EVIDENT

Detector de defectos ultrasónico

EPOCH 650

EPOCH™ 650

Detector de defectos versátil y resistente









- Compacto y robusto
- Potente generador de informes
- Interfaz intuitiva
- Conforme a la norma ISO 22232-1

MFE MÉXICO

+22 9325 5112 | sales@mfe-is.com

Detector de defectos por ultrasonido EPOCH™ 650

Óptimo tamaño y rendimiento de calidad

La gran pantalla VGA transflectiva, combinada a nuestro receptor de gran rango dinámico (patentado), brinda representaciones A-scan estables en colores vivos bajo toda condición de iluminación. El detector de defectos EPOCH 650 está desarrollado para cumplir con la norma ISO 22232-1 e integra una serie completa de funciones estándar y opcionales para la detección de defectos. Sus múltiples herramientas de generación de informes, junto a un sistema integral de clasificación de datos, permiten reunir y compilar datos de inspección de alta calidad. La estructura robusta y ergonómica del equipo permite que sea usado en casi cualquier entorno de inspección; al mismo tiempo, su emisor adaptable PerfectSquare™ y los numerosos filtros digitales de su género lo hacen ideal para casi cualquier aplicación.



El detector de defectos digital por ultrasonido EPOCH 650 combina las sólidas capacidades para detectar defectos por ultrasonido convencional con la eficiencia de un equipo altamente portátil e intuitivo. La combinación de menús eficientes en el detector de defectos EPOCH 650 permite aprovechar la plataforma de detección de defectos de alta calidad con una facilidad de uso excepcional.

Diseñado para cualquier entorno de inspección

El detector de defectos EPOCH 650 está desarrollado para usarlo en casi cualquier entorno de inspección desde ensayos de mesa en un laboratorio hasta condiciones extremas y peligrosas externas. Diseñado para cumplir con el grado protección en la configuración con la rueda de ajuste (IP66) o en la del panel de navegación (IP67), y sujeto a ensayos según estándares medioambientales y de fiabilidad, el detector de defectos EPOCH 650 otorga confianza en cualquier entorno de inspección ya sea en función de su durabilidad o rendimiento.

Características clave

- Diseñado para cumplir con los requisitos de la norma ISO 22232-1
- Emisor de onda cuadrada ajustable PerfectSquare™
- Modo A-scan de pantalla completa
- Receptor digital de amplio rango dinámico
- 30 filtros digitales para una mejor relación entre la señal y el ruido
- PRF de 2000 Hz para escaneos rápidos
- Rueda o panel de navegación del teclado para determinar los parámetros
- Gran pantalla VGA con representaciones legibles bajo la luz del sol
- Hasta 15 horas de duración de batería
- Curvas DAC/TCG dinámicas y diagramas DGS/AVG integrados estándares
- Múltiples formatos de informes
- Tarjeta de memoria microSD™ para la transferencia de datos
- Módulo software opcional para corrosión con la opción B-scan de codificación
- Comunicación USB on-to-go (OTG) para PC
- Salidas de alarma y VGA
- Salida analógica opcional

Funcionamiento simple y cómodo

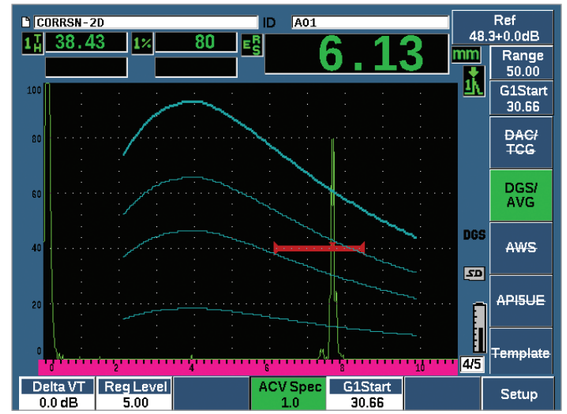
El detector de defectos EPOCH 650 ha sido desarrollado para ofrecer un alto nivel de detección de defectos con la facilidad de un equipo de base. El instrumento está diseñado para ser ergonómico, intuitivo y práctico, lo que lo hace apropiado para inspectores experimentados y principiantes.

Interfaz intuitiva del usuario

La interfaz del usuario combina una estructura de menús simple para determinar los parámetros, calibrar el equipo y ajustar las funciones software. Además, gracias a la característica singular de los equipos EPOCH, las teclas de acceso directo permiten acceder a las funciones de inspección clave, como el ajuste de la ganancia y las puertas, la congelación de las imágenes y el almacenamiento de los archivos. Disponible en varios idiomas, la intuitiva interfaz del usuario brinda comodidad a los usuarios con diversos niveles de experiencia.

Pantalla VGA con colores vivos y modo completo

El detector de defectos EPOCH 650 dispone de una pantalla de resolución VGA (640 x 480 píxeles). Su diseño horizontal optimiza el tamaño y la legibilidad de la representación A-scan en esta pantalla de alta calidad. Beneficiándose de la tecnología transflectiva, la pantalla VGA ofrece una excelente claridad en interiores bajo condiciones de luz baja debido su potente iluminación de fondo; también, lo hace en condiciones de luz directa del sol usando la luz de ambiente como una seudo iluminación de fondo. El modo de pantalla completa optimiza esta vibrante pantalla para proporcionar amplias representaciones A-scan.



EPOCH 650: función DGS/AVG - modo de pantalla estándar



EPOCH 650: función DGS/AVG - modo de pantalla completa

Opciones para una cómoda navegación

Para adaptarse a las diferentes necesidades y preferencias individuales relativas al ajuste de los parámetros y de los valores, el detector de defectos EPOCH 650 está disponible en dos configuraciones de hardware (modelos):

Rueda de ajuste

Junto con las teclas Confirmación y Retorno, sirve para determinar de manera aproximada o precisa los valores de los parámetros. Esta rueda puede ser bloqueada para prevenir cambios imprevistos en los valores de los parámetros durante la inspección. Este modelo conviene a aquellos usuarios que prefieren el uso de una rueda para ajustar o determinar fácilmente los valores de los parámetros. El modelo con la rueda de ajuste ha sido diseñado conforme al grado de protección IP66.





Panel de navegación

El panel de navegación es una característica particular de los detectores de defectos EPOCH. Las teclas de dirección hacia arriba y abajo del panel de navegación sirven para efectuar el ajuste macrométrico de los parámetros y las teclas de dirección hacia la izquierda y derecha, el ajuste micrométrico. Este panel también cuenta con otras teclas que permiten acceder a las funciones y parámetros frecuentemente usados, como la ganancia, el almacenamiento, y las teclas de confirmación y retorno. El modelo con el panel de navegación ha sido diseñado conforme al grado de protección IP67.

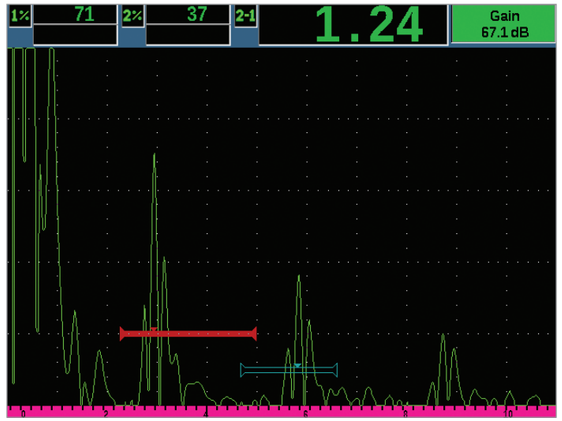
Acceso simplificado a potentes funciones

El detector de defectos EPOCH 650 proporciona un rendimiento por ultrasonido de excelente calidad. El equipo brinda funciones de emisión y recepción flexibles y potentes, necesarias en la mayoría de las aplicaciones de detección de defectos.

Emisor y receptor

El EPOCH 650 incluye potentes funciones estándar para la detección de defectos, como:

- Emisor de onda cuadrada ajustable PerfectSquare™
- Receptor digital de amplio rango dinámico
- 30 grupos de filtros digitales al 100 %
- PRF con juste manual o automático de 10 Hz a 2000 Hz
- Tensión del emisor de 100 V a 400 V
- Resolución de la amplitud de ±0,25 %
- Cinco medidas digitales personalizables.



EPOCH 650: técnica eco a eco con seguimiento de puerta



EPOCH 650: función de curvas DAC/TCG dinámicas

Funciones software de serie

Curvas DAC/TCG dinámicas: calcula la amplitud de la señal, en porcentaje (%) o en intensidad acústica (dB), en función de la curva DAC o en función de la amplitud del eco de referencia con una ganancia variable en función del tiempo. Las versiones DAC incluyen Estándar, ASME 3, JIS y Personalizada. También, comprende varias funciones clave: como las curvas DAC dinámicas, el intercambio entre las representaciones de la curva DAC y TCG, las curvas de advertencia DAC personalizadas, las representaciones DAC de 20 % al 80 %, y la tabla TCG modificable.

DGS/AVG: Esta técnica de dimensionamiento de defectos permite evaluar los ecos mediante un diagrama DGS/AVG asociado a una sonda y material específicos. El diagrama DGS/AVG muestra la relación entre la altura del eco, la dimensión del defecto y la distancia que los separa de la sonda.

AWS D1.1 y D1.5: Proporciona una indicación dinámica del reflector para diversas aplicaciones de inspección de soldadura basándose en la American Welding Society (AWS). De esta manera, se logran inspecciones más eficientes al eliminar los cálculos manuales.





Funciones opcionales para una mayor versatilidad

Funciones software opcionales

Puerta de interfase: Esta tercera puerta opcional habilita el seguimiento en tiempo real de un eco de interfase variable que permitirá mantener mediciones digitales precisas.

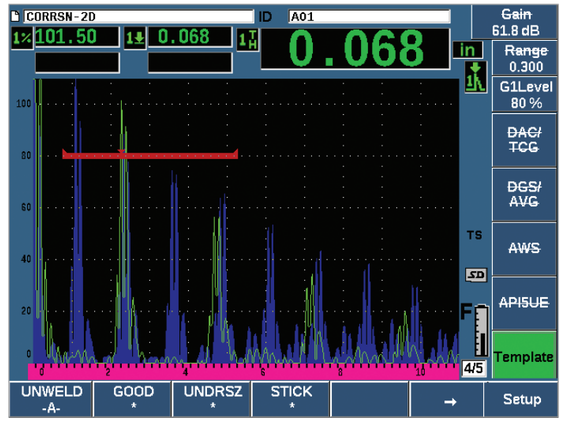
Módulo para corrosión: Modo simplificado para corrosión que permite la configuración automática del ultrasonido basándose en: la selección de la sonda; el control automático de ganancia (AGC); el algoritmo de medición de espesor; la corrección V-Path (trayectoria de emisión y recepción), y la compensación del retardo de la sonda mediante la función de cero automática (“Do Zero”). También, presenta una visualización de cuadrícula codificada cromáticamente y un B-scan codificado.

Almacenamiento de plantilla: Permite comparar en la pantalla una formación de onda con una formación de onda de referencia previamente almacenada. Las plantillas guardadas pueden ser activadas o desactivadas dinámicamente con una simple pulsación de tecla, lo que permitirá comparaciones más rápidas relativas a la formación de onda. Asimismo, esta función es de gran utilidad en análisis de soldaduras por puntos y en otras aplicaciones.

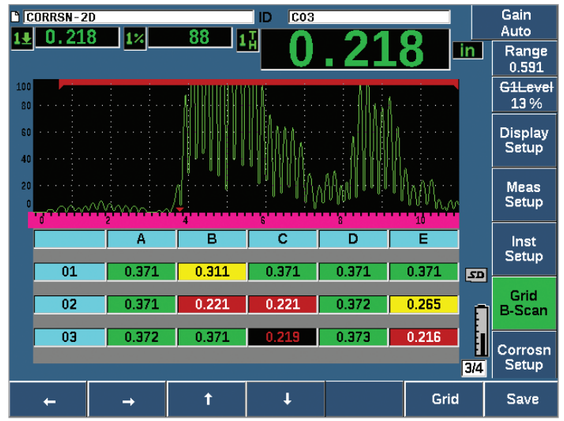
Atenuador del eco de fondo (BEA): atenúa el eco de fondo de una pieza inspeccionada mediante el área definida por la Puerta 2.

API 5UE: Opción que permite dimensionar los defectos según la Práctica Recomendada por Ultrasonido de la norma API 5UE. Recurre a la técnica diferencial de la amplitud en función de la distancia (ADDT) para medir la dimensión de los defectos potenciales durante el proceso de validación de tuberías OCTG (Oil Country Tubular Goods).

Promedio A-scan: Esta función brinda un promedio de representación A-scan en tiempo real de 2X, 4X, 8X, 16X y 32X.



EPOCH 650: Función de almacenamiento de plantilla



EPOCH 650: Función de módulo para corrosión



Registrador de datos e interfaz de PC

Administración de datos

El detector de defectos EPOCH 650 ofrece varios métodos para almacenar, clasificar y crear informes de inspección y calibración. El equipo presenta hasta 100 000 puntos de memoria interna y, también, una función de grabación y revisión de videos. Además, es totalmente compatible con el programa de interfaz de PC GageView Pro. Gracias a las rápidas funciones de configuración de archivos y flexible administración de datos, el registro de los datos de inspección y la generación de informes son simples y eficaces.

Registrador de datos

El detector de defectos EPOCH 650 cuenta con un registrador de datos integrado para almacenar los archivos de calibración e inspección. El equipo proporciona dos tipos de archivos básicos: archivos de calibración (CAL) e incrementales (INC). Los archivos CAL permiten guardar una cantidad casi ilimitada de ajustes de parámetros que pueden ser consultados y aplicados rápida y fácilmente. Los archivos INC permiten guardar varios datos de inspección bajo un solo nombre de archivo para la descarga y creación de informes de inspección.

El registrador de datos integrado es optimizado gracias a los tipos de archivos de registro para datos de corrosión en el equipo. Esta función incluye los siguientes tipos de archivos de datos: secuencial, secuencial con puntos personalizados, cuadrícula bidimensional (2D), cuadrícula bidimensional (2D) con puntos personalizados, cuadrícula tridimensional (3D), inspección de calderas, y bidimensionales (2D) EPRI.

GageView Pro

Este software permite descargar los datos de inspección, consultar las medidas en un PC, exportar los datos de medición y calibración a hojas de cálculo en programas comunes, crear copias de seguridad de los datos de inspección y de calibración, y efectuar operaciones de base como la actualización del firmware y las capturas de pantalla.

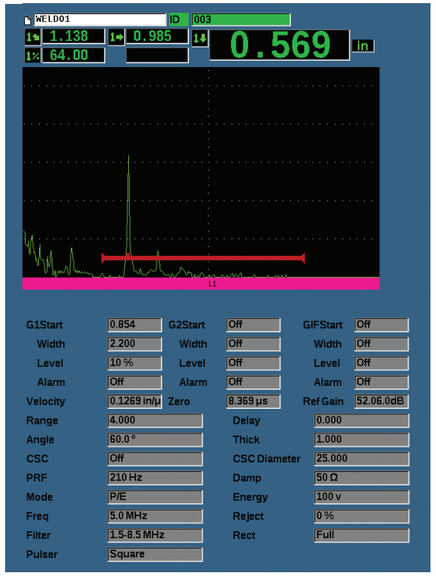
Memoria

El detector de defectos EPOCH 650 utiliza una tarjeta de memoria extraíble microSD™ (2G incluidos y hasta 64 GB soportados) como memoria interna y otra como memoria extraíble. Gracias a la memoria extraíble, es posible compartir los archivos entre los equipos, como también los informes generados en varios formatos. La segunda tarjeta de memoria microSD de 2 GB está instalada en la tarjeta de circuito impreso del equipo y sirve para el almacenamiento interno de los datos. En caso el equipo sufriera un daño irreparable, esta tarjeta microSD puede ser retirada en un centro de servicio autorizado para, así, poder recuperar los datos importantes almacenados en ella.

Generación de informes

Es posible generar informes en una variedad de formatos. Puede capturar una imagen de pantalla y transferirla directamente a la tarjeta de memoria extraíble microSD. Además, puede exportar los datos previamente almacenados en archivos .cvs o .xml. El equipo también ofrece un generador de informes de formato Bitmap para puntos de datos únicos o archivos completos.

El detector de defectos EPOCH 650 es suministrado con la función de grabación de video. Graba hasta 8 minutos de datos de inspección A-scan en tiempo real con 60 fotogramas por segundo. Después, estos datos pueden ser revisados en el equipo o ser exportados para analizarlos en un PC.



EPOCH 650: Generador integrado de informes de archivos (formato Bitmap)

Portátil, resistente y ergonómico



Paquete de serie

- Detector de defectos digital por ultrasonido EPOCH 650 con fuente de alimentación por baterías o mediante energía de CA
- Cargador/adaptador de CA (100 V CA, 115 V CA, 230 V CA; 50 Hz o 60 Hz)
- Batería de iones de litio recargable
- Maleta de transporte
- Cable USB
- Ficha de referencia rápida
- Manual del usuario (en CD)



Características físicas del panel posterior

A – Puerto USB On-The-Go
B – Tarjeta microSD™
C – Conector de alimentación de CC
D – Puerto VGA
E – Puerto de E/S digital
F – Conectores para sondas (2 uds.)
G – Tapa del compartimiento de batería
H – Soporte

Características físicas

El portátil y ligero detector defectos EPOCH 650 ha sido fabricado para ofrecer resistencia y flexibilidad en casi cualquier tipo de inspección. Entre sus características principales:

- Gran pantalla VGA transflectiva con representaciones claras y colores vivos bajo condiciones de iluminación interior y exterior.
- Amortiguadores de caucho sobremoldeados en las cuatro esquinas del equipo para atenuar los impactos y evitar daños en su estructura
- Cuatro anillos de montaje para el arnés de pecho
- Compartimiento accesible para la batería y los conectores de E/S sin necesidad de usar ninguna herramienta
- Soporte desplegable de 0 grados a 180 grados para una mejor estabilidad y posición continua
- Tapa lateral hermética del compartimiento para el puerto USB On-the-Go y la tarjeta extraíble
- Batería de iones de litio estándar integrada y recargable
- Estructura ligera y ergonómica para una mayor facilidad de transporte y uso.

Puertos de entrada y salida

Puertos USB	Puerto USB On-The-Go (OTG)
Puerto RS-232	Sí
Salida de video	Salida VGA de serie
Salida analógica	1 salida analógica (opcional); rango completo de 1 V a 10 V; máximo de 4 mA
Salida de alarma	Tres salidas de alarmas, TTL de 5 V, 10 mA
E/S de disparo (o accionamiento)	Entrada de disparo 5V TTL; salida de disparo, 5 V TTL, 10 mA
Entradas de codificador	Línea de codificación de 1 eje (cuadratura - solo con el módulo para corrosión)

Índice de protección ambiental

Clasificación IP	Diseño del instrumento conforme al grado de protección IP67 (panel de navegación) o IP66 (rueda de ajuste) según la norma IEC 60529-2004 (Grados de protección proporcionados por las carcasas/ envolventes [Código IP]). La conformidad IP ha sido comprobada mediante nuestros ensayos de verificación internos, efectuados antes de que el producto fuera puesto en producción.
Atmósferas explosivas	Funcionamiento bajo condiciones de seguridad definidas en la Clase I, División 2, Grupo D del National Fire Protection Association Code (NFPA 70), Sección 500 y comprobado según la norma MIL-STD-810F, Método 511.4, Procedimiento 1. Se ofrece una versión que cumple con los requisitos de la directiva ATEX.*
Resistencia a impactos	Norma MIL-STD-810F, Método 516.5, Procedimiento I, seis ciclos por cada eje, *15 g*, semionda sinusoidal de 11 ms.
Resistencia a vibraciones sinusoidales	Norma MIL-STD-810F, Método 514.5, Procedimiento I, Anexo C, Figura 6, exposición general: 1 hora cada eje
Temperatura de funcionamiento	De –10 °C a 50 °C (de 14 °F a 122 °F)
Temperatura de almacenamiento de la batería	De 0 °C a 50 °C (de 32 °F a 122 °F)

Especificaciones del EPOCH 650*

General

Dimensiones globales (ancho x altura x diagonal)	236 mm x 167 mm x 70 mm (9,3 pulg. x 6,57 pulg. x 2,76 pulg.)
Peso	1,6 kg (3,5 lb) con batería de iones de litio incluida
Teclado	Inglés, japonés, chino y con símbolos internacionales
Idiomas	Inglés, español, francés, alemán, japonés, chino, portugués, ruso
Conexiones de las sondas	BNC o Número 1 LEMO®
Almacenamiento de datos	Hasta 100 000 n.º de identificación integrados, tarjeta de memoria microSD™ extraíble de 2 GB (de serie).
Tipo de batería	Batería de iones de litio recargable
Duración/autonomía de la batería	De 15 h a 16 h (iones de litio)
Requisitos de energía	Principales para la alimentación de CA: de 100 V CA a 120 V CA, de 200 V CA a 240 V CA, de 50 Hz a 60 Hz
Tipo de pantalla	Pantalla VGA completa (640 x 480 píxeles), de iluminación LED transflectiva en color con frecuencia de refresco de 60 Hz
Dimensiones de la pantalla (ancho x altura, diagonal)	117 mm x 89 mm, 146 mm

Emisor

Emisor	Onda cuadrada ajustable
PRF	De 10 Hz a 2000 Hz en incrementos de 10 Hz
Configuración energética	100 V, 200 V, 300 V o 400 V
Ancho del impulso	Ajustable de 25 ns a 5000 ns (0,1 MHz) con la tecnología PerfectSquare™
Amortiguamiento	50, 100, 200, 400 Ω

Receptor

Ganancia	De 0 a 110 dB
Señal máxima de entrada	20 V p-p
Impedancia de entrada del receptor	400 Ω ± 5%
Ancho de banda del receptor	De 0,2 MHz a 26,5 MHz en –3 dB
Configuración de filtros digitales	30 filtros digitales de serie Siete filtros conformes a la normativa EN12668-1:2010 (de 0,2 a 10 MHz, de 2,0 a 21,5 MHz, de 8,0 a 26,5 MHz, de 0,5 a 4 MHz, de 0,2 a 1,2 MHz, de 1,5 a 8,5 MHz, de 5 a 15 MHz)
Rectificación	Onda completa, media onda positiva, media onda negativa, onda de radiofrecuencia (RF)
Linealidad del sistema	Horizontal: ±0,5 % del ancho de la pantalla completa
Resolución	0,25 % de la altura de la pantalla completa; precisión del amplificador de ±1 dB
Rechazo	Del 0 % al 80 % de la altura de la pantalla completa con alarmas visuales
Medición de la amplitud	Del 0 % al 110 % de la altura de la pantalla completa; resolución del 0,25 %
Velocidad de medición	Equivalente a la PRF en todos los modos

Calibración

Ofrece una calibración automatizada	Velocidad, Compensación de cero, Haz directo (primer eco de fondo o eco a eco), Haz de ángulo (trayectoria acústica o profundidad)
Modos de inspección	Pulso-eco [pulse-echo], emisión-recepción [pitch-catch] y transmisión directa
Unidades	Milímetros, pulgadas y microsegundos
Rango	De 3,36 mm a 13,388 mm (de 0,132 pulg. a 527,10 pulg.) a 5900 m/s (0,2320 pulgadas/µs)
Velocidad	De 635 m/s a 15240 m/s (de 0,0250 pulg./µs a 0,6000 pulg./µs)
Compensación de cero	De 0 a 750 µs
Retardo de visualización	De –59 mm a 13,401 mm (de –2,320 pulg. a 526,97 pulg.) @ Velocidad longitudinal en acero
Ángulo de refracción	De 0° a 90° en incrementos de 0,1°

Puertas

Puertas de medición	Dos puertas completamente independientes para medir la amplitud y el tiempo de vuelo (TOF)
Inicio de la puerta	Variable dentro del rango completo de la pantalla.
Ancho de la puerta	Variable, desde el inicio de la puerta hasta el fin del rango de la pantalla.
Altura de la puerta	Variable, entre el 2 % y el 95 % de la altura de la pantalla completa
Alarmas	Umbral positivo y negativo, profundidad mínima (Puerta 1 y Puerta 2)

Mediciones

Zonas dedicadas a las lecturas de medición	Cinco zonas disponibles (selección manual o automática)
Puerta (1 y 2)	Espesor, trayectoria del sonido, proyección, profundidad, amplitud, tiempo de vuelo, Mín./Máx. Profundidad, Mín./Máx. Amplitud
Medición Eco a Eco	De la Puerta 2 a la Puerta 1 en modo estándar, seguimiento de la puerta de interfaz opcional
Otras mediciones	Valor de sobreoscilación (dB) para las curvas DGS/AVG; ERS (tamaño de reflector equivalente) para las curvas DGS/AVG; norma AWS D1.1/D1.5 A; valores B, C y D; Valor de supresión, y Eco a valores de referencia dB.
DAC/TCG	Estándar
Puntos DAC	Hasta 50 puntos, rango dinámico de 110 dB
Modos especiales de dimensionamiento DAC	DAC personalizada (hasta seis curvas); visualización del 20 % al 80 %
Corrección de la superficie curva	Corrección estándar del diámetro externo o de la barra para mediciones con haces angulares
Corrosión (opcional)	Algoritmo de medición de compensación cero, corrección V-Path (trayectoria de emisión y recepción), mediciones eco a eco o de un solo eco de fondo y opción B-scan de codificación.

Opciones de software

- **EP650-TEMPLATE (Q1400002):** Almacenamiento de plantilla
- **EP650-API5UE (Q1400003):** Dimensionamiento de defecto según estándar API 5UE
- **EP650-AVERAGE (Q1400004):** Promedio A-scan
- **EP650-IG (Q1400005):** Puerta de interfase
- **EP650-BEA (Q1400006):** Atenuador de eco de fondo (BEA)
- **EP650-CORRSN (Q1400001):** Módulo de corrosión (incluye opción B-scan de codificación)

Accesorios opcionales

- **600-BAT-L-2 (U8760058):** Baterías recargables de iones de litio
- **EP4/CH (U8140055):** Arnés de pecho
- **600-TC (U8780294):** Maleta de transporte
- **CBAS-10668-0060 (Q7790012):** Cable de comunicación RS232
- **DSUB-HD15-6 (U8780333):** Cable de salida digital
- **600-C-VGA-5 (U8780298):** cable de salida VGA
- **MICROSD-ADP-2GB (U8779307):** Tarjeta de memoria microSD de 2 GB
- **600-SC-K (U8780334):** Estuche de transporte blando (para versión con rueda de ajuste)
- **600-SC-N (U8779879):** Estuche de transporte blando (para versión con teclado de navegación)
- **N600-EXTALM (U8780332):** Zumbador de alarma externo
- **CBAS-10669-0010 (Q7790008):** Cable para codificador B-scan con ruedas (de 10 m, disponible en otras longitudes)

EVIDENT

Certified to ISO 9001, ISO 14001, and OHSAS 18001.
*All specifications are subject to change without notice.
All brands are trademarks or registered trademarks of their respective owners and third-party entities or subsidiaries.
© 2025