

SONÓMETROS-ANALIZADORES CEL-450 & CEL-490

Manual de Usuario

HB3307-02

Casella España, S.A.
Pol. Európolis C/C 4B
28230 Las Rozas (Madrid)

Avisos !

Inserte las baterías siguiendo las instrucciones dadas en la sección 1.3. Asegúrese de insertarlas en las orientaciones mostradas en el interior del compartimento de baterías.

Una simple pila instalada con la polaridad incorrecta podrá hacer funcionar el aparato, pero causará un calentamiento severo capaz de romper la pila, con el consiguiente riesgo para el operador y daño para el aparato.

NO RETIRE la rejilla protectora de las cápsulas de micrófono tipo 1, ya que de esta forma quedará expuesto el diafragma, el cual es extremadamente vulnerable y puede dañarse.

BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA estos instrumentos deben limpiarse utilizando disolventes.

Las reparaciones de daños causados por no atender estas indicaciones NO serán cubiertas por las condiciones normales de garantía.

Notas !

Los Sonómetros-Analizadores CEL-450 y CEL-490 se suministran completos con micrófonos electret tipo 1 o tipo 2 y no necesitan una fuente de polarización de 200V. Por consiguiente, no es necesario este suministro eléctrico al micrófono por lo que es necesario ignorar las advertencias a este respecto que acompañan al micrófono CEL-250 ó MK-250.

A lo largo de este manual, se muestran pantallas que únicamente están disponibles en el modelo CEL-490, por lo que se mostrarán con una línea discontinua ----.

Capítulo		Página
1.	INTRODUCTION	7
1.1	Pantalla y Teclado	7
1.2	Edición Rápida	9
1.3	Instalación de Micrófono, Preamplificador y Baterías	10
1.4	Encendido/Apagado del Sonómetro ON/OFF	10
1.5	Descripción	12
1.6	Sonómetro CEL-450	14
1.7	Sonómetro CEL-490	15
1.8	Alimentación del Sonómetro	16
1.9	Software dB23 SoundTrack	17
2.	OPERACIONES PRELIMINARES	19
2.1	Selección de la Configuración del Sonómetro (Idioma, Respuesta del Micrófono, etc.)	19
3.	SELECCIÓN DEL MODO DE MEDICIÓN, TEMPORIZACIÓN Y CONFIGURACIÓN	23
3.1	Selección del Modo de Medición (Ancho de Banda)	23
3.2	Selección de Medición Temporizada	23
3.3	Selección de la Configuración de Medición (Fábrica o Configuraciones de Usuario)	27
3.3.1	Selección de Medición en Banda Ancha	27
3.3.2	Selección de Medición en Bandas de Octava	32
4.	CALIBRACIÓN ACÚSTICA	37
4.1	Realizar una Calibración Acústica	37
4.1.1	Calibración Automática	38
4.1.2	Calibración Manual	41

5.	OPERACIÓN	45
5.1	Medición	45
5.1.1	Iniciar Medición	45
5.1.2	Medición en Banda Ancha	46
5.1.3	Medición en Bandas de Octava	49
5.2	Recuperar Datos Guardados	54
5.3	Borrar Datos Guardados	56
5.4.	Formatear Memoria	57
5.5	Utilización con Cintas y Grabadoras DAT (Incluyendo Calibración de Salida en Línea)	58
5.5.1	Grabación	59
5.5.2	Repetición	61
6.	ESPECIFICACIÓN	63
6.1	General	63
6.2	Funcionalidad de Medición	67
6.2.1	Versiones CEL-450	67
6.2.2	Versiones CEL-490	69
7.	COMPONENTES & GARANTÍA	71
7.1	Esquema de Componentes	71
7.2	Garantía y Servicio Post-venta	72

Comienzo

Los siguientes pasos permiten empezar a utilizar los sonómetros CEL-450 ó CEL-490.

1. Refiérase a las Secciones 1.1 y 1.2 para aprender que es lo que se muestra en la pantalla y como se usa la función de Edición Rápida.
2. Instale el micrófono, preamplificador y baterías según se describe en la Sección 1.3.
3. Encienda el equipo ON y siga los mensajes preliminares tal y como se describe en la Sección 1.4. Los mensajes indican el tipo de sonómetro y la versión.
4. Revise “Sugerencias para usar los Menús” entre los Capítulos 1 y 2.
5. Seleccione el idioma de la pantalla y la respuesta del micrófono según se describe en la Sección 2.1.
6. Seleccione un ancho de banda, tiempo de medición y preseleccione la configuración de la medición conforme al Capítulo 3.
7. Realice una calibración acústica tal y como se describe en el Capítulo 4.
8. Inicie la medición y el registro de datos como se describe en la Sección 5.1.
9. Revise los datos registrados conforme a la Sección 5.2.
10. Grabe datos en una cinta o en un grabador DAT y reproduzcalos tal y como se describe en la Sección 5.5.

1. INTRODUCCIÓN

Por favor, lea las secciones 1.1 a 1.4 antes de comenzar las mediciones. Para una introducción rápida a la utilización del equipo, el Capítulo 4 puede utilizarse como tutorial.

1.1 Pantalla & Teclado

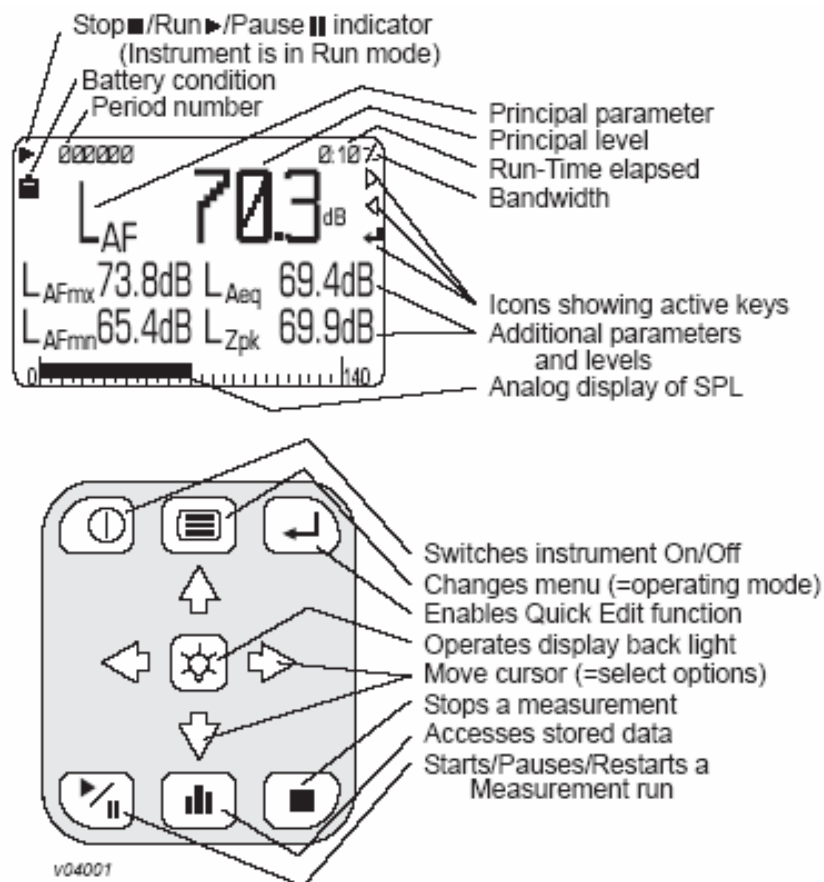


Figura 1: Pantalla & Teclado

La pantalla de banda ancha de la Figura 1 muestra un parámetro principal y cuatro subordinados, donde el parámetro principal es el nivel tal como se identifica debajo.



Se pueden visualizar las siguientes ponderaciones de frecuencia:

Ponderación A, C-y Z-(Lineal).

Se pueden visualizar las siguientes ponderaciones de tiempo así como otros parámetros:

S	Slow.
F	Fast.
I	Impulso.
pk	Pico.
mx	Máximo.
mn	Mínimo.
eq	Nivel continuo equivalente.
AV	Nivel promedio.
Tm3	Taktmaximal 3 seg.
Tm5	Taktmaximal 5 seg.
EP,v	Dosis de ruido basada en Leq normalizada para un periodo de horas y minutos especificado por el usuario. Cuando el periodo especificado es de 8 horas, la unidad de medida se visualiza como EP,d.
TWAv	Time Weighted Average es el nivel de presión acústica promediado normalizado en el tiempo con la frecuencia seleccionada y la ponderación de tiempo que representa el promedio total de la exposición al ruido en el lugar de trabajo promediada durante un periodo de horas y minutos especificado por el usuario. Esta unidad de medida es específica de EEUU: estándar OSHA 1910-95 publicado en 1983. Cuando el periodo especificado es de 8 horas, la unidad de medición visualizada será TWA.
N	Percentil.
AE	Nivel de exposición sonora.
HML	Calculado como $L_{Ceq} - L_{aeq}$

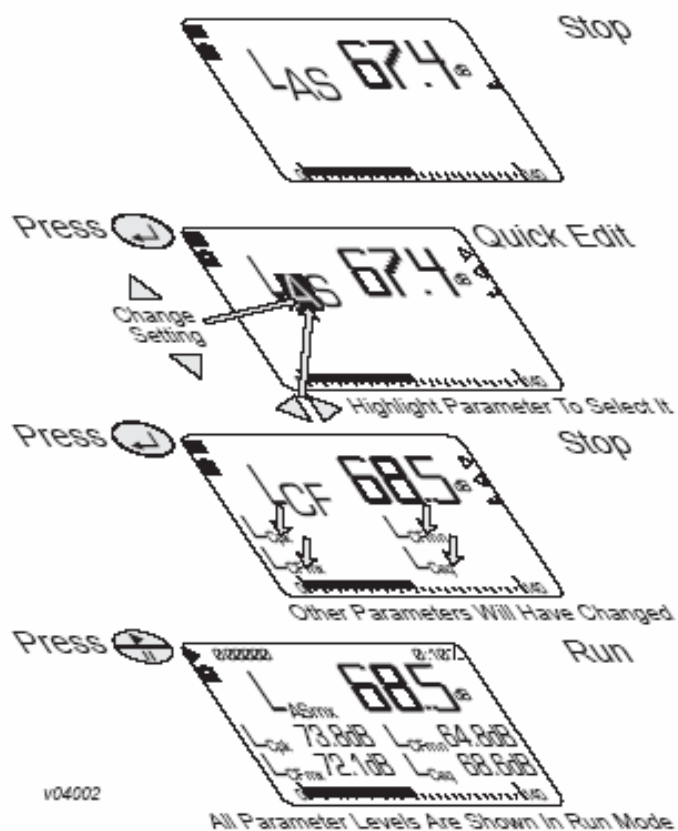


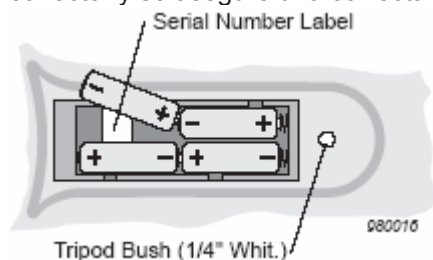
Figura 2: Funciones de edición rápida

1.2 Edición Rápida

Todas las funciones de control para los sonómetros CEL-450 y CEL-490 son accesibles a través de menú en pantalla. Adicionalmente, se puede recurrir a una potente función de **Edición Rápida** a través de la tecla que permite cambiar rápida y fácilmente los ajustes y parámetros de medición. La figura 2 muestra lo como la función de edición rápida habilita las teclas de cursor para editar los parámetros actuales.

1.3 Instalación de Micrófono, Preamplificador & Baterías

Enrosque la cápsula de micrófono tipo 1 en el preamplificador. Con el sonómetro apagado OFF, inserte el conector del preamplificador con el micrófono tipo 1 o con el micrófono tipo 2 en el conector que se encuentra en la parte superior de la carcasa del aparato. Sitúe el punto rojo del preamplificador en la parte frontal del sonómetro de forma que el preamplificador encaje en el conector y se asegure una correcta conexión de los pines.



(Para desconectar el preamplificador del sonómetro, tire de la parte rugosa de la clavija.)

Coloque cuatro baterías nuevas de 1.5 V (AA o equivalente) dentro del compartimento de baterías situado en la parte posterior del sonómetro (Figura 3).

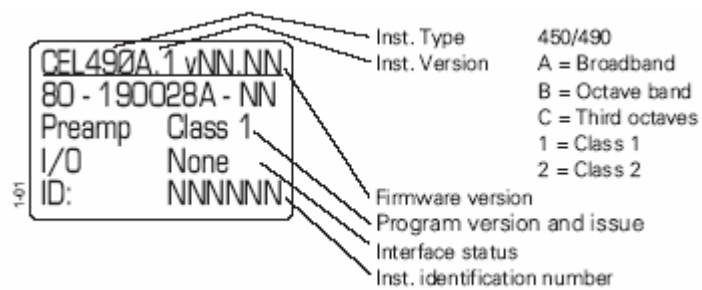
Asegúrese de que las baterías son insertadas en la orientación que se muestra en dicho compartimento.

Figura 3: Orientación de las baterías

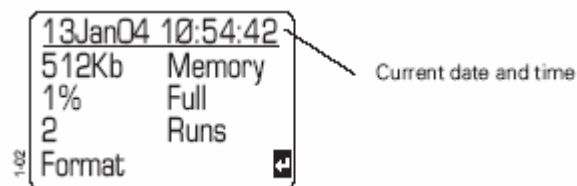
Una simple pila instalada con la polaridad incorrecta podrá hacer funcionar el aparato, pero causará un calentamiento severo capaz de romper la pila, con el consiguiente riesgo para el operador y daño para el aparato.

1.4 Encendido/Apagado del Sonómetro ON/OFF

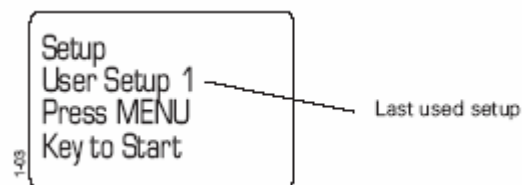
1. Pulse la tecla  para encender el sonómetro ON. El sonómetro inicia una serie de auto tests, durante los cuales indica el modelo, la versión de firmware, el tipo de preamplificador y el estado.



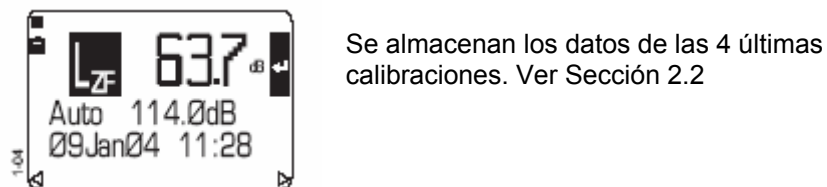
Al final de la secuencia de autochequeo, el sonómetro proporciona información del estado de la memoria y del voltaje de la batería,



seguido por la identidad de la última configuración utilizada.



Finalmente, el sonómetro entra en el modo de calibración (descrito en el Capítulo 2).



2. Pulse la tecla  para apagar el sonómetro OFF cuando el procedimiento de medición, configuración y las operaciones de recuperación de datos hayan finalizado.

1.5 Descripción

Ambas versiones de sonómetro CEL-450 y CEL-490 hacen uso de los procesadores digitales recientemente desarrollados para ofrecer un rango dinámico completo de 0 a 140 dB en una única escala ininterrumpida. Además, las versiones de bandas de octava de estos equipos ofrecen análisis de frecuencias en tiempo real.

Las versiones de estos sonómetros están disponibles con precisión de medida Tipo 1 o Tipo 2 que les proporciona la capacidad de realizar las mediciones de ruido de forma precisa y sencilla.

La principal diferencia entre las versiones CEL-450 y CEL-490 es la capacidad de temporización incluida en el CEL-490. El CEL-450 está diseñado principalmente para realizar mediciones de ruido en el ámbito de la Higiene Industrial y de los estándares de Seguridad y Salud, mientras que las opciones de temporización de la versión CEL-490 lo hacen más adecuado para la monitorización de ruido ambiental.

	CEL-450	CEL-490
<i>Cumulative Measurement</i>	x	x
<i>Profile Measurement</i>	x	x
<i>Period Measurement</i>		x
<i>Duration Timers</i>	x	x
<i>Delay Timers</i>		x
<i>Ln % Measurement</i>		x

Ambas versiones de sonómetro están disponibles para mediciones en banda ancha, banda ancha más bandas de octava y banda ancha, bandas de octava y bandas de tercio de octava. Todas las bandas de frecuencia se analizan en tiempo real utilizando filtros Clase 0.

Para simplificar su utilización, aquellas configuraciones de medición habitualmente utilizadas pueden guardarse para ser posteriormente reutilizadas. La memoria de configuración puede almacenar una configuración de fábrica y hasta cuatro configuraciones definidas por el usuario para cada ancho de banda.

*Class 1 and Class 2 Measurement.
Broadband, Octave Band and Third Octave Band versions.
Simultaneous measurement of up to 16 parameters in broadband mode.
Simultaneous measurement of up to 10 parameters in narrow band mode.
Quick Edit function for immediate parameter change.
One factory setup and up to four user specified setups stored for each bandwidth.
Up to four profiles can be attached to each measurement.*

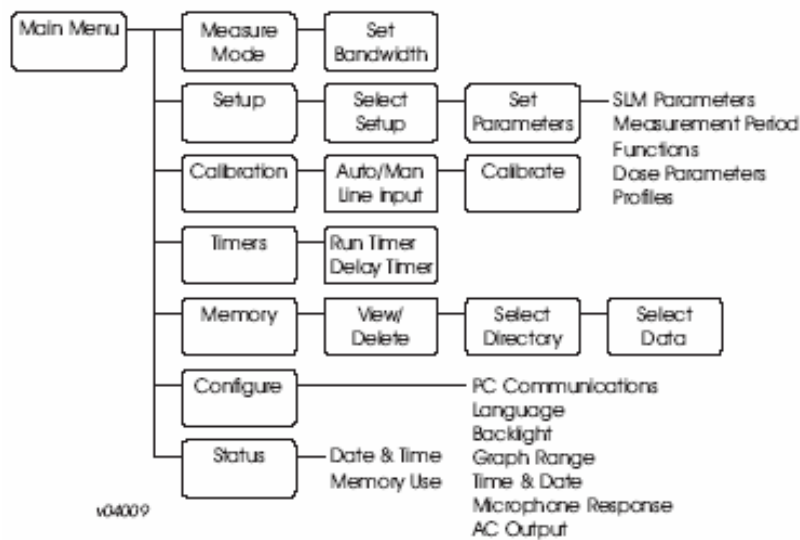


Figura 4: Resumen de estructura del menú

Procesos sencillos permiten seleccionar una configuración de medición para que el sonómetro realice las mediciones requeridas, y que queden guardadas en memorias separadas automáticamente para cada ancho de banda.

Los datos almacenados en memoria pueden ser recuperados y visualizados en la pantalla del sonómetro, de forma que el usuario puede confirmar que los datos son coherentes antes de abandonar el lugar de la medición.

Los sonómetros pueden funcionar y proporcionar datos adecuados sin necesidad de otro equipamiento más que un calibrador acústico. Todas las operaciones se pueden controlarse a través del teclado del sonómetro y de un menú de opciones sencillo. La Figura 4 muestra la estructura básica del menú principal, mientras que en el desplegable que se encuentra al final de este manual se proporciona información completa y detallada de dicho menú principal.

Sin embargo, el sonómetro resulta todavía más versátil cuando los datos de medición y configuración se descargan a PC utilizando el software para Windows™, dB23. El software dB23 es una herramienta que presenta todas las funciones esperadas en un software de entorno Windows™ ofreciendo opciones de post-procesado, copiar y pegar entre aplicaciones, capacidad de procesamiento de textos e incluso una extensa aplicación de gráficos en pantalla.

Estos equipos están fabricados para soportar la mayoría de las condiciones industriales más severas, con carcasas de poliéster/policarbonato que les proporcionan mayor resistencia mecánica. La integridad de los datos se protege mediante el uso de micrófonos robustos de tipo electret.

1.6 Sonómetro-Analizador CEL-450

El sonómetro CEL-450 es ideal para realizar inspecciones de ruido in-situ y para monitorizar la exposición personal al ruido conforme a los estándares europeo ISO o americanos OSHA y DOD. Es posible seleccionar las siguientes ponderaciones:

RMS:	Ponderaciones A, C, Z (ver sección 1.1),
Pico:	Ponderaciones A, C, Z,
Tiempo:	F (fast), S (slow), I (impulso),
Q:	Factor de conversión de energía 3, 4, 5, 6.

Las versiones de banda ancha pueden medir todos los parámetros siguientes de forma simultánea con una simple constante de tiempo.

LAF	Nivel sonoro con ponderaciones señaladas (A y F),
LAFmx	Nivel máximo,
LAFmn	Nivel mínimo,
LAeq	Nivel continuo equivalente. Junto con LCeq se utiliza para los cálculos HML de daño auditivo
LAteq	Nivel continuo equivalente con ponderación impulse,
LZpk	Pico lineal,
LAE	Nivel de exposición sonora (también conocido como SEL),
LEp,v	Dosis de ruido normalizada para un periodo de tiempo (variable) seleccionable por el usuario, Cuando el periodo seleccionado es de 8 horas, se mostrará como $L_{ex,8h}$.
LTm3	Promedio acumulado de valores máximos con ponderación fast tomados durante periodos de 3 s (Taktmaximal 3),
LTm5	Promedio acumulado de valores máximos con ponderación fast tomados durante periodos de 5 s (Taktmaximal 5),
TWA _v	Nivel de presión sonora normalizado promediado en el tiempo con las ponderaciones de tiempo y frecuencia, que representa

	el LAvg de la exposición de una persona en su puesto de trabajo promediado durante un periodo de tiempo (variable) seleccionado por el usuario. Esta unidad es específica de EEUU: estándar OSHA 1910-95 publicado en 1983. Cuando el periodo de tiempo seleccionado sea de 8 horas se mostrará TWA.
LAvg	Nivel promedio durante el periodo de medición.
HML	Este valor corresponde al cálculo: $LC_{eq} - LA_{eq}$.
Profiles	Se pueden seleccionar hasta 4 parametros para almacenar su perfil, en periodos de tiempo entre 10 ms y 30 minutos.

Las versiones de banda de octava pueden medir y analizar simultáneamente los siguientes parámetros:

LAF	Nivel sonoro con la ponderaciones A y F,
LAFmx	Nivel máximo
LAFmn	Nivel mínimo
LAeq	Nivel continuo equivalente,
Lpk	Nivel pico seleccionable por el usuario presentado como un resultado simple LZpk, LCpk o LApk.

Las mediciones acumulativas se guardan para cada parámetro activado por el usuario. Además, el modo banda ancha permite almacenar hasta cuatro perfiles para cada conjunto de resultados, con intervalos entre 10ms a 30min. Se pueden medir y guardar datos estadísticos LN%.

Todos los parámetros de medición pueden seleccionarse a través del teclado y el rango de medición completo se muestra en una única escala de 0 -140 dB. Los sonómetros tienen una memoria de 2 Mb, para almacenar datos de medición. Se puede seleccionar el tiempo de duración de la medición, permitiendo al sonómetro apagarse automáticamente después de un periodo de tiempo pre-definido.

1.7 Sonómetro-Analizador CEL-490

El sonómetro CEL-490 está recomendado para realizar mediciones detalladas, ya que además de todas las características descritas en el CEL-450 presenta una opción de temporización ampliada.

Esto permite al sonómetro funcionar con pautas de encendido/apagado programadas, y almacenar los resultados en intervalos regulares de tiempo.

1.8 Alimentación del Sonómetro

Todos los sonómetros se alimentan por medio de cuatro baterías de tamaño AA que se sitúan en el compartimento de baterías situado en la parte posterior del equipo. Se recomienda utilizar baterías alcalinas según norma CIE tipo LR6. También pueden utilizarse baterías recargables, pero algunos tipos pueden reducir sensiblemente la autonomía de funcionamiento. NO se recomienda utilizar baterías de Zn/C. All of these instruments are powered by a set of four standard AA size batteries in a compartment in the back of the instrument case, and it is recommended that alkaline IEC Type LR6 be used.

Si existe duda de si las baterías van a ser capaces de alimentar el sonómetro durante los diferentes periodos de medición, o cuando sea necesario realizar mediciones durante periodos de tiempo excesivamente largos, el sonómetro puede alimentarse directamente a través de una fuente de alimentación externa de 12V DC, sin necesidad de retirar las baterías.

El sonómetro se puede DAÑAR si se utiliza una fuente de alimentación que exceda 14V DC. La alimentación nominal externa es 12V DC.

La alimentación externa para el sonómetro se suministra a través de un conector 2.1 mm co-axial 2-line D.C. situado en la parte inferior de la carcasa del equipo. La polaridad terminal es +12V DC en la punta y 0V DC tierra en la funda.

Puede utilizarse una fuente de alimentación Casella CEL (-PC18) para conectar el sonómetro a la red eléctrica nominal de 110-240V 50/60 Hz. Para evitar la pérdida de datos durante una medición, en la que se utilice fuente de alimentación, en la que el suministro de corriente se vea interrumpido por alguna razón, es recomendable dejar un juego de baterías nuevas en el interior del equipo.

En general, descargue todos los datos importantes y retire las baterías del equipo cuando este no vaya a ser utilizado durante un largo periodo de tiempo.

Tenga en cuenta que cuando el sonómetro vuelve a utilizarse con baterías después de haberse utilizado una fuente de alimentación, apague el equipo y vuelva a encenderlo o desconecte todos los dispositivos de alimentación del conector DC para evitar una descarga adicional de las baterías internas.

El sonómetro dispone de una batería de litio para conservar almacenados en memoria los datos de medición y las configuraciones durante el tiempo que el sonómetro está apagado.

1.9 Software dB23 SoundTrack

El software dB23 (ref CEL-6813) permite descargar a PC los datos registrados por los sonómetros CEL-450 y CEL-490 durante las mediciones, para su posterior procesamiento y elaboración del informe pertinente. También permite conectar el sonómetro al PC en tiempo real y controlarlo desde el propio PC.

Los datos descargados pueden exportarse en formato ASCII a un programa de procesador de textos mientras que los perfiles y la información estadística pueden exportarse como archivos de texto delimitados por tabulaciones que pueden utilizarse con hojas de cálculo como Lotus 123™ (Versión 2 o posterior) y MS Excel™. Además el propio software dB23 permite visualizar gráficos en pantalla y la elaboración directa del informe de medición.

El software dB23 es un programa para MS Windows y cuenta con la ventaja de la facilidad de control que proporciona este entorno, por lo que una vez instalado el programa, aquellos usuarios que tengan un conocimiento simple de Windows encontrarán que muchas de las operaciones del software se realizan de manera instintiva con un tiempo mínimo de aprendizaje.

La descarga de datos se realiza bajo el control del PC. Los datos de cada medición realizada con el sonómetro se transfieren como una serie de archivos de datos asociados junto con un archivo de notas en el que se puede escribir información y comentarios. Una vez descargados los datos, el usuario puede visualizar la información siguiente:

- ▣ Resumen de cada medición,
- ▣ Archivo de datos,
- ▣ Hasta cuatro perfiles para cada medición,
- ▣ Notas del usuario.

2. OPERACIONES PRELIMINARES

2.1 Selección de la Configuración del Sonómetro (Idioma, Respuesta del Micrófono, Etc.)

Seleccione el idioma en el que quiere que el sonómetro presente el menú de opciones. Esta debe ser la primera operación a realizar, para que se puedan entender los datos de la pantalla y las opciones.

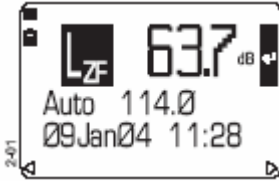
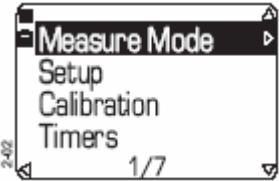
De forma similar, para obtener los resultados con la mayor precisión posible, los sonómetros deben funcionar con una respuesta direccional del micrófono conocida, y ser calibrados de acorde a esta respuesta.

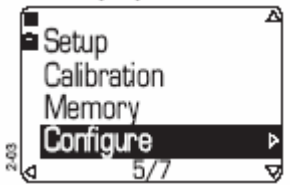
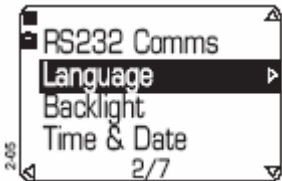
Cuando el idioma y la respuesta del micrófono son correctos para el propósito de medición requerido, vaya directamente a la Sección 4.1 Calibración Acústica.

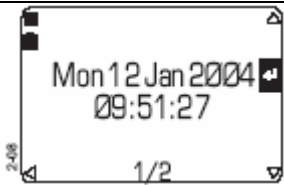
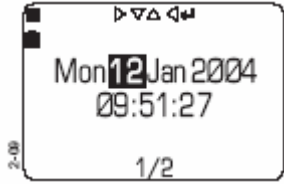
Los estándares CEI europeos requieren que las mediciones se realicen con micrófonos con respuesta en campo libre, mientras que los estándares ANSI americanos requieren micrófonos de incidencia aleatoria. La respuesta del micrófono se ajusta a través del menú de configuración.

Normalmente, estas características permanentes se ajustan sólo una vez, ya que el sonómetro guarda los ajustes en memoria y serán utilizados la siguiente vez que se encienda el sonómetro.

Proceda de la siguiente manera:

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
1- Encienda el sonómetro			Se visualizan los mensajes de inicialización que incluyen: tipo de sonómetro, versión del firmware, etc. Finalmente se visualiza la pantalla de configuración con el voltaje de la batería seguido por la pantalla de calibración.
2- Seleccione el menú principal	 dos veces		Este es el menú principal que da acceso a otros menús sucesivos para seleccionar el modo de medición, la configuración de la medición, la calibración, la temporización, la visualización de datos ya registrados, la configuración del sonómetro, el estado.

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
3- Seleccione la opción de configuración			Muevase con el cursor hasta la línea requerida
4- Entre en el menú de configuración			Este menú permite seleccionar las siguientes opciones: Comunicación RS232 desde 1200 a 115200 baudios, menú de idioma, retroiluminación de la pantalla con intervalos de 1, 5, 10, 15, 30 s, de duración, rango de gráficos, fecha y hora, respuesta del sonómetro, salida A.C. para transmisión línea o grabación.
5- Seleccione la opción idioma			Muevase con el cursor hasta la línea requerida
6- Entre en el menú de idioma			Este menú permite seleccionar los siguientes idiomas: English, Français, Deutsch, Italiano, Español.
7- Seleccione el idioma requerido			Se utilizará el idioma seleccionado, el cual se muestra resaltado. Este ajuste del idioma quedará guardado y se utilizará las sucesivas veces que se encienda el sonómetro. Pulse la tecla  para volver al menú de configuración.

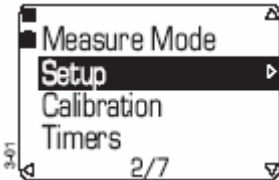
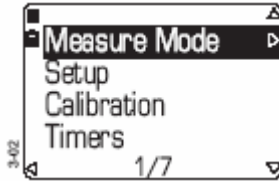
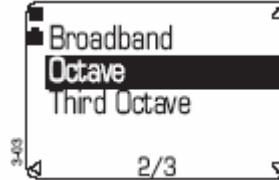
Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
8- Seleccione la respuesta del micrófono requerida (así como otras opciones) de la misma manera. La fecha y la hora se ajustan utilizando la función de edición rápida de la siguiente manera.			Se utilizarán las opciones resaltadas. Estos ajustes se guardarán y utilizarán las sucesivas veces que se encienda el sonómetro.
9- Seleccione la opción de fecha y hora moviendo el cursor hasta la línea requerida en el menú de configuración.			
10- Entre en el menú de fecha & hora			Este menú permite ajustar la fecha y la hora.
11- Para cambiar la fecha y la hora			Esto habilita la función de edición rápida. Utilice las flechas de derecha/izquierda para seleccionar los distintos campos, y las flechas arriba/abajo para cambiar una entrada. El día se fija automáticamente en función de la fecha y mes seleccionado. Pulse la tecla enter de nuevo para confirmar.
12- Regrese al menú principal	 dos veces		

Todos los ajustes de configuración que hayan sido resaltados en las pantallas de menú, más cualquier cambio realizado en la fecha y la hora, quedarán almacenados en la memoria del sonómetro para las sucesivas veces que se utilice el equipo.

3. SELECCIÓN DEL MODO DE MEDICIÓN, TEMPORIZACIÓN Y CONFIGURACIÓN

3.1 Selección del Modo de Medición (Ancho de Banda)

El modo de medición especifica el ancho de banda que se va a utilizar para realizar la medición. Seleccione el modo de medición como se explica a continuación:

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
1-Partiendo del menú principal			Esta es la pantalla del menú principal.
2- Seleccione la opción de modo de medición			Mueva el cursor hasta la línea requerida.
3- Entre en el menú de modo de medición			Este menú permite seleccionar los diferentes anchos de banda disponibles (según versión del sonómetro). Se utilizará el ajuste resaltado. Este ajuste se guardará en memoria y se utilizará la siguiente vez que se encienda el sonómetro.

Una vez seleccionado el ancho de banda requerido, pulse una vez la tecla  para volver a la pantalla de medición, o dos veces para acceder al menú principal, que a su vez da acceso a los ajustes de medición o a los datos guardados.

3.2 Selección de Medición Temporizada

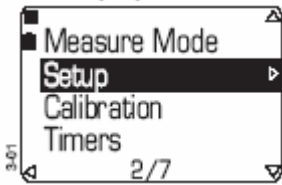
Las mediciones pueden temporizarse de la siguiente manera:

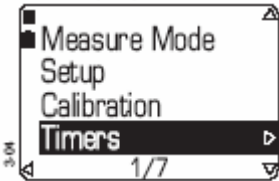
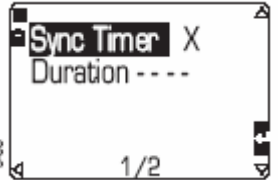
Timers Off Temporización manual. Esto permite al usuario comenzar o detener la medición cuando lo desee.

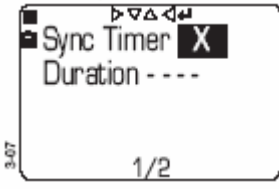
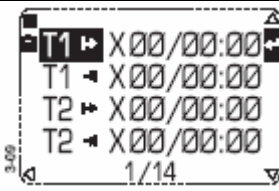
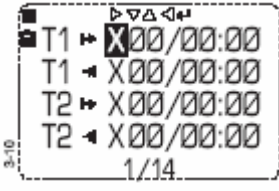
Duración	La medición se realiza predeterminando una duración. Esto puede utilizarse para medir una rutina de trabajo predeterminada, o para medir una operación especialmente ruidosa que tenga un ciclo de trabajo conocido.
Sync timer	(Sólo para CEL-490) Medición de una duración predeterminada que está sincronizada para empezar al mismo tiempo que el siguiente periodo de medición que fue fijado a través del menú de Configuración. Por ejemplo, si el periodo de tiempo es de 30 minutos la medición empezará cuando el tiempo de medición es exactamente la hora o 30 minutos pasados de la hora. Este método se recomienda cuando se requiera realizar mediciones temporizadas de forma precisa.
Delay Timer	(Sólo para CEL-490) Medición con intervalos de encendido y apagado pre-establecidos. Esto permite al sonómetro realizar hasta siete mediciones programadas de forma precisa sin la presencia del operador. De esta forma, se pueden establecer diferentes periodos de medición para cada día de la semana con la opción de repetirlos durante un periodo de varias semanas. Cada periodo se fija como Día:Hora:Minuto, de forma que estas temporizaciones pueden establecerse para mediciones diferidas un mes. Ajuste Día a 00 para utilizarlo como una temporización de 24 horas.

Una vez ajustadas, las temporizaciones son válidas para todos los anchos de banda y configuraciones.

Cuando sea necesario realizar mediciones temporizadas proceda de la siguiente manera:

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
1-Partiendo del menú principal			Esta es la pantalla del menú principal.

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
2-Seleccione la opción de temporización (Timers)			Mueva el cursor hasta la línea requerida.
3- Entre en el menú de modo de temporización			El menú de temporización permite seleccionar las siguientes funciones de temporización: Temporización ON/OFF, Temporización de la Duración, con o sin Sincronización de periodos de medición, Temporización Diferida (solo CEL-490) Utilice hasta siete conjuntos de pautas de encendido/apagado que pueden repetirse hasta 999 veces.
4- Si requiere seleccionar temporización de duración del menú de temporización	 seguido de 		Esta opción controla la duración de la medición. La sincronización puede utilizarse junto con la temporización en duración. Cuando la temporización en duración se utiliza independientemente, la medición comienza de forma inmediata según se pulsa la tecla  y continua durante el periodo de tiempo seleccionado. Se pueden seleccionar periodos de duración de 1, 5, 10, 15, 20, 30 minutos, 1, 2, 4, 8, 12, 24 horas. Cuando se utiliza la sincronización junto con el ajuste de duración, la medición comienza exactamente a la misma hora que el primer periodo de medición comenzado después de pulsar la tecla  y continua durante el tiempo programado.

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
5-Si se necesita ajustar temporización de duración y sincronización	 para habilitar el modo de edición rápida		Utilice  y  para seleccionar un campo. Use  y  para cambiar la entrada de un campo. Guarde los cambios pulsando  . Pulse  para volver al menú de temporización.
6- Cuando se utiliza un CEL-490, si se requiere realizar la medición utilizando temporización diferida	 seguido de 		El primer menú permite repetir hasta 999 veces los siete conjuntos de periodos de encendido/apagado. Cuando lo requiera pulse  para habilitar el modo de edición rápida. Use  y  para cambiar el dato, a continuación guarde el ajuste pulsando de nuevo  .
7- Seleccione el segundo menú de temporización diferida.			El Segundo menú controla los siete conjuntos de periodos temporizados de encendido/apagado, donde el tiempo se muestra como Dia/Hora/Minuto. Se pueden establecer diferentes periodos de medición para cada día de la semana con la opción de repetirlos durante un periodo de varias semanas. Cuando se utiliza la temporización diferida la medición comienza en el momento seleccionado.
8- Si se necesita ajustar temporización diferida	 para habilitar el modo de edición rápida		Utilice  y  para seleccionar un campo. Use  y  para cambiar la entrada de un campo. Guarde los cambios pulsando  . Pulse  para volver al menú de temporización.

Una vez seleccionadas las temporizaciones requeridas, pulse una vez la tecla  para volver a la pantalla de medición, o dos veces para acceder al menú principal, que a su vez da acceso a los ajustes de medición o a los datos guardados.

3.3 Selección de la Configuración de Medición (Fábrica o Configuraciones de Usuario)

La configuración especifica los parámetros particulares disponibles para ser medidos. Los procedimientos de selección para mediciones de banda ancha y de banda de octava son similares, aunque existe un mayor número de parámetros seleccionables en el modo de banda ancha, mientras que el rango de frecuencias visualizadas puede restringirse para banda de octava.

Para cada ancho de banda disponible se pueden almacenar una configuración de medición predefinida en fábrica y hasta cuatro configuraciones predefinidas por el usuario.

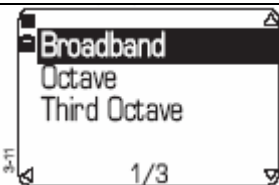
Las mediciones pueden realizarse en intervalos de tiempo especificados con almacenamiento de datos de ruido de periodo, valores de excedencia (L_n) y perfiles. Aquellas pantallas disponibles solo para CEL-490 se muestran con una línea discontinua ----.

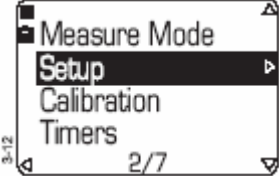
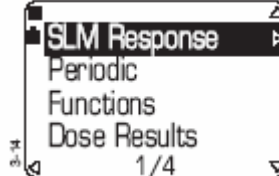
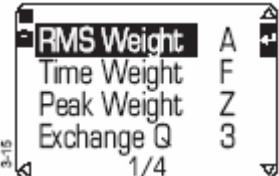
3.3.1 Selección de Medición en Banda Ancha

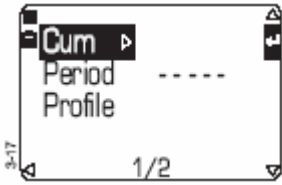
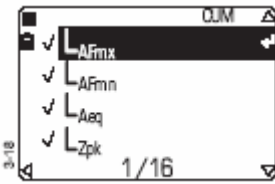
La configuración de fábrica para mediciones de banda ancha contiene una serie de parámetros estándar seleccionados para uso general.

Las configuraciones de usuario contienen parámetros que son seleccionados para realizar tareas particulares y se guardan bajo la identidad de configuración de usuario. Los cambios realizados en la configuración de usuario se guardan para ser reutilizados, mientras que los cambios realizados en la configuración de fábrica se pierden, de forma que se mostrarán los ajustes estándar cada vez que se encienda el sonómetro.

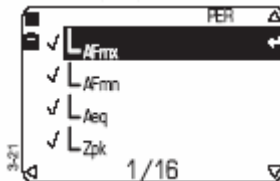
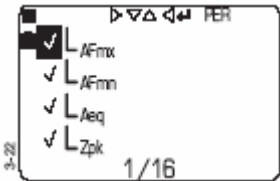
Seleccione y guarde los ajustes de banda ancha de la siguiente manera:

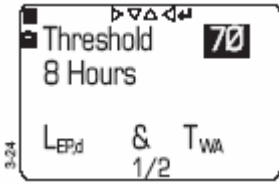
Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
1-Seleccione el modo de medición en Banda Ancha tal y como se detalla en la sección 3.1			Cuando la opción de banda ancha esté resaltada, será el ancho de banda que se utilice.

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
2-Visualice el menú principal y seleccione la opción configuración (setup).	 a continuación 		Esta es la pantalla de menú principal en la que se ve resaltada la opción setup
3- Entre en el menú de selección de Setup			Este menú permite seleccionar cualquiera de las configuraciones disponibles para banda ancha. Resalte el setup que vaya a ser utilizado. Este setup se guardará y se utilizará la siguiente vez que se encienda el sonómetro.
4- Entre en la pantalla de configuración.			Esta pantalla permite seleccionar los siguientes parámetros: Ponderaciones SLM, Periodo de medición on/off, Funciones de medición, Parámetros de dosis.
5- Si se requiere selección Respuesta SLM de la pantalla de configuración.	 a continuación 		Esta pantalla permite seleccionar las siguientes ponderaciones: RMS: A, C, Z Tiempo: F, S, I Pico: A, C, Z Q: 3, 4, 5, 6.
6- Si se requiere cambiar las ponderaciones.	 para habilitar el modo de edición rápida		Utilice  y  para seleccionar un campo. Use  y  para cambiar la entrada de un campo. Guarde los cambios pulsando  . Pulse  para volver al menú de configuración.

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios																		
7-Seleccione Funciones de la pantalla de configuración para habilitar la selección de los parámetros acumulativos.	 a continución 		Esta pantalla permite seleccionar mediciones acumulativas (CUM) en el que el valor de las funciones será acumulado durante el periodo completo de medición y sobre periodos regulares. Esta pantalla también permite seleccionar mediciones de perfil en el que los valores serán registrados en intervalos regulares para dar un perfil de la medición. El intervalo de perfil puede ajustarse a: 10, 20, 50, 100, 250, 500, milisegundos, 1, 5, 10, 15, 20, 30 segundos, 1, 5, 10, 15, 20, 30 minutos. Cuando se deshabilitan los tiempos de periodo y de perfil, el sonómetro salta esta pantalla y va directamente a la selección de la funciones acumulativas, Paso 8.																		
8- Seleccione las funciones de medición de la pantalla de parámetros acumulativos.			Esta pantalla permite especificar las siguientes funciones de medición: (✓=habilitado, X=deshabilitado) Usando los ajustes de ponderación del paso 6:: <table><tr><td>LAF</td><td>LTm5</td></tr><tr><td>LAFmx</td><td>HML</td></tr><tr><td>LAFmn</td><td>LAF10.0</td></tr><tr><td>LAeq</td><td>LAF50.0</td></tr><tr><td>LZpk</td><td>LAF90.0</td></tr><tr><td>LAE</td><td>LAF95.0</td></tr><tr><td>LEP,8h</td><td>LAF99.0</td></tr><tr><td>LTm3</td><td>LAF</td></tr><tr><td></td><td>Large</td></tr></table> Histograma LAF Large permite cambiar el parámetro principal en caracteres grandes en el display a cualquier función seleccionada. Se puede ajustar cualquier valor LAF % entre 0.1 y 99.9	LAF	LTm5	LAFmx	HML	LAFmn	LAF10.0	LAeq	LAF50.0	LZpk	LAF90.0	LAE	LAF95.0	LEP,8h	LAF99.0	LTm3	LAF		Large
LAF	LTm5																				
LAFmx	HML																				
LAFmn	LAF10.0																				
LAeq	LAF50.0																				
LZpk	LAF90.0																				
LAE	LAF95.0																				
LEP,8h	LAF99.0																				
LTm3	LAF																				
	Large																				

9- Si se requiere habilitar (✓) a deshabilitar (X) funciones	 para habilitar el modo de edición rápida		Utilice  y  para seleccionar un campo. Use  y  para cambiar la entrada de un campo. Guarde los cambios pulsando . Pulse  para volver al menú anterior.
10-Seleccione Periodo de la pantalla de configuración para habilitar la selección del intervalo de medición.	 a continuación 		Esta pantalla permite especificar un periodo para mediciones secuenciales regulares para el almacenaje de perfiles. Los periodos de medición sólo están disponibles para el CEL-490. Se indica el tiempo máximo de medición previsto para los parámetros y periodos seleccionados y la memoria sin utilizar. La medición de periodo sólo es posible con un CEL-490. El periodo de medición de banda ancha puede ajustarse en: 1, 5, 10, 15, 20, 30 segundos, 1, 5, 10, 15, 20, 30 minutos, 1 hora, - - - (=ninguno). Cuando esté disponible el intervalo de perfil debería ser igual o menor que el periodo seleccionado. El intervalo de perfil puede ajustarse en: 10, 20, 50, 100, 250, 500, milisegundos, 1, 5, 10, 15, 20, 30 segundos, 1, 5, 10, 15, 20, 30 minutos. Se pueden almacenar perfiles para cada parámetro habilitado. Pulse  para acceder a edición rápida y especificar mediciones y periodos de perfil.

11- Seleccione funciones de periodo y perfil de la pantalla de configuración de periodo.			Las funciones de periodo y perfil se ajustan del mismo modo que las funciones acumulativas (✓=habilitado, X=deshabilitado) y utilice el ajuste de ponderación descrito en el paso 6. Las mediciones de periodo y perfil tienen las siguientes restricciones: Las funciones Histograma y HML no están disponibles, <table><tr><td>LAF</td><td>LTm5</td></tr><tr><td>LAFmx</td><td></td></tr><tr><td>LAFmn</td><td>LAF10.0</td></tr><tr><td>LAeq</td><td>LAF50.0</td></tr><tr><td>LZpk</td><td>LAF90.0</td></tr><tr><td>LAE</td><td>LAF95.0</td></tr><tr><td>LEP,8h</td><td>LAF99.0</td></tr><tr><td>LTm3</td><td></td></tr></table> Se pueden añadir un máximo de 4 perfiles. El periodo o perfil de tiempo debe ser de 1 minuto antes de que los valores LN% estén disponibles.	LAF	LTm5	LAFmx		LAFmn	LAF10.0	LAeq	LAF50.0	LZpk	LAF90.0	LAE	LAF95.0	LEP,8h	LAF99.0	LTm3	
LAF	LTm5																		
LAFmx																			
LAFmn	LAF10.0																		
LAeq	LAF50.0																		
LZpk	LAF90.0																		
LAE	LAF95.0																		
LEP,8h	LAF99.0																		
LTm3																			
12- Si se requiere habilitar (✓) a deshabilitar (X) funciones	 para habilitar el modo de edición rápida		Utilice  y  para seleccionar un campo. Use  y  para cambiar la entrada de un campo. Guarde los cambios pulsando . Pulse  para volver al menú anterior.																
13- Seleccione los resultados de dosis de la pantalla de configuración para habilitar la medición de dosis	 a continuación 		Esta pantalla permite ajustar el umbral de dosis y el periodo de normalización. Sólo los niveles por encima del nivel umbral se incluirán en la medición de dosis. El umbral se puede establecer en 0 o en pasos de 1 dB entre 70 y 90 dB. La legislación UK requiere ajustar el umbral a 0.																

			El periodo de normalización de dosis es la duración a la cual la dosis instantánea medida es "normalizada" para dar resultados comparables con LEP,8h y TWAV de mediciones con duraciones distintas. Se puede establecer cualquier periodo de normalización entre 1 minuto y 24 horas 59 minutos.
14- Si se requiere cambiar los ajustes de dosis	 para habilitar el modo de edición rápida		Utilice  y  para seleccionar un campo. Use  y  para cambiar la entrada de un campo. Guarde los cambios pulsando  . Pulse  para volver al menú anterior.

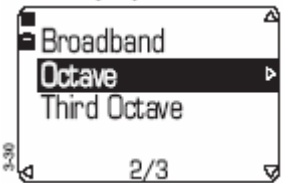
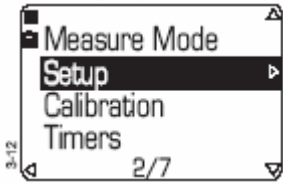
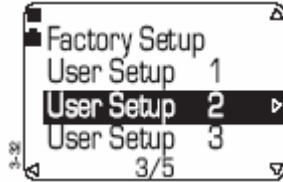
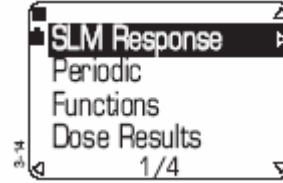
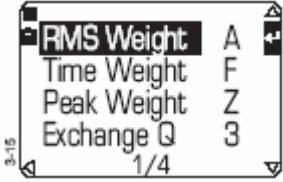
Cuando se ha seleccionado la configuración necesaria en banda ancha, presione  una vez para obtener la pantalla de Medición en Banda Ancha o dos veces para obtener el Menú Principal que da acceso a todos los ajustes y datos registrados.

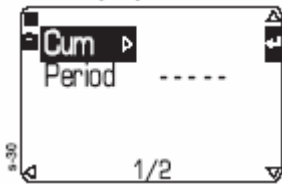
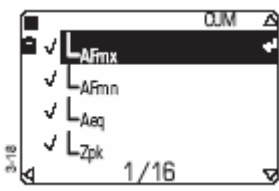
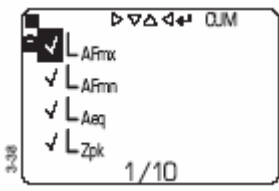
3.3.2 Selección de Medición en Banda de Octava

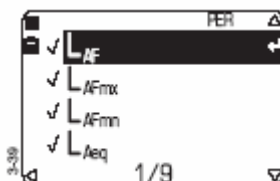
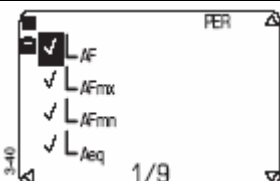
El ajuste de fábrica para mediciones en banda de octava contiene un conjunto estándar de parámetros seleccionados para uso general. Las configuraciones de octava y tercio de octava tienen la misma selección de parámetros y se seleccionan de manera similar.

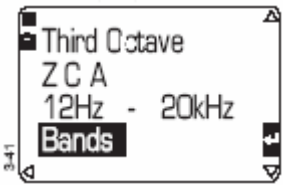
Las configuraciones de usuario contienen parámetros que son seleccionados para realizar tareas particulares y se guardan bajo la identidad de configuración de usuario. Los cambios realizados en la configuración de usuario se guardan para ser reutilizados, mientras que los cambios realizados en la configuración de fábrica se pierden, de forma que se mostrarán los ajustes estándar cada vez que se encienda el sonómetro.

Seleccione y guarde los ajustes de bandas de la siguiente forma:

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
1-Seleccione el modo de medición en Banda de Octava o Tercio de Octava tal y como se detalla en la sección 3.1			Cuando la opción de banda de octava esté resaltada, será el ancho de banda que se utilice.
2-Visualice el menú principal y seleccione la opción configuración (setup).	 a continuación 		Esta es la pantalla de menú principal en la que se ve resaltada la opción setup
3- Entre en el menú de selección de Setup			Este menú permite seleccionar cualquiera de las configuraciones disponibles para banda de octava. Resalte el setup que vaya a ser utilizado. Este setup se guardará y se utilizará la siguiente vez que se encienda el sonómetro.
4- Entre en la pantalla de configuración.			Esta pantalla permite seleccionar los siguientes parámetros: Ponderaciones SLM, Periodo de medición on/off, Funciones de medición, Parámetros de dosis.
5- Si se requiere selección Respuesta SLM de la pantalla de configuración.	 a continuación 		Esta pantalla permite seleccionar las siguientes ponderaciones: RMS: A,C, Z Tiempo: F, S, I Pico: A, C, Z Q: 3, 4, 5, 6.

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
6-Seleccione Funciones de la pantalla de configuración para habilitar la selección de los parámetros acumulativos.	 a continución 		Esta pantalla permite seleccionar mediciones acumulativas (CUM) en el que el valor de las funciones será acumulado durante el periodo completo de medición y sobre periodos regulares. Esta pantalla habilita la selección de funciones de medición y habilita el intervalo (Periodo) sobre el cual la función será medida. El intervalo de periodo se puede ajustar a: 1, 5, 10, 15, 20, 30 segundos, 1, 5, 10, 15, 20, 30 minutos, 1 hora, - - - (=ninguno). Pulse para acceder a la edición rápida y especificar los periodos acumulativos.
7- Seleccione las funciones de medición de la pantalla de parámetros acumulativos.			Esta pantalla permite especificar las siguientes funciones de medición: (√=habilitado, X=deshabilitado) Usando los ajustes de ponderación del paso 5: LAFmx LAF50.0 LAFmn LAF90.0 LAeq LAF95.0 LZpk LAF99.0 LAF10.0 Histograma La función LAF no está disponible como función acumulativa.
8- Si se requiere habilitar (√) a deshabilitar (X) funciones	 para habilitar el modo de edición rápida		Utilice  y  para seleccionar un campo. Use  y  para cambiar la entrada de un campo. Guarde los cambios pulsando  . Pulse  para volver al menú anterior.

9-Seleccione Periodo de la pantalla de configuración para habilitar la selección del intervalo de medición.	 a  continuación		Esta pantalla permite especificar un periodo para mediciones secuenciales regulares. Los periodos de medición sólo están disponibles para el CEL-490. Se indica el tiempo máximo de medición previsto para los parámetros y periodos seleccionados y la memoria sin utilizar. El periodo de medición de banda de octava puede ajustarse en: 10, 20, 50, 100, 250, 500 milisegundos 1, 5, 10, 15, 20, 30 segundos, 1, 5, 10, 15, 20, 30 minutos, 1 hora, - - - (=ninguno). Pulse  para acceder a edición rápida y especificar mediciones y periodos de perfil.								
10- Seleccione las funciones de medición de la pantalla de configuración de periodo.			Esta pantalla permite especificar las siguientes funciones de medición: (✓=habilitado, X=deshabilitado) Usando los ajustes de ponderación del paso 5: <table><tr><td>LAF</td><td>LAF50.0.</td></tr><tr><td>LAFmx</td><td>LAF90.0</td></tr><tr><td>LAFmn</td><td>LAF95.0</td></tr><tr><td>LAeq</td><td>LAF99.0</td></tr></table> LAF10.0. La función LZPK no está disponible como función acumulativa.	LAF	LAF50.0.	LAFmx	LAF90.0	LAFmn	LAF95.0	LAeq	LAF99.0
LAF	LAF50.0.										
LAFmx	LAF90.0										
LAFmn	LAF95.0										
LAeq	LAF99.0										
11- Si se requiere habilitar (✓) a deshabilitar (X) funciones	 para habilitar el modo de edición rápida		Utilice  y  para seleccionar un campo. Use  y  para cambiar la entrada de un campo. Guarde los cambios pulsando . Pulse  para volver al menú anterior.								

12-Seleccione Frecuencia de la pantalla de Configuración para cambiar el rango de frecuencia de las bandas de medición	 a continuación 		Esta pantalla permite restringir el rango de frecuencia de las bandas de medición a un rango particular de interés.
13- Si se requiere cambiar el rango de frecuencia de las bandas de medición.	 para habilitar el modo de edición rápida		Utilice  y  para seleccionar un campo. Use  y  para cambiar la entrada de un campo. Guarde los cambios pulsando . Pulse  para volver al menú anterior.

Cuando se ha seleccionado la configuración necesaria en banda de octava o tercio de octava, presione  una vez para obtener la pantalla de Medición en Banda Ancha o dos veces para obtener el Menú Principal que da acceso a todos los ajustes y datos registrados.

4. CALIBRACIÓN ACÚSTICA

4.1 Realizar una Calibración Acústica

Se recomienda realizar una calibración acústica del micrófono antes y después de cada medición o serie de mediciones. Se guarda un registro de la última calibración antes de la medición y de la primera calibración después de la medición. Esto da la confianza de que el micrófono se ha mantenido dentro de los límites de calibración durante el periodo de tiempo que duró la medición.

Además de almacenar un dato de calibración “antes y “después” de cada medición, el sonómetro guarda las cuatro últimas calibraciones, las cuales pueden verse en la pantalla del sonómetro.

Al final de la calibración acústica, el usuario tiene la opción de guardar la nueva calibración, o no guardarla revertiendo a la calibración previa.

Si se ha completado alguna medición con una calibración previa, asegúrese que solo se guarde una calibración con el nivel correcto, ya que esta calibración se guardará como la primera calibración después de una medición y una vez guardada no puede cambiarse. Guardando una nueva calibración también calibrará la “siguiente” medición. Sin embargo el usuario siempre tiene la opción de realizar otra calibración inmediatamente antes de comenzar una futura medición.

El nivel de calibración indicado por el sonómetro dependerá del ajuste de la respuesta del micrófono. Por consiguiente, una calibración acústica debería ser realizada solamente cuando la respuesta del micrófono sea la correcta para la tarea requerida.

Cuando la calibración sea aceptable, pulse  una vez para ir a la pantalla de Medición o dos veces para ir al Menú Principal que da acceso a todos los ajustes y datos guardados en memoria.

Se recomienda realizar una calibración acústica ANTES y DESPUES de cada medición.

Realice la calibración utilizando un calibrador acústico CEL-110/1 (o 284/2) Clase 1 para sonómetros de precisión Clase 1 (WS2) y un calibrador acústico CEL-110/2 (o CEL-282) Clase 2 para sonómetros de precisión Clase 2 (WS3). Todos estos calibradores proporcionan un nivel nominal de 114,0 dB a 1 kHz, aunque el CEL-110/1 también puede suministrar un nivel de calibración de 94 dB. Sin embargo, el valor exacto al cual el sonómetro debe ser calibrado dependerá del tipo de micrófono utilizado, de su respuesta y de las condiciones atmosféricas locales.

NO retire la rejilla metálica de protección de los micrófono Clase 1.

Con un micrófono WS2, 1/2", ajuste el calibrador directamente en el micrófono, asegurándose que quede firmemente ajustado con el final de la cavidad del calibrador (Figura 5).

Con un micrófono WS3, 1/4", ajuste el acoplador suministrado con el calibrador asegurándose que quede firmemente ajustado con el final de la cavidad del calibrador.

NO deje el calibrador y el sonómetro en una superficie horizontal durante la calibración, ya que la combinación de peso provocará que el micrófono se mueva en el interior de la cavidad del calibrador con el riesgo de provocar un daño y la posibilidad de obtener un nivel de calibración incorrecto.

Sujete el calibrador y el sonómetro en posición vertical. Para facilitar la retirada, la brida del acoplador no ajusta fuertemente contra la carcasa del calibrador.

La pantalla de calibración se visualiza al final de la secuencia de encendido del sonómetro y es la forma habitual de entrar en el menú de calibración. También se puede acceder a la pantalla de calibración a través de la opción Calibración del Menú Principal. Realice una calibración automática del micrófono como se describe en la Sección 4.2 o una calibración manual como se describe en la Sección 4.3.

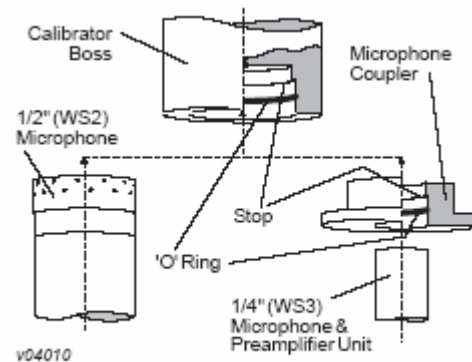
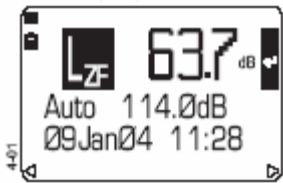
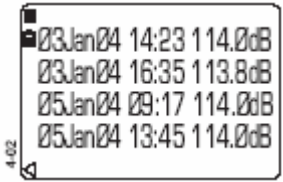
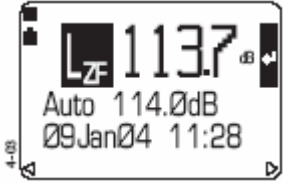


Figure 5: Fitting the acoustic calibrator

4.2 Calibración Automática del Micrófono

La pantalla de calibración mostrada después de la secuencia de encendido del sonómetro permite la calibración automática.

1- Pantalla de calibración automática tras secuencia de encendido			Esta es la pantalla de calibración automática. Muestra el nivel acústico instantáneo.
2- Compruebe otros niveles de calibración almacenados			Se guardan los cuatro últimos niveles de calibración. Pulse  para volver
3- Encienda el calibrador acústico ON			Se muestra el nivel determinado por el sonómetro. En la tabla 1 se muestran los niveles de calibración requeridos para los micrófonos CEL Clase 1 y CEL Clase 2 y para respuesta aleatoria o campo libre.
4- Si el nivel de calibración correcto debe ser 114,0 dB			Comience la calibración automática al nivel mostrado como "Auto". (en este ejemplo 114.0 dB.) Se visualizará un mensaje de CALIBRATING, entonces después de unos momentos se mostrará FAILED, o CALIBRATED. La calibración automática puede fallar si la señal de entrada está fuera del rango de ajuste de calibración (aprox. ± 6 dB). Refiérase al Paso 6 para cambiar el nivel de Auto calibración.

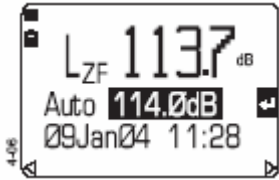
5- Cuando la calibración es satisfactoria			Al usuario se le da la opción de guardar o no guardar el valor de calibración. Pulse  de nuevo para usar la opción resaltada y guardar la calibración. O pulse  o  para resaltar la opción NO SAVE para ignorar la calibración actual y utilizar la calibración previa.
6- Cambie el nivel de calibración automático			Resalte el nivel de calibración auto.

Tabla 1: Niveles de Calibración

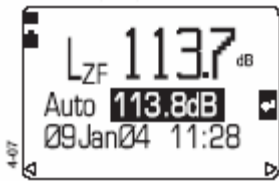
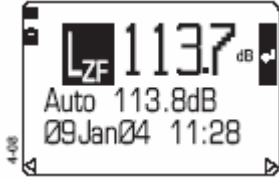
Accuracy	Microphone Class	Directional Response of Microphone	Acoustic Calibrator	Calibration Levels
Class 1 Instruments	CEL-250	Free Field (IEC)	CEL-110/1	114.0 dB
			CEL-284/2	114.0 dB
		Random Incidence (ANSI)	CEL-110/1	113.8 dB
			CEL-284/2	113.8 dB
Class 2 Instruments	CEL-485	Free Field (IEC)	CEL-110/1	113.6 dB
			CEL-110/2	
			CEL-282	
		Random Incidence (ANSI)	CEL-284/2	113.6 dB
			CEL-110/1	
			CEL-110/2	
			CEL-282	
			CEL-284/2	

Nota 2: Estos niveles pueden estar sujetos también a correcciones posteriores como sigue:

(a) Cuando está disponible un certificado de calibración trazable para el calibrador y/o sonómetro.

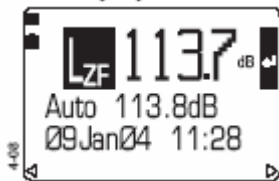
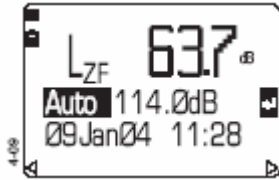
(b) Para compensar las condiciones atmosféricas como se describe en las instrucciones del calibrador.

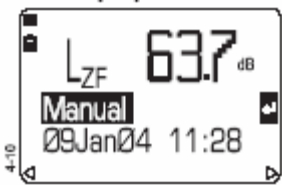
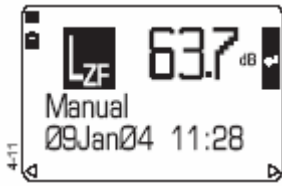
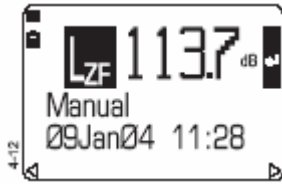
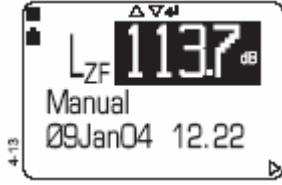
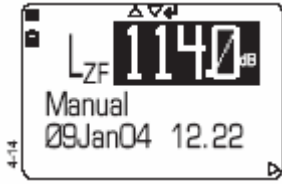
Note 3: El sonómetro puede ajustarse a estos niveles de Autocalibración.

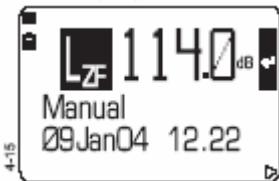
7- Edite el nivel automático de calibración.			Pulse  o  , para cambiar el nivel en el rango de 85,0 a 130,0 dB en la escala de 0,1. Pulse  de nuevo para guardar el nuevo nivel.
8- Realice una nueva calibración automática.			Resalte LZF de nuevo. A continuación, tal como se describe en el paso 4, pulse  para realizar una calibración automática utilizando el nuevo nivel seleccionado

4.3 Calibración Manual del Micrófono

Normalmente, la calibración Auto debería utilizarse como método más conveniente. Sin embargo, el usuario tiene la opción de realizar la calibración manual del micrófono, por ejemplo cuando la fuente de calibración esté fuera de los límites de la calibración automática. (85,0 a 130,0 dB).

1- Empiece con la pantalla de calibración automática.			Esta es la pantalla de calibración automática. Muestra el nivel acústico instantáneo.
2- Resalte Auto			Esto permite seleccionar la opción Manual.

3- Seleccione Calibración manual.			Esta es la pantalla de calibración manual. Muestra el nivel acústico instantáneo y detalles de la última calibración. Si la pantalla de calibración muestra "Scale ..." línea en vez "Manual", la última calibración se realizó vía entrada de línea (ver Section 5.5).
4- Vuelva a resaltar L _{ZF}			Esto permite cambiar el nivel mostrado de forma manual.
3- Encienda el calibrador acústico ON			Se muestra el nivel determinado por el sonómetro. En la tabla 1 se muestran los niveles de calibración requeridos para los micrófonos CEL Clase 1 y CEL Clase 2 y para respuesta aleatoria o campo libre.
4- Si el nivel de calibración mostrado es incorrecto para el tipo de micrófono y de respuesta			Esto habilita la función de edición rápida.
5- Ajuste el nivel de calibración hasta que el nivel mostrado en pantalla sea el correcto para el tipo de micrófono y de respuesta			Se necesita pulsar las teclas más de una vez para que los cambios sean apreciables

8- Cuando el nivel es el correcto.			Permite guardar el nuevo ajuste de nivel de calibración.
9- Guarde la calibración			Se le da la opción al usuario de guardar o no guardar la nueva calibración. Pulse  otra vez para utilizar la opción resaltada y guardar la calibración. O use las teclas  o  para resaltar la opción NO GUARDAR para ignorar la calibración actual y utilizar la calibración previa.

Cuando la calibración se ha completado, pulse  una vez para ir a la pantalla de medición o dos veces para entrar en el menú principal que da acceso a todas las opciones de configuración y datos guardados en memoria.

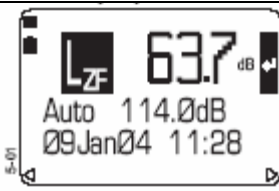
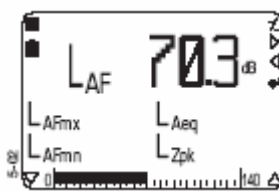
5. OPERACIÓN

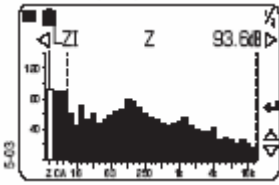
5.1 Medición

Con el sonómetro configurado, calibrado, temporizado y especificados los parámetros de medición, tal y como se describe en los capítulos anteriores, las mediciones pueden realizarse como se describe a continuación.

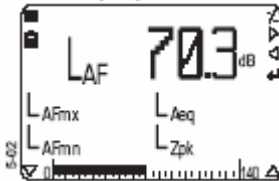
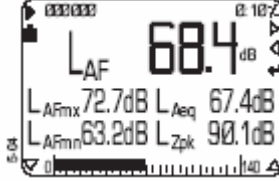
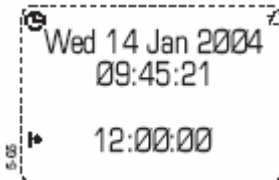
Este capítulo también puede utilizarse como tutorial para dar una idea de como funciona el sonómetro una vez aceptados los parámetros de medición seleccionados y guardada la última calibración.

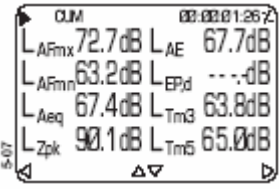
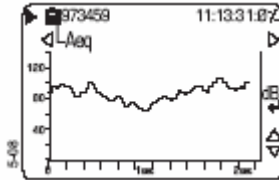
5.1.1 Iniciar Medición

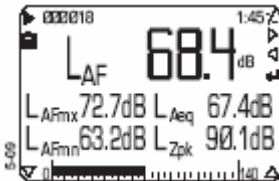
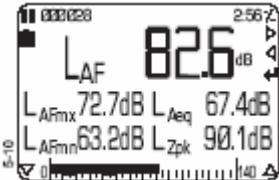
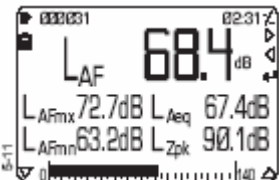
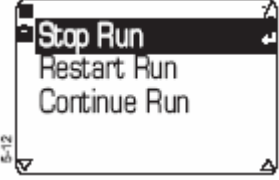
Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
1- Encienda el sonómetro			Se visualizan los mensajes de inicialización que incluyen: tipo de sonómetro, versión del firmware, etc. Finalmente se visualiza la pantalla de configuración con el voltaje de la batería seguido por la pantalla de calibración.
2- Si es necesario calibre el sonómetro como se describe en el capítulo 4, ó vaya directamente al punto 3			
3- Acepte la última calibración y vaya a la pantalla de medición.			Se muestra una pantalla de stop en la que  indica modo stop y que el sonómetro funciona utilizando la última configuración seleccionada tal y como se describe en el capítulo 3.
4- Cuando la pantalla de medición sea como la que se muestra.			La última configuración utilizada fue banda ancha. Cuando se requiera medición de banda ancha siga las instrucciones dadas en la Sección 5.1.2. Cuando requiera medición en banda de octava con los modelos B ó C cambie el ancho de banda como se describe en la sección 3.1 y a continuación proceda tal como se indica en la sección 5.1.3.

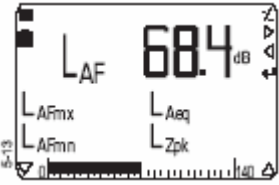
Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
5- Cuando la pantalla de medición sea como la que se muestra.			La última configuración utilizada fue banda de octava. Cuando requiera medición en banda de octava con los modelos B ó C cambie el ancho de banda como se describe en la sección 3.1 y a continuación proceda tal como se indica en la sección 5.1.3. Cuando se requiera medición de banda ancha siga las instrucciones dadas en la Sección 5.1.2.

5.1.2 Medición en Banda Ancha

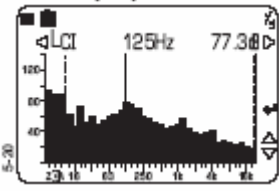
Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
1- Comience de la pantalla de medición den banda ancha.			Continúe medición en banda ancha.
2- Inicie una medición (registro de datos).			▶ indica que hay una medición en proceso. Cuando la opción periodo está deshabilitada, se muestra la hora de comienzo de la medición en la parte superior derecha. Cuando la opción periodo está habilitada, se muestra el número de periodos completos en la parte superior izquierda de la pantalla y el tiempo transcurrido desde el inicio del periodo actual en la parte superior derecha.
3- Si se muestra la siguiente pantalla mientras se está utilizando un CEL-490.			El temporizador de retardo está habilitado. El icono de reloj muestra que hay una pantalla de espera con la fecha y hora actuales y la hora a la que la medición debe comenzar. Una vez la medición ha comenzado, vaya al paso 5.

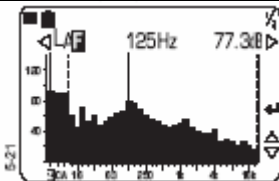
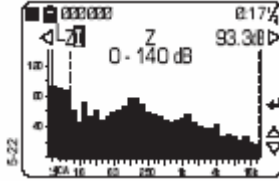
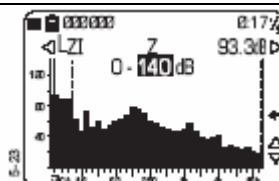
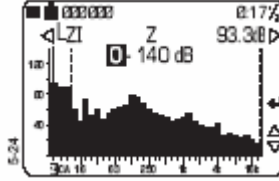
Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
			Ajuste el temporizador de retardo como se indica en la Sección 3.2. Si lo requiere detenga la medición pulsando  para volver al paso 2.
4- Revise los datos registrados.			Se muestra una pantalla de encabezado de datos de la medición actual. Indica el tiempo transcurrido desde que se inició la medición actual (duración), el ancho de banda, el tipo de preamplificador, y la configuración utilizada.
5- Revise más datos de la medición actual.			Junto con el tiempo transcurrido se visualizan los niveles acumulados durante la medición de los primeros ocho parámetros de la configuración en uso. Estos niveles irán cambiando según se van registrando más datos. Cuando se usa un CEL-490, Una vez que se completa el primer periodo, pulse  para revisar los datos de periodo de la medición. Se visualiza  y  solo cuando se ha registrado más de un periodo. Revise el perfil de banda ancha de la medición.
6- Una vez que el primer intervalo de perfil ha sido completado.			En esta pantalla el eje de tiempos se autoescala dependiendo del intervalo de perfil. Use  y  para variar el tiempo. Pulse  de nuevo para ver otras funciones de perfil.

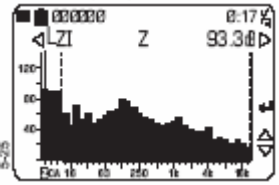
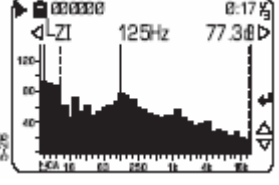
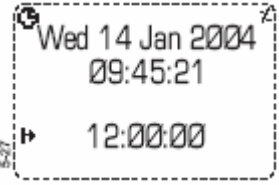
Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
			Pulse  para añadir una lectura de cursor. A continuación utilice  y  para mover el cursor y  y  para cambiar la escala dB. Pulse  de nuevo para regresar al modo normal de funcionamiento.
7- Cuando se han revisado todos los datos registrados			Salga de revisar datos y vuelva a la pantalla de medición.
8- Si se produce algún ruido que debe ser excluido de la medición en banda ancha.			 indica que el registro de datos está en pausa (por ejemplo mientras alguien habla con el operario), aunque el tiempo continua sin interrupción.  puede utilizarse para pausar sólo desde la pantalla de medición.
9- Cuando el ruido a excluir finaliza.			Se continua el registro de datos y se muestra el icono  de medición.  puede utilizarse para continuar una medición sólo desde la pantalla de pausa.
10- Cuando se han registrado suficientes datos.			 se utiliza para detener la medición sólo desde la pantalla de medición. La medición en curso es detenida y se ofrecen tres opciones.

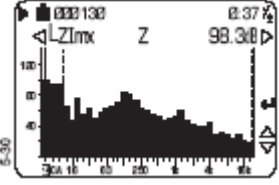
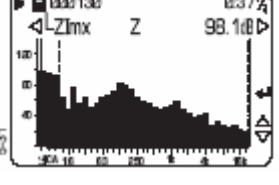
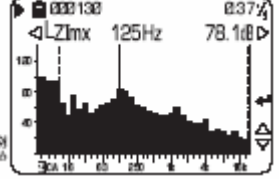
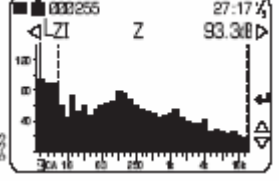
Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
			Detener Medición: Finalizar Medición y almacenar los datos (ir al paso 1). Reiniciar medición: Abortar la medición actual y comenzar una nueva (ir al paso 9). Continuar Medición: Ignorar "Stop" y continuar con la medición actual. (ir al paso 8). Use  y  para seleccionar la opción deseada y confirme pulsando .
11- Confirmar detener medición.			La medición actual finaliza y se guardan todos los datos de la medición.  indica que la medición ha sido detenida.

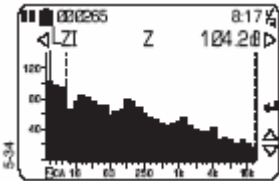
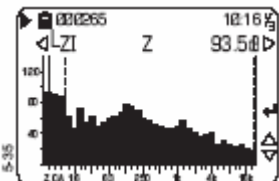
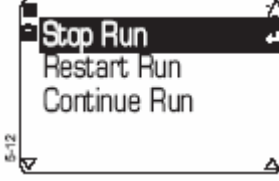
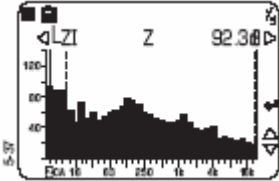
5.1.3 Medición en Banda de Octava

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
1- Comience de la pantalla de medición en banda de octava.			Continúe medición en banda de octava. Esta pantalla muestra los niveles medidos en cada banda simultáneamente en tiempo real en una única escala de 140 dB, o en una escala definida por el usuario. El valor de banda ancha preseleccionado se muestra en negrita. Se identifica el nivel y la frecuencia de la banda marcada por la línea del cursor. Use  y  para escanear las bandas. Use  y  para acceder a otros parámetros seleccionados para la medición en curso.

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
2- Si lo requiere cambie las funciones de medición.	 para habilitar el modo de edición rápido		Las funciones de medición pueden seleccionarse de la siguiente manera. Todas las bandas: ponderación de tiempo F, S o I con ponderación de frecuencia A, C o Z, de forma que puede realizarse análisis de frecuencias preponderado. Use  y  para seleccionar un campo. Use  y  para cambiar la entrada de un campo. A continuación guarde los cambios pulsando  para volver a la utilización normal.
3-Si requiere cambiar el intervalo y el balance de la pantalla, y el rango de frecuencias escaneadas.			Esto activa la edición rápida.
4- Selección el tope final de la escala dB.	 o 		Esto permite cambiar el tope final de escala de la pantalla, ej. Intervalo. Use  y  para hacer los cambios requeridos.
5-Seleccione el principio de la escala dB	 o 		Esto permite cambiar el inicio de escala de la pantalla. Use  y  para hacer los cambios requeridos.

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
6- Regrese a la pantalla de medición.			
7- Inicie una medición (ej. registro de datos)			► que hay una medición en proceso. Pulse edición rápida y use  y  para mover el cursor de frecuencia en el modo de edición rápida. Es posible cambiar la escala y el intervalo de la pantalla cuando se visualiza una pantalla de medición en banda de octava. Esto permite ampliar puntos de especial interés. Use  para cambiar el rango entre 40 y 140 dB. Una vez cambiado el rango, use  para cambiar el intervalo.
8- Si se muestra una pantalla como esta mientras se utiliza un CEL-490 Seleccione el tope final de la escala dB.			El temporizador de retardo está habilitado. El icono de reloj muestra que hay una pantalla de espera con la fecha y hora actuales y la hora a la que la medición debe comenzar. Una vez la medición ha comenzado, vaya al paso 9. El ajuste del temporizador se describe en la Sección 3.2. (Si lo requiere pulse  para abortar la medición y regrese al paso 1).
9- Revise los datos registrados durante la medición de banda de octava en curso.			Se mostrará una pantalla de encabezado de datos para la medición en curso. En ella se indica el tiempo transcurrido desde el inicio de la medición (duración), el ancho de banda, el tipo de preamplificador, el rango y la configuración utilizada

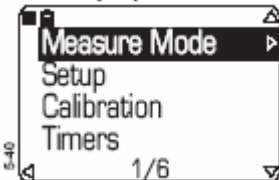
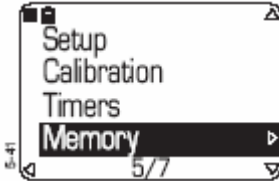
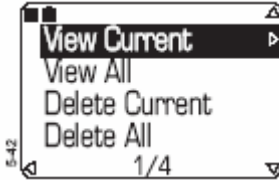
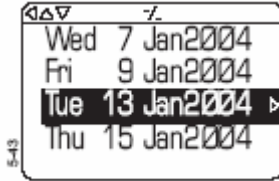
Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
10- Revise más datos registrados.			Esta pantalla muestra el espectro acumulado guardado para el primer parámetro de medición (en este ejemplo LZImx).  y  puede usarse para revisar otras pantallas de datos guardadas para la medición, por ejemplo datos acumulativos de otras funciones y datos de periodo.
11- Revise más datos registrados.			Esta pantalla muestra el espectro acumulado guardado para el primer parámetro de medición (en este ejemplo LZImx).  y  puede usarse para revisar otras pantallas de datos guardadas para la medición.
12- Habilite la revisión de bandas de frecuencia individual.			Las bandas de frecuencia individuales se pueden escasear mediante  y  . La banda seleccionada se indica mediante una línea de cursor.
13- Revise las bandas de frecuencia individual.	 y 		La frecuencia del centro de banda se muestra en la parte superior central de la pantalla con el nivel de la banda a la derecha.
14- Cuando se han revisado todos los datos requeridos.			Salga de la revisión de datos y regrese a la pantalla de medición.

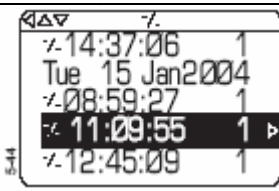
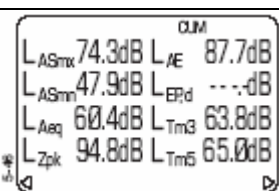
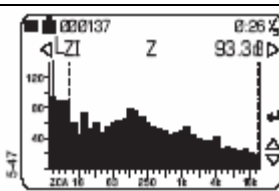
Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
15- Si se produce algún ruido que debe ser excluido de la medición en banda de frecuencia.			 indica que el registro de datos está en pausa (por ejemplo mientras alguien habla con el operario), aunque el tiempo continúa sin interrupción.  puede utilizarse para pausar sólo desde la pantalla de medición.
16- Cuando el ruido a excluir finaliza.			Se continúa el registro de datos y se muestra el icono de medición.  puede utilizarse para continuar una medición sólo desde la pantalla de pausa.
17- Cuando se han registrado suficientes datos.			 se utiliza para detener la medición sólo desde la pantalla de medición. La medición en curso es detenida y se ofrecen tres opciones. Detener Medición: Finalizar Medición y almacenar los datos (ir al paso 1). Reiniciar medición: Abortar la medición actual y comenzar una nueva (ir al paso 3). Continuar Medición: Ignorar "Stop" y continuar con la medición actual. (ir al paso 9). Use  y  para seleccionar la opción deseada y confirme pulsando  .
18- Confirme el final de la medición.			La medición actual finaliza y se guardan todos los datos de la medición.  indica que la medición ha sido detenida.

5.2 Recuperar Datos Guardados

Los datos guardados en la memoria del sonómetro pueden visualizarse en la pantalla del equipo para su revisión. Esto permite al operador comprobar la corrección de los resultados antes de abandonar el lugar de la medición.

Para visualizar los datos de cualquier medición guardada proceda de la siguiente manera:

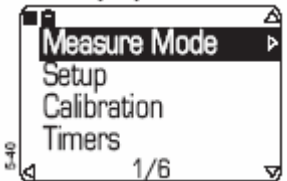
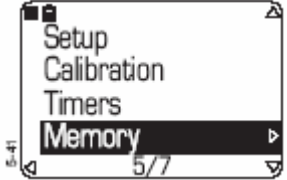
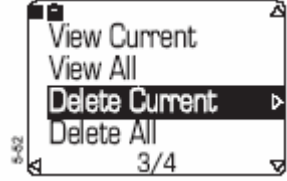
Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
1-Partiendo del menú principal			Esta es la pantalla del menú principal.
2- Seleccione la opción de memoria			Mueva el cursor hasta la línea requerida.
3- Entre en el menú de memoria			En este menú "actual" se refiere al ancho de banda actual. El ancho de banda se selecciona vía opciones del modo de medición tal como se describe en la Sección 3.1.
4-Desplace la lista de fechas de medición para los anchos de banda especificados y seleccione la fecha requerida.	 seguido de  de 		Este menú muestra las fechas en las que se han guardado todas la mediciones con el ancho de banda especificado cuando se guardaron. (ej un ancho de banda específico o todos los anchos de banda disponibles).

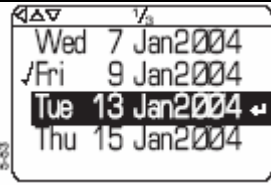
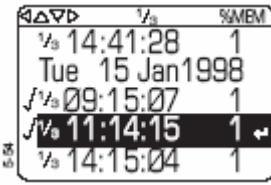
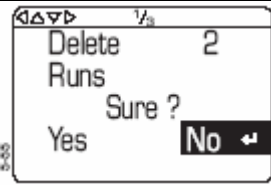
Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
5-Desplácese por la lista de mediciones y seleccione la medición de su interés.	 seguido de  		Este es un directorio de todas las mediciones almacenadas en la fecha especificada con el ancho de banda requerido.
6- Vea el encabezado de la medición requerida			 indica que se ha producido una sobrecarga durante la medición. Para ver los datos de una medición de banda ancha vaya al paso 7. Para ver los datos de una medición de banda de octava vaya al paso 8.
7- Revise los datos guardados de una medición de banda ancha.			Esta pantalla muestra los ocho primeros parámetros acumulativos de la medición de banda ancha seleccionada. Use  para visualizar el resto de parámetros acumulativos de la medición seleccionada. Cuando se revisan los datos de un CEL-490 y los datos de periodo se incluyen en la medición, pulse  para visualizar las pantallas que contienen los datos de periodo.  y  se visualizan cuando se ha completado más de un periodo para indicar que estas teclas se pueden utilizar para acceder a los datos de otro periodo.
8- Revise los datos guardados de una medición de banda de octava.			Esta pantalla muestra un espectro de la medición de banda de octava seleccionada. Use  para visualizar otras funciones de la medición seleccionada. Use  para habilitar  y  para mover el cursor y obtener el nivel de cada banda.

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
			Pulse  y utilice  y  para escanear los niveles de las bandas manualmente. Pulse  para cancelar. Pulse  y  para visualizar los datos de frecuencia de cualquier otro parámetro almacenado. Pulse  y  para visualizar los datos de otros periodos almacenados.

5.3 Borrar Datos Guardados

Los datos guardados en memoria que no sean necesarios por más tiempo se pueden borrar para dejar espacio para nuevos datos. Para ello proceda de la siguiente manera.

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
1-Partiendo del menú principal			Esta es la pantalla del menú principal.
2- Seleccione la opción de memoria			Mueva el cursor hasta la línea requerida.
3- Entre en el menú de memoria			En este menú "actual" se refiere al ancho de banda actual. El ancho de banda se selecciona vía opciones del modo de medición tal como se describe en la Sección 3.1.

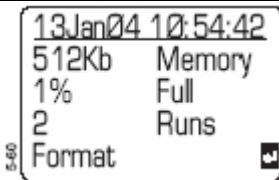
Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
4-Desplace la lista de fechas de medición para los anchos de banda especificados y seleccione la fecha requerida.	 seguido  de		Este menú muestra las fechas en las que se han guardado todas las mediciones con el ancho de banda especificado cuando se guardaron. (ej un ancho de banda específico o todos los anchos de banda disponibles). Use  para marcar aquellas fechas donde todas las mediciones del día van a ser borradas, o vaya al paso 5 para borrar mediciones individuales.
5-Desplácese por la lista de mediciones y seleccione una medición.	 seguido  de		Este es el directorio en el que se guardan todas las mediciones para un día específico con el ancho de banda requerido. Use  para marcar aquellas mediciones individuales que deben ser borradas.
6-Cuando todas las mediciones individuales han sido marcadas.			Esta pantalla pide confirmación para borrar las mediciones seleccionadas. Use  y  para seleccionar SI o NO. Confirme con . Todos los registros seleccionados serán eliminados.

5.4. Formatear Memoria

Formatear la memoria (estrictamente re-formatear) es una operación global que borra todos los datos de medición guardados y todas las configuraciones de usuario para cada ancho de banda disponible.

USE ESTA OPCIÓN CON MUCHA PRECAUCIÓN !

La opción de formatear la memoria del sonómetro se muestra al final de la secuencia de autochequeo al encender el equipo.
 Proceda de la siguiente manera.

Operación	Pulsar	Pantalla	Comentarios
1-Partiendo del final de la pantalla de autochequeo			Esta pantalla proporciona la opción de formateo. Realice el paso 2 antes que la pantalla cambie a mostrar información del Voltaje de la Batería y entre en la pantalla de calibración.
2-Cuando se requiere un re-formateo			Esta pantalla pide confirmación. Use  y  para seleccionar Si o No y a continuación confirme con  . Todos los datos de medición guardados y todas las configuraciones de usuario para cada ancho de banda disponible se borran.

5.5 Utilización con Cintas y Grabadoras DAT (Incluyendo Calibración de Salida de Línea)

Los sonómetros pueden conectarse a un DAT o a una cinta de cassette y funcionar como un sistema de calibración de entrada preciso. Esto permite registrar los niveles de sonido medidos para futuros cálculos o análisis.

Para grabar, conecte el grabador al conector OUT Phono situado en la parte inferior del sonómetro (Figura 6). Este conector proporciona una señal AC incondicional con un nivel máximo de 0.5V RMS.

Para repetir, inserte la señal de grabación via conector IN Phono mostrado en la figura 6. Señales adecuadas procedentes de otras Fuentes pueden también insertarse para mediciones o análisis de esta manera.

Si se requiere una calibración eléctrica del sonómetro utilizando el método de sustitución del micrófono, inserte la señal de calibración vía CEL-516 Line Input Adaptor (o el anterior CEL-216) enroscado en un preamplificador CEL-495 en lugar del micrófono Clase 1. Estos adaptadores de entrada de línea y preamplificadores pueden también utilizarse con un sonómetro Clase 2.

A continuación realice una calibración acústica como se describe en el Capítulo 4.

5.5.1 Grabación

Los grabadores DAT tienen un rango dinámico típico de 70 dB, mientras que los grabadores analógicos lo tienen incluso inferior. Para asegurar el máximo rango dinámico para grabación mientras se evita sobrecarga, el rango de 60 a 70 dB del grabador debe ajustarse para acomodar solamente la porción superior o inferior de 60 a 70 dB de la salida de 140 dB del sonómetro. Esto se consigue seleccionando una señal de salida AC que coincida con el nivel utilizado para calibrar el sonómetro. Se recomienda seguir los siguientes pasos.

1. Use un calibrador CEL-110/1, CEL-110/2, CEL-284/2 o CEL-282 para realizar una calibración acústica del sonómetro 114 dB o 94 dB, como se describe en la Sección 4.
2. Visualice la pantalla de configuración, accesible desde el menú principal tal como se describe en la Sección 2.1.

3. Seleccione y visualice la pantalla de AC Output.



4. Seleccione Alto o Bajo para hacer coincidir el nivel de calibración usado en el paso 1,

e.g. Use rango bajo con calibración 94 dB,

Use rango alto con calibración 114 dB.

5. Conecte la entrada del grabador al conector OUT del sonómetro.

6. Seleccione modo de medición banda ancha LZF del sonómetro.

7. Encienda la grabadora y colóquela en modo record.

8. Para grabaciones precisas, ajuste el control de nivel de grabación del grabador hasta que la señal del calibrador dé una lectura de -12 dB en el medidor VU de la cinta grabadora.

Ahora el rango máximo de grabación de la cinta (= 0 VU) se producirá en el mismo sitio que la sobrecarga del sonómetro (140 dB o 94 dB dependiendo del calibrador utilizado).

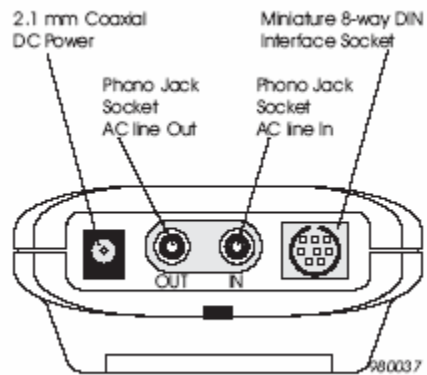


Figure 6: Bottom panel of the instrument

9. Grabe alrededor de 30 segundos de la señal de calibración.

Una señal de calibración con un nivel conocido se inserta vía sonómetro y se graba, de modo que cuando se reproduce, da una indicación de las características grabación/reproducción de la cinta.

10. Apague el calibrador OFF y retírelo del micrófono.

Cuando la lectura VU es estimada (que habitualmente debe ser a estos niveles), será posible la repetitividad de una serie de grabadores a otros. Por consiguiente, mantenga el control del nivel de grabación en la misma posición para todas las grabaciones, o realice una nueva calibración para cada serie de mediciones.

11. Sin tocar el nivel de grabación del grabador, si se requiere, cambia el rango de medición del equipo para acomodar la señal de ruido.

12. Anote el rango utilizado para la medición.

13. Proceda con la grabación de la señal de ruido.

5.5.2 Reproducción

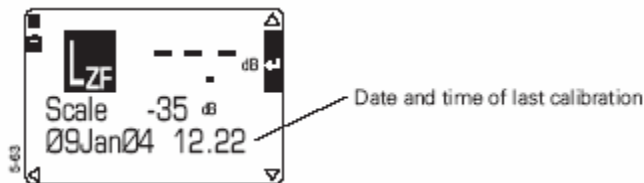
Se recomienda seguir los siguientes pasos para la reproducción señales de ruido.

1. Comience desde la pantalla de Calibración de Line Input.
El modo de medición de banda ancha LZF se seleccionará automáticamente por el sonómetro.
2. Conecte la salida del grabador al conector de entrada IN del sonómetro.
3. Ponga el grabador en modo reproducción.
4. Reproduzca la señal de calibración grabada.
5. Ajuste el control de nivel de reproducción del grabador de forma que la pantalla del sonómetro indique el nivel de calibración para el micrófono y respuesta utilizados.
6. Detenga el grabador.

El sistema queda entonces calibrado para reproducir de forma precisa niveles determinados con la señal de calibración cerca del tope del rango de entrada, que proporciona el rango dinámico de reproducción más amplio posible.

Sin embargo, el rango de medición del sonómetro necesita ser ajustado de forma que la escala visualizada proporcione una indicación correcta de los valores registrados.

7. Pulse  para entrar en el modo de edición rápida.



8. Use  y  para seleccionar el rango de medición que fue anotado para la medición.
9. Pulse  de Nuevo para confirmar la calibración y cualquier cambio de escala.

La escala de reproducción del sonómetro coincide ahora con la escala utilizada para la grabación de forma que los niveles indicados en la pantalla serán correctos.

10. Pulse  para visualizar la pantalla de medición, a continuación reproduzca el material grabado y realice cualquier medición o análisis requerido.

6. ESPECIFICACION

6.1 General

Estándares:

La serie CEL-450/490 son sonómetros diseñados para cumplir con los siguientes estándares internacionales.

CEI 61672-1 2002-5 (Electroacústica – Sonómetros) Instrumentos Grupo “X”, funcionamiento Clase1 o Clase 2 como relevante del modelo de instrumento.

CEI 60651, CEI 60804: 1985, ANSI S1.4: 1983, ANSI S1.

Además, para versiones con bandas de octava y tercios de octava (versiones B y C) los filtros cumplen con: EN 61260: 1996, Clase 0 y ANSI S1.11, Orden-3 Tipo 0C.

Filtros de Octava: 11 bandas con centro de frecuencia desde

16 Hz a 16 kHz (versiones B y C).

Filtros de Tercio de Octava: 33 bandas con centro de frecuencias desde

12.5 Hz a 20 kHz (versión C).

Estos filtros se pueden ponderar con ponderaciones de frecuencia A, C o Z.

Rangos de Medición:

Rango único de 0 -140 dB: Rango de operación lineal definido por el ruido autogenerado por el sonómetro solamente. Rango de linealidad:

10-140dBA

Niveles Pico: A, C y Z disponibles a 143 dB.

Rango Dinámico: Normalmente 123dB(A).

Detector de Nivel: Detector RMS verdadero derivado digitalmente, resolución de pantalla 0,1 dB.

Ruido de Fondo Eléctrico:

Ruido de fondo con micrófono dummy de 18 pF: Normalmente 16,5 dBA.

Ruido total inherente incluido ruido termal de micrófono a 20 °C: Normalmente <18.5 dBA.

Respuesta en Frecuencia:

6 Hz a 30 kHz (frecuencias más altas y bajas 3 dB) con tasa de muestreo digital: 67,2 kHz.

Ponderaciones de Tiempo:

S, F e I conforme a CEI 61672-1, con solo una seleccionada cada vez.

Ponderación de Frecuencia RMS:

A, C y Z conforme a CEI 61672-1 2002 Clase 1.

Los filtros de ponderación se derivan simultáneamente vía DSP.

Filtros de Corrección:

Filtros de corrección incorporados para micrófono de incidencia aleatoria.

Condiciones de Referencia:

20 °C Temperatura del aire,
101.325 kPa Presión atmosférica,
65% Humedad relativa,
114.0 dB Nivel nominal de referencia a 1kHz

Condiciones ambientales de utilización:

Rango de temperatura (Clase 1): -10 a +50 °C,

Rango de temperatura (Clase 2): 0 a +40 °C,

Humedad: 5 a 90% RH en ausencia de condensación.

Presión atmosférica: 65 a 108 kPa.

Condiciones ambientales de almacenamiento:

Rango de temperatura: -20 a +60 °C,

Humedad: 0 a 90% RH en ausencia de condensación.

Presión atmosférica: 65 a 108 kPa.

Efecto de la Temperatura:

Precisión eléctrica del instrumento entre -10 y +50 °C: $< \pm 0.2$ dB

Coefficiente de temperatura del micrófono CEL-250: 0.02 dB/°C.

Efecto de la Humedad:

Inferior a ± 0.5 dB entre el rango 25 a 90% RH (sin condensación), relativo a las condiciones de referencia.

Micrófono Suministrado:

Clase 1: CEL-250 ½" tipo campo libre pre-polarizado para uso con preamplificador CEL-495,

Sensibilidad nominal: 50 mV/Pa,

Capacitancia: 18 pF.

Clase 2: CEL-485 ¼" micrófono electret incorporado en unidad de preamplificador con corrección interna de temperatura.

No se requiere corrección para cables de micrófono de hasta 10 m (33 ft) cuando se realiza una calibración utilizando cables C6716 o C6717.

Calibración:

Directa para Clase 1 Micrófono CEL-250 con preamplificador CEL-495.

Directa para Clase 2 Micrófono/Preamplificador CEL-485.

Calibración automática o manual a un nivel especificado por el usuario.

La fecha, hora y valor de las últimas 4 calibraciones queda almacenada.

Alimentación:

Baterías: 4 x LR6 pilas alcalinas.

Vida de las Baterías: Normalmente 15 horas en modo banda ancha, 12 horas en modo banda de octava.

Las baterías pueden permanecer de forma segura en el equipo mientras se utiliza una fuente de alimentación DC externa.

Retire las baterías cuando el sonómetro vaya a estar sin utilizarse durante mucho tiempo. El sonómetro tiene incorporada una batería de litio que mantiene almacenados los datos y la información de configuración mientras que el equipo está apagado.

Fuente de alimentación externa DC Via 2.1 mm: 9 a 14VDC a 150mA con 1000mA de corriente interna.

Salida AC:

Aproximadamente 0.5 VRMS via conector "AC Line Out" jack socket.

La escala completa de salida corresponde a 94 o 114 dB, con 22k Ω de impedancia mínima de carga.

Esta salida es adecuada para grabadores DAT, grabadores de cinta, grabación de archivos PC wav y aplicaciones con auriculares.

Entrada AC:

10VRMS máximo via conector "AC Line In" o via CEL-516 Micrófono Dummy. Máxima fuente de impedancia 100k Ω .

Esta entrada es adecuada para insertar señales directas de grabadores DAT o grabadores de cinta para análisis.

Salida opcional DC:

0 a 2VDC correspondiente con 0 a 140dB, con impedancia de salida de 2k Ω .

Reloj Interno:

Precisión de fecha y hora superior a 2 segundos por día.

Compatibilidad Electromagnética:

La instrumentación está diseñada y comprobada para cumplir con los siguientes estándares EMC y ESD.

CEI 61000-4-2 Técnicas de Medición y Ensayo –Tests de inmunidad a descargas electrostáticas,

CEI 61000-4-3 Compatibilidad electromagnética (EMC) –Tests de campos electromagnéticos radiados.

CEI 61000-4-6 Compatibilidad electromagnética (EMC) –Inmunidad a perturbaciones inducidas por campos electromagnéticos de radiofrecuencia.

Testeado a 10 V/m o superior.

Efectos de campos de frecuencia de alimentación AC:

Inferior a ± 0.5 dB cambio en 74 dBA 925 Hz nivel de referencia cuando se somete a campo magnético AC de 50 y 60 Hz de 160 A/m.

Idiomas del Menú:

Inglés, Francés, Alemán, Español, Italiano.

Montaje en Trípode:

Conector de rosca estándar 1/4" para trípode fotográfico.

Pantalla:

128 x 64 pixel Transflectiva monocromo LCD.

LED backlight con Manual on/off, temporizado o por pulsación de tecla .

Puerto Serie I/O:

RS 232 via conector mini DIN y cable CEL. 9600 a 115200 baud, marcado indica autoencendido proporcionado.

Control Digital:

Comandos de control remoto a PC para permitir cambios en la configuración del equipo, realizar ensayos o mediciones controladas.

Dimensiones:

340 x 100 x 40 mm (13.5 x 4 x 1.5 in) incluido preamplificador y micrófono.

Peso:

550 gm (19.3 oz) con baterías.

6.2 Funcionalidad de Medición

6.2.1 Configuraciones de Medición de la versión CEL-450:

Configuración predeterminada de fábrica más 4 configuraciones definidas por el usuario para cada modo de funcionamiento disponible (Banda Ancha, Octava y Tercio de Octava).

Para cada modo se guarda la última configuración utilizada (la más reciente).

Datos Almacenados:

Conjunto de datos acumulativos de todos los valores para todos los parámetros especificados por el usuario para todos los anchos de banda disponibles para todas las mediciones, más datos históricos de tiempo para hasta 4 perfiles especificados por el usuario de las mediciones.

Tiempos de Medición:

Duraciones de medición fijas:

1, 5, 10, 15, 20, 30 minutos,

1, 2, 4, 8, 12, 24 horas.

Perfiles de tiempo de integración fijo:

10, 20, 50, 100, 250, 500 milisegundos,

1, 5, 10, 15, 20, 30 segundos,

1, 5, 10, 15, 20, 30 minutos.

Ponderación de Amplitud (Q):

Selección de Q = 3 más uno de Q = 4, 5, 6 o ninguno.

Parametros medibles:

Ver tabla 2.

Almacenamiento de Datos de Banda Ancha:

Guardado manual de hasta 999 conjuntos de resultados completos.

Almacenamiento de Datos de Frecuencia:

La memoria puede guardar resultados relativos a cualquier modo de medición (banda ancha, octava o tercio de octava).

Ver tabla 2 para parámetros medibles.

Recuperación de Datos:

Los resultados almacenados pueden recuperarse para se visualización en pantalla, incluso mientras se está realizando una medición.

Los datos pueden descargarse conforme al estándar RS 232 (o USB con adaptador) a un PC para su posterior tratamiento y preparación de un informe de medición utilizando el software dB23.

6.2.2 Versiones CEL-490

Además de las características especificadas en el CEL-450, el CEL-490 tiene las siguientes.

Parámetros medibles:

Ver Tabla 2.

Temporizador de Periodo:

Temporizador de periodo sencillo desde 10 milisegundos a 1 hora.

Debería ser divisible por el temporizador de perfil.

El temporizador de periodo proporciona un conjunto de periodos de medición tras cada periodo especificado.

Temporizadores diferidos Start/Stop:

7 conjuntos de horas de inicio/fin especificados por el usuario, identificables por fecha y hora al minuto más cercano.

Medición LN:

5 LN percentiles estadísticos.

Table 2: Functions Available (X) Depending on Measurement Setup (Shaded area refers only to CEL-600)													
Parameters		SLM Response					Periodic Functions					Notes	
Function	Format	Displayed Example	RMS Weighting			Exchange Rate Q			Broadband (%)			Narrowband (%)	
			Time Weighting			1 s - 1 hr			10 ms - 30 min			Cum	
			Z	C	A	F	S	I	3	4, 5, 6	Cum	Period 10 ms - 1 hr	Period 10 ms - 1 hr
SPL	L _{eq}	L _{eq}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SPL _{max}	L _{eq} _{max}	L _{eq} _{max}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SPL _{min}	L _{eq} _{min}	L _{eq} _{min}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
LEq	L _{eq}	L _{eq}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
LEq ₁	L _{eq} ₁	L _{eq} ₁	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
L _{avg}	L _{avg}	L _{avg}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Peak	L _{peak}	L _{peak}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SEL	L _{eq}	L _{eq}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
LEP _d	L _{eq} _d	L _{eq} _d	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
LEP _{ext}	L _{eq} _{ext}	L _{eq} _{ext}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TWA	L _{eq}	L _{eq}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TWA _{ext}	L _{eq} _{ext}	L _{eq} _{ext}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tak _{max} 3	L _{eq}	L _{eq}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tak _{max} 5	L _{eq}	L _{eq}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
HML	L _{eq}	L _{eq}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
LN (x5)	L _{eq}	L _{eq}	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Histogram	Histogram	Histogram	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Notes: Restrictions on period and Profile function selection.

- Maximum of 4 profiles can be selected from those available.
- If the Period or Profile interval is 10 ms, then only Leq and SPL functions are available.
- The following functions are available only when the Period or Profile time is 1 minute or more: L_N, L_{eq,d}, L_{eq,y}, TWA, TWA_y.
- Tak_{max} 3 is available when the Period or Profile interval is at least 15 seconds and is a multiple of 3 seconds.
- Tak_{max} 5 is available when the Period or Profile interval is at least 10 seconds and is a multiple of 5 seconds.

v0.01/5

7. COMPONENTES & GARANTÍA

7.1 Esquema de Componentes

Un sonómetro CEL-450 completo se compone de:

CEL-450	Sonómetro, Más el correspondiente:
CEL-250	Micrófono Electret Clase 1 WS2 (1/2") (o MK 250),
CEL-495	Preamplificador Clase 1,
o CEL-485	Micrófono Electret Clase 2 WS3 (1/4") ensamblado en preamplificador.
También se incluyen los siguientes items adicionales:	
016004 (4)	Baterías Alcalinas-Manganeso 1.5 V (CEI LR6),
HB3307	Manual de usuario CEL-450/490

Un sonómetro CEL-490 completo se compone de:

CEL-490	Sonómetro, Más el correspondiente:
CEL-250	Micrófono Electret Clase 1 WS2 (1/2") (o MK 250),
CEL-495	Preamplificador Clase 1,
o CEL-485	Micrófono Electret Clase 2 WS3 (1/4") ensamblado en preamplificador.
También se incluyen los siguientes items adicionales:	
016004 (4)	Baterías Alcalinas-Manganeso 1.5 V (CEI LR6),
HB3307	Manual de usuario CEL-450/490

Cuando reciba su sonómetro compruebe que se le han suministrado todos estos items.
Los siguientes accesorios estándar deben pedirse por separado.

CEL-110/1	Calibrador Acústico Clase 1
CEL-110/2	Calibrador Acústico Clase 2C (Incluye Adaptador de Micrófono CEL-4726),
CEL-2962	Pantalla antiviento para micrófonos Clase 1,
CEL-4672	Pantalla antiviento para micrófonos Clase 2,
CEL-6813	Software de descarga de datos dB23
C6724/2	Cable de comunicación a PC.

7.2 Mantenimiento, Reparación & Garantía

Para asegurar su conformidad con las especificaciones, este instrumento es inspeccionado en profundidad y su precisión verificada antes de suministrarlo. Toda la información técnica está almacenada a partir del número de serie del instrumento, que debería, por consiguiente ser mencionado en cualquier comunicación posterior.

Los fabricantes se comprometen a rectificar cualquier defecto en el instrumento que sea imputable directamente a un fallo de diseño o ensamblaje, y que se haya puesto de manifiesto durante el periodo de garantía. Con el objeto de hacer buen uso de esta garantía, el instrumento debe enviarse, portes pagados, a la fábrica o al agente acreditado, donde deban realizarse las reparaciones oportunas.

El periodo de garantía es de 12 meses desde la fecha de recepción del material, con excepción de ciertos componentes especiales suministrados por otros fabricantes que estarán garantizados durante periodos de tiempo más cortos o más largos en función del fabricante original. En todos estos casos, las condiciones de garantía originales del fabricante serán extrapoladas al usuario.

La responsabilidad de CASELLA CEL se limita a los componentes de su fabricación propia, y no se aceptarán responsabilidades por pérdida resultante de la utilización o interpretación de los resultados obtenidos con este instrumento.

Para acogerse a la reparación en garantía, el instrumento debe enviarse y devolverse en su embalaje original o en uno equivalente, bien a su agente local de CASELLA CEL, o bien, en el caso de ventas realizadas en UK a CASELLA CEL Service Department en Bedford. Por favor, incluya la siguiente información:

- Tipo de equipo(s), Número de Serie(s) y Número de Versión del Firmware(s),
- Nombre y Dirección,
- Persona de contacto y número de teléfono,
- Detalles de PC y Software involucrado, incluyendo Número(s) de Versión,
- Motivo por el cual se devuelven los equipos con una descripción detallada del fallo,
- Lista de cualquier mensaje de error proporcionado por el instrumento

Se llevarán a cabo los ajustes o reparaciones necesarias, y el instrumento será devuelto tan pronto como sea posible.

Existe la posibilidad de ampliar el periodo inicial de garantía si se contrata un programa de Acuerdo de Mantenimiento y Calibración de Instrumentos (ICMA). Al finalizar el primer periodo de garantía, se recomienda enviar el equipo al Departamento de Mantenimiento y Calibración de Bedford, donde será revisado e incorporado al programa ICMA requerido. La garantía será por tanto ampliada durante el periodo establecido en el programa individual. Por favor, contacte con su agente local de CASELLA CEL para ampliar los detalles de este servicio.

Una vez que la garantía finaliza (excepto para cuentas aprobadas) el servicio de reparación se realiza previo presupuesto, y todos los gastos de empaquetado y transporte se cargan aparte.

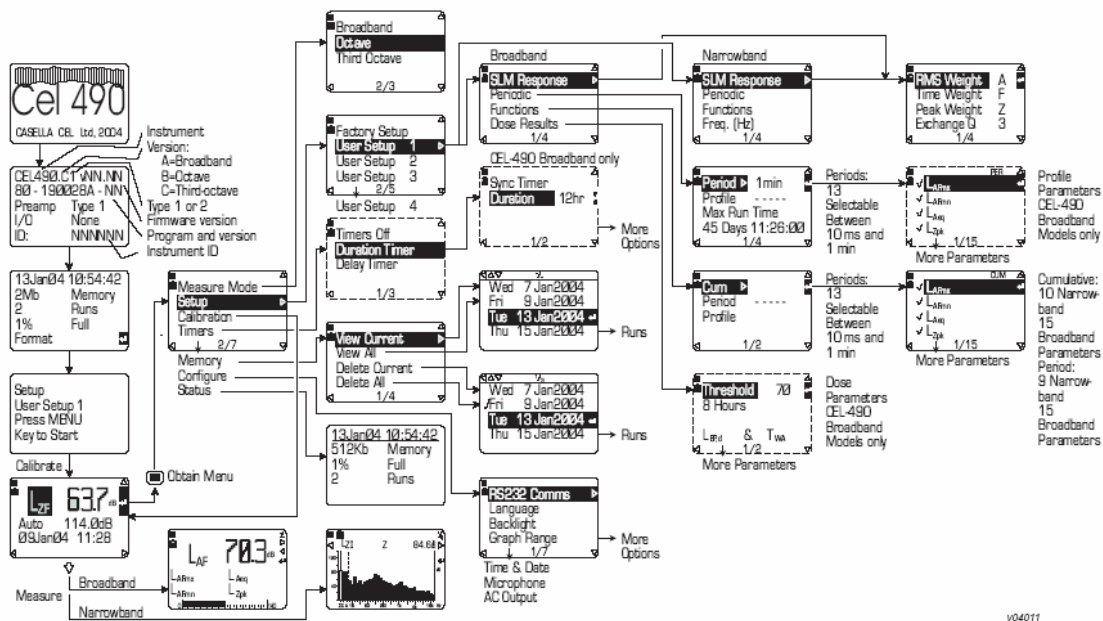
CEL instrumentation and software is designed, manufactured, and serviced by:

CASELLA CEL LIMITED

And

CASELLA CEL INC.

CASELLA Group of Companies



V04011

CEL-450 & CEL-490 REAL-TIME SOUND LEVEL METERS Menu Structure