

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Analizadores portátiles – Tipo 2250 y 2270, con el Software de acústica de edificios BZ-7228, el Software de acústica de edificios de dos canales BZ-7229 y el Software Qualifier Tipo 7830

El software de acústica de edificios evalúa el aislamiento acústico de los edificios y los elementos constructivos. Un buen aislamiento es importante para el bienestar de las personas en su hogar, lugar de trabajo o en sitios públicos. En España existe una lista de condiciones mínimas de aislamiento dentro del Código Técnico de la Edificación.

El software BZ-7228 está disponible para los Analizadores portátiles Tipo 2250 (2250-J) y Tipo 2270 (2270-J). Ofrece la flexibilidad, facilidad de uso y fiabilidad de los resultados que requieren las mediciones de campo en la acústica de edificios.

El software BZ-7229 convierte el Tipo 2270 en un analizador de la acústica de edificios de dos canales (2270-K). De regreso a la oficina, el software para PC Qualifier Tipo 7830 le ofrece unas funciones muy versátiles de post-procesado y presentación de los resultados de medición.



USOS Y FUNCIONES

USOS (BZ-7228 y BZ-7229)

- Medición de:
 - Aislamiento al ruido aéreo
 - Aislamiento acústico de la fachada
 - Aislamiento al ruido de impacto

CARACTERÍSTICAS (BZ-7228 y BZ-7229)

- Convierte los tipos 2250 y 2270 en completos analizadores portátiles de la acústica de edificios
- Mide los espectros de nivel en la sala de emisión y recepción
 - Generador de ruido blanco y rosa integrado
 - Ecuilización de los espectros de ruido para optimización de fuentes sonoras
- Mide los espectros del tiempo de reverberación:
 - Métodos impulsivo y de ruido interrumpido
 - Generador de ruido blanco y rosa integrado
- Gestión de la posición de medición
- Calcula los resultados finales en el acto
 - ISO y 12 normas internacionales, incluido el CTE español
- Indicadores de la calidad de medición

- Interfaz de usuario con pantalla táctil en color
- Grabación sonora, comentarios de voz y cámara integrada (sólo la unidad Tipo 2270) para documentar el entorno de pruebas.
- Mediciones en un solo canal (Tipo 2250 y 2270)
- Mediciones en dos canales (sólo la unidad Tipo 2270)
- Sistemas completos disponibles (de uno o dos canales), incluidas la fuente omnidireccional dodecaédrica y la máquina de impactos

CARACTERÍSTICAS DE QUALIFIER (TIPO 7830)

- Cálculo de los resultados de la acústica de edificios
- Análisis de los resultados de medición
- Introducción de los datos de usuario y funciones de copiar/pegar y exportar
- Documentación, almacenamiento y presentación de resultados
- Formatos de informe estándar y libre
- ISO y 12 normas internacionales, incluido el CTE español

El analizador portátil

Fig. 1
Analizadores portátiles
Tipo 2250 y 2270



Las unidades Tipo 2250 y 2270 son unos robustos instrumentos portátiles diseñados para albergar una amplia gama de aplicaciones de medición del sonido y la vibración. Sus aplicaciones abarcan desde la evaluación del ruido ambiental y en los centros de trabajo hasta el control de calidad industrial y el desarrollo de productos.

Diseño ligero, robusto, fácil de utilizar y ergonómico que facilita su agarre, sujeción y manejo con una sola mano. Su pantalla táctil en color de alta resolución muestra la configuración del instrumento, su estado y los datos de un vistazo, y le permite seleccionar lo que quiere visualizar

con un golpe de puntero. El “semáforo” indicador, situado en el centro de la botonera, muestra el estado de medición actual, pudiéndose comprobar dicho estado a larga distancia.

Los analizadores portátiles están diseñados para el duro entorno de las mediciones de campo. Funcionan de forma fiable con lluvia, polvo, calor, escarcha, por el día, por la noche, en mano o en un trípode.

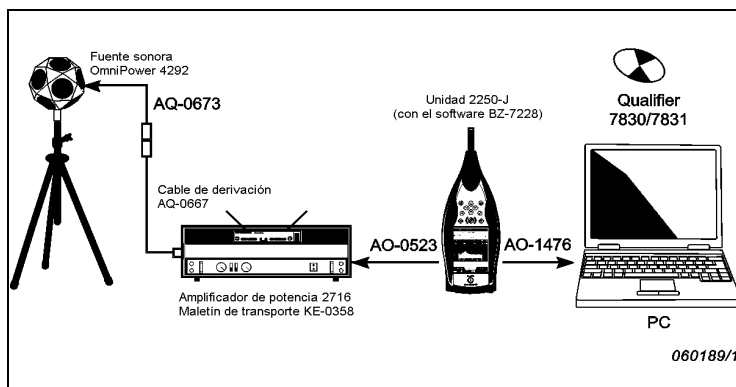
Puede añadir comentarios orales o escritos para documentar sus mediciones, y realizar grabaciones sonoras durante cualquiera de ellas. (Tenga en cuenta que la grabación sonora requiere la Opción de Grabación Sonora BZ-7226).

La unidad Tipo 2250 es un analizador de un solo canal, mientras que la unidad Tipo 2270 cuenta con dos canales e incorpora una serie de funciones adicionales, como una cámara integrada (que permite adjuntar fotografías a las mediciones) y una interfaz LAN.

Tareas de acústica de edificios

La tarea más habitual de las mediciones de la acústica de edificios corresponde al aislamiento a ruido aéreo. En la Fig. 2 se muestra una configuración típica para realizar esta tarea.

Fig. 2
Configuración típica
para las mediciones de
la acústica de edificios:
fuente sonora,
amplificador,
analizador y PC para la
presentación de
resultados



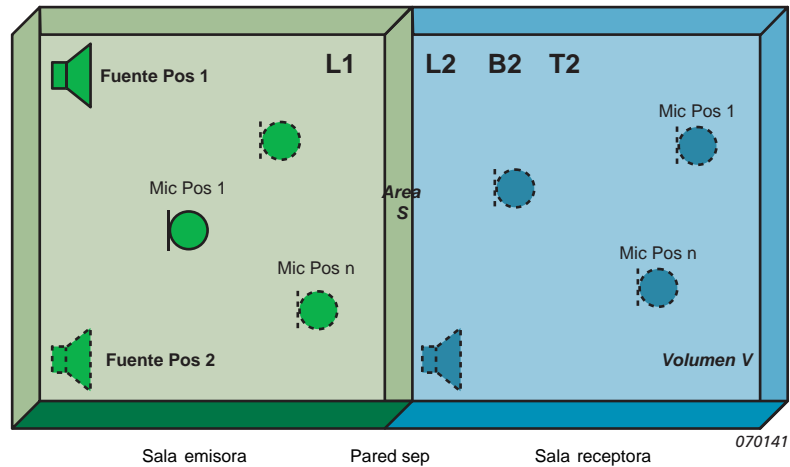
La Fig.3 muestra el procedimiento típico para la medida del aislamiento al ruido aéreo mediante el uso de un altavoz (que emite ruido rosa) y varias posiciones de micrófono para medir el espectro medio en la sala de emisión L1, y el espectro medio en la sala de recepción L2.

El espectro medio del ruido de fondo B2 también se mide para verificar el espectro real L2.

El espectro de tiempo de reverberación medio T2 se mide para evaluar el valor de absorción en la sala de recepción. Por último, se calcula el resultado numérico final (por ejemplo D_{nTw})

a partir de los espectros L1, L2, B2 y T2, y el resultado puede compararse con los requisitos mínimos establecidos por el reglamento de construcción.

Fig. 3
 Posiciones de las fuentes sonoras y los micrófonos para medir el aislamiento al ruido aéreo.
 L1 = Nivel en la sala de emisión
 L2 = Nivel en la sala de recepción
 B2 = Ruido de fondo
 T2 = Tiempo de reverberación



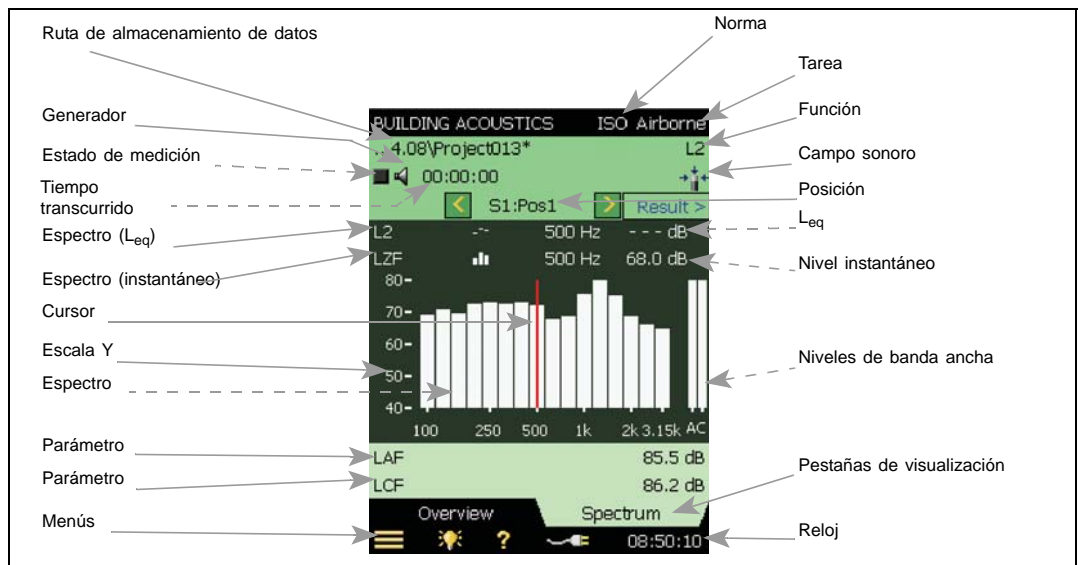
El nivel sonoro depende de la posición del micrófono en la sala, por lo que se colocará el micrófono en varias posiciones para medir el nivel medio presente en la sala de emisión L1, el nivel medio en la sala de recepción L2 y el nivel medio de ruido de fondo B2. El tiempo de reverberación medio T2 también se mide en diversas posiciones.

En contacto con sus mediciones

Los espectros requeridos (L1, L2, etc.) pueden medirse en cualquier orden, para adaptarse a las condiciones de campo y a sus preferencias. La Fig. 4, la Fig. 5 y la Fig. 6 muestran varias pantallas típicas que aparecen al realizar mediciones de la acústica de edificios en uno o dos canales.

La Fig. 4 muestra una pantalla típica de medición de la acústica de edificios cuando el observador está preparado para medir L2 en el primer punto de la sala con la fuente en su primera posición.

Fig. 4
 La imagen muestra una pantalla típica de medición de la acústica de edificios cuando el observador está preparado para medir la primera posición L2, con la posición de la fuente 1.

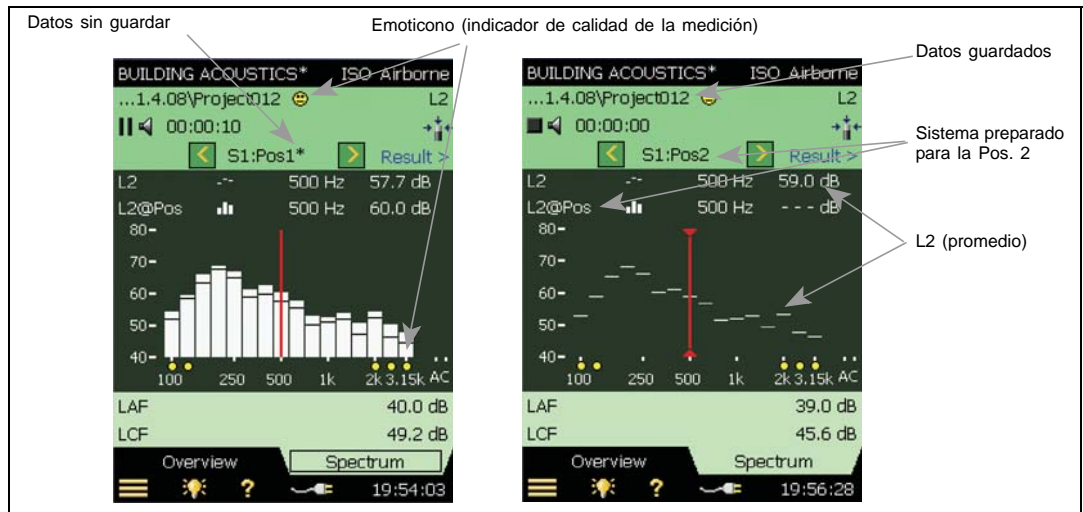


Con sólo echar un vistazo, en la pantalla táctil a color de alta resolución se visualiza el espectro instantáneo (tiempo real), así como la configuración, el estado de medición y los datos.

Mediante el uso del puntero (o los botones de navegación) puede activar directamente las funciones indicadas (excepto las señaladas con líneas discontinuas en la Fig.4 anterior).

Puede comprobar la señal del altavoz y el generador tocando con el puntero de almacenamiento de datos en el icono del altavoz para activar y desactivar el generador.

Fig. 5
Pantalla típica de un solo canal
Izquierda: fase de revisión
Derecha: fase de almacenamiento

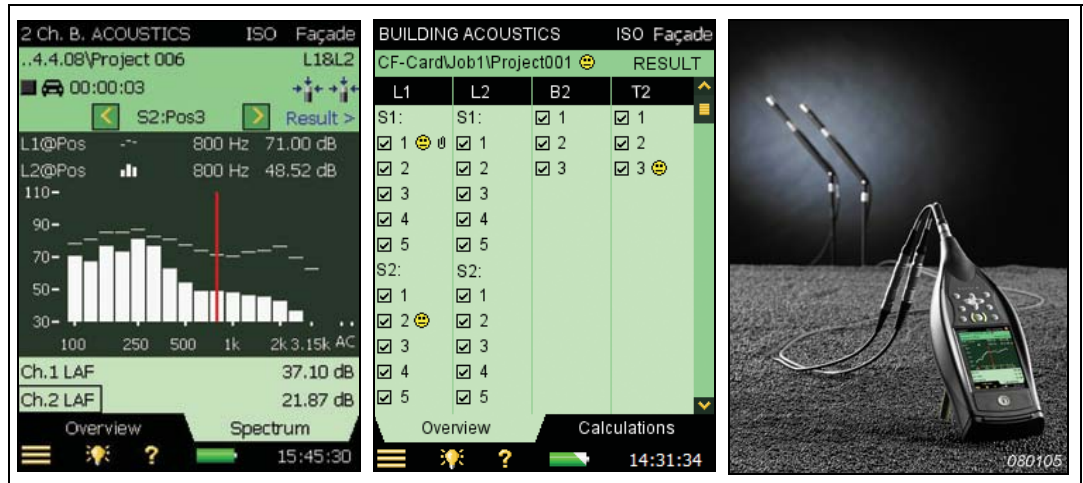


Una vez medido el espectro en la posición 1 (para el tiempo preestablecido de 10 s), puede revisar el espectro antes de guardarlo (véase la imagen izquierda de la Fig. 5).

Un emoticono amarillo indica la posibilidad de mejorar la medición en una banda de frecuencias. Toque con el puntero en el emoticono para leer la explicación y adoptar las medidas necesarias.

Pulse el botón de Guardar para almacenar la medición (véase la Fig.5 de la derecha). Ya puede realizar la medición en la posición 2.

Fig. 6
Izquierda: Fase típica de revisión en dos canales: el aislamiento acústico de la fachada se mide con el ruido del tráfico como fuente. Esto se indica por medio del icono de un coche.
Centro: fase de almacenamiento en dos canales – resumen
Derecha: unidad Tipo 2270 conectada a dos micrófonos con el adaptador doble de 10 pines



Las mediciones en dos canales (Tipo 2270) son tan sencillas como las mediciones en un solo canal (Tipo 2250 y 2270).

En la Fig.6 (izquierda), se ha medido y guardado la posición 3 L1 y L2. Ahora ya puede realizar la medición en la próxima posición doble.

La vista de la pestaña de Resumen (Fig. 6, en el centro) muestra todas las posiciones medidas y almacenadas, así como los emoticonos y anotaciones (icono del clip) correspondientes. Puede excluirse cualquier posición del cálculo del promedio tocando con el puntero en la marca de selección.

Tiempo de reverberación

El tiempo de reverberación (RT por sus siglas en inglés) es un parámetro importante para describir la calidad acústica de una sala o espacio. Es importante su influencia en el nivel sonoro total, en el confort acústico, la inteligibilidad del habla y la percepción musical. Su medida se emplea para corregir los efectos del RT en la acústica de edificios y en las mediciones de la potencia acústica.

El tiempo de reverberación es el tiempo de decaimiento sonoro en una sala una vez que cesa la excitación. Es el tiempo que tarda en producirse una caída de 60 dB en el nivel sonoro, si bien suele medirse el tiempo de decaimiento correspondiente a una caída de 20 ó 30 dB y después se extrapola al intervalo de 60 dB. El tiempo correspondiente a esos dos intervalos de evaluación se denota T20 y T30, respectivamente. El tiempo de reverberación puede oscilar entre 0,1 segundos (o menos) en las cámaras anecoicas, y 10 o más segundos en los grandes espacios públicos.

Fig. 7
Medición del tiempo de reverberación mediante el método de ruido interrumpido



El tiempo de reverberación varía en las distintas posiciones elegidas en una sala, por lo que se mide normalmente en varios puntos y se hace un promedio. Puede calcularse el promedio de los espectros RT, o pueden promediarse las pendientes de caída de cada banda de frecuencias para calcular el espectro del tiempo de reverberación correspondiente a estos (promedio colectivo).

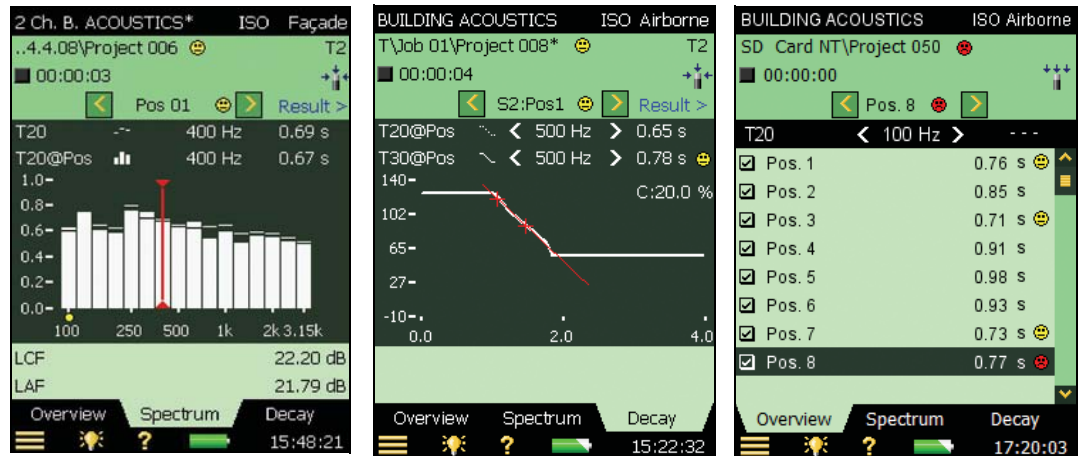
El tiempo de reverberación puede medirse a través de una excitación impulsiva (método de Schroeder), como la que produce el disparo de una pistola de árbitro o el estallido de un globo, o mediante el método de ruido interrumpido (véase la Fig. 7).

Lo único que hay que hacer para medir el tiempo de reverberación es pulsar el botón de Inicio/Pausa (y hacer estallar el globo en el caso de la excitación impulsiva). Una vez hecho esto, pueden medirse unos tiempos de reverberación comprendidos entre 0,1 y 20 segundos a unos niveles acústicos de pico de hasta 143 dB. No es necesario realizar mediciones de prueba al haber sólo un rango y el “semáforo” indicador muestra claramente el estado de medición a distancia.

En la Fig. 8 se incluye un espectro del tiempo de reverberación que muestra los valores T20 y T30. Un emoticono amarillo indica la posibilidad de mejorar la medición en una banda de frecuencias o en varias a la vez; con sólo ver un emoticono rojo en una posición, el emoticono general de la medida también será rojo. Haga clic en el emoticono correspondiente para leer la explicación. En la Fig. 8 (centro) se muestra una curva de decaimiento de la reverberación, mientras que en la Fig. 8 (derecha) se ofrece un resumen de los resultados en una banda de frecuencias.

Nota: También hay disponible un módulo de Software de tiempo de reverberación especial (BZ-7227). Póngase en contacto con su representante de Brüel & Kjær para solicitar más detalles.

Fig. 8
Espectro de tiempo de reverberación (izquierda); pendiente de caída de la reverberación (centro); y resumen de los resultados (derecha)



Cálculos

Normas

Aunque las funciones de medición (L1, L2, B2, T2) son las mismas en cualquier medición de la acústica de edificios, la configuración detallada de medición y los procedimientos de cálculo dependen de los reglamentos de construcción de cada país. Para garantizar que sus mediciones cumplan la normativa, seleccione las normas relevantes antes de guardar su primera medición. Eso activará automáticamente la configuración requerida para realizar la medición y los cálculos. En la tabla 1 se ofrece un resumen de las normas disponibles, mientras que los parámetros calculados figuran en la tabla 2; véase la página 11.

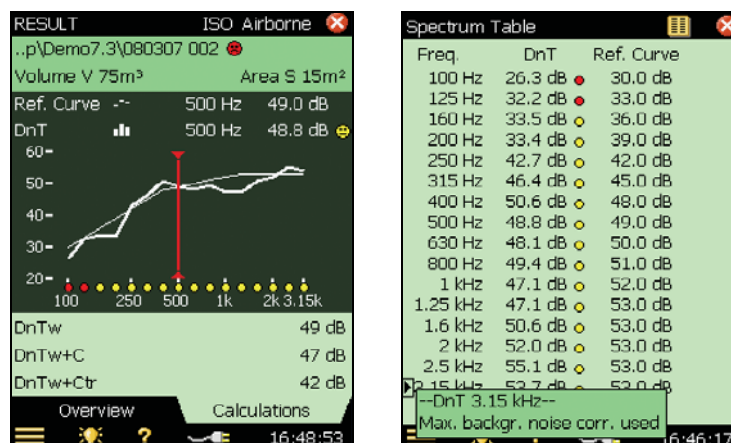
Resultados

Además de los datos de medición, quizás necesite conocer también el volumen de la sala de recepción y el área de partición para realizar algunos cálculos. Estos datos pueden introducirse por medio del puntero y de los botones de navegación que aparecen en la pantalla del instrumento. También puede reutilizar resultados de medidas anteriores (por ejemplo, el espectro T2 conocido de una sala de recepción similar) para ahorrar tiempo. Para ello hay que recurrir a la función de Reutilizar que figura en la pantalla del Explorador.

En los cálculos se emplea una curva de referencia para hacer una ponderación frecuencial del espectro de reducción del ruido, lo que permite obtener un valor concreto, como $R'w = 52$ dB (el índice de reducción del ruido de campo ponderado según ISO 140-4). Gracias a eso, puede saber in situ si su construcción cumple los requisitos mínimos de los reglamentos locales.

En la Fig. 9 se muestran varios ejemplos de resultados finales.

Fig. 9
Con los datos medidos necesarios, se muestran los resultados finales, incluida la curva de referencia. Para poder obtener algunos resultados, es preciso introducir el volumen de la sala de recepción y el área de partición.



Aislamiento acústico de la fachada

El aislamiento acústico de una fachada es una variante del aislamiento al ruido aéreo, con sus propias características. La “zona de emisión” es el espacio situado fuera de la fachada, y la fuente sonora puede ser el ruido del tráfico o un altavoz que representa el ruido del exterior. En el caso del ruido del tráfico, hay que medir simultáneamente los niveles acústicos interiores y exteriores, lo que requiere realizar mediciones en dos canales (Tipo 2270). Las posiciones del micrófono en el exterior pueden hallarse junto a la fachada, o 2 m por delante de ella. Los cálculos son similares a los del aislamiento a ruido aéreo, aunque en este caso hay que tener en cuenta el incremento de presión en la posición de los micrófonos.

Aislamiento al ruido de impacto

El ruido de impactos típico es el producido por las pisadas, y para medir el aislamiento al ruido de impacto se coloca una fuente sonora de impactos normalizada (una máquina de impactos) en la sala de emisión. Los niveles presentes en la sala de recepción se miden igual que en el caso del aislamiento al ruido aéreo, colocando la máquina de impactos en diferentes posiciones. Los cálculos son parecidos a los del aislamiento al ruido aéreo, salvo por el hecho de que los resultados representan los niveles absolutos (no relativos).

Sistemas inalámbricos

Sobre el terreno, el uso de un sistema inalámbrico puede acelerar las mediciones gracias a la reducción del número de cables y facilitar el desplazamiento del usuario entre las diferentes posiciones de los micrófonos y las salas.

Fig. 10
Existen sendos sistemas inalámbricos opcionales para controlar la medición del aislamiento acústico de las fuentes al ruido aéreo (izquierda) y de impacto (derecha).

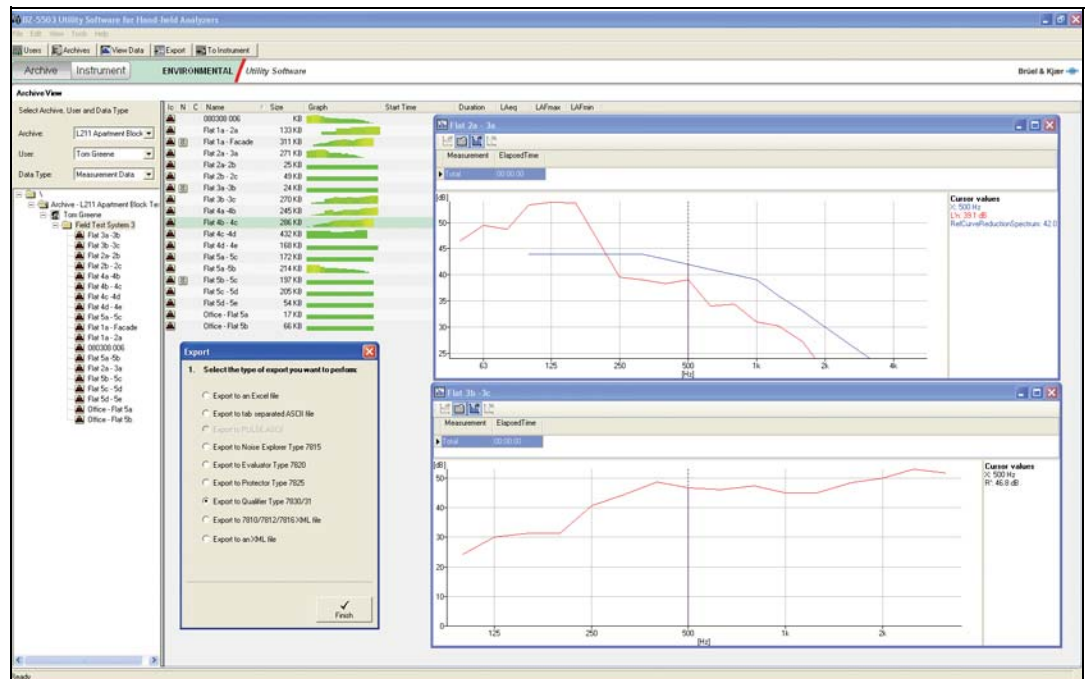


Almacenamiento y exportación con el Software BZ-5503

El Software para analizadores portátiles (BZ-5503) es una herramienta de almacenamiento de datos y configuraciones en PC para las unidades Tipo 2250 y 2270, que sirve de vínculo entre dichos analizadores portátiles y su PC. Para seleccionar los datos que quiera exportar para su post-procesado, utilice las funciones de búsqueda y presentación de resultados del software BZ-5503, tal y como se ve en la Fig. 11.

Fig. 11

Captura de pantalla de una presentación típica de resultados de la acústica de un edificio del software BZ-5503, incluido el menú de exportación de un proyecto de acústica de edificios al software Qualifier Tipo 7830



Características del software BZ-5503

Control de la unidad Tipo 2250/2270 desde un PC

- Creación de usuarios
- Gestión de datos en analizadores portátiles
- Transferencia de datos a analizadores portátiles
- Creación, edición y transferencia de configuraciones a analizadores portátiles
- Control remoto de un analizador a través de una conexión USB o LAN

Gestión y almacenamiento de datos en su PC

- Transferencia de datos y configuraciones desde la unidad Tipo 2250/2270 a un archivo de su PC
- Transferencia de datos y configuraciones entre tarjetas SD y CF y archivos de PC
- Almacenamiento de datos en archivos, organizados por carpetas de proyecto y por usuarios, del mismo modo en que se organizan los datos en la unidad Tipo 2250/2270
- Visualización de un resumen de los datos de medición
- Exportación de datos desde la unidad Tipo 7815, 7820, 7825, 7830 y 7831 para su post-procesado y presentación
- Exportación de datos a Microsoft® Excel® o como archivos XML

Actualización del software de la unidad Tipo 2250/2270

- Actualización de software
- Instalación de licencias

Revisión y presentación de resultados con el software Qualifier Tipo 7830

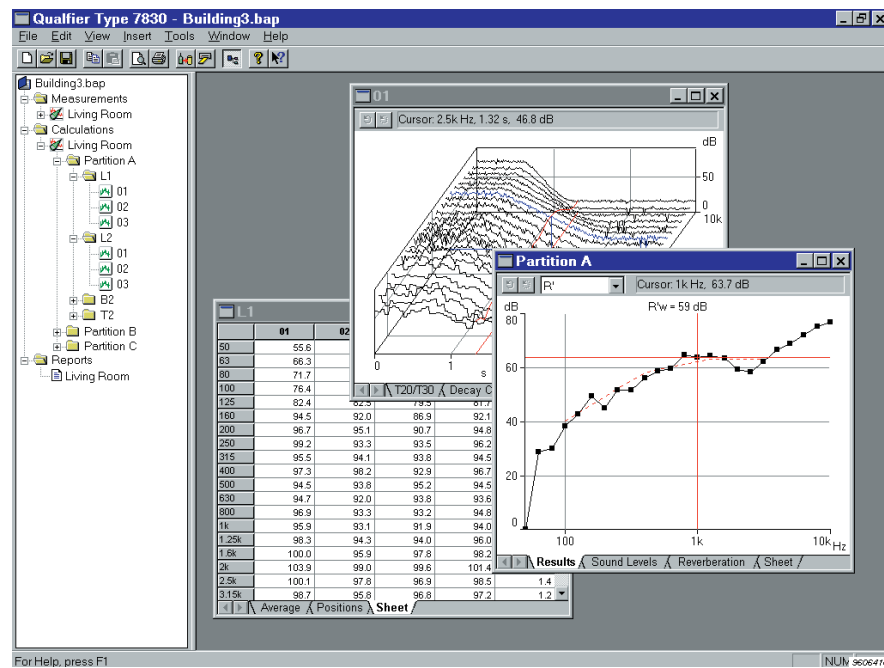
A través del software Qualifier Tipo 7830 puede visualizar, volver a calcular, documentar y presentar sus datos.

Visualización y repetición del cálculo de sus datos

Puede visualizar cualquier dato medido y calculado igual que en la unidad Tipo 2250/2270. Asimismo, puede repetir el cálculo de los resultados con su propia selección y ajuste de los datos. Las opciones de ajuste incluyen la alineación gráfica de las pendientes de caída de reverberación, la introducción manual de datos, la copia y el pegado de datos y el cambio de las normas de cálculo (si los datos de medición lo permiten). Cualquier modificación introducida en los datos queda reflejada en la interfaz de usuario.

Fig. 12

Vista de la pantalla típica de Qualifier Tipo 7830. A la izquierda se muestra un árbol de proyectos para buscar y copiar/pegar carpetas de datos. A la derecha, se muestra una curva del índice de reducción de ruido aéreo, un gráfico tridimensional del tiempo de reverberación y una tabla de los datos de medición y los resultados.

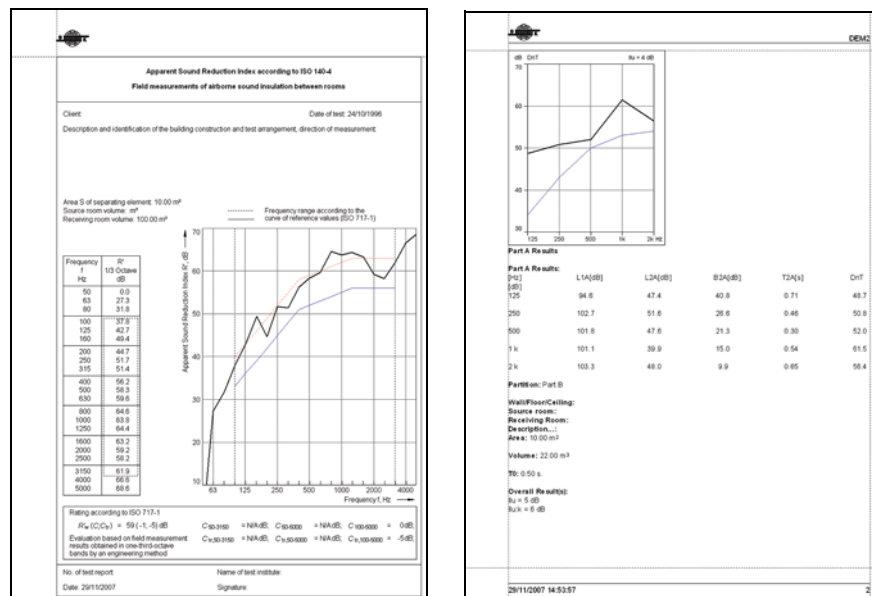


Presentación de sus datos

Puede disponerse de un informe formal estándar o personalizable para presentar los cálculos (o rehacerlos).

Fig. 13

Ejemplo de informe en formato de plantilla estándar (por ejemplo, ISO 140). Hay disponible una plantilla estándar de conformidad con determinadas normas nacionales e internacionales. En el informe puede incluir el logotipo de su empresa



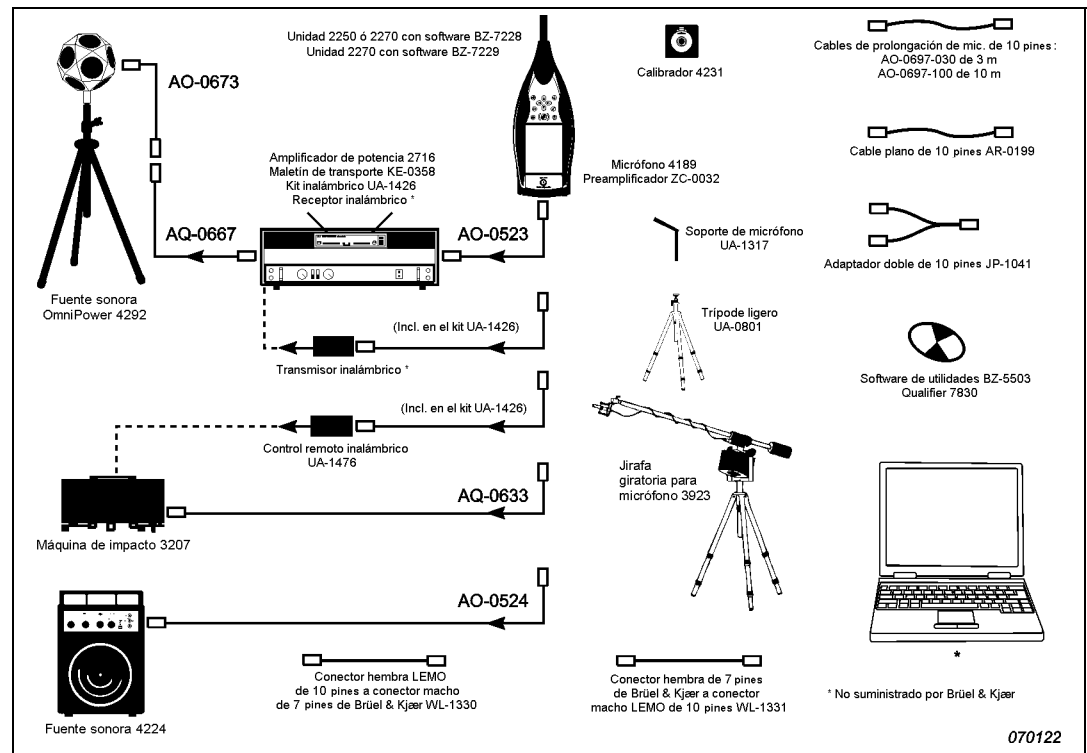
Sistema completo

Las unidades Tipo 2250-J, Tipo 2270-J y Tipo 2270-K son unos analizadores portátiles muy completos que sólo requieren el uso de una fuente sonora para medir la acústica de un edificio y obtener los índices de aislamiento acústico en un momento. No obstante, se dispone de una amplia gama de accesorios para aumentar sus prestaciones, como por ejemplo:

- Amplificador de potencia y varias fuentes sonoras
- Máquina de impactos para la medición del aislamiento al ruido de impacto
- Trípodes, cables alargadores y cables planos (para ventanas)
- Micrófono y cable para aplicaciones en dos canales (2270-J)
- Transmisión inalámbrica de la señal del generador y control remoto inalámbrico de la máquina de impactos
- Jirafa giratoria para micrófono
- Calibradores

Algunos accesorios opcionales se muestran en la Fig. 14. Puede consultar más detalles en las fichas técnicas de cada producto. Solicite más información sobre los sistemas completos a su representante local de Brüel & Kjær.

Fig. 14
Accesorios de medición de la acústica de edificios



Normas de acústica de edificios

Tabla 1 Normas de acústica de edificios

		Suecia	Alemania	Austria	Reino Unido	Inglaterra Gales	Suiza	Italia	Francia	España		Países Bajos		EE.UU.	
Medición		ISO	SS	DIN	ÖNORM	BS	BREW	Sia	UNI	NF-S31	NBE	CTE	NEN	NEN'06	ASTM
Parámetros típicos		$R'_{L'n}$	$R'_{L'n}$	$R_{L'n}$	$DnT_{L'nT}$	$DnT_{L'nT}$	DnT	$DnT_{L'nT}$	Dn_{Ln}	$DnAT_{LnAT}$	$DnAT_{LnAT}$	$DnAT_{LnAT}$	l_{lco}	$DnT,A_{LnT,A}$	FTL_{Ln}
Ruido transmitido por el aire	Laboratorio	140-3	EN 20140-3	EN 20140-3	S 5101	EN 20140-3			8270-1	051	74-040-84/3	UNE-EN ISO 140 - 3			
	Campo	140-4	EN 20140-4	52210-1	S 5100-1	2750-4	BREW	181	8270-4	054, -057	74-040-84/4	UNE-EN ISO 140 - 4	5077	5077	E336-90
	Fachada	140-5	EN 20140-5	52210-5	S 5100-3	2750-5		181	8270-5	055, -057	74-040-84/5	UNE-EN ISO 140 - 5	5077	5077	E966-90
Impacto	Laboratorio	140-6	EN 20140-6	52210-1	S 5101	2750-6			8270-6	-052	74-040-84/6	UNE-EN ISO 140 - 6			
	Campo	140-7	EN 20140-7	52210-1	S 5100-2	2750-7		181	8270-4	056, -057	74-040-84/7	UNE-EN ISO 140 - 7	5077		E1007-90
RT		3382-2		52212									5077	5077	
Clasific.	Ruido transmitido por el aire	717-1	SS-ISO717-1	52210-4	S5100-1	5821-1,-3	BS EN 717-1	181	8270-7	-057	NBECA-88	CTE	5077	NPR 5079	E413-73 E1332-90
	Impacto	717-2	SS-ISO717-2	52210-4	S5100-2	5821-2		181	8270-7	-057	NBECA-88	CTE	5077		E989

Parámetros calculados

Tabla 2 Parámetros calculados


Norma	ISO, DIN, ÖNORM, UNI, BS, BREW	SS	Sia	NF	NBE y CTE	NEN	NEN'06	ASTM
Normas básicas	ISO 140 ISO 717	ISO 140 ISO 717	ISO 140 ISO 717	NF S31-05x	ISO 140	NEN 5077	NEN 5077-2006	ASTM E336, 1007, E966, E1332
Ruido transmitido por el aire: Parámetros calculados	D Dn DnT R' R --- Dw Dw+C Dw+Ctr Dnw Dnw+C Dnw+Ctr DnTw R'w o Rw +C +Ctr +C ₅₀₋₃₁₅₀ +C ₅₀₋₅₀₀₀ +C ₁₀₀₋₅₀₀₀ +C _{tr50-3150} +C _{tr100-5000} +C _{tr50-5000}	ISO más: --- Dw8 DnTw8 R'w8 Rw8	ISO más: --- DnTw+C-Cv	D DnT R --- DnATrose DnATroute Rrose Rroute	ISO más: --- DA DnAT RA R'A	DnT --- llu llu;k	DnT --- DnT,A DnT,A,k	NR NNR FTL --- NIC NNIC FSTC
Fachada: Parámetros calculados	R'45° R' tr,s Dls,2m Dls,2m,n Dls,2m,nT Dtr,2m Dtr2m,n Dtr,2m,nT --- Dls,2m,w Dls,2m,n,w Dls,2m,nT,w Dls,2m,nT,w+C Dls,2m,nT,w+Ctr Dtr,2m,w Dtr,2m,n,w Dtr,2m,nT,w+C Dtr,2m,nT,w+Ctr R'45°w o R' tr,s,w +C +Ctr +C ₅₀₋₃₁₅₀ +C ₅₀₋₅₀₀₀ +C ₁₀₀₋₅₀₀₀ +C _{tr50-3150} +C _{tr100-5000} +C _{tr50-5000}	Ver ISO	ISO más: D45°nT --- Dls,2m,nT,w+C-Cv Dtr,2m,nT,w+C-Cv D45°nT,w+Ctr-Cv	DnT45° DnTtr --- DnATroute45° DnATroute	ISO más: --- R'A45° Dls,2m,nAT Dtr,2m,nAT Dtr,2m,A Dls,2m,A Dls,2m,n,w+C Dls,2m,n,w+Ctr	Gi --- G _A G _{A,K}	Gi --- G _A G _{A,K}	OILR OITL --- OITC
Impacto: Parámetros calculados	L'nt L'nT Ln --- L'nw L'nTw o Lnw +Ci +Ci ₅₀₋₂₅₀₀	ISO más: --- L'nw8 L'nTw8 Lnw8	Ver ISO	LnT Ln --- LnAT LnA	ISO más: --- LnAT LnA	LnT --- lco		Ln --- IIC

Servicios de calibración acreditados en Brüel & Kjær

Para garantizar la trazabilidad del historial de medición desde el primer día, puede solicitar una calibración acreditada junto con su nueva unidad Tipo 2250/2270.

Le recomendamos calibrar su unidad Tipo 2250/2270 en un laboratorio de Brüel & Kjær provisto de la certificación ISO 17025 cada seis meses o una vez al año. Si el técnico detecta algún fallo durante la calibración, se procederá a la reparación del instrumento antes de entregárselo.

Conformidad con las normas

	El marcado CE indica el cumplimiento de la Directiva de compatibilidad electromagnética y la Directiva de baja tensión. La marca C indica el cumplimiento de los requisitos de compatibilidad electromagnética de Australia y Nueva Zelanda.
Seguridad	EN/IEC 61010-1, ANSI/UL 61010-1 y CSA C22.2 No.1010.1: Requisitos de seguridad de los equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio.
Emisiones electromagnéticas	EN/IEC 61000-6-3: Norma genérica sobre emisiones en entornos residenciales y comerciales, y en la industria ligera. CISPR 22: Características de radiointerferencia de los equipos informáticos. Límites de Clase B. Normas FCC, Parte 15: cumple los límites correspondientes a los dispositivos digitales de Clase B. IEC 61672-1, IEC 61260, IEC 60651 e IEC 60804: Normas de instrumentación. Cumple la norma canadiense ICES-001
Inmunidad electromagnética	EN/IEC 61000-6-2: Normas genéricas: inmunidad en entornos industriales. EN/IEC 61326: Equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio: requisitos de compatibilidad electromagnética. IEC 61672-1, IEC 61260, IEC 60651 e IEC 60804: Normas de instrumentación

Sonómetros analizadores Tipo 2250/2270

Las especificaciones se aplican a la unidad Tipo 2250/2270, equipada con el micrófono Tipo 4189 y el preamplificador de micrófono ZC-0032 y utilizada como instrumento de un solo canal, lo que se indica a través de la referencia Rango Único, a menos que se especifique lo contrario. Cuando la unidad Tipo 2270 se emplea como instrumento de medición simultánea en dos canales, se definen dos rangos de medición. El Rango alto corresponde al intervalo menos sensible y el Rango bajo hace alusión al más sensible.

MICRÓFONO SUMINISTRADO

Tipo 4189: Micrófono prepolarizado 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 ZC-0032

Amortiguación nominal del preamplificador: 0,25 dB

Conector: LEMO de 10 pines

Cables alargadores: hasta 100 m de longitud entre el preamplificador del micrófono y la unidad Tipo 2250/2270, sin menoscabo de las especificaciones

Detección de accesorios: La pantalla antiviento UA-1650 puede detectarse automáticamente cuando va instalada sobre la unidad ZC-0032

TENSIÓN DE POLARIZACIÓN DEL MICRÓFONO

Regulable entre 0 V y 200 V

NIVEL DE RUIDO AUTOGENERADO

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

Ponderación	Micrófono	Sistema eléctrico:	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

TECLADO

Botones: 11 teclas con retroiluminación, optimizadas para el control de las mediciones y la navegación por la pantalla

BOTÓN DE ENCENDIDO-APAGADO

Función: púlselo durante 1 s para encender el aparato; oprímalo durante 1 s para pasar al modo de espera; púlselo durante 5 s para apagar la unidad

INDICADORES DE ESTADO

LED: rojo, amarillo y verde

PANTALLA

Tipo: Pantalla táctil en color con retroiluminación transreflectiva
Matriz de 240 × 320 puntos

Esquemas de color: cinco distintos – optimizados para distintas situaciones de utilización (día, noche, etc.)

Retroiluminación: nivel ajustable y puntual

INTERFAZ DE USUARIO

Control de medición: mediante los botones del teclado

Configuración y visualización de los resultados: mediante el puntero de la pantalla táctil o los botones del teclado

Bloqueo: existe la posibilidad de bloquear y desbloquear el teclado y la pantalla táctil

INTERFAZ USB

Conexión USB 1.1 OTG Mini B

INTERFAZ DE MÓDEM

Módem GSM compatible Hayes o módem analógicos estándar conectados a través de la ranura Compact Flash

CONEXIÓN COMPACT FLASH

Se utiliza para conectar tarjetas de memoria CF, módem SF o una interfaz LAN CF.

CONEXIÓN DE INTERFAZ LAN (SÓLO EN LA UNIDAD TIPO 2270)

Conector: RJ 45

Velocidad: 10 Mbps

Protocolo: TCP/IP

CONEXIÓN DE ENTRADA (2 – SÓLO LA UNIDAD TIPO 2270)

Conector: Triaxial LEMO

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

Entrada directa: Tensión máx. de entrada: $\pm 14,14\text{ V}_{\text{peak}}$

Entrada CCLD: Tensión máx. de entrada: $\pm 7,07\text{ V}_{\text{peak}}$

Corriente/tensión CCLD: 4 mA/25 V

CONEXIÓN DEL ACTIVADOR

Conector: Triaxial LEMO

Tensión máx. de entrada: $\pm 20\text{ V}_{\text{peak}}$

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

CONEXIÓN DE SALIDA

Conector: Triaxial LEMO

Nivel máx. de pico de salida: $\pm 4,46\text{ V}$

Impedancia de salida: 50Ω

CONEXIÓN DE AURICULARES

Conector: Conexión minijack estéreo de 3,5 mm

Nivel máx. de pico de salida: $\pm 1,4\text{ V}$

Impedancia de salida: 32Ω en cada canal

MICRÓFONO DE COMENTARIOS

El micrófono, que utiliza el Control Automático de Ganancia (AGC), se encuentra incorporado en la parte posterior del instrumento. Se utiliza para crear anotaciones de voz con el fin de adjuntarlas a las mediciones

CÁMARA (SÓLO EN LA UNIDAD TIPO 2270)

El instrumento incorpora en la parte inferior una cámara de foco fijo y exposición automática.

Se utiliza para crear anotaciones de imagen con el fin de adjuntarlas a las mediciones

Tamaño de imagen: 640×480

Tamaño del visor: 212×160

Formato: jpg con información exif

REQUISITOS DE SUMINISTRO EXTERNO DE CC

La fuente de alimentación se utiliza para cargar el bloque de batería del instrumento

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

Corriente requerida: mín. 1,5 A

Consumo de potencia: $< 2,5\text{ W}$, sin recarga de las baterías, $< 10\text{ W}$ durante el proceso de recarga

Conector de cable: LEMO Tipo FFA.00, con positivo en el polo central

BLOQUE DE BATERÍAS

Tipo: recargable de ion litio

Tiempo de funcionamiento normal: > 8 horas

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

Memoria Flash RAM interna (no volátil): 20 Mbytes para las configuraciones de usuario y los datos de medición

Tarjeta de memoria externa Secure Digital (tarjeta SD): para almacenamiento y consulta de datos de medición

Tarjeta de memoria externa Compact Flash (tarjeta CF): para almacenamiento y consulta de datos de medición

RELOJ

El reloj está alimentado por una batería auxiliar. $< 0,45\text{ s}$ de desajuste cada 24 horas

TIEMPO DE CALENTAMIENTO

Desde el encendido del aparato: < 2 minutos

Desde el modo de espera: < 10 segundos con micrófonos prepolarizados

TEMPERATURA

IEC 60068–2–1 e IEC 60068–2–2: Ensayos ambientales. Calor, frío y seco.

Temperatura de funcionamiento: -10 a $+50\text{ }^\circ\text{C}$ (14 a $122\text{ }^\circ\text{F}$), $< 0,1\text{ dB}$

Temperatura de almacenamiento: -25 a $+70\text{ }^\circ\text{C}$ (-13 a $+158\text{ }^\circ\text{F}$)

HUMEDAD

IEC 60068-2-78: Calor húmedo: 90% de HR

(sin condensación a $40\text{ }^\circ\text{C}$ ($104\text{ }^\circ\text{F}$)).

Efecto de la humedad: $< 0,1\text{ dB}$ con $0\% < \text{HR} < 90\%$ (a $40\text{ }^\circ\text{C}$ ($104\text{ }^\circ\text{F}$) y 1 kHz)

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Protección ambiental: IP44

No operativas:

IEC 60068–2–6: Vibración: $0,3\text{ mm}$, 20 m/s^2 , 10 – 500 Hz

IEC 60068–2–27: Impactos: 1000 m/s^2

IEC 60068–2–29: Sacudidas: 4.000 choques a 400 m/s^2

PESO Y DIMENSIONES

650 g (23 onzas) incluida la batería recargable

$300 \times 93 \times 50\text{ mm}$ ($11,8 \times 3,7 \times 1,9$ " incluidos el preamplificador y el micrófono

USUARIOS

El sistema posee una configuración multiusuario con registro de acceso. Los usuarios pueden disponer de sus propias configuraciones y gestionar sus trabajos y proyectos de forma totalmente independiente con respecto a los demás usuarios

PREFERENCIAS

Cada usuario puede especificar el formato numérico, de fecha y hora que desee

IDIOMA

Interfaz de usuario en alemán, catalán, croata, checo, chino, danés, esloveno, español, flamenco, francés, húngaro, inglés, italiano, japonés, polaco, portugués, rumano, serbio, sueco y turco.

AYUDA

Concisa ayuda contextual en alemán, chino, esloveno, español, francés, inglés, italiano, japonés, polaco, portugués, rumano y serbio.

Especificaciones de software – Software de acústica de edificios BZ-7228 y software de acústica de edificios de dos canales BZ-7229

Las especificaciones se aplican al software BZ-7228 y BZ-7229 a menos que se indique lo contrario.

El software de acústica de edificios de dos canales BZ-7229 está especialmente diseñado para la unidad Tipo 2270

NORMAS

La unidad cumple los apartados correspondientes de las siguientes normas:

- IEC 61672–1 (2002–05) Clase 1
- IEC 60651 (1979) más la Modificación 1 (1993–02) y la Modificación 2 (2000–10), Tipo 1
- ANSI S1.4–1983 más la Modificación ANSI S1.4A–1985, Tipo 1
- IEC 61260 (1995–07) más la Modificación 1 (2001–09), bandas de 1/1 de octava y 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 y 1/3 de octava, Clase 0
- ISO, SS, DIN, Önorm, BS, BREW, Sia, UNI, NF-S31, NBE Y CTE, NEN, NEN'06, ASTM, véanse las tablas 1 y 2

Nota: CENELEC incorpora a la normativa europea las normas internacionales de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC por sus siglas en inglés). Al hacerlo, se sustituyen las letras IEC por EN y se mantiene el mismo número. La unidad Tipo 2250/2270 también cumple estas normas EN.

CANALES (SÓLO EN LA UNIDAD TIPO 2270)

Todas las mediciones se llevan a cabo desde el canal1, el canal2 o desde ambos a la vez

TRANSDUCTORES

Los transductores se describen en una base de datos de transductores, que contiene información sobre el número de serie, la sensibilidad nominal, la tensión de polarización, el tipo de campo libre, el CCLD requerido, la capacitancia y otros datos.

Los equipos analógicos se configuran automáticamente en función del transductor seleccionado.

FILTROS DE CORRECCIÓN

En el caso de los micrófonos Tipo 4189, 4190, 4191, 4193, 4950 y 4952, los programas BZ-7228/7229 permiten corregir la respuesta de frecuencia para compensar el campo sonoro y los accesorios.

Análisis de banda ancha

DETECTORES

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

Detector de saturación: controla la salida de saturación de todos los canales con ponderación de frecuencia

Detector de bajo rango: Controla el paso por bajo rango de todos los detectores con ponderación de frecuencia cuando el rango fijado es alto. La detección de bajo rango se da cuando el nivel es menor que el límite inferior del intervalo de funcionamiento lineal

Tipo 2270: hay detectores disponibles para el canal 1 y el canal 2

MEDICIONES

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

INTERVALOS DE MEDICIÓN

Cuando se utiliza el micrófono Tipo 4189:

Rango dinámico: desde el umbral mínimo de ruido hasta el nivel máximo con un tono puro de 1 kHz, con ponderación A:

Rango único: entre 16,6 y 140 dB

Rango alto: entre 28,5 y 140 dB

Rango bajo: entre 16,6 y 110 dB

Intervalo de indicación primario: conforme a la norma IEC 60651, ponderación A:

Rango único: entre 23,5 y 123 dB

Rango alto: entre 41,7 y 123 dB

Rango bajo: entre 23,5 y 93 dB

Intervalo de funcionamiento lineal: conforme a la norma

IEC 61672, ponderación A: 1 kHz:

Rango único: entre 24,8 y 140 dB

Rango alto: entre 43,0 y 140 dB

Rango bajo: entre 24,8 y 110 dB

Análisis de frecuencias

FRECUENCIAS CENTRALES

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

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

INTERVALOS DE MEDICIÓN

Cuando se utiliza el micrófono Tipo 4189:

Intervalo dinámico: desde el umbral mínimo de ruido hasta el nivel máximo con un tono puro a 1 kHz a 1/3 de octava:

Rango único: entre 1,1 y 140 dB

Rango alto: entre 11,3 y 140 dB

Rango bajo: entre 1,1 y 110 dB

Intervalo de funcionamiento lineal: conforme a la norma

IEC 61260:

Rango único: $\leq 20,5$ a 140 dB

Rango alto: $\leq 39,1$ a 140 dB

Rango bajo: $\leq 20,5$ a 110 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 oct.) o 63 Hz (oct.)

Límite superior: 10 kHz (1/3 de oct.) u 8 kHz (oct.)

Nivel de salida: independiente del ancho de banda

Máx.: $1 V_{rms}$ (0 dB)

Ajuste de ganancia: entre -80 y 0 dB

Cuando se modifica el ancho de banda, el nivel de todas las bandas se ajusta automáticamente de forma que se adapte al nivel de salida establecido.

Filtros de corrección de fuentes sonoras Tipo 4292, Tipo 4295 y Tipo 4296: planos u óptimos

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

Periodo de repetición: 175 s

Conector de salida: clavija de salida

Control: véase el control de medición

Generador externo

Puede escogerse esta opción en lugar del generador interno

Control del generador de ruido externo

Niveles: 0 V (generador apagado), 3,3 V (generador encendido)

Tiempo de ascenso y caída: 10 μ s

Control: véase el control de medición

Mediciones

Las mediciones se efectúan en varias posiciones y se clasifican en distintas funciones (L1 en el caso de los niveles presentes en la sala de emisión, L2 en el de los niveles registrados en la sala de recepción, B2 para los niveles de ruido de fondo en la sala de recepción y T2 para las mediciones del tiempo de reverberación en la sala de recepción)

NIVELES L1, L2 Y B2

Espectro de L_{ZF} sólo con fines de consulta

L_{Zeq} en bandas de 1/1 de octava o 1/3 de octava

L1 y L2 simultáneamente o como canales únicos

Tiempo de integración: entre 1 s y 1 hora

Rango (sólo L1 y L2 simultáneamente): selección automática del rango o ajuste manual de Rango alto o Rango bajo

Promedio: pueden promediarse hasta 10 posiciones de la fuente, cada una con un máximo de 10 posiciones de medición, lo que equivale a 100 mediciones

Indicación de estado: sobrecarga, desbordamiento por defecto, etc.

Diafonía:

5 Hz – 10 kHz < -110 dB

10 kHz – 20 kHz < -100 dB

TIEMPO DE REVERBERACIÓN T2

T20 y T30 en banda de 1/1 octava o 1/3 de octava

Decaimientos: Espectros de L_{Zeq} muestreados a intervalos de 5 ms

Intervalo de evaluación: entre -5 y -25 dB para T20 y entre -5 y -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: entre 2 y 20 s

Promedio: los valores de medición de T20 y T30 pueden promediarse (media aritmética o promedio colectivo)

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

Cálculo de la pendiente: aproximación por mínimos cuadrados

Indicadores de calidad: son una serie de indicadores de calidad que contienen datos sobre el estado del sistema, tales como la saturación, el porcentaje de curvatura, etc.; ofrece una descripción exhaustiva del estado del sistema

Los indicadores de calidad pueden corresponder a los espectros de tiempo de reverberación de cada banda de frecuencias, o pueden ser unos indicadores de calidad globales referidos a cada posición de medición y al resultado promediado.

Intervalo de tiempo de reverberación: Máx. 20 s, mín. 0,1 – 0,7 s, dependiendo del ancho de banda y la frecuencia central

Introducción manual de datos: Puede introducirse un valor T2 en cualquier banda de frecuencias de un espectro de medición

Visualización de mediciones

DESCRIPCIÓN

Tabla de posiciones de medición correspondientes a cada función (L1, L2, B2 o T2), con lectura de la banda de frecuencias ajustable en cada posición, junto con el indicador de calidad.

Es posible incluir o excluir posiciones del promedio

ESPECTRO DE NIVEL SONORO

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

Espectro de L_{Zeq} correspondiente a L1@Pos, L2@Pos, B2@Pos, L1, L2, B2, L1-L2, L2-B2

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

Cursor: lectura del indicador de calidad de la banda seleccionada en cada banda de frecuencias

ESPECTRO DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN

Es posible visualizar uno o dos espectros

Eje Y: Intervalo: 0,5, 1, 2, 5, 10 ó 20 s. Zoom automático disponible

Cursor: lectura del indicador de calidad de la banda seleccionada en cada banda de frecuencias

TABLA DEL ESPECTRO

Es posible visualizar uno o dos espectros de forma tabular

PENDIENTE DE CAÍDA

Es la curva de decaimiento correspondiente a una posición o al promedio de la sala que ofrece el sistema para cada banda de frecuencia (si se selecciona el promedio colectivo)

Visualización del intervalo de evaluación y la línea de regresión

Lectura del porcentaje de curvatura

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

Presentación de resultados

DESCRIPCIÓN

Tabla de las posiciones de medición correspondientes a todas las funciones (L1, L2, B2 o T2) con lectura de los indicadores de calidad. Es posible incluir o excluir posiciones del resultado

CÁLCULOS

Muestra el índice de reducción del ruido (espectro y ponderado) según la norma seleccionada, junto con la curva de referencia (en caso de que exista), o las desviaciones (respecto a la curva de referencia). Véase la Tabla 2 en la página 11

Control de medición

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

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

Las mediciones se inician manualmente y pueden almacenarse automáticamente al concluir la medición.

Generador (L1, L2 y T2): 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

El generador puede encenderse y apagarse manualmente para comprobar los equipos y los niveles sonoros.

Excitación T2:

Ruido interrumpido: Las mediciones se inician manualmente y pueden almacenarse automáticamente al concluir la medición.

Número de caídas por medición: entre 1 y 100, con promedio colectivo en una caída

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 la caída 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 sonora: puede llevarse a cabo la grabación de la señal de medición con ponderación Z en cada posición

La grabación sonora requiere disponer de una tarjeta CF o SD de almacenamiento de datos

Para poder efectuar la grabación sonora es necesario contar con una licencia de uso de la Opción de grabación sonora BZ-7226

Estado de medición

En pantalla: el sistema muestra en pantalla los mensajes de *saturación, espera de activación y operación en curso o detenida* a través de una serie de iconos o textos

Semáforo: son tres LED, uno rojo, otro amarillo y otro verde, que muestran el estado de medición y la sobrecarga instantánea del siguiente modo:

- Parpadeo del LED amarillo cada 5 s = sistema detenido, preparado para medir
- Parpadeo lento del LED verde = sistema en espera de activación o señal de calibración
- LED verde encendido = medición en curso
- Parpadeo lento del LED amarillo = sistema detenido, medición no almacenada
- Parpadeo rápido del LED rojo = sobrecarga intermitente, fallo de calibración

Calibración

La calibración inicial se almacena en el sistema para compararla con calibraciones posteriores

Calibración acústica: se utiliza el calibrador sonoro Tipo 4231 o un calibrador personalizado. El proceso de calibración detecta automáticamente el nivel de calibración cuando se utiliza el calibrador sonoro Tipo 4231

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

Historial de calibración: el sistema permite visualizar, como máximo, una lista de las 20 últimas calibraciones realizadas

Control de señales

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

Ajuste de ganancia: entre –60 dB y 60 dB

Anotaciones de voz

Pueden adjuntarse anotaciones de voz a un proyecto de acústica de edificios y a las mediciones realizadas en cada posición

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

Ajuste de ganancia: entre –60 dB y 0 dB

Anotaciones de texto e imagen

Pueden adjuntarse anotaciones de texto e imagen (sólo en la unidad Tipo 2270) a un proyecto de acústica de edificios y a las mediciones realizadas en cada posición

Gestión de datos

Plantilla del proyecto: define los ajustes de visualización y medición
Proyecto: Los datos de medición de todas las posiciones definidas en la sala de emisión (L1) y en la sala de recepción (L2, B2 y T2) se almacenan en la plantilla del proyecto

Reutilización de datos: Los datos correspondientes a L1, B2 o T2 de un proyecto pueden reutilizarse en otro proyecto

Trabajo: los proyectos se organizan en forma de trabajos.

Existen varias herramientas administrativas para facilitar la gestión de datos (para copiar, cortar, pegar, borrar, renombrar y visualizar datos, abrir proyectos, crear trabajos o asignar nombres de proyecto predeterminados)

Nota: si desea conocer más datos y especificaciones sobre la unidad Qualifier 7830, consulte el documento de datos de producto BP 1691.

Especificaciones de software – Opción de grabación sonora BZ-7226

La Opción de grabación sonora BZ-7226 se activa con una licencia independiente. La grabación sonora requiere disponer de una tarjeta CF o SD de almacenamiento de datos

SEÑALES GRABADAS

Señal con ponderación Z del transductor de medición

VELOCIDAD DE MUESTREO Y PREGRABACIÓN

El sonido se almacena en memoria con fines de pregrabación sonora. Eso permite registrar los sucesos desde el principio aunque su detección efectiva sea posterior

Velocidad de muestreo (kHz)	Pregrabación máxima (s)	Calidad sonora	Memoria (KB/s)
8	100	Baja	16
16	50	Regular	32
24	30	Intermedia	48
48	10	Alta	96

FUNCIONES CON BZ-7228 Y BZ-7229

Control de grabación automático: la grabación se pone en marcha al comenzar la medición

REPRODUCCIÓN

La reproducción de grabaciones sonoras puede escucharse a través de unos auriculares conectados a la toma correspondiente

FORMATO DE GRABACIÓN

El formato de grabación es a través de archivos de sonido de 16 bits (* .wav), que se adjuntan a los datos del proyecto y se reproducen fácilmente a posteriori. Los datos de calibración se almacenan en el archivo WAV, lo que permite a PULSE (la plataforma analizadora de Brüel & Kjær) analizar las grabaciones

Especificaciones de software – Software de utilidades para analizadores portátiles BZ-5503

El software BZ-5503 se entrega con la unidad Tipo 2250/2270 para facilitar la sincronización de configuraciones y datos entre el PC y la unidad Tipo 2250/2270. El programa BZ-5503 se suministra con el Software ambiental BZ-5298 en un CD-ROM

VISUALIZACIÓN EN LÍNEA DE DATOS DE LA UNIDAD TIPO 2250/2270

Las mediciones realizadas con la unidad Tipo 2250/2270 pueden controlarse desde un PC y visualizarse en línea a través del PC, con la misma interfaz de usuario que en la unidad Tipo 2250/2270

GESTIÓN DE DATOS

Explorador: incorpora una serie de funciones que facilitan la gestión de instrumentos, usuarios, trabajos, proyectos y plantillas de proyecto (copiar, cortar, pegar, borrar, renombrar y crear)

Visor de datos: permite visualizar los datos de medición (resultados de los proyectos)

Editor de plantillas: es un editor que permite modificar configuraciones en las plantillas de proyecto

Sincronización pueden sincronizarse las plantillas de proyecto y los proyectos correspondientes a un usuario determinado entre el PC y la unidad Tipo 2250/2270

USUARIOS

Es posible crear o borrar usuarios de la unidad Tipo 2250/2270

FUNCIONES DE EXPORTACIÓN

Excel: los proyectos (o partes de ellos especificadas por el usuario) pueden exportarse a Microsoft® Excel®

Unidad Tipo 7830: los proyectos de acústica de edificios pueden exportarse a Qualifier Tipo 7830

ACTUALIZACIONES Y LICENCIAS DE SOFTWARE DE LA UNIDAD TIPO 2250/2270

El software de utilidades controla las actualizaciones y licencias de software de las aplicaciones de la unidad Tipo 2250/2270

INTERCONEXIÓN CON LA UNIDAD TIPO 2250/2270

USB versión 1.1, o módem GSM compatible Hayes o módem analógico estándar

REQUISITOS DEL PC

Sistema operativo: Windows® 2000/Windows® XP/Windows Vista®, Microsoft®.NET

PC recomendado: Procesador Pentium® III (o equivalente), 1024 Mbytes de RAM, pantalla gráfica/adaptador SVGA, tarjeta de sonido, lector de CD ROM, ratón, USB, Windows® XP

Información de pedidos

Tipo 2250-J Analizador portátil Tipo 2250 con el Software para sonómetros BZ-7222 y el Software de acústica de edificios BZ-7228

Tipo 2270-J Analizador portátil Tipo 2270 con el Software para sonómetros BZ-7222 y el Software de acústica de edificios BZ-7228

Tipo 2270-K Analizador portátil Tipo 2270 con el Software para sonómetros BZ-7222 y el Software de acústica de edificios de dos canales BZ-7229

Tipo 2250-J-001 Sistema de acústica de edificios, que incluye la unidad Tipo 2250-J, la Fuente sonora OmniPower Tipo 4292 y el Amplificador de potencia Tipo 2716

Tipo 2270-J-001 Sistema de acústica de edificios, que incluye la unidad Tipo 2270-J, la Fuente sonora OmniPower Tipo 4292 y el Amplificador de potencia Tipo 2716

Tipo 2270-K-001 Sistema de acústica de edificios de dos canales, que incluye la unidad Tipo 2270-K, la Fuente sonora OmniPower Tipo 4292 y el Amplificador de potencia Tipo 2716

- BZ-7228-200 Kit de acústica de edificios como la unidad Tipo 2250-J-001 o Tipo 2270-J-001, sin incluir el analizador portátil (para los usuarios de las unidades Tipo 2250 y 2270 que quieran dotarse de un sistema completo de medición de la acústica de edificios)
- BZ-7229-200 Kit de acústica de edificios de dos canales como la unidad Tipo 2270-K-001, sin incluir la unidad Tipo 2270 (para los usuarios de la unidad Tipo 2270 que quieran dotarse de un sistema completo de medición de la acústica de edificios de dos canales)

COMPONENTES QUE INCLUYEN LOS ANALIZADORES PORTÁTILES TIPO 2250-J, 2270-J Y 2270-K

- BZ-7222 Aplicación como sonómetro
- BZ-7228 Software de acústica de edificios^a
- Tipo 4189 Micrófono prepolarizado de campo libre de 1/2"
- ZC-0032 Preamplificador de micrófono
- AO-1476 Cable de interfaz de conexión USB estándar A a USB Mini B, 1,8m (6 pies)
- BZ-5298 Software ambiental, que incluye el Software de utilidades para analizadores portátiles BZ-5503
- UA-1650 Pantalla antiviento con detección automática de 90 mm. de diám.
- UA-1651 Extensión de trípode para analizador portátil
- UA-1673 Adaptador para montura de trípode estándar
- DH-0696 Correa de sujeción
- KE-0440 Bolsa de transporte
- KE-0441 Tapa protectora
- FB-0699 Tapa con bisagra para la unidad Tipo 2270
- FB-0679 Tapa con bisagra para la unidad Tipo 2250
- HT-0015 Auriculares
- UA-1654 Cinco punteros adicionales
- AO-1449 Cable de interfaz LAN (sólo para la unidad Tipo 2270)
- QB-0061 Bloque de baterías
- ZG-0426 Fuente de alimentación

COMPONENTES QUE INCLUYEN LOS SISTEMAS TIPO 2250-J-001 Y 2270-J-001

- Unidad Tipo 2250-J o 2270-J más los siguientes accesorios:
- Tipo 4292 Fuente sonora OmniPower (incluye un trípode)
- Tipo 2716 Amplificador de potencia
- Tipo 4231 Calibrador sonoro Clase 1 y LS, 94 y 114 dB, 1 kHz
- KE-0358 Maletín de transporte para el amplificador Tipo 2716, el analizador portátil y el receptor inalámbrico
- KE-0449 Maletín de transporte para la fuente sonora OmniPower Tipo 4292
- KE-0364 Bolsa de transporte del trípode de altavoz Tipo 4292
- UA-0801 Trípode ligero
- UA-1426 Kit de montaje para transmisión inalámbrica con analizador portátil, unidad Tipo 2716 y Tipo 4292; requiere un receptor/transmisor de bolsillo
- UA-0237 Pantalla antiviento para micrófonos de 1/2", de 90 mm de diámetro
- AQ-0667 Cable de derivación para la unidad Tipo 2716
- AO-0523-D-100 Cable de señales, Triaxial LEMO a XLR3M, 10 m (33 pies)
- Tipo 7830 Qualifier – software de presentación de resultados en PC

a. En la unidad Tipo 2270-K, el Software de acústica de edificios de dos canales BZ-7229 sustituye al software BZ-7228.

Nota: estos sistemas no incluyen un transmisor-receptor inalámbrico. Si desea más información, póngase en contacto con su delegación local de Brüel & Kjær.

COMPONENTES QUE INCLUYE EL SISTEMA TIPO 2270-K-001

- Unidad Tipo 2270-K más los siguientes accesorios:
- Tipo 4292 Fuente sonora OmniPower (incluye un trípode)
- Tipo 2716 Amplificador de potencia
- Tipo 4231 Calibrador sonoro Clase 1 y LS, 94 y 114 dB, 1 kHz
- KE-0358 Maletín de transporte para el amplificador Tipo 2716, el analizador portátil y el receptor inalámbrico
- KE-0449 Maletín de transporte para la fuente sonora OmniPower Tipo 4292
- KE-0364 Bolsa de transporte del trípode de altavoz Tipo 4292
- UA-1426 Kit de montaje para transmisión inalámbrica con analizador portátil, unidad Tipo 2716 y Tipo 4292; requiere un receptor/transmisor de bolsillo
- AQ-0667 Cable de derivación para la unidad Tipo 2716
- AO-0523-D-100 Cable de señales, Triaxial LEMO a XLR3M, 10 m (33 pies)
- 3×UA-0801 Trípode ligero
- Tipo 4189 Micrófono prepolarizado de campo libre de 1/2"
- ZC-0032 Preamplificador de micrófono (para la unidad Tipo 2270)
- JP-1041 Adaptador doble de 10 pines
- AR-0199 Cable plano, LEMO de 10 pines, 1 m (3,3 pies)
- 2×UA-1317 Soporte de micrófono de 1/2"
- 2×UA-0237 Pantalla antiviento para micrófonos de 1/2", 90 mm de diámetro
- 2×AO-0697-100 Cable de prolongación de micrófono, LEMO de 10 polos, 10 m (33 pies)
- Tipo 7830 Qualifier – software de presentación de resultados en PC

Nota: este sistema no incluye un transmisor-receptor inalámbrico. Si desea más información, póngase en contacto con su delegación local de Brüel & Kjær.

MÓDULOS DE SOFTWARE DISPONIBLES POR SEPARADO

- BZ-7228 Software de acústica de edificios para las unidades Tipo 2250 y 2270
- BZ-7228-100 Conversión del software de tiempo de reverberación BZ-7227 en el Software de acústica de edificios BZ-7228
- BZ-7229 Software de acústica de edificios de dos canales para la unidad Tipo 2270
- BZ-7229-100 Conversión del software BZ-7228 en el Software de acústica de edificios de dos canales BZ-7229 para la unidad Tipo 2270
- BZ-7223 Software de análisis de frecuencias
- BZ-7224 Software de registro
- BZ-7225 Software de registro mejorado
- BZ-7225-UPG Conversión del Software de registro BZ-7224 en el Software de registro mejorado BZ-7225 (no incluye una tarjeta de memoria)
- BZ-7226 Opción de grabación sonora (requiere el uso de una tarjeta de memoria SD o CF para el analizador)
- BZ-7227 Software de tiempo de reverberación
- BZ-7230 Software de análisis FFT
- BZ-7231 Opción de análisis tonal

SOFTWARE PARA PC

- Tipo BZ-5503 Software de utilidades 2250 (suministrado de serie con los analizadores portátiles Tipo 2250 y 2270)
- Tipo 7830 Qualifier – software de presentación de resultados en PC

ACCESORIOS DE MEDICIÓN

AO-0440-D-015	Cable de señales, LEMO a BNC, 1,5 m (5 pies)
AO-0646	Cable de sonido, LEMO a Minijack, 1,5 m (5 pies)
AO-0697-030	Cable de prolongación del micrófono, LEMO de 10 polos, 3 m (10 pies)
AO-0697-100	Cable de prolongación del micrófono, LEMO de 10 pines, 10 m (33 pies)
AR-0199	Cable plano, LEMO de 10 pines, 1 m (3,3 pies)
JP-1041	Adaptador doble de 10 pines
UA-0587	Trípode
UA-0801	Trípode ligero
UA-1317	Soporte de micrófono de 1/2"
UA-1404	Kit de intemperie para micrófono
UL-1009	Tarjeta de memoria SD para analizadores portátiles
UL-1013	Tarjeta de memoria CF para analizadores portátiles
ZG-0444	Cargador del bloque de baterías QB-0061
Tipo 3923	Jirafa giratoria para micrófono

FUENTES SONORAS

Tipo 4292	Fuente sonora OmniPower
Tipo 4295	Fuente sonora OmniPower
Tipo 4224	Fuente sonora portátil alimentada con baterías y desde la red eléctrica
Tipo 3207	Máquina de impactos
Tipo 2716	Amplificador de potencia

Si desea más información sobre las fuentes sonoras y los accesorios, consulte los datos del producto "Fuentes sonoras para acústica de edificios", BP 1689.

Productos de servicio

CALIBRACIÓN ACREDITADA

2250/2270-CAI	Calibración inicial acreditada de las unidades Tipo 2250/2270
2250/2270-CAF	Calibración acreditada de las unidades Tipo 2250/2270
2250/2270-CTF	Calibración trazable de las unidades Tipo 2250/2270

MANTENIMIENTO DE DISPOSITIVOS

2250/2270-EW1	Ampliación de la garantía, válida durante un año (Tipos 2250/2270)
---------------	--

CALIBRADORES Y PISTÓFONOS

Tipo 4231	Calibrador sonoro
Tipo 4226	Calibrador acústico multifunción
Tipo 4228	Pistófono

Brüel & Kjær suministra una amplia gama de micrófonos y accesorios para micrófonos. Para obtener más información sobre los distintos modelos y su utilización, póngase en contacto con su delegación local de Brüel & Kjær o visite la página web www.bksv.com.

MARCAS REGISTRADAS

Microsoft, Windows, Excel y Windows Vista son marcas registradas de Microsoft Corporation en Estados Unidos y/o en otros países. Pentium es una marca registrada de Intel Corporation o sus filiales en Estados Unidos y/o en otros países.

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

SEDE CENTRAL: DK-2850 Nærum · Dinamarca · Teléfono: +45 4580 0500
Fax: +45 4580 1405 · www.bksv.com · info@bksv.com

España: Brüel & Kjær Ibérica S.A. ·

Madrid: Teide, 5 · 28703 San Sebastián de los Reyes · Madrid · Tel.: 916590820 Fax: 916590824 ·
Barcelona: Valencia, 84-86, Interior · 08015 Barcelona · Tel.: 932264284 · Fax: 932269090

Australia (+61) 2 9889-8888 · Austria (+43) 1 865 74 00 · Brasil (+55) 11 5188-8161
Canadá (+1) 514 695-8225 · China (+86) 10 680 29906 · República Checa (+420) 2 6702 1100
Finlandia (+358) 9-755 950 · Francia (+33) 1 69 90 71 00 · Alemania (+49) 421 17 87 0
Hong Kong (+852) 2548 7486 · Hungría (+36) 1 215 83 05 · Irlanda (+353) 1 807 4083
Italia (+39) 0257 68061 · Japón (+81) 3 5715 1612 · República de Corea (+82) 2 3473 0605
Países Bajos (+31) 318 55 9290 · Noruega (+47) 66 77 11 55 · Polonia (+48) 22 816 75 56
Portugal (+351) 21 4169 040 · Singapur (+65) 6377 4512 · República Eslovaca (+421) 25 443 0701
España (+34) 91 659 0820 · Suecia (+46) 33 225 622 · Suiza (+41) 44 8807 035
Taiwán (+886) 2 2502 7255 · Reino Unido (+44) 14 38 739 000 · EE.UU. (+1) 800 332 2040
Representantes locales y organizaciones de servicio en todo el mundo

Brüel & Kjær 