

# Todo en uno: ABR, ASSR, OAE, Audiometría en la palma de su mano



## ¿Qué es un estímulo de espectro expandido y qué ventajas ofrece para registrar potenciales evocados?

En telecomunicaciones y radio comunicaciones, las técnicas de espectro expandido son métodos en los que una señal generada con un ancho de banda determinado se expande deliberadamente en el dominio de la frecuencia, lo que resulta en una señal con un ancho de banda más amplio. Esto aumenta la resistencia a la interferencia natural, ruido y perturbaciones de la señal que impiden la detección y limitan la densidad del flujo de potencia.

¡Registrar potenciales evocados implica registrar señales en el rango de nV! Incluso fuentes de interferencia muy pequeñas (teléfonos móviles, luces, computadoras, elevadores próximos, monitores, y todo tipo de equipos eléctricos) pueden influir y alterar el registro. ¡Los usuarios de SENTIERO no necesitan preocuparse por estos problemas dado que la tecnología de espectro expandido elimina estas interferencias!

Si no lo cree: intente comparar otros equipos de la competencia en cualquier ambiente. SENTIERO puede registrar respuestas más rápido y con menos interferencia de las condiciones ambientales.

SENTIERO puede ser también un equipo portátil todo en uno, que integra ASSR, Otoemisiones Acústicas de Producto de Distorsión (DPOAE), TEOAE y Audiometría de Tonos Puros. ¡También hay varias pruebas de logaudiometría disponibles!

Con SENTIERO, el usuario puede personalizar los protocolos de DPOAE con doce o más frecuencias hasta 30 puntos por octava entre 800 Hz y 10 kHz. Obtener un mapa de la cóclea es mucho más rápido utilizando el FMDPOAE@ (DPOAE con modulación de frecuencia) patentado, tecnología multicanal, y realizando mediciones en ambos oídos simultáneamente utilizando la opción de dos sondas.

¡La tecnología de Espectro Expandido (Sp2) fortalece la aplicación!

### Características principales:

- Varias pruebas en un mismo equipo (ABR, ASSR, OAE, audiometría por vía aérea y vía ósea, logaudiometría, timpanometría)
- OAE multicanal con FMDPOAE@
- Audiograma coclear patentado y paradigma de la tijera: ¡varía la diferencia de intensidad entre los dos estímulos para maximizar la amplitud de la respuesta!
- Protocolos personalizables para cada módulo. Por ej. protocolos para DPOAE entre 800 Hz – 10 kHz con hasta 30 puntos por octava le permiten obtener toda la información entre octavas que necesite
- Y mucho más ... ¡solamente dé vuelta la página!



¡Control remoto y visualización en vivo de los resultados!



### ¡SENTIERO ES EL LÍDER EN TECNOLOGÍA!

Desarrollado por el grupo galardonado de ingenieros de PATH MEDICAL, SENTIERO fue introducido en 2009 como el primer equipo en el mundo de audiometría y OAE con pantalla táctil. ¡En 2013 se introdujo también el primer timpanómetro con pantalla táctil en la plataforma SENTIERO! Ahora todo se une: nuevamente características únicas y primeras en el mundo.

El equipo de ingenieros de PATH MEDICAL no tiene igual: los mismos ingenieros que desarrollaron el EchoScreen en 1998 contribuyeron con su experiencia y profesionalismo, y siguen contribuyendo en la actualidad.

¿Dónde se encuentra esta confiabilidad? ¡En PATH MEDICAL en Alemania!



Instrucciones para solicitar el MODELO SOH100360 – DIAGNÓSTICO – incluye SCREENING  
 #100360US1 – solamente ABR  
 #100360US2 – ABR y OAE (agregar al artículo ya sea #DP o #TE)  
 #100360US3 – ABR, OAE y audiometría  
 #100360US4 – ASSR, ABR, OAE y audiometría

Todos los sets incluyen: maletín, cable de electrodos, bolsa de 10x3 electrodos, auriculares o auriculares de inserción, cargador, manual (sonda DPOAE para US2-US4)

100837-09\_MA\_SentieroAdvanced\_SOH100360\_ES, September 2018

# Screening con ABR y ASSR fácil y poderoso



Contiene ABR Sp2- ¡los registros de ABR más robustos del mundo!

### Made in Germany

PATH MEDICAL GmbH  
 Landsberger Straße 65  
 82110 Germering  
 Germany



Tel +49 89 800 76 502 / Fax +49 89 800 76 503  
 info@path-medical.de / www.path-medical.de



# SCREENING, RECONFIRMACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE SEGUIMIENTO, TODO EN UN MISMO EQUIPO



¡PARA TODAS LAS EDADES!

## ABR SIN SEDACIÓN – ¡SIMPLE, RÁPIDO Y FÁCIL DE OPERAR!

SENTIERO no es solamente un equipo de screening neonatal – ¡es mucho más! Desde bebés prematuros o de riesgo a diagnóstico de reconfirmación – la función ABR Rápido está dedicada a satisfacer las necesidades de registros de ABR automático rápidos y confiables.

Se ofrecen configuraciones para cumplir con el programa de screening auditivo neonatal. Seleccione su configuración favorita adaptada a sus necesidades. Combine TEOAE y ABR y utilice los protocolos requeridos localmente.

Si participa en un programa de screening auditivo neonatal, SENTIERO está listo para usar y le permite enviar todos los datos a un centro de seguimiento y también recibir actualizaciones automáticamente. Nuestro modem inalámbrico 3G permite mantener el más alto nivel de seguridad a la vez que se utiliza transmisión de datos bidireccional con seguridad SSL.

Por favor consulte todas las posibilidades en nuestro sitio de Internet en la sección PATHTRACK: [www.path-medical.de/support/#brochures](http://www.path-medical.de/support/#brochures)



## Información general para ABR:

- Rechazo de artefactos: promediación ponderada, filtro digital (50/60 Hz, auto ajustable).
- Cálculo de ruido residual: recolección de energía de ruido de cada marco, calculando el nivel de ruido residual (valor de RMS en nV)
- Detección de respuesta: marcador automático de ondas, con coincidencia con plantilla.
- Normas de latencia para diferentes edades y tipos de transductores
- Visualización y almacenamiento de ondas, impedancia, ruido residual, promediaciones, marcadores standard y de ondas (editable)
- Verificación de impedancia de electrodos
- Monitoreo continuo de impedancia de electrodos
- Comienzo automático cuando la impedancia está OK (opcional):  $R \leq 4 \text{ k}\Omega$ ,  $\Delta R \leq 2 \text{ k}\Omega$
- Tasa de muestreo: 48 kHz (estímulo) 16 kHz (respuesta)

## ABR Rápido - screening (ítem #100337 monaural):

- Tipo de estímulo: Chirp (banda ancha, 1 a 8 kHz)
- Polaridad del estímulo: alternante
- Tasa de estimulación: 85 Hz
- Nivel de estimulación: 35 a 55 dB eHL, (incrementos: 5 dB), preguntar antes de la prueba (permite niveles de estimulación adicionales 25 y 30 dB eHL)
- Por favor tenga en cuenta: dB eHL = dB nHL + 10 dB (umbral de detección habitual para ABR en pacientes de audición normal es 0 dB eHL)
- Espectro expandido

## ABR diagnóstico (ítem #100424)

- Tipos de estímulo: Click (0.7 a 6 kHz), Chirp (banda ancha, 1 a 8 kHz) con licencia ABR-FS: + Chirp bajo (100 a 850 Hz), Chirp Medio (850 Hz a 3 kHz), Chirp Alto (3 a 10 kHz), Tone Burst (500 Hz, 750 Hz, 1 kHz, 1.5 kHz, 2 kHz, 3 kHz, 4 kHz; ventana: 2 en subida, 1 meseta, 2 en bajada)
- Polaridad del estímulo : condensación, rarefacción, alternante
- Tasa de estimulación: 10.1, 20.3, 30.7, 40.3, 69.9, 81.2, 90.4 Hz (por defecto) + tasas de estimulación seleccionables por el usuario de 10 a 100 Hz; modo tasa: 10, 20, 30, 40, 69, 81, 90 Hz
- Niveles de estimulación: 0 a un máx. de 95 dB nHL o el límite del transductor, sin estímulo, incremento: 5 dB
- Modo tasa: 10 a 90 dB en incrementos de 5 dB
- Niveles de offset de ruido de enmascaramiento (ruido blanco): -50 a +50 dB
- Promediaciones: 1000 hasta 20000; incremento: 1000
- Criterio de detención por ruido: 0, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 80 nV
- Detección automática de onda 5 con criterio mínimo de onda 5: 0, 20, 30, 40, 50, 70, 100, 150, 200 nVpp (opcional)
- Rango de gráfico (fijo): 0 a intervalo inter estímulos + 1.5 ms (mínimo 10.5 ms, máximo: 15 ms)
- Parámetros adicionales: Espectro expandido, auto proceder, detención automática, modo tasa

## ASSR

- Procedimiento de nivel fijo
- Procedimiento de nivel adaptativo (estimación de umbral)
- Ancho de banda del estímulo: ½ octavas, 1 octava, 2 octava
- Tasa de estimulación:  $41 \pm 1.5 \text{ Hz}$  (40 Hz ASSR) y  $85 \pm 1.5 \text{ Hz}$  (80 Hz ASSR), automática (37 a 163 Hz, dependiendo de la frecuencia); espectro expandido:  $\pm 2\%$
- Nivel de estimulación fijo: 10 a un máx. de 100 dB nHL o el límite del transductor (ver Tabla 11 para estímulos de ½ octava); posibilidad de selección de uno o varios niveles; incremento: 10 dB
- Nivel de estimulación adaptativo: 10 a un máx. de 100 dB nHL o el límite del transductor (ver Tabla 11 para estímulos de ½ octava); incremento: 10 dB
- Detección de respuesta: promediación ponderada, estadísticas de fase incluyendo hasta 7 sobretonos
- Frecuencias: 0.25, 0.5, 1, 1.5, 2, 3, 4, 6, 8 kHz (al aumentar el ancho de banda del estímulo, hay menos frecuencias disponibles)
- Número de promediaciones: 45 a 900 s; incremento: 15 s
- Criterio de detención por ruido: 0 a 20 nV; incremento: 1 nV
- Visualización y almacenamiento de gráfico estadístico, impedancia, umbral de artefactos, frecuencia de modulación
- Ruido de enmascaramiento contralateral (opcional): 0 a 60 dB nHL; incremento: 5 dB
- Verificación de impedancia de electrodos: ver ABR
- Diferentes protocolos por defecto – ver guía rápida disponible en Internet: [www.path-medical.de/learn](http://www.path-medical.de/learn)

## eABR (ítem #100424 + cable disparador #100849)

- Entrada de disparador de nivel TTL del sistema de ajuste del IC
- Resolución del disparador 20µs
- Tasa del disparador 10..100Hz
- Ancho de banda del registro 10Hz..2kHz
- Hasta 15 trazas por prueba
- Interruptor de traza automática en pausa del disparador
- Alisado de trazas opcional
- Escalas de gráfico configurables

## ECochG (ítem #100901)

- Visualización de trazas de alternante, condensación y rarefacción
- Click y toneburst configurables
- Tasa de estimulación 8..100Hz
- Ancho de banda del registro 10Hz..2kHz
- Edición de ondas y evaluación intuitivos
- Soporte a auriculares de inserción y supra aurales
- Promediación ponderada rápida
- Espectro expandido (Sp2) opcional

¡NUEVO ACCESORIO DE TIMPANOLOGÍA PARA SENTIERO ADVANCED!  
CONTÁCTENOS PARA MAYOR INFORMACIÓN

## DPOAE (ítem #100110):

- Verificación de pérdida: análisis de la señal de retroalimentación (tono de sonda 440 Hz)
- Verificación de sonda: límite de la máxima presión de sonido ("estímulo") comparación entre altavoces ("simetría"), verificación de pérdida ("ajuste de la sonda")
- Calibración: calibración en el oído con ajuste del volumen del canal auditivo
- Detección de ruido: ruido de banda estrecha alrededor de  $2f_1$
- Cálculo de ruido residual: promediación ponderada, factores de ponderación sumados, rechazo de artefactos: promediación ponderada
- Detección de respuesta: F-prueba, F-valor en un punto individual (F<sub>sp</sub>), opción de repetir automáticamente
- Razón de frecuencia  $f_2/f_1$ : 1.22. Tasa de muestreo: 48 kHz (estímulo, respuesta)
- Criterio de nivel mínimo de DPOAE:  $L_1 - 70 \text{ dB}$
- Intervalo de medición: 4096 muestras
- Modos de estimulación con licencia DPOAE con modulación de frecuencia:  $f_m = 1.4-1.6 \text{ Hz}$ , profundidad de modulación = 50 Hz@1kHz, 100 Hz@4 kHz
- DPOAE multicanal: medición simultánea de DPOAE en hasta dos frecuencias  $f_2$  a la vez
- Frecuencias  $f_2$ : 1, 1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 8 kHz
- Lineal: 0.8 a 10 kHz (incrementos: 0.5 kHz desde 1 hasta 10 kHz), incrementos: 10 a 1000 Hz (incrementos: 10 Hz)
- Logarítmico: 0.8 a 10 kHz (incrementos: 0.5 kHz desde 1 hasta 10 kHz), incrementos: 1 a 30 puntos por octava (incrementos: 1 punto por octava)
- Niveles de estimulación  $L_2$ : 30 a 65 dB SPL; incremento: 5 dB (posibilidad de selección individual o múltiple)
- Criterio de nivel mínimo de DPOAE (opcional): -20 a 0 dB; incremento: 5 dB
- Tiempo de medición: límite de tiempo adaptativo, mín/máx manual

## TEOAE (ítem #100109):

- Detección de ruido: media cuadrática (RMS) de intervalos sin estímulo
- Cálculo de ruido residual y rechazo de artefactos: promediación ponderada,
- Detección de respuesta TERÁPIDO: 8 valores con signo cambiante que cumplen con un criterio de 3 sigma (que representa una relevancia estadística de 99.7 %)
- TEOAE Diagnóstico: criterio de detención definido por el usuario (SNR: 6 o 9 dB) en 3, 4, o 5 de 5 bandas de frecuencia (1, 1.5, 2, 3, 4 kHz)
- Tasa de muestreo: 48 kHz (estímulo), 16 kHz (respuesta)
- Ventana de análisis: 5 a 13 ms post-estímulo
- Nivel de estimulación: 85 dB peSPL
- Tipo de estímulo: estímulo de corto plazo sin componente directo (0.7-6 kHz)
- Protocolo de estimulación: no lineal

## DPOAE búsqueda de umbral – audiograma coclear (ítem #100111):

- Frecuencias  $f_2$ : 1, 1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 8 kHz
- Nivel de estimulación  $L_2$ : 20 a 65 dB SPL (detección automática de umbral)
- Mínimo nivel de estimulación  $L_2$ : 20, 25, 30 dB SPL
- Razón  $L_2/L_1$ : automática (paradigma de la tijera)

## Audiometría (ítem #100113):

- Audiómetro diagnóstico con 2 canales (DIN EN 60645-1 clase 3)
- vía aérea – vía ósea - enmascaramiento
- Opciones para audiometría infantil (MAGIC #100112, MATCH #100356, BASD, bisilábicos y muchos más).
- Audiometría de Tonos Puros y Logaudiometría diseñados para Niños – audiometría con refuerzo en su máxima expresión
- Variedad de opciones de transductores incluyendo, auriculares circumaurales, auriculares de inserción y vibrador óseo. Múltiples mejoras

## Características generales

- Pantalla táctil en color (LCD gráfico 3,5")
- Ultra-compacto: Menos de 4" de ancho y solamente 8,5" de alto
- Teclado QWERTY permite ingresar datos demográficos en el equipo
- Almacena hasta 1000 pruebas
- Batería de larga vida
- Modo entretenimiento disponible para todos los módulos OAE
- Software disponible en inglés, español, francés y muchos otros idiomas.
- Software para edición de pacientes (MIRA) para transmitir datos a PC utilizando USB y funciones de exportación posterior a otros software EMR (opcional)
- Compatible con NOAH
- Impresión utilizando impresora de etiquetas, pdf o a través del software MIRA
- Transmisión de todos los datos del equipo directamente a PATHTRACK o exportar a otro software de seguimiento

## Especificaciones técnicas:

Dimensiones del equipo: 209 x 98 x 52 mm, alrededor de 500 g.  
Display: 240 x 320 pixel; LCD gráfico 3,5", pantalla táctil resistente, reloj en tiempo real, generador de sonido piezo-eléctrico, USB, voltaje de salida e impedancia nominal (conector de auriculares): 5 Vpp, 32 Ω Consumo de potencia: máx. 2 W.  
Capacidad de memoria: hasta 1000 pacientes, alrededor de 1000 pruebas (dependiendo del tipo de prueba). Los resultados pueden ordenarse por fecha de nacimiento, nombre, ID del paciente, examinador, fecha y hora.  
Puede encontrar especificaciones técnicas adicionales en el manual técnico (rev 11 de 08/2017) disponible en Internet <https://pathme.de/support/#manuals>