

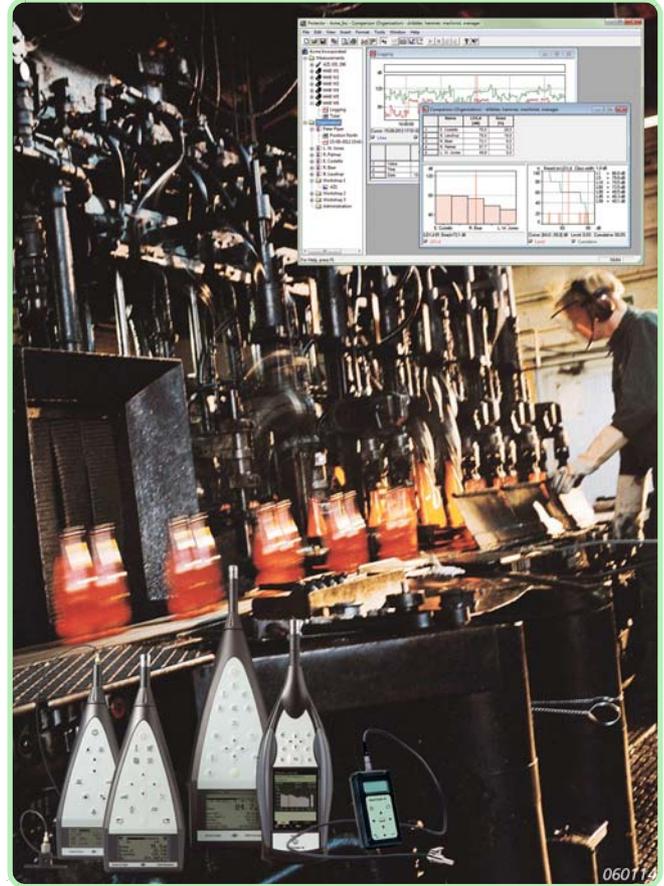
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protector Tipo 7825

Programa de PC que permite calcular la exposición personal al ruido: Protector™ es un paquete de programas basado en Windows® y concebido para el post-procesamiento, la simulación y el archivo de los datos de exposición al ruido. Diseñado para funcionar con la gama de sonómetros y dosímetros Brüel & Kjær, Protector le permite descargar muestras de perfiles de ruidos asociados a ubicaciones o personas concretas. Protector puede utilizar estos datos para calcular la exposición al ruido de personas o emplazamientos objeto de investigación.

En aquellas situaciones en las que solo es posible la medición del ruido desde el punto de trabajo y cuando los trabajadores se desplazan de un lugar a otro, Protector puede combinar estas mediciones con información sobre los movimientos de una persona y su rutina de trabajo diaria, a fin de simular su exposición personal al ruido.

Asimismo, Protector le permite incluir el efecto de los protectores auditivos personales en la exposición al ruido de los trabajadores. El programa admite la clasificación de número simple y los métodos HML ("High" [Alto], "Mid" [Medio] y "Low" [Bajo]) que toman en consideración la atenuación de orejeras y tapones para los oídos, lo que le permite crear y mantener bases de datos personales de los protectores auditivos preferidos.



Usos y características

Usos

- Descarga, archivo y generación de informes de mediciones simples
- Extracción de datos para la obtención de perfiles del ruido asociados a puntos de trabajo y tareas individuales
- Combinación de puntos de trabajo y tareas para simular la exposición al ruido diaria de un trabajador
- Identificación de zonas de exposición elevadas, trabajos y tareas para la planificación de medidas de reducción del ruido
- Inclusión del efecto de una protección auditiva específica en la evaluación de las simulaciones y la exposición
- Comparación de los valores de la exposición al ruido medidos, calculados y permitidos
- Base de datos de la empresa para todos los asuntos sobre medicina laboral relacionados con la exposición al ruido

Características

- Importación de las mediciones en formato de datos comunes desde los sonómetros, los dosímetros y los programas de procesamiento del ruido de Brüel & Kjær
- Presentación de los datos en gráficos y tablas que pueden exportarse a programas de hoja de cálculo o portapapeles de Windows®
- Asignación de fuentes de ruido a los trabajadores en función de su rutina diaria
- Transferencia sencilla de datos de una hoja de cálculo a otra, mediante la función de arrastrar y colocar
- Base de datos personalizada de los protectores auditivos

Exposición al ruido en el lugar de trabajo

Los efectos del ruido del lugar de trabajo en el bienestar de los trabajadores son un hecho reconocido. En el pasado, la legislación relativa a la exposición al ruido se concentraba en los niveles sonoros asociados a tareas y maquinarias concretas en ubicaciones específicas e ignoraban los efectos en los trabajadores que se desplazaban de un sitio a otro en el lugar de trabajo y que se veían expuestos al ruido en diferentes ubicaciones a lo largo del día.

Las normas actuales ofrecen orientación para calcular la exposición al ruido a lo largo de un periodo de ocho horas mediante técnicas de muestreo y medición directa. De este modo, es posible calcular valores de exposición al ruido más realistas. Los empleadores y las autoridades locales deben garantizar el cumplimiento de estas normas durante la realización de los cálculos de la exposición al ruido.

El programa Protector Tipo 7825, utilizado en conjunción con los sonómetros o los dosímetros Brüel & Kjær, es la herramienta ideal para esta tarea. Ha sido concebido específicamente para supervisar, calcular, documentar y archivar los niveles de exposición al ruido que experimentan los trabajadores.

Modelo de simulación

Un punto de trabajo es el lugar en el que una persona desempeña su labor, por lo general cerca de una máquina o planta, pero puede igualmente definir una tarea que implica el desplazamiento del trabajador. En un proyecto Protector pueden incluirse cualquier número de puntos de trabajo y personas. Un punto de trabajo puede asociarse con más de una persona; de este modo, la muestra del ruido procedente de una máquina o tarea representativa puede aplicarse a diversos trabajadores.

Protector simula el patrón de trabajo diario de una persona; para ello, combina las mediciones del nivel del ruido del punto de trabajo (L_{Aeq} , L_{AV} , E o Dosis) con la duración del trabajo en cada punto de trabajo. A partir de esta información, se obtiene la exposición personal al ruido ($L_{EX,T}$, E, Dosis).

Si el nivel del ruido en el punto de trabajo varía, las exposiciones al ruido de todas las personas asociadas con este punto de trabajo se actualizan en consonancia y de manera automática.

Entrada de datos

Protector forma parte de una gama de paquetes de programas de Brüel & Kjær para la medición del ruido medioambiental. Su completa integración con la gama de herramientas de medición del ruido medioambiental de Brüel & Kjær hace posible la importación de datos procedentes de los sonómetros y dosímetros.

Sonómetros y analizadores del nivel sonoro

Protector admite los siguientes tipos de sonómetro: Tipos 2236, 2237, 2238, 2250, 2250-L (2250 Light), 2260 y 2270.

Tipos 2236 y 2237 son sonómetros integradores de precisión, pero las diferencias principales radican en que Tipo 2237 es un instrumento de tipo 2 y no dispone de opciones de registro del histórico temporal.

Tipos 2238, 2250, 2250-L, 2260 y 2270 son sonómetros integradores de precisión de tipo 1. Todos cuentan con opciones de registro y CPB, y algunos de ellos permiten grabar el sonido (véase "Grabación del sonido" a continuación). Combinados con Protector resultan ideales para realizar mediciones de los puntos de trabajo y otros tipos de mediciones de ubicaciones fijas.

Durante una sesión de medición, por ejemplo, un Tipo 2250 equipado con la opción de registro produce perfiles (registro del histórico temporal, por ejemplo un conjunto de mediciones de datos por segundo) y una tabla de los resultados globales. Protector muestra el perfil en formato de gráfico, del que puede extraerse una muestra del ruido y utilizarse en las carpetas de punto de trabajo o directamente en las carpetas de persona.

Para descargar los datos, puede conectar los dosímetros o sonómetros Brüel & Kjær (a excepción de Tipo 2250, 2250-L o 2270) directamente a un PC con Protector a través de un cable de interfaz de serie.

Utilice Measurement Partner Suite BZ-5503 para transferir los datos de Tipo 2250, 2250-L o 2270 a un archivo en su PC y seguidamente exportar los datos del archivo directamente a Protector.

Dosímetros

Tipos 4436, 4442, 4443, 4444, 4445, 4445-E y 4448 son dosímetros que se han concebido específicamente para que el trabajador los lleven consigo y recojan datos del ruido durante sus desplazamientos de un punto

de trabajo a otro. Tipos 4443, 4445, 4445-E y 4448 ofrecen datos del histórico temporal, lo que permite registrar los datos sin interferir con la rutina del trabajador e identificar las distintas partes de la jornada de trabajo. Esta información permite extraer los datos del ruido asociados a máquinas concretas y utilizarse como muestras para otros trabajadores en máquinas similares. De este modo, se ahorra tiempo y se obtiene un procedimiento sencillo para recabar información para distintas tareas, ubicaciones y situaciones.

Grabación sonora

Para facilitar la documentación de un incidente sonoro y asegurarse de cuál ha sido el origen del suceso marcado, puede grabar el sonido directamente en Tipo 2250, 2250-L o 2270 mientras efectúa la medición.

Si tiene Protector instalado en el PC, puede utilizar Mediator Tipo 2238 o Tipo 2260 para grabar sonidos en el disco duro mientras realiza las mediciones.

Las grabaciones pueden asociarse a uno o más marcadores. Una vez registradas las grabaciones y tras transferir los datos de la medición a Protector, estos se combinan de manera automática con las grabaciones sonoras. Acto seguido, las grabaciones sonoras se marcan en la pantalla de perfil y pueden volver a visualizarse. Use el cursor en la pantalla de perfil para decidir qué parte de la grabación desea oír.

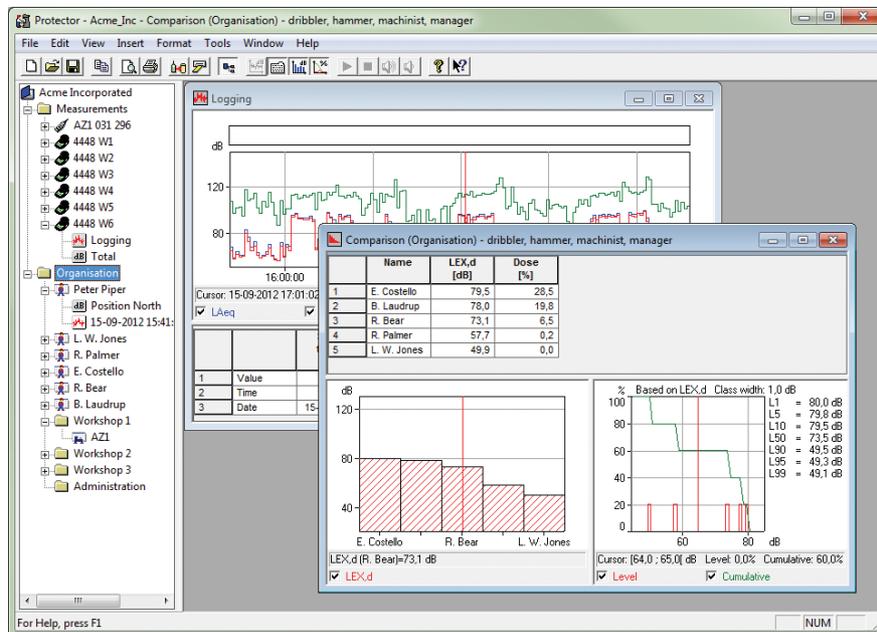
Base de datos del proyecto

Protector Tipo 7825 es una combinación de rutinas de base de datos y hojas de cálculo adaptadas por Brüel & Kjær para el cálculo de la exposición personal al ruido. Las hojas de cálculo se utilizan para determinar y presentar los resultados de los cálculos de la exposición al ruido. La base de datos gestiona todos los datos del punto de trabajo y personal que pertenecen a un proyecto Protector.

El proyecto

Un proyecto es el conjunto completo de archivos de Protector en los que se almacenan los datos de la exposición personal al ruido pertenecientes a una organización. Un proyecto Protector se divide en dos carpetas principales: Medición y Organización (véase Fig. 1).

Fig. 1
La ventana principal de Protector muestra un árbol del proyecto y gráficos de los datos medidos



Carpeta Medición

La carpeta Medición se utiliza para agrupar los datos importados a Protector a partir de las mediciones de campo. Las mediciones pueden visualizarse en la pantalla como:

- Gráficos del histórico temporal
- Gráficos del perfil de ruido
- Resultados globales
- Espectros*
- Distribución acumulativa y de niveles*

* Dependen del origen de los datos

Tras inspeccionar los datos, puede seleccionar las secciones adecuadas para su inclusión en los archivos de punto de trabajo o persona en la carpeta Organización.

Carpeta Organización

La carpeta Organización engloba la parte del árbol del proyecto Protector que representa la distribución de la empresa/emplazamiento.

La Fig. 1 muestra un árbol de un proyecto Protector típico. Puede ver que la carpeta Organización se divide en subcarpetas. Algunas de estas carpetas hacen referencia a edificios y otras, a personas. Por lo general, los puntos de trabajo se agrupan en los edificios en los que se ubican y los trabajadores se agrupan en función de sus oficios. Los niveles de carpetas son ilimitados, lo que significa que es posible agrupar en un árbol de un Proyecto el emplazamiento completo de una fábrica o todos los emplazamientos pertenecientes a una misma empresa.

Archivos Punto de trabajo y Persona

Cada punto de trabajo o persona en un proyecto Protector dispone de un registro asociado. Este registro recibe por norma general el nombre del punto de trabajo o persona al que hace referencia y contiene todos los atributos del punto de trabajo o de la persona, entre ellos:

- Porcentaje de actividad
- Duración efectiva
- Exposición/dosis de ruido
- Palabras clave

Durante la creación de la carpeta Organización, puede especificar el tiempo de permanencia de cada persona en un punto de trabajo concreto. De este modo se produce el patrón de trabajo, que permite calcular los valores $L_{EX, T}$, Dosis o E. Una vez establecido el patrón de trabajo, los datos del trabajador y del punto de trabajo permanecen vinculados dinámicamente, lo que garantiza una actualización automática de los archivos si se produce algún cambio.

Extracción de datos

Una de las características más poderosas de Protector es su capacidad para ordenar los datos en categorías antes de efectuar cálculos estadísticos. La ordenación se basa en las palabras clave.

Las palabras clave son etiquetas definidas por el usuario que pueden vincularse a cualquier registro. Los registros pueden englobar un número ilimitado de palabras. Por ejemplo, puede definir como una palabra clave “más de 45 años de edad”. Seguidamente, puede asignar esta palabra clave a todos los trabajadores que superen esta edad, incluso aunque pertenezcan a distintos grupos de trabajo, por ejemplo cortadores de herramientas y torneadores.

Cuando solicite a Protector que realice el análisis, puede especificar que se incluyan solo los trabajadores de más de 45 años. Protector extraerá únicamente estas personas de la base de datos.

Esto significa que no está obligado a analizar datos en una sola carpeta cada vez.

Muestreo

El muestreo es una solución atractiva para la medición del ruido dado que elimina la necesidad de realizar mediciones de toda la jornada, lo que permite efectuar más mediciones dentro de un periodo determinado.

En otras palabras, la técnica de muestreo le permite obtener una serie de muestras aleatorias de corta duración en un punto de trabajo, que le permiten calcular un parámetro L_{Aeq} de 8 horas completas. Debido a que no se miden todas las 8 horas, existe un cierto grado de incertidumbre con el L_{Aeq} calculado.

Protector calcula la incertidumbre. Esta información indica si el nivel de ruido del punto de trabajo supera con creces el límite de ruido, se encuentra muy por debajo o está en el límite. Los niveles de ruido que están en el límite precisan de mayor investigación para hallar el valor L_{Aeq} , pero no así los puntos de trabajo muy por encima o muy por debajo. Se ahorra, por tanto, un tiempo considerable durante el muestreo de campo.

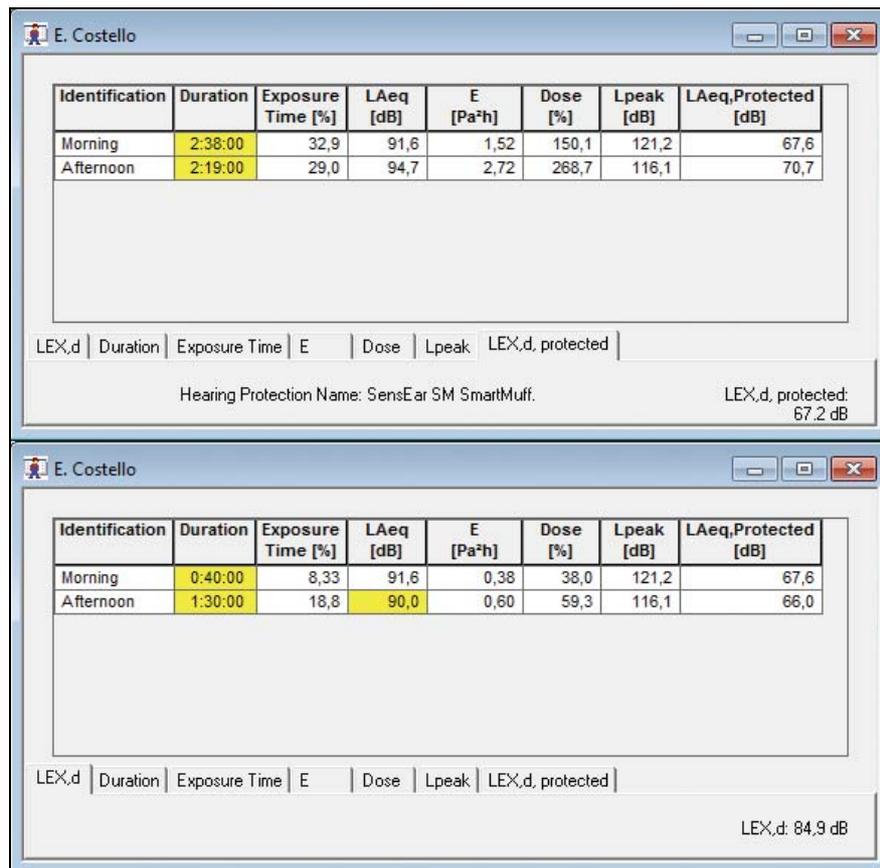
Cálculos estadísticos

El gráfico de barras en la Fig. 1 identifica claramente quienes son las personas sujetas a una dosis de ruido diaria superior a la dosis autorizada. Este modo de presentación de los datos, le permite ver con toda facilidad la magnitud del problema. Las curvas acumulativas y de distribución muestran los mismos datos, pero trazados de manera diferente. Aquí puede ver el modo en que Protector expone el número de personas afectadas.

La situación “después” en la Fig. 2 muestra el resultado de la reducción del ruido para un trabajador. Mediante la reducción del tiempo y el nivel de exposición, la exposición diaria desciende por debajo del nivel límite.

La actualización periódica de los datos del nivel del ruido del punto de trabajo le permite supervisar de manera continua los niveles de exposiciones personales al ruido de todos los trabajadores.

Fig. 2
Dos pantallas con los mismos datos personales pero con niveles de ruido en el punto de trabajo diferentes. De este modo, Protector le facilita la tarea de identificar los problemas de ruido mostrando dos situaciones “antes y después”.



Protector auditivo

La reducción de la exposición al ruido mediante la disminución de la emisión sonora en el punto de origen o la mejora de la acústica de la sala no es siempre factible o requiere de un tiempo considerable para su puesta en práctica. En dichos casos, deben utilizarse protectores auditivos personales para atenuar el ruido hasta un nivel seguro y evitar los daños auditivos en cada trabajador de manera individual.

Existe una amplia gama de productos disponibles, desde simples tapones para los oídos desechables y orejeras de tipo estándar hasta tapones y protectores auditivos personalizados que incorporan sistemas de comunicación de radio. El fabricante de cada uno de estos productos debe declarar el nivel de rendimiento de la atenuación. Dicha información puede facilitarse a modo de clasificación numérica simple, con tres valores para el efecto del intervalo de frecuencia alta, media y baja, o con todo detalle como atenuación por banda de octava para cada intervalo.

Protector le permite recopilar información de la atenuación para los protectores auditivos personales en una base de datos personalizada (un simple archivo Microsoft® Excel®), facilitándole la tarea de editar y mantener una lista de sus protectores preferidos. Seguidamente, puede elegir en Protector el archivo de donde extraer los datos.

La clasificación a aplicar dependerá de la disponibilidad de los datos medidos. Para utilizar una clasificación numérica simple no necesita más que un único valor L_{Aeq} o L_{Ceq} . El método HML requiere la medición simultánea de los parámetros L_{Aeq} y L_{Ceq} . La aplicación de los valores más detallados del rendimiento de la atenuación precisa de las mediciones de la banda de octava.

Actualmente, Protector admite el cálculo de $L_{Aeq,protegido}$ mediante la clasificación numérica simple y los métodos HML. No obstante, la base de datos ya está preparada para los métodos de banda de octava, por lo que podrá utilizarlos tan pronto como estén disponibles en el programa.

Salida

En Protector, los datos se presentan mediante gráficos o tablas que pueden imprimirse o copiarse en un portapapeles de Windows®. La copia de los datos le permite incluir los resultados de Protector en otros programas como Microsoft® Word o PowerPoint®.

Especificaciones – Protector Tipo 7825 (ver. 4.9)

NORMAS

Conforme con las siguientes normas:

- ISO 9612 (1997)
- NF S 31-084, 1987 (francesa)
- DIN 45 645, parte 2, borrador 1991 (alemana)

IDIOMAS DISPONIBLES

Alemán, esloveno, español, francés, inglés e italiano

PLATAFORMA

Programa de 32 bits para versiones de Windows® 2000, Windows® XP, Windows Vista®, Windows® 7 o Windows® 8 de 32 o 64 bits

ENTRADA DE DATOS

Transferencia de los datos de medición a través de RS–232 desde los instrumentos Brüel & Kjær siguientes:

- Medición total y datos del perfil desde Tipo 2236
- Datos de la medición total desde Tipo 2237
- Medición total, perfiles y espectros desde Tipo 2238
- Medición total, perfiles y espectros desde Tipo 2260 con BZ-7210, BZ-7201, BZ-7202, BZ-7203, BZ-7206 o BZ-7219
- Medición total y datos del perfil desde los dosímetros Tipos 4436, 4442, 4443, 4444, 4445, 4445-E

Transferencia de los datos de medición mediante Measurement Partner Suite BZ-5503 desde los instrumentos Brüel & Kjær siguientes:

- Medición total, perfiles y espectros desde Tipos 2250 y 2270 con BZ-7222/23/24/25/26
- Medición total, perfiles y espectros desde Tipo 2250-L con BZ-7130/31/32/33

Transferencia de los datos de medición a través de IR USB desde los instrumentos Brüel & Kjær siguientes:

- Medición total y datos del perfil desde el dosímetro Tipo 4448
- Importación de los datos de la medición desde el programa Brüel & Kjær:
- Reporter Tipo 7694
 - Evidence Tipo 7696
 - Dose Reporter Tipo 7697
 - Programa de aplicación BZ-7028
 - Measurement Partner Suite BZ-5503

GRABACIÓN SONORA MEDIANTE TIPOS 2238 Y 2260

Entrada: audio

Control: desde 2238 Mediator, Tipo 2260 o directamente desde Protector

Formato de salida: .wav

Visualización: como un marcador

Reproducción: controlada por el cursor del perfil

Calidad de la grabación: Alta (86 kbyte/s/canal), Media (43 kbyte/s/canal), Baja (21,5 kbyte/s/canal)

Selector de entrada izquierda: Línea, Micrófono o Ninguno

Selector de entrada derecha: Línea, Micrófono o Ninguno

GRABACIÓN SONORA MEDIANTE TIPOS 2250, 2250-L Y 2270

Grabaciones sonoras realizadas con:

- Programa de registro mejorado o de registro Tipo 2250 o 2270
- Programa de registro Tipo 2250-L integrados en el perfil

Calidad de la grabación:

Tasa de muestreo (kHz)	Pregrabaciones máximas		Memoria (KB/s)	
	16 bits	24 bits	16 bits	24 bits
8	470	310	16	24
16	230	150	32	48
24	150	96	48	72
48	70	43	96	144

ALMACENAMIENTO DE LOS DATOS

Los datos se almacenan en un proyecto con un árbol jerárquico que contiene las subdivisiones mediciones y organización

Mediciones: engloba datos de la medición (perfiles, resultados globales, espectros y estadísticas)

Organización: engloba un número ilimitado de carpetas, registros de punto de trabajo y registros de persona

Las carpetas pueden incluir subcarpetas, registros de punto de trabajo y registros de persona. El número de niveles en la jerarquía es ilimitado

CONTRIBUCIONES AL PERFIL (HISTÓRICO TEMPORAL)

Visualización: un perfil de todos los parámetros registrados, un máximo de cuatro cada vez, que se muestran gráficamente como una función del tiempo

Clasificación: los segmentos del perfil pueden marcarse para excluirse o atribuirse a una de las cinco clases definidas por el usuario

REGISTROS DE PUNTO DE TRABAJO

Definición: un registro de punto de trabajo combina una serie de contribuciones en un nivel de ruido global asociado a una ubicación en la que trabaja una persona, por ejemplo frente a una máquina

Número: limitado únicamente por el espacio en el disco duro

Contribuciones: mediciones totales o clases de perfil

Resultados del cálculo:

- L_{Aeq} , L_{Ceq} , L_{Av} (S o F)
- Incertidumbre asociada a L_{Aeq} (técnica de muestreo únicamente)
- L_{pk}
- L_{Aeq} , protegido

REGISTROS DE PERSONA

Definición: un registro de persona combina una serie de contribuciones en una exposición personal al ruido global que toma en consideración el patrón de trabajo de esa persona

Número: limitado únicamente por el espacio en el disco duro

Contribuciones: mediciones totales, clases de perfil o resultados del registro de punto de trabajo

Resultados del cálculo:

- $L_{EX,T}$ con valor T definido por el usuario
- Tiempo de exposición
- E
- Dosis
- L_{pk}
- L_{Aeq} , protegido

COMPARACIÓN DE DATOS

Comparación de los datos al nivel jerárquico de la organización y por debajo del mismo (definido por el usuario)

Visualización:

- Nivel de distribución
- Nivel frente a punto de trabajo/persona

Filtro: es posible definir y asignar palabras clave a cada persona o punto de trabajo para efectuar una comparación rápida de los datos definidos por el usuario mediante búsquedas a partir de palabras clave

SALIDA

En pantalla: los resultados se exponen en tablas o gráficos

Portapapeles de Windows®: las tablas e ilustraciones en pantalla pueden copiarse en el portapapeles de Windows® a fin de incluirse en otros programas de Windows®

Exportación: a hojas de cálculo de Excel® en formato .xls o ASCII (separado por tabuladores)

Impresión: gráficos y tablas mediante cualquier dispositivo de salida estándar de Windows®

AYUDA

Ayuda contextual en línea

CONFIGURACIÓN INFORMÁTICA RECOMENDADA

PC Pentium® III (o equivalente), 256 MB RAM, pantalla de gráficos/adaptador SVGA, tarjeta de sonido, unidad de CD-ROM, ratón, USB y Windows® XP

Nota:

- Se precisa de una ranura de PC-card para transferir los datos de la PC-card
- Se precisa de un puerto USB para transferir los datos desde Tipo 4448
- Se precisa de un adaptador de puerto serie RS-232 o RS-232 a USB para transferir los datos desde Tipos 4436, 4442, 4443, 4444, 4445, 4445-E, 2236, 2237, 2238, 2260

Información para pedidos

Tipo 7825 Protector

ACCESORIOS OPCIONALES

Para uso con Tipos 2236, 2237, 2238 y 2260:

AO-1442 Cable de interfaz de 9 a 25 clavijas

Para uso con Tipo 4448:

AO-1492 Cable de infrarrojo a USB

Para uso con Tipos 4436, 4442, 4443, 4444, 4445, 4445-E, 2236, 2237, 2238, 2260:

UL-0250 Adaptador, USB 2.0 (M) a RS-232 serie Sub-D de 9 clavijas (M) con cable de extensión USB (M) a (F)

MARCAS REGISTRADAS

Microsoft, Windows, PowerPoint y Excel son marcas registradas de Microsoft Corporation en Estados Unidos y en otros países
Pentium es una marca registrada de Intel Corporation y sus empresas subsidiarias en Estados Unidos y en otros países

Brüel & Kjær se reserva el derecho de variar las especificaciones y los accesorios sin previo aviso. © Brüel & Kjær. Todos los derechos reservados.

OFICINA CENTRAL: Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S · DK-2850 Nærum · Dinamarca
Teléfono: +45 7741 2000 · Fax: +45 4580 1405 · www.bksv.com · info@bksv.com

Representantes locales y organizaciones de servicio en todo el mundo

Translation of English BP 1717 – 15

Brüel & Kjær 

BP 2485-11 2013-05

