

EPOCH® 650

Detector de defectos versátil y resistente



- Compacto y robusto
- Potente generador de informes
- Interfaz intuitiva
- Conforme a la norma europea EN12668-1

Detector de defectos por ultrasonido EPOCH® 650

Óptimo tamaño y rendimiento de calidad

La gran pantalla VGA transreflectiva, 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 EN12668-1 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

- Diseño conforme a la norma europea EN12668-1.
- 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.
- Técnicas de dimensionamiento DAC/TCG dinámicas estándar y DGS/AVG integradas.
- 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. Es 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

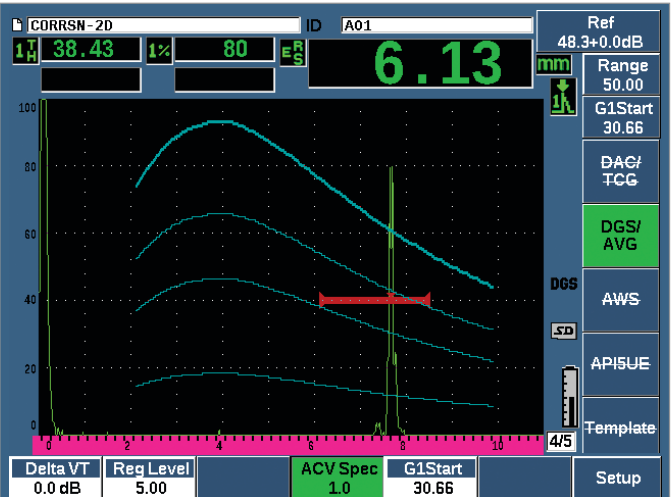
El detector de defectos EPOCH 650 dispone de una pantalla de resolución VGA (640 x 480 píxeles). Su diseño horizontal optimiza el tamaño y la legibilidad de la representación A-scan en esta pantalla de alta calidad. Beneficiándose de la tecnología transreflectiva, la pantalla VGA ofrece una excelente 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.

Opciones para una cómoda navegación

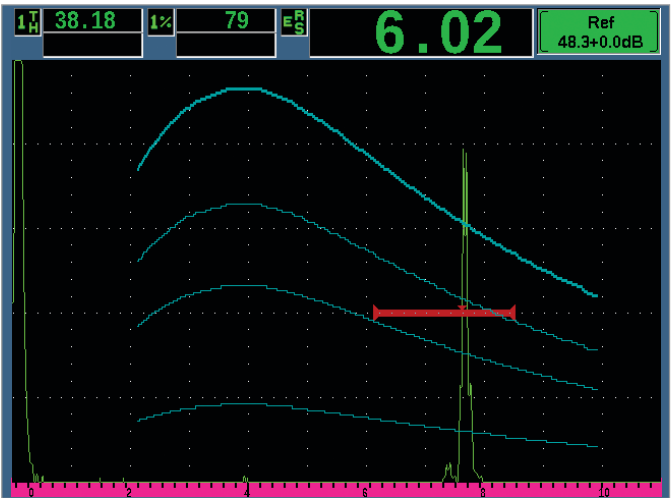
Para adaptarse a las diferentes necesidades y preferencias individuales relativas al ajuste de los parámetros y de los valores, el detector de defectos EPOCH 650 está disponible en dos configuraciones de *hardware* (modelos):

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.



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



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

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.



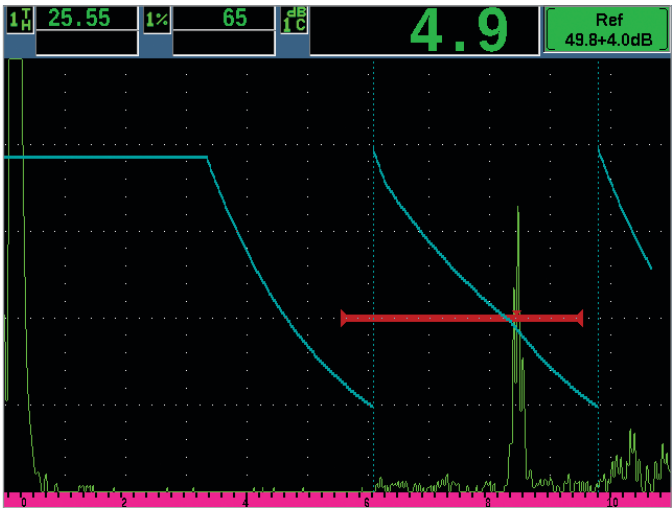
Acceso simplificado a potentes funciones

El detector de defectos® 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.

Emisión y recepción

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 ajuste manual o automático de 10 Hz a 2000 Hz.
- Tensión del emisor de 100 V a 400 V.
- Resolución de la amplitud de $\pm 0,25$ %.
- Cinco medidas digitales personalizables.



EPOCH 650: función de curvas DAC/TCG dinámicas



EPOCH 650: técnica eco a eco con seguimiento de puerta

Funciones software de serie

Curvas DAC/TCG dinámicas: Calcula la amplitud de la señal, en porcentaje (%) o en intensidad sonora (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 las de tipo ASME, ASME 3, JIS y curvas personalizadas. 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 interfaz: Puerta de medición opcional que habilita el seguimiento en tiempo real de un eco de interfaz variable a fin de mantener mediciones digitales precisas.

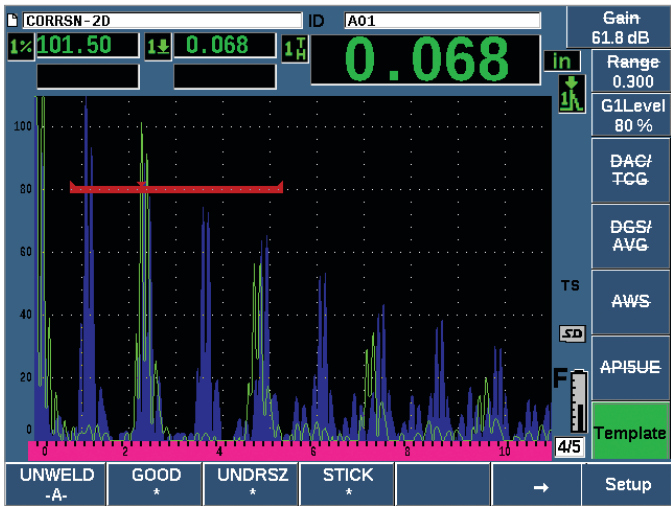
Módulo para corrosión: Modo simplificado para corrosión que permite la configuración automática del ultrasonido basándose en: la selección de la sonda; el control automático de ganancia (AGC); el algoritmo de medición de espesor; la corrección V-Path (trayectoria de emisión y recepción), y la compensación 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, que permitirá comparaciones más rápidas relativas a la formación de onda. Asimismo, esta función es de gran utilidad para analizar soldaduras por puntos y otras aplicaciones.

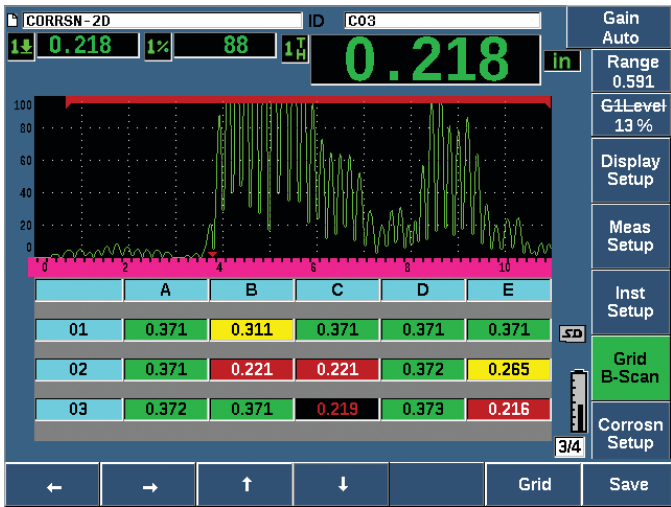
Atenuador del eco de fondo (BEA): Atenúa el eco de fondo de una pieza inspeccionada mediante el área definida por la Puerta 2.

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).

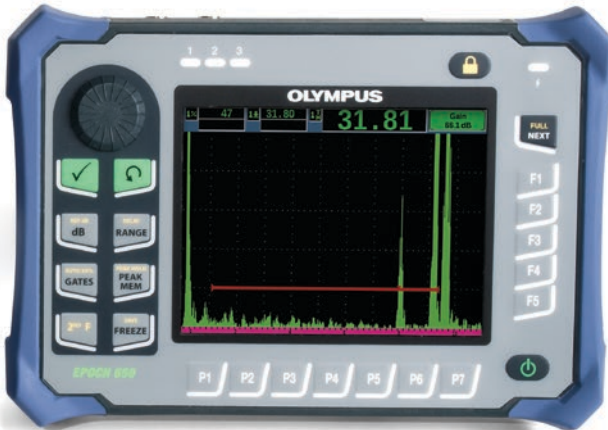
Promedio A-scan: Función que brinda el promedio de la representación A-scan en tiempo real de 2X, 4X, 8X, 16X y 32X.



EPOCH 650: Función de almacenamiento de plantilla



EPOCH 650: Función de módulo para corrosión



Registrador de datos e interfaz de PC

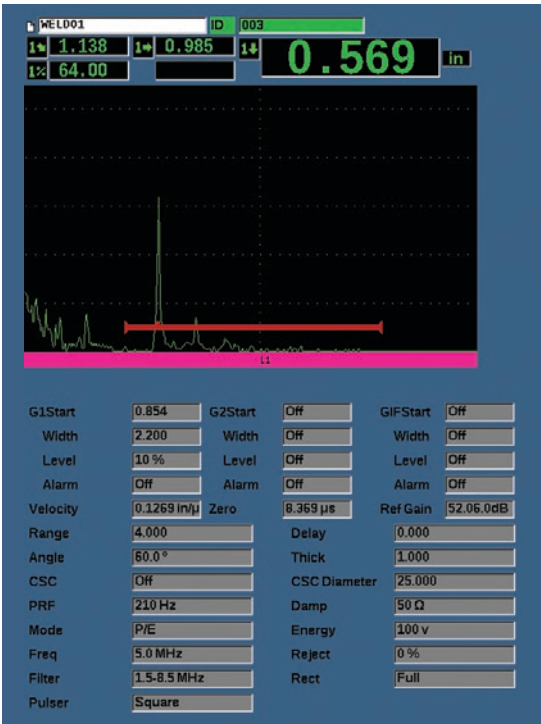
Administración de datos

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 es simple y eficaz.

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.



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

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.

Tarjeta de 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.



Portátil, resistente y ergonómico



Paquete de serie

- Detector de defectos por ultrasonido EPOCH® 650 alimentado por baterías o fuente de alimentación 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)

G: Tapa del compartimiento de la batería

H: Soporte

Características

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 transreflectiva 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 Li-ion estándar integrada que puede ser recargada.
- 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 estándar
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	Entrada de disparo, TTL de 5V;Salida de disparo, TTL de 5V, máximo de 10 mA
Entradas de codificador	Línea de codificación de 1 eje (cuadratura - solo con el módulo para corrosión)
Protección ambiental	
Grado de protección IP	Diseño del equipo 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 envolventes [Código IP]). La conformidad IP ha sido comprobada mediante ensayos de verificación internos de Olympus, efectuados antes de que el producto fuera puesto en producción.
Ambientes explosivos	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.** Para obtener más información, visite nuestro sitio web: www.olympus-ossa.com
Resistencia ante impactos	Norma MIL-STD-810F, Método 516.5, Procedimiento I, 6 ciclos por cada eje, 15g, semionda sinusoidal de 11 ms.
Resistencia ante 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 EPOCH® 650*

General

Dimensiones globales (ancho x altura x diagonal)	236 mm x 167 mm x 70 mm
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	Conector BNC o LEMO® Número 1
Almacenamiento de datos	Hasta 100 000 números de identificación; tarjeta de memoria microSD extraíble de 2 GB (de serie)
Tipo de batería	Batería de iones de litio recargable (de serie)
Duración/autonomía de la batería	De 15 h a 16 h (iones de litio)
Requisitos de energía	Alimentación principal de CA: de 100 V CA a 120 V CA, de 200 V CA a 240 V CA, y de 50 Hz a 60 Hz
Tipo de pantalla	Pantalla completa VGA (640 x 480 píxeles) transreflectiva LED 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
Ajustes de energía	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

Ajustes de los filtros digitales

Ajustes de los 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

Calibración automática	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, emisión-recepción y transmisión directa
Unidad de medida	Milímetros, pulgadas y microsegundos
Rango	De 3,36 mm a 13,388 mm (de 0,132 pulg. a 527,10 pulg.) en 5,900 m/s (0,2320 pulg./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.) en velocidad longitudinal en acero
Ángulo de refracción	De 0° a 90° en incrementos de 0,1°.

Puertas

Puertas de medición	2 puertas completamente independientes para la medición de la amplitud y del 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 de lectura de medidas	5 zonas disponibles (selección manual o automática)
Puerta (1 y 2)	Espesor, Trayectoria acústica, Proyección, Profundidad, Amplitud, Tiempo de vuelo, Profundidad mínima y máxima, Amplitud mínima y máxima
Mediciones 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 6 curvas); visualización del 20 % al 80 %.
Corrección de la superficie curva	Corrección estándar del diámetro externo o de la barra para mediciones mediante haces angulares
Medición de la 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 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 interfaz
- **EP650-BEA (Q1400006):** Atenuador de eco de fondo (BEA)
- **EP650-CORRSN (Q1400001):** Módulo para 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 blanda (para versión con rueda de ajuste)
- **600-SC-N (U8779879):** Estuche de transporte blanda (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 3 m, disponible en otras longitudes)

www.olympus-ims.com

OLYMPUS®

Para toda consulta, visite:
www.olympus-ims.com/contact-us

OLYMPUS CORPORATION OF THE AMERICAS

48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, EE.UU., Tel.: (1) 781-419-3900

OLYMPUS EUROPA SE & CO. KG

Wendenstraße 14-18, 20097 Hamburgo, Alemania, Tel.: (49) 40-23773-0

OLYMPUS IBERIA, S.A.U.

Plaza Europa 29-31, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, E-08908, Tel.: (34) 902 444 204

OLYMPUS AMÉRICA DE MÉXICO S.A. DE C.V.

Av. Montecito N.º 38, Colonia Nápoles, Piso 5, Oficina 1 A 4, C.P. 03810, Tel.: (52) 55-9000-2255

OLYMPUS SCIENTIFIC SOLUTIONS AMERICAS CORP.

está certificada en ISO 9001, ISO 14001, y OHSAS 18001.

Todas las especificaciones están sujetas a modificaciones sin previo aviso. Todas las marcas son

marcas de comercio o marcas registradas de sus respectivos propietarios o de terceras partes.

Olympus, EPOCH y GageView son marcas registradas, y PerfectSquare es una marca de comercio

de Olympus Corporation. microSD es una marca de comercio de SD-3C, LLC.

*El montaje cuenta con la cualificación para ser usado en ambientes explosivos en conformidad

con la directiva ATEX 2014/34/UE para el Grupo II, Categoría 3, Zona 2 (CE Ex II 3 G Ex ic IIA T4 Gc

IP54). No puede ser usado en minas; en áreas donde materiales inflamables (grupo de gas IIA) se

encuentran anormalmente presentes en forma de vapor o vaho.

Derechos de autor © 2018 por Olympus.



E0440066ES