

ULTRAPROBE®15000

MANUAL DE INSTRUCCIONES



ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

Por favor lea antes de usar su instrumento

El uso indebido de su detector ultrasónico puede causar lesiones graves o incluso la muerte. Observe todas las precauciones de seguridad. No intente hacer reparaciones o ajustes mientras el equipo está en funcionamiento. Asegúrese de apagar y bloquear todas las fuentes eléctricas y mecánicas antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento correctivo. Consulte siempre a las directrices locales para el bloqueo apropiado y los procedimientos de mantenimiento.

Precauciones de seguridad:

Aunque el instrumento ultrasónico está destinado a ser utilizado cuando el equipo está en funcionamiento, la proximidad a tuberías calientes, equipo eléctrico y piezas giratorias son potencialmente peligrosos para el usuario. Asegúrese de tener mucho cuidado al utilizar el instrumento en proximidad de equipos energizados. Evite el contacto directo con partes o tuberías calientes, cualquier parte en movimiento y conexiones eléctricas. No intente revisar los resultados al tocar los equipos que inspecciona con las manos o los dedos. Asegúrese de utilizar los procedimientos adecuados de bloqueo cuando se trata de reparaciones.

Tenga cuidado con las piezas sueltas colgantes como la correa para la muñeca o el cable de los audífonos cuando se inspecciona cerca de dispositivos mecánicos móviles, ya que estos elementos pueden quedar atrapados. No toque las piezas en movimiento con el módulo de contacto. Esto no sólo puede dañar la pieza y el instrumento, sino causar lesiones personales.

Al inspeccionar el equipo eléctrico, tenga cuidado. Los equipos de alta tensión pueden causar la muerte o lesiones graves. No toque el equipo eléctrico energizado con su instrumento. Utilice la sonda de goma con el módulo de escaneo. Consulte con su director de seguridad antes de entrar en el área y siga todos los procedimientos de seguridad. En las zonas de alta tensión, mantener el instrumento cerca de su cuerpo, manteniendo los codos doblados. Use ropa de protección recomendada. No se acerque al equipo. Su detector localizara los problemas a distancia. Cuando trabaje en torno a tuberías a alta temperatura, tenga cuidado. Use ropa protectora y no intente tocar tuberías o equipos mientras estén calientes. Consulte con su director de seguridad antes de entrar en la zona.

ÍNDICE

ULTRAPROBE®15000 MANUAL DE INSTRUCCIONES	1
ADVERTENCIA DE SEGURIDAD	2
INTRODUCCIÓN.....	6
Antes de empezar.....	6
Aprendizaje continuo en la Tecnología de Ultrasonido.....	6
SU KIT ULTRAPROBE 15,000	7
WTG-1 Generador de ultrasonidos	7
SCM Módulo Escáner	7
Auriculares.....	7
Cargador de Batería.....	7
Batería y centro de carga	7
Empuñadura	7
RMT	7
Transductor imantado	7
STM	7
Módulo de contacto	7
(Estetoscopio).....	7
Sonda de goma para enfoque de precisión	7
LRM	7
Módulo de largo alcance	7
Varilla de extensión STM	7
MÓDULOS DE MEDICIÓN DISPONIBLES EN SU KIT	8
Módulo escáner Trisonic™ (SCM)	8
Módulo de Contacto o Estetoscopio (STM)	8
Módulo de Largo Alcance. (LRM).....	8
Transductor imantado. (RMT)	8
ACCESORIOS ESTÁNDAR INCLUIDOS EN SU KIT	9
Auriculares.....	9
Generador de ultrasonidos (WTG-1).....	9
Sonda de enfoque de precisión.....	9
Kit de extensión del módulo de contacto	9
Batería	9
Cargador de batería BCH-10	9
Estación de carga de batería-UE	9
ACCESORIOS OPCIONALES (NO INCLUIDOS)	10
CFM-15.....	10
UWC-15.....	10
DHC-2.....	10
TFSM Modulo escáner telescópico flexible.....	10
TFCM Modulo de contacto (estetoscopio) telescópico	10
UFMTG-1991.....	10
WTG-2SP Generador de ultrasonidos con roscado para tubería	10
BCH-WTG	10
HTS-15	10
FAMILIARIZÁNDONOS CON EL ULTRAPROBE: ICONOS	11
GENERALIDADES DEL INSTRUMENTO	12
Partes clave de su Ultraprobe 15,000.....	12
Empuñadura de Pistola / Carcasa.....	12
Botón de encendido/apagado - suspender (¡Novedad!)	12
Tarjeta SD extraíble y ranura de tarjeta	12
Interruptor tipo gatillo.....	12

Pantalla táctil (¡Novedad!)	12
Cámara fotográfica con Flash (¡Novedad!)	12
Cámara con flash	12
Imagen en pantalla y datos de medida	12
Termómetro infrarrojo (¡Novedad!)	13
Puntero láser (¡Novedad!)	13
Batería	13
Receptáculo de módulos de inspección	13
Nuevas funciones:	13
Análisis espectral (¡Novedad!)	13
Estroboscopio (¡Novedad!)	13
PRIMER CONTACTO:	14
Encender el Ultraprobe 15,000	14
Pantalla principal (Home o Inicio)	14
Inicio	14
Pantalla dB	14
Configuración	14
Pantalla dB °F/°C	14
Pantalla ABCD	15
RutA	15
Remover SD	15
CONFIGURACIÓN DEL ULTRAPROBE:	16
Configuración	16
Preferencias	16
Info	17
Restablecer:	17
Actualizar:	17
Aplicaciones:	18
Salir:	18
Bluetooth:	18
Fijación y visionado de iconos en las pantallas de medición:	18
Ajuste de sensibilidad en pantallas de medición	19
Ajuste de la frecuencia en pantallas de medición	19
Selección del punto de inspección	19
Ajuste de la emisividad:	19
PANTALLAS DE MEDICIÓN:	20
Pantalla dB:	20
Pantalla dB °F/°C:	20
Pantalla °F/°C:	21
Pantalla ABCD:	21
FUNCIONES ADICIONALES EN LAS PANTALLAS DE MEDICIÓN:	22
FFT:	22
Entrar Datos:	24
Ver Datos:	24
Ver ruta:	24
Cámara:	24
Estroboscopio:	25
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS:	26
Extraer la tarjeta SD	26
Gatillo	26
Correa de muñeca	26
Conector de audífonos	26
Conector de recarga	26
INSTALACIÓN/EXTRACCIÓN DE ACCESORIOS:	27
Módulos:	27

Auriculares.....	27
Kit de Extensiones del Estetoscopio	27
GENERADOR DE ULTRASONIDOS/UNIDAD DE VALIDACIÓN DE SENSIBILIDAD (UE-WTG-1).28	
Validación de la sensibilidad	28
RECARGA DE BATERÍAS:.....	29
Función de auto-apagado de seguridad:	29
Recargar la batería insertada en el UP 15000:.....	29
Recargar la batería de repuesto:.....	29
Recargar la batería del generador de ultrasonidos:.....	29
ULTRAPROBE® 15,000 ESPECIFICACIONES	30
APENDICE A: CALIBRACIÓN DE SENSIBILIDAD	31
APÉNDICE B: INSPECCIÓN: NOCIONES Y TÉCNICAS	33
Controla el ambiente	33
Método “Gross to Fine” o “de afinado”	34
Posición	34
Deflexión sónica	34
Confirmar los lugares de fugas	35
Método de sellado	35
Angulo de acercamiento.....	36
Angulación.....	36
Cuerpo.....	36
Trapo	37
Portapapeles	37

INTRODUCCIÓN

Bienvenido a la experiencia de la última tecnología de ultrasonido transmitido por vía aérea y estructural para la inspección de equipos e instalaciones.

Este es el Ultraprobe 15000 equipado con nuevas funciones que lo ayudaran a inspeccionar en los ambientes más desafiantes.

Antes de empezar...

Su Ultraprobe 15000 es un instrumento versátil con muchas características que harán de su inspección algo fácil, rápido y preciso. Al igual que con cualquier instrumento nuevo, es importante leer este manual antes de comenzar las inspecciones. Es muy simple de usar como una herramienta de inspección sencilla, pero este instrumento tiene funciones que una vez que usted ha entendido, le abrirán las puertas a un mundo de oportunidades en sus inspecciones y análisis de datos.

Aprendizaje continuo en la Tecnología de Ultrasonido

Su Ultraprobe 15000 cubre muchas aplicaciones como la detección de fugas o la inspección mecánica y puede ser utilizado para analizar tendencias, detectar fallos o buscar causas raíz; sacarle el máximo provecho depende de usted. A medida que adquiera conocimientos y aprenda cuantas aplicaciones puede cubrir es muy probable que desee ampliar sus conocimientos mediante la inscripción en uno de los muchos cursos de capacitación ofrecidos por UE Systems Training Inc.

Ir a: <http://www.uesystems.eu/es/training/training-overview/>

SU KIT ULTRAPROBE 15,000



MÓDULOS DE MEDICIÓN DISPONIBLES EN SU KIT

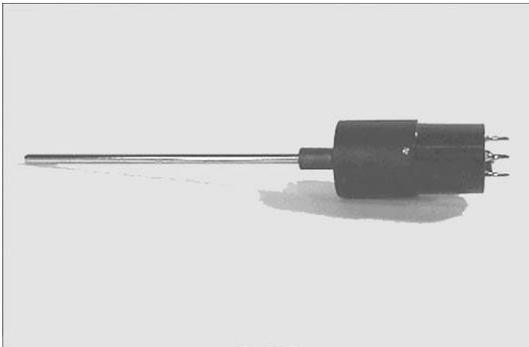
Módulo escáner Trisonic™ (SCM)

Este módulo se utiliza para recibir los ultrasonidos transmitidos por vía aérea, como los ultrasonidos emitidos por las fugas de presión o vacío y las descargas eléctricas. El módulo tiene en su parte posterior cuatro pines. Para su conexión, alinee los dientes con los cuatro conectores correspondientes en el extremo frontal de la pistola y conéctelo. El módulo para escanear Trisonic™ tiene una configuración en fase de tres transductores piezoeléctricos para recoger el ultrasonido aéreo. Esta configuración concentra el ultrasonido en un "punto caliente" para direccionar e intensificar de forma efectiva la señal para que las diminutas emisiones ultrasónicas puedan ser detectadas.



Módulo de Contacto o Estetoscopio (STM)

Este es el módulo con la barra de metal. Esta varilla se utiliza como un "canalizador de ondas" ya que es sensible a los ultrasonidos que se generan, por ejemplo, dentro de un tubo, el alojamiento de un rodamiento o un purgador de vapor. Una vez estimulado por los ultrasonidos, transfiere la señal a un transductor piezoeléctrico situado directamente en la carcasa del módulo. El módulo está blindado para proporcionar protección contra las ondas parásitas de RF que tienen una tendencia a afectar la recepción electrónica y la medición. Está equipado con un amplificador de bajo ruido para permitir una señal clara e inteligible, para ser recibida correctamente e interpretada. Para instalarlo, alinee los cuatro pines en la parte posterior con los receptáculos correspondientes en la parte delantera de la pistola e insértelo.



Módulo de Largo Alcance. (LRM)

Este módulo con forma cónica permite una mayor distancia de detección que el módulo escáner. El LRM es ideal para las inspecciones de instalaciones de alto voltaje y para localizar fugas a grandes distancias.



Transductor imantado. (RMT)

El RMT es un módulo de contacto imantado, que se comunica con el equipo por medio de un cable. Este módulo se monta sobre una superficie metálica y transmite las señales al Ultraprobe.



ACCESORIOS ESTÁNDAR INCLUIDOS EN SU KIT

Auriculares

Estos auriculares de alta resistencia están diseñados para mitigar sonidos intensos que se encuentran en entornos industriales para poder escuchar fácilmente los sonidos recibidos por el ULTRAPROBE. Es un hecho que los auriculares estándar proporcionan más de 23 dB en la atenuación de ruido.

Generador de ultrasonidos (WTG-1)

El generador de ultrasonidos WTG-1 es un transmisor ultrasónico diseñado para inundar una zona con ultrasonido. Se utiliza para realizar pruebas de fugas. Cuando se coloca en el interior de un contenedor vacío o a un lado de un elemento a inspeccionar, el WTG-1 inundará esa área con un ultrasonido intenso que no penetrará ningún sólido, pero fluirá a través de cualquier falla o vacío existente. Al escanear con el módulo escáner Trisonic™: volúmenes vacíos tales como tuberías, tanques, ventanas, puertas, mamparas o compuertas sus fugas pueden ser localizadas instantáneamente. Este generador de ultrasonidos es denominado también WTG (del inglés Warble Tone Generator). Este transmisor que esta patentado internacionalmente barre en una fracción de segundo un número de frecuencias ultrasónicas y produce un fuerte y reconocible pitido. El WTG evita una condición de onda estacionaria que puede producir lecturas falsas y proporciona consistencia en las pruebas a, prácticamente, cualquier material.

Sonda de enfoque de precisión

La sonda de enfoque es una pieza de forma cónica y que se utiliza para apantallar ultrasonido de competencia, y para ayudar a reducir el campo de recepción del módulo de escaneo. También aumenta la sensibilidad. Para usarla, simplemente deslícela sobre la parte frontal del módulo de escaneo o del módulo de contacto (estetoscopio).

Kit de extensión del módulo de contacto

Consiste en tres varillas de metal que permiten al usuario extender el alcance hasta 78 cm (31 pulgadas) adicionales con el módulo de contacto (estetoscopio).

Batería

El Ultraprobe 15,000 usa baterías de iones de litio. Cargar completamente esta batería requiere alrededor de 4 horas, sin embargo, podrá cargar la unidad parcialmente en cualquier momento, en intervalos cortos o largos. Si se mantiene en carga durante más de 4 horas no se dañará la batería.

NOTA: Cuando la batería es usada en su totalidad, el instrumento se apagará y aparecerá un mensaje en la pantalla principal informando de que la batería necesita ser recargada.

Cargador de batería BCH-10

Este es el cargador de batería estándar para el UP15000 con una alimentación de 120VAC a 60Hz. El tiempo de carga es cercano a 4 horas (En los países con 220V/50Hz, se facilitan adaptadores para el BCH 10L). Hay dos conectores, el negro es para la estación de carga o para la carga en instrumento, y el amarillo es para el generador de ultrasonidos WTG-1.

Estación de carga de batería-UE

Esta estación permite la carga de las baterías de litio sin necesidad de conectar con el instrumento. Las baterías serán extraídas y colocadas en la estación de carga para su recarga completa, mientras tanto se podrán realizar inspecciones con la batería adicional.

ACCESORIOS OPCIONALES (NO INCLUIDOS)

CFM-15

Un módulo escáner usado para detección de fugas de baja intensidad a corta distancia, así como en sistemas de vacío.

UWC-15

El UWC-15, Es un concentrador ultrasónico de ondas que triplica la distancia de detección. El UWC-15 es muy bueno en la detección de corona, tracking y la detección de arco a distancias seguras. Incluye estuche de transporte.

DHC-2

Auriculares para aplicaciones estándar que no requieren el uso de casco de protección.

TFSM Modulo escáner telescópico flexible

Una sonda flexible que se dobla para acomodarla en diversas posiciones permitiendo llegar a lugares complicados. La acción telescópica permite llegar a áreas distantes.

TFCM Modulo de contacto (estetoscopio) telescópico

Es una sonda de contacto para inspecciones de largo alcance.

UFMTG-1991

El UFMTG 1991 es un generador de ultrasonidos multidireccional. Tiene una salida de alta potencia con un patrón de transmisión circular de 360 °

WTG-2SP Generador de ultrasonidos con roscado para tubería

Un generador de ultrasonidos que se utiliza en las condiciones de ensayo en los que no es posible colocar físicamente el estándar WTG-1, tal como en las tuberías, en ciertos intercambiadores de calor o tanques. Características: Rosca macho de 1" NPT con adaptadores para hembras de ¾" y ½ ", con un dial de amplitud de ajuste de 10 vueltas. Adaptadores métricos disponibles.

BCH-WTG

Cargador de batería opcional para su uso con el generador de ultrasonidos. La alimentación es a 220 VAC a 50Hz y el tiempo de carga es de 8 horas.

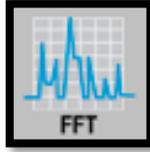
HTS-15

Cinturón con funda para el UP15000.

FAMILIARIZÁNDONOS CON EL ULTRAPROBE: ICONOS



Pantalla principal



Análisis espectral en pantalla



Cámara fotográfica integrada



Ver un registro histórico específico



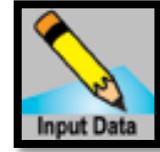
Pantalla principal de inspección



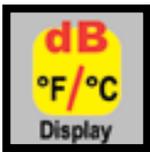
Configuración



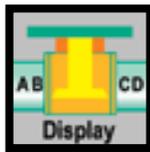
Visor de imágenes



Información adicional al registro



Pantalla dB y temperatura



Inspección en válvulas/purgas



Ver rutas cargadas al instrumento



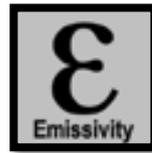
Guardar los datos de la inspección



Enciende/Apaga la temperatura



Pantalla de temperatura (sin dB)



Ajuste de emisividad



Salir



Extraer la tarjeta SD



Estroboscopio

GENERALIDADES DEL INSTRUMENTO

Partes clave de su Ultraprobe 15,000

Empuñadura de Pistola / Carcasa

El instrumento en su empuñadura y carcasa tiene las siguientes características operacionales: Botón de encendido/apagado, interruptor tipo gatillo, pantalla sensible al tacto, cámara con flash, termómetro infrarrojo, puntero laser, batería y receptáculo de módulos de inspección.

Botón de encendido/apagado - suspender (¡Novedad!)

Localizado en la parte inferior de la pantalla táctil, ahora con la función Suspensión para prolongar la batería de su instrumento.



Tarjeta SD extraíble y ranura de tarjeta

La tarjeta SD es utilizada para almacenar todos los datos de inspección y los sonidos grabados. Esta mantendrá la información de las inspecciones para transferirlas al PC provisto con el software Ultra-trend DMS V 5.0 o superior (en adelante DMS), previamente instalado.



Interruptor tipo gatillo

Tiene múltiples funciones. Una vez que el instrumento esté encendido, en la pantalla de inspección, apriete y mantenga al gatillo presionado para realizar sus inspecciones. Para mantener el dato en pantalla ya sea para guardarlo o revisarlo, suelte el gatillo. Este también servirá para activar y desactivar el puntero laser o el termómetro IR, cuando estas funciones hayan sido debidamente configuradas previamente en el menú de ajustes.



Pantalla táctil (¡Novedad!)

Todas las funciones de inspecciones pueden ser controladas con solo tocar un icono, flecha o celda de datos.



Cámara fotográfica con Flash (¡Novedad!)

Puede usar la función de cámara para capturar imágenes de los puntos de inspección o elementos de interés que podrán ser transferidos a DMS y utilizados en sus reportes.

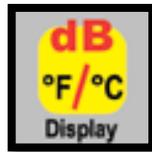


Cámara con flash



Termómetro infrarrojo (¡Novedad!)

Este es un termómetro infrarrojo que, sin necesitar contacto, tomará la temperatura de sus puntos de prueba. Puede ser usado en la pantalla de temperatura (icono abajo a la izquierda) o en la pantalla combinada de dB/temperatura (icono abajo a la derecha).



Termómetro infrarrojo

Puntero láser (¡Novedad!)

El puntero láser está catalogado como clase II en Europa y clase IIIa en cualquier otro lado, NO APUNTE HACIA LOS OJOS. Podrá activarlo o desactivarlo para sacarle el máximo partido durante sus inspecciones.



Puntero laser

Batería

La batería es del tipo deslizable dentro de la empuñadura y tiene una duración de unas 4 horas aproximadamente en uso continuo. Se debe escuchar un "click" para asegurarse que se ha fijado al instrumento.



Clip de la batería

Batería

Receptáculo de módulos de inspección

Tan robusto como siempre y compatible con todos nuestros módulos.

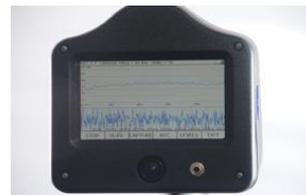


Conecte los módulos aquí

Nuevas funciones:

Análisis espectral (¡Novedad!)

Seleccione el icono FFT y le llevará a la pantalla de análisis espectral en la cual podrá definir la vista, ya sea solo el espectro FFT, la serie temporal o ambas a la vez. En esta pantalla podrá grabar y reproducir los sonidos captados para llevar a cabo un pre análisis desde su instrumento.



Estroboscopio (¡Novedad!)

Calcule la velocidad de giro de su máquina usando el Flash integrado en el instrumento. Especialmente pensado para su confort.



PRIMER CONTACTO:

Encender el Ultraprobe 15,000

NOTA: Asegúrese que la tarjeta SD está dentro del Ultraprobe 15,000 antes de encenderlo.

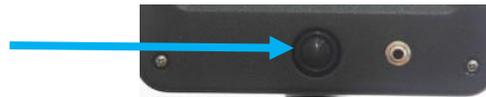
Para encender el equipo oprima el botón de encendido/apagado.

Para apagar el equipo siga los siguientes pasos:

1. Oprima el botón de encendido/apagado.
2. Toque el recuadro de APAGADO en la pantalla táctil.

Suspend: es una alternativa a apagar el instrumento. Permite extender la duración de la batería (normalmente de 4 horas de uso continuo después de una carga completa siguiendo los siguientes pasos:

1. Oprima el botón de encendido/apagado/suspend.
2. Toque el recuadro de SUSPENDER en la pantalla táctil.
3. Para reactivar la pantalla (Cancelar el modo de suspensión), tóquela mientras está apagada y esta saldrá del modo de suspensión.



Pantalla principal (Home o Inicio): Cuando el Ultraprobe es encendido se mostrará la pantalla principal o de inicio. En esta pantalla se mostrarán iconos de diversa índole. Estos iconos darán acceso a pantallas de medición de datos, configuración y otras funciones. Cada uno de ellos se explicará en profundidad más adelante, pero aquí abajo puede verse un primer resumen.



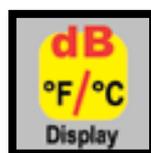
Inicio: Estando en cualquier pantalla de medición, al tocar el icono Inicio, el dispositivo le devolverá a la pantalla principal. En dicha pantalla se mostrarán los iconos para operar su Ultraprobe 15,000. Estos iconos son:



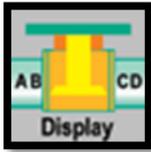
Pantalla dB: Esta pantalla permitirá leer y gestionar toda la información relativa a los ultrasonidos que va a medir: decibelios, frecuencia, sensibilidad, punto de inspección, etc.



Configuración: Este icono le llevará a la pantalla de ajustes, donde se configura el instrumento para cumplir con los requisitos de inspección. Desde esta pantalla se podrá configurar las preferencias, la aplicación o cambiar el idioma, entre otras posibilidades.



Pantalla dB °F/°C: Esta pantalla es similar a la pantalla **Pantalla dB** pero añade la funcionalidad de medir la temperatura a la vez que los decibelios.



Pantalla ABCD: Este icono solo aparecerá en la pantalla principal si previamente se ha configurado el instrumento para la aplicación de Válvulas o Vapor. Permitirá medir los dB para los puntos A, B, C y D.



Ruta: Muestra en pantalla la ruta de medidas planificada y cargada en la SD desde Ultratend DMS. Esta ruta se muestra en orden secuencial. Cada registro puede ser visto con más detalle seleccionándolo con un toque en la pantalla.



Remove SD: Se debe seleccionar este icono ANTES de extraer la tarjeta SD del instrumento.

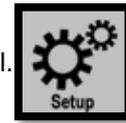
CONFIGURACIÓN DEL ULTRAPROBE:

Antes de utilizar el instrumento, familiarícese con las características y modos de operación. Puede personalizar el instrumento para cumplir con sus requisitos específicos de inspección.



Configuración

1. Encienda el instrumento.
2. Localice el icono de Configuración en la pantalla principal.
3. Toque el icono para entrar en el modo de ajustes.



En pantalla se mostrarán los iconos: Preferencias, Info, Restablecer, Actualizar, Aplicaciones, Salir, Bluetooth.

NOTA: Dentro de los menús de configuración, para modificar un campo, deberá tocar la celda a editar. Cuando la celda esté seleccionada se recuadrará en color verde y las flechas de la derecha también cambiarán a dicho color, esto indica que el campo está preparado para ser editado. Una vez seleccionada la opción deseada tocar de nuevo la celda para finalizar la edición. El recuadro verde desaparece y las flechas ARRIBA/ABAJO en el lado derecho de la pantalla cambian a color azul, lo que indica que si se tocan se navegará entre las diferentes opciones del menú.

Preferencias:

Además de los campos a editar, están disponibles los iconos OK (guardar y salir) y Salir (no se guardan los cambios efectuados). En este menú se podrán editar los siguientes campos:

ID inspector: identificación del inspector. Tres campos disponibles para letras y números.

Bluetooth: Habilitar / Deshabilitar. Permite habilitar la conexión con los cascos con conexión Bluetooth (se venden por separado).

Módulo: El módulo de inspección que se usará: SCM / STM / UWC / CFM / LRM / FLEX / RAS MT / RAS RAM / OTH(otros). No todos los módulos están disponibles en el kit, los que no estén se deberán adquirir por separado.

Mod Respuesta: Esto afecta a la rapidez con la que el indicador de intensidad reacciona a los cambios. Se puede elegir entre Lento / Medio / Rápido.

Gatillo: Encender Láser / Apagar Láser. Permite elegir si el láser se enciende mientras se presiona el gatillo cuando se está en una de las pantallas de medida (Pantalla dB por ejemplo).

Select Alarma: Habilitar / Deshabilitar. Si se habilita, el instrumento grabará un fichero audio cuando se supere el nivel de alarma establecido en el punto de inspección.

Tiempo Alarma: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 30 / Manual. Determina la duración que tendrá un fichero de audio al ser grabado. Usando las flechas se selecciona el tiempo de grabación deseado. Al seleccionar Manual, la grabación finalizará cuando se presione STOP o se alcancen 60 segundos desde que se presionó el icono REC, que es el icono que da comienzo a la grabación de audio en el modo manual.

Audífonos: 0-100. Establece el nivel sonoro percibido en los auriculares cuando éstos se conectan al instrumento.

NOTA IMPORTANTE: En ciertas ocasiones en las que la sensibilidad del instrumento sea muy elevada y la fuente del ultrasonido muy potente, el nivel sonoro percibido en los auriculares puede resultar muy molesto. Tenga en cuenta esto a la hora de configurar su instrumento antes de llevar a cabo la inspección.

Apague Tiempo: 5s / 10s / 15s / Deshabilitar. El tiempo de apagado de la pantalla se puede deshabilitar, lo cual hará que la pantalla se mantendrá encendida hasta que es apagado manualmente, puesto en suspensión o la carga de baterías se agote. Si se selecciona un valor, el instrumento se apagará automáticamente al concluir dicho periodo de tiempo.

Adj Frecuencia: Si / No. La frecuencia por defecto es de 40kHz. Si el Ultraprobe se usa constantemente en otra frecuencia, se puede ajustar como la nueva frecuencia por defecto (más adelante se explicará cómo). Cada vez que el instrumento se encienda, se iniciará con la nueva frecuencia por defecto. Por ejemplo, si la mayoría de las inspecciones son mecánicas, el usuario puede seleccionar la frecuencia default a 30 kHz.

Adj Equipo: Manual / Auto. La configuración por defecto es Manual, todos los ajustes están disponibles para el inspector en las pantallas de toma de datos. El ajuste Automático se debe usar en una ruta cuya línea base haya sido ya establecida en DMS y por tanto la configuración óptima de cada punto de inspección ya se ha predefinido antes. En ese caso, para cada punto de inspección se cargará automáticamente la frecuencia y sensibilidad previamente utilizada.

Unidades: Métrico / Estándar. En Europa se seleccionará el sistema métrico.

Frecuencia: 20-100kHz en pasos de 1kHz. Una vez que se ha habilitado el ajuste manual de frecuencia en el apartado anterior, en este campo se selecciona el valor por defecto que tendrá el instrumento al encenderse.

Sensibilidad: 0-70 en pasos de 1 unidad. Fija la capacidad de detección del instrumento, a mayor intensidad acústica, menor sensibilidad se necesita para obtener una escucha de calidad. El usuario puede seleccionar el valor por defecto que establecerá el instrumento cada vez que se encienda. El valor por defecto es de 70. En algunas rutas esto será demasiado alto y para ahorrar tiempo el inspector podrá ajustar a un valor menor para comenzar la ruta.

Info:

Muestra tres opciones:

1. **Version:** muestra la versión del Software instalado en el instrumento.
2. **Fecha/Hora:** Permite ajustar, fecha, hora, y zona horaria. Así como el ajuste de horario de invierno/verano.
3. **Recalibración:** Fecha en la que el instrumento debería ser enviado a recalibrar para asegurar la calidad en las inspecciones. Se actualiza cada vez que el instrumento es enviado para recalibrarse.

Restablecer:

Esta función tiene dos opciones:

1. **Restaurar List:** Si / No. Restaurar las listas resetea toda la información relativa a las rutas a la configuración de fábrica. Si ha cargado rutas al Ultraprobe y activa la opción Si, eliminará toda la información. Normalmente esta función no se utiliza ya que al cargar nuevas rutas desde Ultratend DMS al Ultraprobe se sobre escriben las rutas anteriores. En caso de cambiar de aplicación (Vapor, Rodamientos, etc) también se elimina la información previa relativa a las rutas.
2. **Adj Fábrica:** Si / No. Cuando se seleccione Si, el instrumento volverá a los valores de fábrica en todos los campos configurables.

Actualizar:

Esta función tiene dos opciones:

1. **Act Programa:** Cuando haya una actualización del Ultraprobe 15,000 disponible se puede descargar de la web en la tarjeta SD. Una vez que el fichero de actualización está en la tarjeta SD

insértela en el Ultraprobe y use la opción Actualizar Programa. El software también se actualizará a la última versión disponible en cada calibración.

2. **Idioma:** Para cambiar el idioma del instrumento del inglés (idioma por defecto) a otro disponible, el idioma deberá ser primero cambiado en Ultratrend DMS. Para ello, abra Ultratrend DMS, seleccione Edit, luego Edit Preferences y seleccione un idioma. Reinicie el PC para que el cambio sea efectivo. Luego suba una ruta a la tarjeta SD (puede usar una ruta del ejemplo Maple Street). Una vez que la SD esté dentro del UP 15,000 y éste se haya encendido, vaya al icono Idioma, seleccione si y pulse OK. El instrumento le pedirá confirmación y una vez confirmado el idioma será actualizado y el instrumento reiniciado.

Aplicaciones:

Cada aplicación tiene campos específicos. Cuando se selecciona una aplicación el instrumento automáticamente ajustará dichos campos específicos.

Las aplicaciones seleccionables son:

- a. Genérica
- b. **Válvulas** (hará aparecer el icono Pantalla ABCD en la pantalla principal)
- c. Rodamientos
- d. Eléctrica
- e. **Vapor (Purgadores)** (hará aparecer el icono Pantalla ABCD en la pantalla principal)
- f. Fugas

Hay otra opción en la página de Aplicaciones denominada **Campos**. Al tocar esta celda el Ultraprobe nos llevará a una pantalla en la que se muestran los campos específicos para cada aplicación. Toque los campos para activarlos (círculo relleno) o desactivarlos (círculo vacío). Los campos activos serán datos que acompañarán a los dB medidos por el instrumento en cada punto de inspección. Esos datos serán editables desde el icono **Entrar Datos** desde cualquiera de las pantallas de toma de medidas (por ejemplo, dB °F/°C Display).

Salir:

Le conducirá a la pantalla principal.

Bluetooth:

Esta opción le permite conectar con auriculares bluetooth. Si el instrumento ha sido previamente conectado con uno o más auriculares, mostrará sus códigos/nombres en pantalla. Para ver todo el listado se utilizan las flechas que aparecen a la derecha. Al tocar uno de los códigos podrá: conectar con el auricular, eliminarlo del listado o volver al listado. Si no hay ningún dispositivo en la lista, podrá buscarlo tocando el icono con la lupa. Una vez detectado el auricular aparecerá el código en la lista y se podrá conectar tocando el código y luego presionando en conectar.

NOTA: Existe una configuración adicional para la función FFT a la que se accede desde dicha pantalla. Las posibilidades de configuración para este caso específico se explicarán en la sección relativa al icono FFT.

Fijación y visionado de iconos en las pantallas de medición:

Otro tipo de configuración disponible concierne a los iconos. Cuando acceda a una de las pantallas de medición, además de ver los campos de frecuencia, sensibilidad, punto de inspección en ruta y aplicación, verá también iconos. Debe saber:

1. Los dos iconos de la izquierda son iconos fijos y están siempre disponibles al entrar en la pantalla de medida. Estos dos iconos pueden ser cambiados por otros considerados de uso más frecuente o de mayor relevancia por el usuario.
2. Para ver el resto de iconos toque la parte inferior de la pantalla, se mostrarán cuatro iconos más, y dos flechas para navegar.
3. Toque las flechas para ver los iconos que no se pueden mostrar en la pantalla por falta de espacio.
4. Los iconos disponibles son: FFT, Cámara, Configuración, Inicio (pantalla principal/salir), Ver datos, Estrobo, Entrar Datos, Ruta y Guardar. El icono Configuración le lleva a la pantalla de Configuración previamente explicada, con la diferencia de que estando en esta, al presionar

salir, en lugar de ir a la pantalla principal se retornará a la pantalla de toma de medidas desde la que se accedió al menú de configuración. El resto de iconos se explicarán en un apartado posterior.

5. Para sustituir uno de los iconos fijos por otro de los disponibles en el menú inferior, seleccione el icono deseado de dicho menú y arrástrelo encima del icono fijo que quiera sustituir.

Ajuste de sensibilidad en pantallas de medición:

La sensibilidad es un parámetro que tendrá que configurar cada vez que vaya a realizar una medición.

- a. Desde la pantalla principal seleccione: Pantalla dB, Pantalla dB °F/°C, Pantalla °F/°C, Pantalla ABCD.
- b. Asegúrese que está en el punto de inspección de la ruta correcto, y que la frecuencia es la correspondiente (o sugerida) para la aplicación que ha seleccionado.
- c. Una vez haya accedido a la pantalla de medición, apriete el gatillo y comience la inspección. Si la intensidad del ultrasonido es insuficiente o si el valor de sensibilidad no es el adecuado para el área sujeta a inspección, los dB no se mostrarán en la pantalla. En su lugar se mostrarán tres líneas (---) que parpadearán. Ajuste la sensibilidad tocando el campo denominado con la "S", el instrumento sugerirá ajustar la sensibilidad haciendo parpadear la flecha de aumento. La sensibilidad también se puede ajustar tocando la barra escalada que aparece en el centro en la zona inferior. Se ha de tener en cuenta que la barra representa el rango disponible, va desde 0 (izquierda) a 70 (derecha). El ajuste desde la barra se puede hacer tocándola en el punto aproximado que se quiere fijar como valor de S o desplazando el dedo a lo largo de la barra hasta que el valor mostrado en el campo S sea el deseado.
- d. Una vez se tenga una lectura de dB, para fijarla suelte el gatillo. Una vez fijada en pantalla, usted podrá decidir volver a medir o almacenar el dato tocando el icono guardar.

Ajuste de la frecuencia en pantallas de medición:

La frecuencia es otro parámetro que puede configurar cada vez que vaya a realizar una medición. Para ello simplemente toque el campo que contiene las letras KHZ, y una vez recuadrado, utilice las flechas arriba y abajo para fijar la frecuencia entre 20 y 100kHz. Tenga en cuenta que los valores recomendados de frecuencia son 40kHz para aplicaciones cuya medición se realiza por vía aérea, 30kHz para rodamientos, 25kHz para válvulas y purgadores y 20kHz para aplicaciones especiales como rodamientos de baja velocidad.

Selección del punto de inspección:

Otro campo que puede modificar es el número de registro en el que quiere almacenar la medición, para ello deberá seleccionarlo, y una vez recuadrado utilizar las flechas. Es muy importante tener en cuenta el número mostrado ya que podría sobre escribir mediciones. Hay aplicaciones en las que se deberá seguir una ruta, por lo que este campo toma aún más relevancia.

NOTA: cuando se guarda un valor en un registro, el número de registro automáticamente pasa al siguiente. Lo mismo ocurre cuando se hace una grabación de audio. Tenga en cuenta éste hecho cuando quiera almacenar una medición y un audio en un mismo registro, ya que tendrá que volver a él utilizando las flechas.

Ajuste de la emisividad:

En las Pantalla °F/°C se podrá ajustar la emisividad. Ésta se puede variar de 10% a 100% según la necesidad. Para ello tóco el símbolo Épsilon y una vez que aparezca el recuadro utilice las flechas arriba y abajo para ajustarlo.

PANTALLAS DE MEDICIÓN

Como ya se ha comentado antes, existen cuatro pantallas de medición: Pantalla dB, Pantalla dB °F/°C, Pantalla °F/°C y Pantalla ABCD. Seleccione uno de los iconos para entrar a la pantalla correspondiente y usar todas las funciones de su Ultraprobe 15,000. Para alternar entre dichas pantallas siempre deberá volver a la pantalla de inicio.

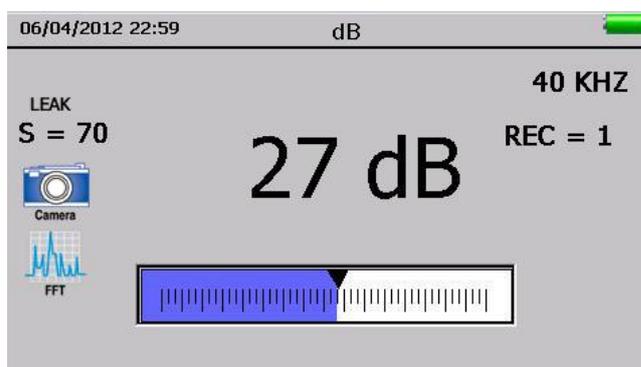
Pantalla dB:

Esta pantalla mostrara la aplicación, el número de registro, decibelios (si se detectan), frecuencia, nivel de sensibilidad y visor de nivel de intensidad. El visor de nivel de intensidad es el triángulo que se desplaza por la barra escalada y que la rellena con la banda azul. Hay dos flechas de control en la parte derecha para utilizarlas para ajustar o cambiar la sensibilidad, frecuencia o registro como ya se vio con anterioridad. También se mostrará el código asignado al número de registro si hay una ruta cargada desde DMS. Este código se mostrará arriba a la izquierda.

Para ajustar la frecuencia, la sensibilidad o el número de registro siga las instrucciones facilitadas en la sección anterior. Ídem para fijar los iconos mostrados de forma permanente.

Para activar el modo de escaneo activo debe apretar el gatillo, si no lo hace no podrá saber si su nivel de sensibilidad es el adecuado ya que no verá cómo evoluciona el nivel de intensidad en su pantalla. Mientras tenga apretado el gatillo variarán los dB y el nivel de intensidad con la rapidez fijada en la pantalla de preferencias. Cuando quiera fijar los dB obtenidos suelte el gatillo.

Para guardar datos, toque el icono **Guardar** y cuando le pregunte si desea guardar oprima el botón **Si** en pantalla. Al hacerlo el número de registro avanzará al siguiente.



También podrá hacer uso de la **Cámara**, del **FFT**, visualizar la **Ruta**, **Ver datos**, **Entrar Datos** y usar el **Estroscopio**. Todas estas funciones se explicarán en una sección posterior con más detalle. Además, también podrá acceder a la **Configuración** del instrumento, cuyas capacidades de ajuste se han explicado en una sección anterior.

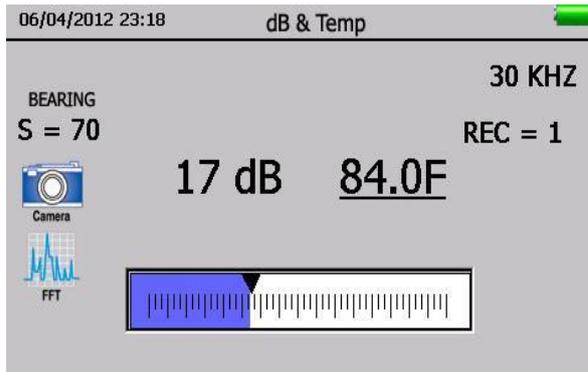
Pantalla dB °F/°C:

Esta pantalla mostrará la misma información que la **Pantalla dB** (aplicación, número de registro, decibelios, frecuencia, nivel de sensibilidad, visor de nivel de intensidad y código de equipo a inspeccionar si se ha cargado una ruta), añadiendo un campo de temperatura "C". Se opera de la misma manera que dicha pantalla con la excepción siguiente.

Para congelar la lectura de la temperatura mientras continúa con la prueba de niveles de decibelios, toque la parte inferior de la pantalla y use las flechas hasta que aparezca el icono **Temp-On/Off**, tóquelo. El instrumento fijará el valor de temperatura registrado subrayándolo. Si quiere reactivar la lectura de temperatura toque este icono nuevamente.



Al igual que en la **Pantalla dB**, también podrá hacer uso de la **Cámara**, del **FFT**, visualizar la **Ruta**, **Ver datos**, **Entrar Datos** y usar el **Estroscopio**. Todas estas funciones se explicarán en una sección posterior con más detalle. Además, también podrá acceder a la **Configuración** del instrumento, cuyas capacidades de ajuste se han explicado en una sección anterior.



Pantalla °F/°C:

Cuando solo quiera realizar una medición de temperatura acceda a esta pantalla. Esta pantalla mostrará: aplicación, número de registro, frecuencia, código de equipo a inspeccionar si se ha cargado una ruta previamente, emisividad y temperatura. La emisividad puede ser ajustada en esta pantalla, como ya se explicó con anterioridad en la sección de configuración del Ultraprobe, para ajustarse a una medida más acertada. La emisividad por defecto es de 95.

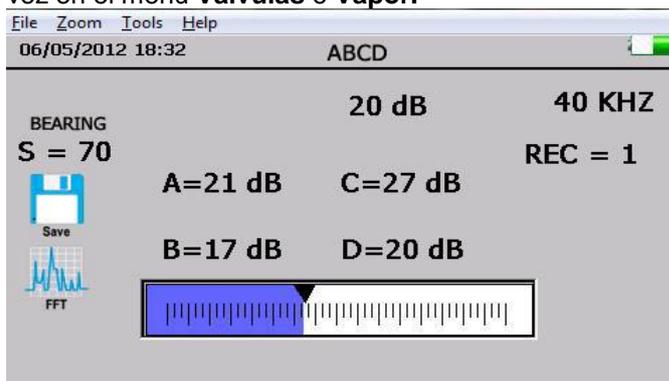


Para captar la temperatura el instrumento debe estar en modo de escaneo activo por lo que debe apretar el gatillo para activar el modo de escaneo. Para congelar la lectura de la temperatura mientras continúa con la medición de decibelios, proceda como en la sección anterior usando el icono **Temp-On/Off**.

El resto de iconos disponibles son los mismos que en la **Pantalla dB °F/°C**, y como se ha indicado con anterioridad, se explicarán en detalle más adelante.

Pantalla ABCD:

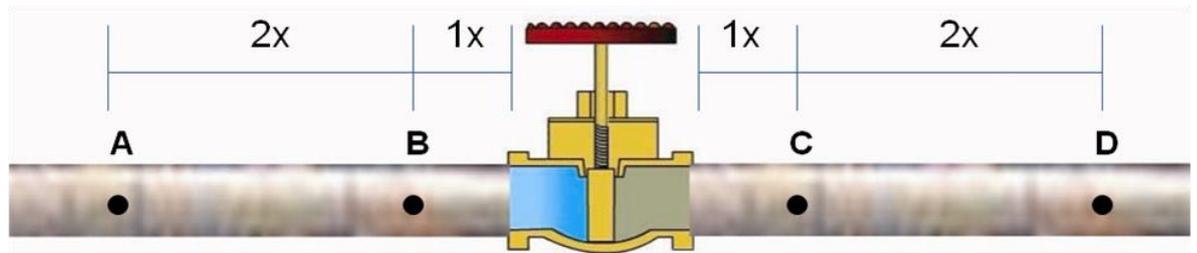
Como ya se indicó en la sección de configuración del Ultraprobe, para poder usar la **Pantalla ABCD** se ha tenido que seleccionar previamente las aplicaciones **Válvulas** o **Vapor** (Purgadores). A modo de recordatorio, desde la **Pantalla de Inicio**, tocar **Configuración**, seleccionar **Aplicaciones** y una vez en el menú **Válvulas** o **Vapor**.



Arriba se muestra la pantalla ABCD. Para agregar los valores de decibelios de los puntos A, B, C y D asegúrese que el instrumento está en modo de escaneo activo. Haga contacto con su módulo estetoscopio (nunca utilice el sensor RAS en esta aplicación ya que lo dañaría irreversiblemente) en la tubería y proceda como sigue:

- Toque el punto de prueba "A" de la válvula. Asegúrese que el instrumento está en el modo de escaneo activo. Congele la lectura en pantalla soltando el gatillo. Toque el punto "A" en pantalla y la lectura de dB llenara el campo.

- b. Toque el punto de prueba "B" de la válvula. Asegúrese que el instrumento está en el modo de escaneo activo. Congele la lectura en pantalla soltando el gatillo. Toque el punto "B" en pantalla y la lectura de dB llenara el campo.
- c. Toque el punto de prueba "C" de la válvula. Asegúrese que el instrumento está en el modo de escaneo activo. Congele la lectura en pantalla soltando el gatillo. Toque el punto "C" en pantalla y la lectura de dB llenara el campo.
- d. Toque el punto de prueba "D" de la válvula. Asegúrese que el instrumento está en el modo de escaneo activo. Congele la lectura en pantalla soltando el gatillo. Toque el punto "D" en pantalla y la lectura de dB llenara el campo.



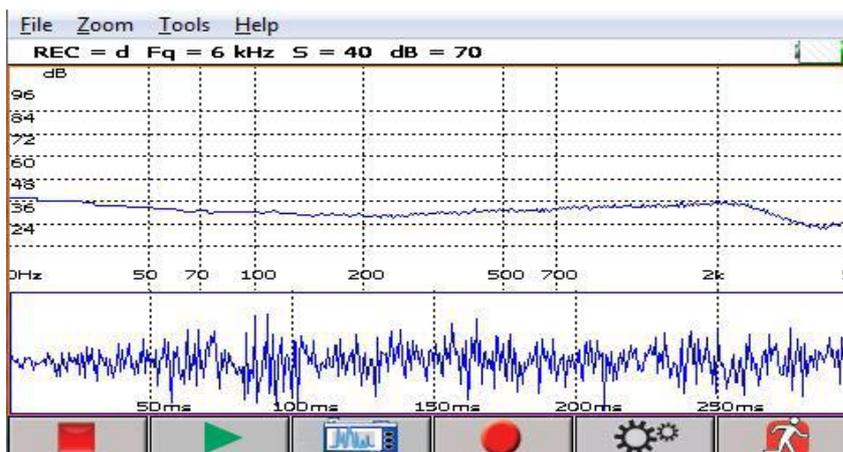
NOTA: X es equivalente al diámetro de la tubería que estamos inspeccionando.

Si se equivoca pueden sobrescribir los distintos campos siguiendo el procedimiento descrito, pero rellenando solo los campos que sean necesario corregir, ya que no hay un orden pre establecido. Cuando haya completado los cuatro campos correctamente proceda a guardar las lecturas.

También podrá hacer uso de la **Cámara**, del **FFT**, visualizar la **Ruta**, **Ver datos**, **Entrar Datos** y usar el **Estrobo**. Todas estas funciones se explicarán en una sección posterior con más detalle. Además, también podrá acceder a la **Configuración** del instrumento, cuyas capacidades de ajuste se han explicado en una sección anterior.

FUNCIONES ADICIONALES EN LAS PANTALLAS DE MEDICIÓN:

FFT:



A la función FFT se puede acceder desde cualquier pantalla de medición de las previamente descritas. Estando dentro de esta función el dispositivo siempre está en modo de escaneo activo por lo que no será necesario pulsar el gatillo mientras que se opera en ella. La pantalla puede mostrar una gráfica, ya sea FFT (dB vs rango de kHz) o serie temporal. Se podrá configurar para que se muestren ambas a la vez, lo explicaremos más adelante.

En la parte superior nos informa del número de registro en el que estamos, así como la frecuencia, sensibilidad y dB leído en la pantalla de medición desde la que hemos accedido al FFT.

En la parte de debajo de la pantalla hay seis iconos (de izquierda a derecha):

1. **Stop(Start):**  detiene cualquier tipo de señal percibida en los auriculares, ya sea la proveniente del escaneo activo al entrar en la pantalla FFT o de la grabación o reproducción de un archivo .wav. Al presionarse cambia de forma y pasa a ser un círculo verde, si lo presionamos cuando está así volvemos al modo de escaneo activo.
2. **Play:**  permite seleccionar un archivo .WAV grabado previamente. Al pulsar **Play** aparecerá una ventana con todos los .WAV disponibles en el registro, selecciónelos usando el botón **Next** hasta que el .WAV a reproducir esté resaltado con un fondo azul, entonces pulse **OK**. Automáticamente empezará la reproducción del fichero, que se podrá detener con el botón **Stop**. Una vez detenida no se podrá reiniciar en el punto donde se detuvo, tendremos que repetir el proceso entero.
3. **Captura de imagen:**  nos permite capturar lo que se está mostrando en ese mismo instante en el FFT y la serie temporal, para poder usarlo en los reportes.
4. **Rec:**  nos permite grabar una muestra en formato .wav del ultrasonido emitido en el punto que está bajo inspección. Si tenemos configurado el tiempo de grabación de forma automática (ver sección relativa a preferencias), éste se detendrá por si solo al cabo del periodo seleccionado y nos preguntará si queremos guardar la muestra. Si está en modo manual, tendrá que detener la grabación presionando el icono **Stop** y será entonces cuando le preguntará si desea almacenar la muestra.
5. Configuración (engranajes):  cuando tocamos este icono la pantalla mostrará:
 - a. **Escala dB:** podrá ajustar el límite superior (arriba) e inferior (abajo) de la amplitud en dB de la señal que se muestra en pantalla, o lo que es lo mismo, hacer zoom en la franja que le interese monitorizar en pantalla.
 - b. Escala Frec: podrá fijar la banda de frecuencias que se muestra en la gráfica FFT centrada en la frecuencia que se haya fijado en la pantalla de medición desde la que se ha accedido al FFT.
 - c. Escala tiempo: cambia la escala con la que se muestra la serie temporal.
 - d. Control:
 - i. **FFT/Serie de Tiempo/Ambos:** tocando cualquiera de estos tres campos seleccionará la forma de representar la información percibida por el instrumento en pantalla.
 - ii. **Plot Blanco/Negro:** por defecto la pantalla de FFT tiene fondo azul y la señal se muestra en verde, esto puede cambiarse a fondo blanco con señal en negro al activar este campo, tocando el cuadro.
 - iii. **CPM:** permite representar el FFT usando ciclos por minuto en lugar de hercios.
 - iv. **Escala Log:** permite representar la señal percibida usando escala logarítmica.
 - v. **Escala Linea:** permite representar la señal percibida usando escala lineal.
 - vi. **Promedio:** representa los valores del FFT como un promedio (por nivel de frecuencia) en lugar de hacerlo con valores instantáneos.
 - vii. **Detectar Pico:** nos muestra la frecuencia a la que se da la amplitud máxima para la señal percibida en cada instante.
 - viii. **Salir al guardar WAV:** activando esta opción volveremos a la pantalla de medición desde la que accedimos al FFT una vez hayamos procedido a guardar el fichero .WAV deseado.
6. **Salir:**  volvemos a la pantalla de medición desde la que accedimos al FFT.

NOTA: al guardar un archivo tipo .wav y volver a la pantalla de medición, el número de registro o punto de inspección se habrá incrementado en una unidad, ya que el instrumento entiende que usted ya ha obtenido toda la información que necesitaba y que puede avanzar al siguiente punto de inspección. Si no fuera así, navegue a través del campo **REC=** (registro) hasta posicionarse de nuevo en el punto de inspección correcto.

Guardar:

permite almacenar el nivel de dB que tenga fijo en pantalla.

1. Suelte el gatillo para congelar la lectura deseada.
2. Localice el icono de **Guardar**.
3. Toque el icono.
4. Elija Si.



5. El punto de inspección pasará al siguiente valor.

Entrar Datos:

Permite rellenar los campos adicionales que se añadieron desde la pantalla de Configuración-->Aplicaciones-->Campos para la aplicación específica en la que nos encontremos (p.e.: Fugas)

1. Localiza el icono **Entrar Datos**.
2. Una vez dentro, el nombre del campo se mostrará encima de la celda.
3. Para navegar entre los distintos campos que podemos modificar use las flechas inferiores a derecha o izquierda.
4. Habrá diferentes tipos de campos que se modificarán de formas distinta.
5. Campos de texto con valores predeterminados: utilice las flechas arriba/abajo para seleccionar entre las distintas opciones.
6. Campos numéricos, como el de **Presión** o **RPM**: para modificar cada valor toque con el dedo el número a variar, éste se resaltará con un rectángulo en un color más claro. Una vez seleccionado use las flechas arriba y abajo para modificar.
7. Campo de **temperatura**: podrá introducir el valor tocando el botón **Read Temperature**. Asegúrese que apunta al objeto de ensayo donde hizo la lectura antes de actualizarla. Se puede actualizar tantas veces como se necesite.
8. Los valores registrados en estos campos se enviarán a DMS. También puede elegir completarlos parcial o totalmente desde DMS en lugar de hacerlo desde el Ultraprobe, eso dependerá de si tiene o no un procedimiento de ensayos establecido.



Ver Datos:

Permite al inspector visualizar toda la información asociada a un registro desde su Ultraprobe. Para visualizar todos los campos utilice las flechas arriba/abajo.



Ver ruta:

Muestra para cada registro si se ha almacenado un archivo tipo .WAV, una foto o un nivel de dB. Los campos que no tengan alguno de estos dos archivos almacenados tendrán una X en dicha columna. Los que sí que tengan mostrarán el símbolo √. Los registros para los que no se han almacenado un valor de dB tendrán ese campo vacío en la columna pertinente.



Podemos acceder a las fotos y a los archivos tipo .wav almacenados en la ruta. Para ello, debemos tocar √ en el registro y columna deseada. Si se toca el asociado a una foto, se abrirá la primera foto almacenada en dicho registro, si hubiera más de una, la pantalla las irá mostrando secuencialmente a medida que ésta se toca. Cuando todas las fotos han sido mostradas volverá a la pantalla de ruta.

Si se toca el icono que da acceso al fichero .wav, entonces se abrirá la pantalla de FFT. Si hubiera más de un fichero asociado a ese registro podrá seleccionar el que desee reproducir tal como se explicó en el apartado del uso del icono FFT. Una vez salga de la pantalla de FFT retornará a la pantalla de visionado de ruta.

Localiza el icono de ruta (ROUTE) tocando el fondo de la pantalla de operación o en la pantalla principal.

Cámara:

Permite tomar una foto de un punto de prueba, la foto obtendrá toda la información fijada previamente en la pantalla de medición desde la que se acceda a ella. Una vez dentro podremos:

1. Activar o desactivar Flash, tocando el icono.
2. View photo:  este icono le conduce a la pantalla en la que tomará la foto. Al tocar la pantalla táctil, el instrumento hará una captura a la que añade todos los datos de ensayo mostrados en la pantalla de medición desde la que ha accedido a la cámara. En la parte inferior dispondrá de un icono para guardar la imagen o si no lo desea podrá volver a la pantalla inicial de la cámara pulsando sobre el icono salir.

3. Zoom: podemos seleccionar entre x1, x1.5, x2, x2.5 y x3. Los pasos son progresivos y se consiguen tocando la barra de zoom en los extremos, a la derecha para aumentar y a la izquierda para disminuir el zoom.
4. Salir: retornará a la pantalla de medición desde la que accedió a la cámara.

NOTA: haya guardado o no una foto en el registro, el punto de inspección no cambiará cuando retorne a la pantalla de medición.

Estroboscopio:

Permite calcular la velocidad de giro de un cigüeñal, para ello este deberá disponer de una etiqueta reflectante. El estroboscopio funciona a través del Flash de la cámara, sabrá que ha determinado la velocidad exacta de giro del eje cuando en lugar de ver una franja blanquecina borrosa moviéndose en la superficie vea un punto que se mantiene fijo.

Acceda a esta función tocando el icono **Estrobo**. La pantalla mostrará cuatro celdas donde establecerá la velocidad de giro o RPM que espera que tenga el cigüeñal y luego la irá aproximando. Establezca dicha velocidad tocando las celdas y ajustando el valor numérico usando las flechas arriba/abajo. Una vez haya establecido un valor inicial toque el icono del Flash para iniciar el estroboscopio. Apunte a la zona donde instaló la pegatina reflectante, si ve la pegatina fija habrá determinado la velocidad de giro, si no está fija pruebe a ajustar las RPM hasta que lo esté.

Una vez fijo puede hacer una foto con la cámara, funciona de la misma manera que en el resto de pantallas de medición pero la foto contendrá una información un tanto diferente, ya que en lugar de sensibilidad mostrará las RPM.

Guarde el valor de RPM calculado tocando el icono de guardar.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS:

Extraer la tarjeta SD

Cuando extraiga la tarjeta SD estando el instrumento encendido, vaya a la pantalla principal (icono Home) y seleccione el icono arriba mostrado. Después pulse levemente la tarjeta SD hacia adentro y el dispositivo la expulsará. También podrá hacer esta operación con el instrumento apagado.

NOTA: Asegúrese que la tarjeta sea insertada al UP 15,000 SIEMPRE antes de encender el equipo y asegúrese también de seguir los pasos arriba descritos para extraer la tarjeta SD.

Gatillo

Tenga en cuenta que al pulsar el gatillo entra en el modo de escaneado activo, lo que implica que obtendrá una lectura en tiempo real ya sea de dB, temperatura o ambas. También activará el sensor de intensidad y podrá saber si su sensibilidad es la apropiada. Por último, el gatillo también activa el láser.

Si no aprieta el gatillo y está en una pantalla de medición, obtendrá señal en sus auriculares, pero no tendrá la información suficiente para interpretarla.

Cambio rápido de batería

Para insertar la batería en el instrumento, alinea la batería con la empuñadura (la flecha apuntando al gatillo) e introduzca hasta que el clip haga clic. Para extraer la batería, oprima firmemente los clips de la batería con los dedos de una mano mientras sostiene el instrumento con la otra para no dejar caer la batería.

Correa de muñeca

Para proteger el instrumento frente a caídas accidentales use la correa de muñeca. De esta forma también evitará que la correa quede atrapada o enganchada en otros objetos mientras realiza su inspección.

Conector de audífonos

Aquí es donde se conecta el auricular. Asegúrese de conectarlo con firmeza hasta que haga clic.



Conector de recarga

Este conector recibe el conector macho del cargador. El cargador está diseñado para conectar a una toma de corriente eléctrica estándar.

INSTALACIÓN/EXTRACCIÓN DE ACCESORIOS

Módulos:

Los módulos cuya instalación describimos a continuación son: Escáner, Estetoscopio, de Larga Distancia y RAS-MT. Todos ellos están equipados con cuatro pines en su parte posterior.



Para conectar un módulo, tenga en cuenta que el receptáculo está situado en la parte frontal del instrumento. Alinee los pines ubicados en la parte posterior del módulo con los cuatro conectores situados en el interior del alojamiento situado en la frontal de la carcasa y presione hasta acoplar correctamente.

Para extraer cualquiera de los módulos, no los gires o trate de desenroscarlos. Sujételos por la carcasa y tire de ellos con firmeza en una trayectoria rectilínea.

Sonda de Enfoque de precisión

Para usarla solo tiene que deslizarla encima de la parte delantera del módulo de escaneo o el módulo de contacto (estetoscopio). Estará bien instalada cuando el extremo de mayor diámetro de la sonda haya cubierto un centímetro de la carcasa del módulo. No es necesario que la sonda se introduzca hasta cubrir totalmente la carcasa del módulo. Para ello tendrá que aplicar más fuerza y podría dañar el módulo o dejarlo caer por accidente.

NOTA: Para evitar daños en los pines del módulo, retire siempre el módulo ANTES de instalar y / o extraer la sonda de enfoque de precisión.

Auriculares

Los auriculares DHC2-HH están diseñados para ser usados con cascos. Tenga en cuenta que la cinta flexible ha de colocarse siguiendo el contorno superior de su cabeza, mientras que la banda metálica ha de ir apoyada en su nuca. Una vez colocados los auriculares en su cabeza, conecte el conector macho del cable del auricular en el Jack hembra situado junto al botón de encendido en la carcasa de pistola.

Kit de Extensiones del Estetoscopio

Este módulo reemplazará a la varilla metálica del módulo Estetoscopio. Consta de tres varillas, cada una de una longitud diferente, que unidas suman 78cm. Solo una de las varillas tiene la misma rosca que la varilla original del módulo Estetoscopio. Localícela y enrósquela en primer lugar en el módulo. Si considera que va a necesitar tener el máximo rango de alcance, tome la varilla intermedia (de las restantes es la que no tiene punta) y enrósquela a la varilla previamente instalada. Por último, enrósque la varilla que termina en punta para completar el kit. Puede optar por prescindir de la varilla intermedia e instalar solamente las otras dos.

GENERADOR DE ULTRASONIDOS/UNIDAD DE VALIDACIÓN DE SENSIBILIDAD (UE-WTG-1)

El generador de tonos tiene básicamente dos funciones

Validación de la sensibilidad

Este procedimiento debe realizarse antes y después de cualquier inspección con su Ultraprobe. Sirve para verificar que su instrumento y sus módulos están funcionando adecuadamente antes de y después de tomar medidas, o lo que es lo mismo, los resultados que obtendrá serán fiables (y repetibles) durante sus rutinas de inspección. Este es un procedimiento que se recomienda para cualquier instrumento de mantenimiento predictivo, promoverá la exactitud y confiabilidad de la prueba a través de su programa de PdM.

Para obtener instrucciones detalladas, consulte el Apéndice A: "Procedimiento para la validación de la sensibilidad".

Como método para localizar fugas grandes cuando es difícil producir presión o vacío

Encienda el generador seleccionando "LOW" para una señal de baja amplitud o "HIGH" de gran amplitud en su dial. Cuando el generador de ultrasonidos está encendido, una luz roja (que se encuentra debajo de la toma de recarga en la parte delantera) parpadea.

Coloque el WTG dentro de la zona de pruebas: habitáculo, escotilla, tanque, contenedor... y ciérrelo. Luego escanee las zonas sospechosas con el módulo Escáner. Si lo desea puede usar la sonda de precisión para mejorar la señal obtenida. Si escucha el sonido proveniente del generador de ultrasonidos es que ha encontrado una fuga. Márquela y continúe con su inspección.

RECARGA DE BATERÍAS:

Función de auto-apagado de seguridad:

El Ultraprobe 15000 está equipado con una función de auto-apagado cuando la energía de la batería esté a punto de agotarse. Un mensaje en el panel de la pantalla mostrará el mensaje "CARGA DE LA BATERÍA" y el instrumento entrará en un modo de espera. El instrumento almacenará automáticamente todos los archivos en la tarjeta SD al apagar el equipo.

Recargar la batería insertada en el UP 15000:

1. Introduzca el conector macho de color negro del transformador de pared en el receptáculo hembra con forma hexagonal situado en la parte inferior de la carcasa del Ultraprobe. Luego conecte el cargador a una toma de corriente.
2. Asegúrese de que el LED del cargador situado a la derecha de la palabra Pistol está parpadeando, esto indica que la batería está en proceso de recarga.
3. El LED permanecerá fijo cuando la batería esté totalmente cargada. El instrumento puede permanecer conectado al cargador sin dañar la batería. El tiempo de carga es aproximadamente de cuatro horas.

Recargar la batería de repuesto:

1. Introduzca el conector macho de color negro del transformador de pared en el receptáculo hembra con forma hexagonal situado en la parte inferior de la base de carga. Luego conecte el cargador a una toma de corriente.



2. Asegúrese de que el LED del cargador situado a la derecha de la palabra Pistol está parpadeando, esto indica que la batería está en proceso de recarga.
3. El LED permanecerá fijo cuando la batería esté totalmente cargada. La batería puede permanecer conectada al cargador sin ser dañada. El tiempo de carga es aproximadamente de cuatro horas.

Recargar la batería del generador de ultrasonidos:

1. Introduzca el conector macho de color amarillo del transformador de pared en el receptáculo hembra con forma hexagonal situado en la parte frontal del generador de Ultrasonidos. Luego conecte el cargador a una toma de corriente.
2. Asegúrese de que el LED del cargador situado a la derecha de la palabra WTG está parpadeando, esto indica que la batería está en proceso de recarga.
3. El LED se apagará cuando la batería esté totalmente cargada. El dispositivo puede permanecer conectado al cargador sin dañar la batería. El tiempo de carga es aproximadamente de cuatro horas.

ADVERTENCIA: En todos los casos, utilice el cargador UE Sistemas suministrado (BCH-10L) solamente. El uso de cargadores no autorizados invalidará la garantía y puede degradar o dañar la batería.

ULTRAPROBE® 15,000 ESPECIFICACIONES

Construcción	Tipo pistola de mano fabricada en aluminio lacado y plástico ABS.
Circuitos	Analógico de estado sólido y circuitos digitales SMD con compensación de la temperatura y conversión real RMS.
Rango de Frecuencia	20 kHz a 100 kHz (ajustable en incrementos de 1 kHz)
Tiempo de Respuesta	<10ms
Pantalla	Pantalla táctil QVGA - IR, Puntero Laser, Cámara, Analizador de Espectro.
Grabación de Sonido	Formato de archivos WAV
Temperatura IR	-20 °C a 500 °C
Cámara	2.0 Mega Pixeles
Puntero Laser	Salida (sólo en Europa) <1mW – Longitud de onda 640nm – Láser Clase II Salida (en el resto del mundo) <5mW – Longitud de onda 640nm – Láser Clase IIIa
Memoria	400 Puntos de Grabación
Batería	Recargable de IONES de Litio NIMH
Temperatura de Operación	0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F)
Salida	Salida Calibrada Heterodinada, decibelios (dB), frecuencia, tarjeta de memoria SD.
Sondas	Módulo de escaneo trisónico y módulo estetoscópico, módulo de largo alcance y módulo imantado RAS-MT
Audífonos	Auriculares deluxe atenuadores de sonido para su utilización con casco de seguridad.
Indicadores	dB, Frecuencia, estado de la batería y gráfico de barras de 16 Segmentos.
Sensibilidad	Detecta fugas de 0.127 mm (.005") de diámetro a 0.34 bar (5 psi) a una distancia de 15.24 m (50ft.)*
Umbral	$1 \times 10^{-2} \text{ cm}^3/\text{s}$ a $1 \times 10^{-3} \text{ cm}^3/\text{s}$
Dimensiones	Kit completo en maletín de transporte de aluminio Zero Halliburton. 55 x 47 x 20 cm (21.5" x 18.5" x 8")
Peso	Pistola: 1.1 kg (2.35 lbs.)
Maletín completo	8.6 kg (19 lbs.)
Garantía	5 años previa cumplimentación y envío el formulario de garantía, a excepción de la batería, que tiene 1 año de garantía.
Tarjeta-SD	dB (principal), IR, ABCD, espectro y aplicaciones específicas, analizador de espectros (modos): Espectro, serie de tiempo y vista dual específica.
Kit Ultraprobe 15,000	Cumple y excede los requerimientos de ASTM E1002-2005 para la detección de fugas *en condiciones ideales de ensayo

APENDICE A: CALIBRACIÓN DE SENSIBILIDAD

Método del Generador de Ultrasonidos

Ultraprobe

15000

Es recomendable comprobar la sensibilidad de su instrumento antes de proceder a su inspección. Para asegurar la fiabilidad es importante que mantenga un registro de todas sus pruebas de validación de sensibilidad y que se asegure de mantener su WTG cargado.

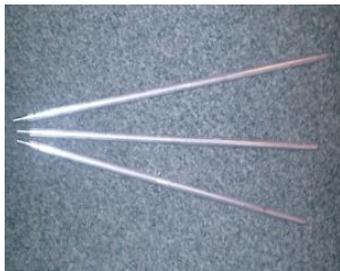
Procedimiento:

Cree una tabla con el siguiente formato e información.

Validación de la sensibilidad						
	Fecha	Serial #	Nivel WTG (Low / High)	Varilla	Frecuencia (kHz)	DB
Módulo Escáner						
	Fecha	Serial #	Nivel WTG (Low / High)	Varilla	Frecuencia (kHz)	DB
Módulo Estetoscopio						
	Fecha	Serial #	Nivel WTG (Low / High)	Varilla	Frecuencia (kHz)	DB
Módulo Escáner						
	Fecha	Serial #	Nivel WTG (Low / High)	Varilla	Frecuencia (kHz)	DB
Módulo Estetoscopio						

A. Para el módulo de escaneo, insértelo en el extremo frontal del instrumento.

1. Seleccione 40 kHz como frecuencia de prueba y anote "40" en la columna de frecuencia para el módulo en la tabla.
2. Seleccione de su kit de extensión del Estetoscopio la varilla que prefiera, pero asegúrese de usar siempre la misma.



3. Escriba en su tabla de validación de sensibilidad la varilla que ha seleccionado.
4. Coloque el generador de ultrasonidos del lado largo con el frente hacia usted en una superficie plana tal como se aprecia en la siguiente foto.



5. Coloque la varilla sobre la superficie, haciendo contacto en el centro del WTG y formando un ángulo de 90°.
6. Seleccione un nivel de volumen para el generador de ultrasonidos (Low o High).
7. Anote el nivel (L o H) en la tabla de validación.
8. Coloque el Ultraprobe 15000 de lado para que éste descansa sobre la superficie de prueba con el mango de frente hacia usted y el Módulo de Escaneo encarando al generador de ultrasonidos.
9. Deslice el Ultraprobe suavemente de modo que la placa frontal toque la varilla y que dicha varilla siga en contacto con el WTG. Alinear el módulo de escaneo de manera que el centro del módulo este de frente al Transductor del WTG (véalo a continuación).



10. Apriete suavemente el gatillo. Ajuste la sensibilidad hasta que el gráfico de barras de intensidad se encuentre en la línea media y se muestre el nivel de decibelios en pantalla.
11. Observe y registre la lectura de decibelios dB en su tabla de validación de sensibilidad.

B. Para el módulo de contacto (estetoscopio), inserte el módulo en el extremo delantero del Instrumento:

1. Seleccione 40 kHz como frecuencia de prueba y anote "40" en la tabla de validación de sensibilidad.
2. Tumbé el generador de Ultrasonidos con el emisor hacia arriba y de frente a usted.
3. Seleccione un nivel de volumen para el generador de ultrasonidos (Low o High).
4. Anote el nivel (L o H) en la tabla de validación.
5. Con el mango hacia arriba, alinear la punta del módulo de contacto con el conector de recarga y deje el módulo descansado sobre el conector. ¡NO HAGA PRESIÓN!

(NOTA IMPORTANTE: NUNCA INSERTE LA VARILLA DEL ESTETOSCOPIO EN LA CONEXIÓN HEMBRA DEL WTG, PODRÍA CORTOCIRCUITARLO Y DESTRUIRLO)



6. Apriete suavemente el gatillo. Ajuste la sensibilidad hasta que el gráfico de barras de intensidad se encuentre en la línea media y se muestre el nivel de decibelios en pantalla.
7. Observe y registre la lectura de decibelios dB en su tabla de validación de sensibilidad.

Análisis de resultados: Siempre que realice una prueba de validación de sensibilidad, revise el historial de datos en la tabla de Validación Sensibilidad. Una variación de la lectura mayor a 3 dB indica un problema y necesitará enviar su instrumento a recalibrar.

APÉNDICE B: INSPECCIÓN: NOCIONES Y TÉCNICAS

A la hora de usar su Ultraprobe 15000 hay diversas técnicas de inspección que le ayudarán a obtener unos resultados más consistentes y fiables. Para aprenderlas y asegurarse de obtener todos los conocimientos básicos necesarios para convertirse en un experto en ultrasonidos, le animamos a que utilice el material de formación disponible en nuestro centro de aprendizaje on-line o uniéndose a alguno de nuestros cursos formativos de Nivel I de Ultrasonidos transmitidos por vía aérea, impartidos de acuerdo con la ISO 18436-8, tras el cual obtendrá un Certificado. También puede participar en cursos formativos de Nivel II de Ultrasonidos transmitidos por vía aérea, impartidos de acuerdo con la ISO 18436-8, para convertirse en la referencia en Ultrasonidos dentro de su empresa.

Ajuste de sensibilidad

Es importante recordar ajustar la sensibilidad en la unidad de inspección ultrasónica cuando se acerque a la fuga, o mientras se acerque al objeto de prueba. Esta es una parte clave del método "Gross to Fine" o de afinado. Errores al reducir la sensibilidad pueden acarrear diagnósticos erróneos del lugar de procedencia de la fuga y causar confusión, ya que habrá mucho sonido a discernir. Ajustar la sensibilidad permitirá que la unidad de ultrasonido reciba una lectura de decibelios en pantalla evitando salidas de rango.



Ultrasonidos en competencia

Comúnmente los niveles de sonido en las plantas, así como en tuberías y equipo mecánico, no interfieren con la detección de ultrasonido; sin embargo, hay situaciones en las que se generan intensas emisiones ultrasónicas. Cuando esto ocurre, la inspección de ultrasonido se vuelve más difícil. Para los sonidos audibles de baja frecuencia, el utilizar audífonos aisladores de sonido permitirá al inspector escuchar las conversiones heterodinas de los ultrasonidos detectados, sin ser afectadas por los sonidos de fondo de la planta, mientras realiza la inspección de ultrasonidos de propagación aérea. Habrá situaciones donde un ultrasonido ambiental intenso estará

presente durante todo el proceso de inspección. Este puede provenir de líneas de gas a alta presión fugando, líneas de vapor, bombas de vacío, compresores, etc. Es importante entender la naturaleza del equipo que tenemos alrededor. Qué equipo se supone que suelta aire, y que equipo causa interferencias por ultrasonido en competencia, debido a sus condiciones inherentes de operación. Conocer el equipo es clave para el inspector de ultrasonido. Existen métodos que nos pueden ayudar a reducir las interferencias generadas por los ultrasonidos en competencia. Estas técnicas se aprovechan de que el ultrasonido tiene una onda corta y direccional, con una amplitud que cae rápidamente mientras el sonido se aleja de su fuente.

Controla el ambiente

Observa las operaciones que hay alrededor, los ultrasonidos en competencia podrían ser causados por estas operaciones. Si es posible:

- Detenga la operación del equipo que cause el ultrasonido en competencia.



- Realice las inspecciones durante descansos o paradas de producción.
- Cierre puertas

PRECAUCIÓN PRECAUCIÓN PRECAUCIÓN PRECAUCIÓN

Es importante asegurarse de que usted va a realizar su inspección **CON SEGURIDAD** antes de comenzar. Sea consciente de los objetos en movimiento y **NO** introduzca la mano u objetos en equipo en movimiento o circuitos energizados.

Método “Gross to Fine” o “de afinado”

El método preferido para la detección de fugas es llamado “Gross to fine” o “de afinado”. Realice el método de afinado para localizar y aislar las fugas. Comience con la sensibilidad al máximo, redúzcala mientras se acerca al sujeto de pruebas (utilizando la sonda de enfoque cuando sea necesario) y busque la señal más fuerte.



Escanee en todas direcciones en las áreas donde se sospeche que hay fugas. Cuando sea difícil determinar la dirección del ultrasonido generado por la fuga, suba la sensibilidad si el nivel sonoro es muy bajo o bájela cuando sea muy alto. Será más fácil localizar la fuga si se escanea completamente alrededor del área de interés.

Reducir la distancia entre el dispositivo de detección de ultrasonido y la fuente, ayudará al inspector a determinar el lugar real de la fuga. Dichas aproximaciones deberán hacerse de una forma segura controlando el entorno. Este proceso ayudará al inspector a evaluar de manera acertada la situación para determinar la diferencia entre un ultrasonido normal de fondo y la fuga actual.



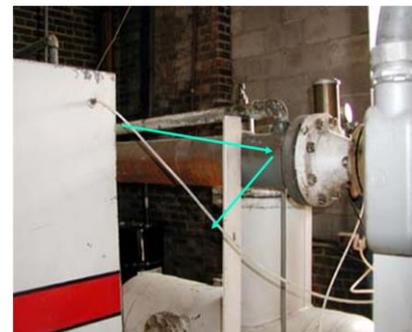
Posición

Para localizar la fuente de ultrasonido es necesario moverse de una zona a otra. Esta es una técnica común cuando es difícil acercarse al área de ultrasonido emitido. Moviéndose y tomando lecturas, el inspector será capaz de determinar la ubicación actual del ultrasonido a través del proceso de eliminación. Recuerde, la señal de ultrasonido es direccional. **El ultrasonido siempre es más fuerte en su fuente.** Tener esto en mente nos ayudará, ya que existen muchas ondas de sonido reflejadas en un área de inspección.



Deflexión sónica

La deflexión sónica puede ser una fuente de confusión y llevar a tomar lecturas falsas. El sonido se refleja en las superficies sólidas, y aunque existe algún grado de atenuación, la energía del sonido puede ser mal interpretada como una fuente primaria de fuga.



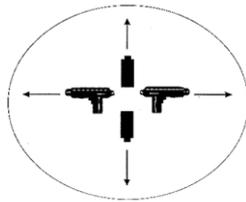


Para evitar hacer el mismo error de determinar un lugar de fuga con deflexión sónica, es importante que se confirme el lugar de la fuga usando los métodos de confirmación. Tome en consideración que muchas fugas pueden ser muy pequeñas para sentirlas.

Confirmar los lugares de fugas

Existen varias técnicas que pueden ser usadas para confirmar los lugares de las fugas. Para confirmarlas se puede:

Escanear en todas direcciones, escuche la señal más fuerte, y observe la pantalla para confirmar que realmente se está siguiendo la "línea de sonido".



Método de sellado

El **sellado** es una técnica usada con la sonda de enfoque. Usando esta sonda, una fuga puede ser sellada presionando la punta contra el lugar de la fuga o cubriendo la fuga con la misma sonda. Esta técnica es usada para identificar y confirmar fugas. No hay que arrastrar la punta de la sonda de enfoque sobre la superficie (esto sonara muy similar a una fuga).



Angulo de acercamiento

A pesar de que no es en sí un método de confirmación, verifique el ángulo de acercamiento para asegurarse que se está acercando a la fuente del sonido en línea directa con el flujo de la fuga. El ángulo de acercamiento será importante cuando sea el momento de reportar los CFM de la fuga. Para hacer esto, use la sonda de enfoque, posicione con la punta de la sonda de 30 cm a 38 cm (12" a 15") de la fuente de la fuga y anote los niveles en dB.



Angulación

La angulación es otra forma de **reducir el efecto de los ultrasonidos en competencia**. La angulación es efectiva porque el ultrasonido es direccional y se refleja en las superficies sólidas. Cuando se confronta con un ultrasonido en competencia, cambie el ángulo de inspección para que el módulo de escaneo evite el sonido en competencia y se apunte al área correcta de fuga.



Apantallamiento y barreras

El apantallamiento es el proceso de mover un material sólido portable entre usted y el lugar de la inspección. Cualquier material que pueda reflejar o absorber el ultrasonido puede ser utilizado para apantallar. Esta técnica no eliminará el sonido audible, sino que reducirá el impacto del ultrasonido en competencia, para brindar al inspector un efecto de filtración.

Tome ventaja de las barreras existentes. Algunos ejemplos de barreras existentes son las puertas, separaciones, maquinaria fuera de servicio y muros. Intente improvisar usando un paño o cortinas de soldadores, cartón o cualquier otro objeto que puede blindar contra el ultrasonido. El efecto de los ultrasonidos en competencia puede ser minimizado o eliminado utilizando una barrera entre usted y el área de interés de la inspección.



Cuerpo

Una de las cosas que siempre se tiene cuando se realiza la inspección es su CUERPO. Esta masa substancial de agua absorberá y reflejará mucho ultrasonido si se coloca estratégicamente entre el área de inspección y el ultrasonido en competencia. Asegúrese siempre de aplicar sus métodos de apantallamiento de manera segura.

Técnicas de mano

Mano enguantada

La mano enguantada es una técnica usada para minimizar el ultrasonido en competencia que pueda entrar a través de la punta del detector ultrasonido y que se logra mejor cuando se usa la sonda de enfoque. Envuelva su mano enguantada alrededor de la punta del módulo de enfoque mientras cubre el área donde se sospecha que esta la fuga.



Trapo

Este es el método de blindaje más efectivo para el ultrasonido en competencia. Algunas veces es necesario cubrir el extremo (no la abertura) en la sonda de enfoque con un trapo o una mano enguantada para sellar completamente el área que emite el ultrasonido. El trapo es una barrera muy útil, fácilmente transportable y pequeña, cuando se posiciona cerca de la punta del módulo de escaneo o de la sonda de enfoque para bloquear el ultrasonido en competencia.

Portapapeles

Blindar el ultrasonido puede ser tan fácil como colocar un portapapeles entre el ultrasonido en competencia y el sujeto a inspeccionar. El ultrasonido se refleja en la superficie del material que se usa. En algunos casos, el material puede absorber el ultrasonido en lugar de reflejarlo.

