Kit de micrófono para exteriores
UA 0522	Adaptador para auriculares
UA 0587	Trípode
UA 0801	Trípode pequeño
Tipo 4295	Omnisource
Tipo 4296	Fuente de sonido OmniPower con trípode
Tipo 2716	Amplificador
KE 0358	Maleta de transporte de amplificador
AO 0523	Cable de 10 m 2260/2716
AQ 0621	Cable de puente para la salida de 2716
AQ 0622	Cable de 10 m 2716/4296

Brüel & Kjær se reserva el derecho a variar las especificaciones y los accesorios sin previo aviso.

