



Transductores ultrasónicos Krautkrämer

Para detección de fallos y calibración

Calidad en cada uno de los pasos

Durante 70 años, los transductores ultrasónicos Krautkrämer han sido sinónimo de calidad.

Nuestra capacidad principal es combinar sondas ultrasónicas con aplicaciones de inspección de hoy en día, tanto sencillas como complejas. Esta capacidad nos permite diseñar y fabricar sondas de calidad de ajuste fino que satisfacen los requisitos específicos de su cliente.

Incorporamos calidad en cada uno de los pasos que realizamos, desde el comienzo al final:

- **Análisis de requisitos.** Al comienzo mismo de nuestras conversaciones con usted, aprovechamos nuestra experiencia en la fabricación de más de 1 millón de sondas, incluyendo 14.000 variaciones de sondas, para incorporar calidad a nuestro proceso de análisis de requisitos.
 - **Especificaciones.** Para ayudar a asegurar resultados de calidad, cada producto de nuestra tienda de una sola parada cumple nuestras estrictas especificaciones.
 - **Simulación.** Al principio del proceso, utilizamos software de tecnología de simulación líder de la industria para ayudarnos a determinar qué se tiene que hacer para satisfacer los requisitos de la aplicación. También comprendemos los límites de la simulación y cómo impacta eso a la fabricación.
 - **Estudios de viabilidad.** Apoyamos las aplicaciones difíciles realizando estudios de viabilidad en nuestros laboratorios, que están situados en todo mundo. Envíenos sus muestras y podremos determinar los mejores métodos y tecnología de inspección.
 - **Selección y procesamiento de materiales.** Utilizamos los más altos estándares cuando compramos nuestras materias primas y nuestra fabricación interna está totalmente controlada según las normas ISO. Nuestra tienda de cerámica de Shannon (Irlanda) fabrica cerámica de piezocomposite, una oferta interna exclusiva de nuestro negocio.
 - **Prototipos.** Con una robusta comprensión de sus necesidades, ofrecemos prototipos para validar adicionalmente que la solución funciona.
 - **Validación de producto.** Con énfasis en repetitividad y estabilidad de procesos, nuestros exigentes procedimientos y especificaciones de crear y probar se siguen para cada una de las fabricaciones, lo que significa que cada uno de los pasos incluye una inspección/prueba de calidad para satisfacer los criterios requeridos. Qué se documenta: Cada sonda tiene un número de serie exclusivo y cada paso de fabricación validado se registra antes de su envío. Finalmente, nuestra base de datos guarda datos de pruebas históricos para cada una de las sondas. Facilitamos una certificación de cumplimiento, incluyendo resultados de forma de onda y espectro de frecuencia de la sonda con cada una de las sondas.
 - **Fabricación.** Con fabricación disponible tanto en Europa como en los Estados Unidos, podemos ofrecer variaciones locales y cumplir las normas locales. De hecho, podemos personalizar su transductor para que satisfaga sus aplicaciones de pruebas ultrasónicas específicas. Las modificaciones pueden incluir el diseño de la funda el transductor, opciones de conectores y tamaño y forma de elementos, incluyendo frecuencias, sensibilidad, ancho de banda y enfoque no estándares.
 - **Entrega.** Nuestro compromiso es ofrecerle una excepcional disponibilidad de productos con nuestros emplazamientos globales de distribución y recursos de atención al cliente para asegurarnos de que el estado del pedido se le comunique hasta que la sonda llegue a su puerta.
 - **Asistencia.** Tenemos recursos expertos disponibles para ayudarse con sus desafíos de inspección ultrasónica incluyendo ingenieros de aplicación sobre el terreno y técnicos de servicio remoto con los que se pueden poner en contacto por teléfono o por correo electrónico 24/7. Nuestras sondas están respaldadas por una garantía estándar de un año de reparación y sustitución como legado de que respaldamos nuestros productos.
- Los constructores ultrasónicos Krautkrämer de Inspection Technologies ofrecen lecturas uniformes. Nuestra calidad va más allá de lo normal, nuestros precios son competitivos y nuestros productos se entregan cuando y donde usted los necesite.
- Eso lo que llamamos calidad, en cada uno de los pasos del camino.**

Contenido

05 Criterios de selección y rendimiento del transductor

Información general: métodos de inspección de contacto e inmersión

Criterios de selección de transductor – estándares europeos

Criterios de selección de transductor – estándares norteamericanos

08 Transductores de contacto

Transductores de contacto de haz recto, superficie de protección

Transductores de contacto de haz recto, resistentes al desgaste

Transductores de contacto de haz recto, línea de retardo

Transductores de contacto de haz recto, doble elemento

Transductores de haz en ángulo—tamaños grandes

Transductores de haz en ángulo—tamaños pequeños

Transductores de haz en ángulo, elemento doble

33 Transductores de inmersión

Europeos

Norteamericanos

38 Transductores para aplicaciones específicas

Transductores de aplicación especial

Transductores de conjunto por fases

40 Accesorios para transductores

Cables y adaptadores

Acopladores

Bloques de calibración

Juegos de transductores

44 Certificación de transductor

45 Tablas y fórmulas

Criterios de selección y rendimiento del transductor

Información general

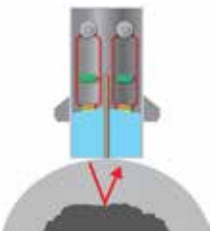
Los transductores ultrasónicos de este catálogo están divididos en dos categorías generales: Contacto e Inmersión.

Transductores para el método de inspección de contacto



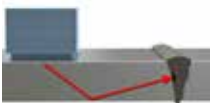
Haz recto - un solo elemento

- Piezas con geometría homogénea y superficie de contacto relativamente lisa
- Superficie de contacto plana o curvada
- Defecto o pared trasera paralela a la superficie o detectable con el haz perpendicular a la superficie
- Se prefiere para la penetración de secciones gruesas
- Los tipos de línea de retardo mejoran la resolución cerca de la superficie
- Requiere una capa de acoplante, normalmente de gel, aceite o pasta
- Se utiliza típicamente para inspección manual



Haz recto - Elemento doble (TR)

- Elementos de transmisión y recepción separados por una barrera de interferencia
- Defecto o pared trasera paralela a la superficie o detectable con el haz perpendicular a la superficie
- Mejor para secciones delgadas, resolución cerca de la superficie
- Requiere una capa de acoplante, normalmente de gel, aceite o pasta
- Se utiliza típicamente para inspección manual



Haz en ángulo

- Elemento montado sobre cuña integral o sustituible
- Utiliza refracción para transmitir onda de corte o longitudinal a un ángulo predeterminado
- La mayoría de los transductores estándares generan ondas de corte por conversión de modo
- Se prefiere para piezas con defectos inclinados, como por ejemplo soldaduras
- Disponible en tipos tanto de elemento tanto sencillo como doble
- Requiere una capa de acoplante, normalmente de gel, aceite o pasta
- A veces se utiliza en pruebas mecanizadas o automatizadas

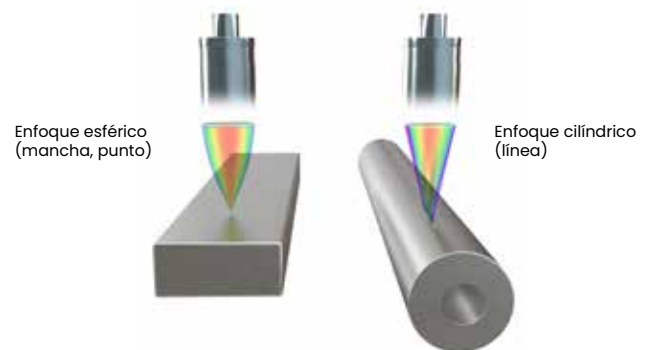
Transductores para el método de inmersión

Transductores de inmersión

- Combinados acústicamente para conseguir la mejor eficiencia en el agua
- Adecuados para piezas con geometrías irregulares
- Se utiliza normalmente en pruebas mecanizadas o automatizadas
- El mejor método para acoplamiento uniforme y resultados reproducibles
- Las piezas grandes se puede probar utilizando soportes de sonda, borboteadores o chorros de agua
- Los transductores pueden enfocarse para mejorar los resultados

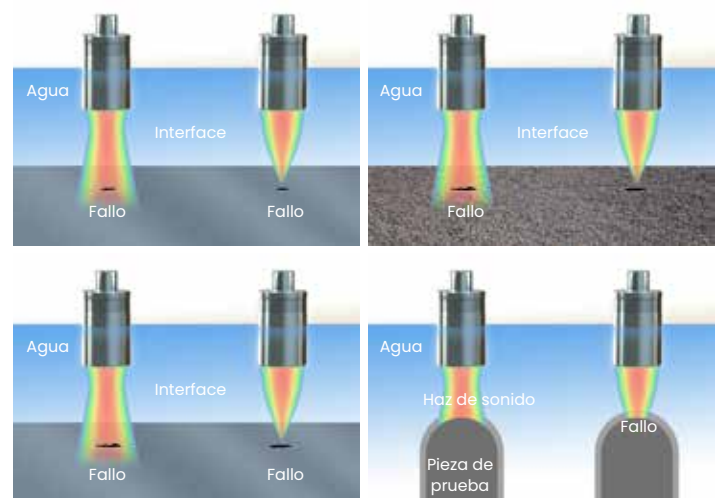
Transductores de inmersión enfocados

- El enfoque esférico forma un punto o mancha
- El enfoque cilíndrico forma una línea



Ventajas de enfoque

Aumenta la sensibilidad a fallos pequeños Mejora la proporción señal - ruido



Mejora la resolución cerca de la superficie Correcta para superficies contorneadas

Criterios de selección de transductor— Estándares europeos

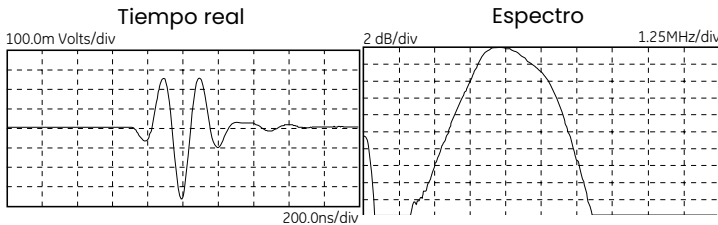
Para transductores fabricados según los estándares europeos, la información técnica y de rendimiento se incluye en todo este catálogo basándose en las definiciones a continuación. Se incluye una hoja de datos integral con la mayoría de los transductores de detección de fallos sin coste alguno.

Descripción	Explicación
Tamaño de elemento D o a x b	Diámetro D o longitud x anchura a x b del elemento del transductor. El tamaño del elemento afecta mucho a la forma del campo de sonido transmitido. Ligeras desviaciones (por ejemplo, forma imperfecta o posiciones con radiación reducida debido a una mala unión) provocan considerables errores de evaluación aunque se calibre según un fallo de referencia.
Frecuencia nominal f	La frecuencia media de todas las sondas del mismo tipo. La frecuencia tiene una gran influencia sobre la evaluación de los reflectores. Incluso la forma del campo de sonido y el comportamiento de reflexión de los reflectores en ángulo dependen mucho de la frecuencia. Con el aumento de la frecuencia, la altura del eco de reflectores colocados no verticalmente al haz de sonido disminuye. Este es el motivo por el que cada sonda se comprueba por parte de nuestro Control de Calidad para ver si su frecuencia coincide con la frecuencia nominal según la etiqueta de identificación con tolerancias muy estrechas. Esto se introduce en la hoja de datos de sondas.
Ancho de banda B	El rango de frecuencias en el pulso de eco cuya amplitud, como máximo, es 6 dB menor que la amplitud máxima. $B = \frac{f_o - f_u}{f} \times 100\%$ f_o = superior, f_u = límite inferior de frecuencia para una caída de 6 dB en amplitud. Con B = 100%, una sonda de 4 MHz, por ejemplo, tiene una f_o de 6 MHz y una f_u de 2 MHz. Grandes anchos de banda significan pulsos de eco más cortos, lo que significa una alta resolución y una buena potencia de penetración porque a frecuencias más bajas en las frecuencias del pulso se hacen menos atenuadas que la frecuencia nominal. A atenuación alta, la frecuencia de las señales reflejadas disminuye en comparación con la frecuencia nominal a medida que aumenta la distancia. Esto se tiene que tener en cuenta en la evaluación de fallos. La anchura de banda de cada sonda por tanto se comprueba y debe, dentro de tolerancias estrechas, coincidir con el valor medio de todas las sondas.
Distancia focal F	La distancia de un reflector pequeño desde la sonda que produce el eco más alto posible. Las sondas se enfocan para detectar pequeños reflectores y producir una alta amplitud de eco. El enfoque solamente es posible dentro del campo cercano de la sonda.
Longitud de campo cercano N	La longitud de campo cercano N es la distancia focal de la sonda sin enfocar que constituye el máximo de presión de sonido a la distancia más larga desde la sonda. N está determinada por D, c y f. $N = \frac{D_{eff}^2}{4\lambda} = \frac{D_{eff}^2 \cdot f}{4c}$ Para $D \gg \lambda$ es: λ = longitud de onda c = velocidad del sonido D_{eff} = diámetro efectivo del elemento Punto focal y longitud de campo cercano son las distancias con la mejor concentración de sonido y reconocimiento de reflector. Por lo tanto, cuando se selecciona una sonda para una prueba crítica, el rango de expectativa de fallo tiene que estar en el área focal o en la longitud de campo cercano. Los datos de las tablas hacen referencia al acero con excepción de pruebas de inmersión en agua.
Diámetro focal FD_6	Diámetro del campo de sonido en la distancia focal o la longitud del campo cercano con una caída de 6 dB de la indicación de eco. $FD_6 = \frac{F \cdot c}{f - D_{eff}} = \frac{1}{4} k \cdot D_{eff} \quad \text{con } k = \frac{F}{N}$ Para $D \gg \lambda$ es:
Forma de pulso	La presentación de las señales, tal cual están en la entrada del instrumento que viene de los reflectores de plano.
Espectro	Muestra todas las frecuencias de pulso de eco. Las amplitudes de frecuencia se muestran sobre la frecuencia.
Ángulo de haz β	El ángulo entre el haz principal y el eje normal de la superficie de prueba.

Criterios de selección de transductor – Estándares norteamericanos

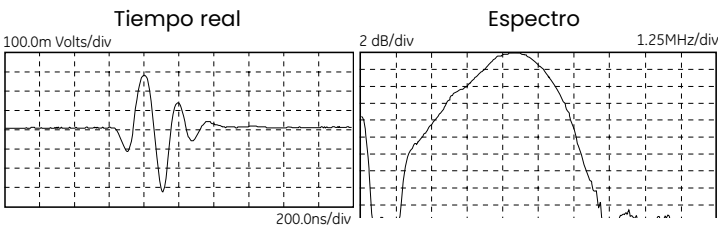
Para los transductores fabricados según las estándares norteamericanos, Baker Hughes Inspection Technologies ofrece tres rangos de parámetros: **Las series Alpha, Benchmark y Gamma**. La certificación de forma de onda y frecuencia, según ASTM E-1065, se suministra con todos los transductores de detección de fallos sin cargo alguno.

Funciones de la serie Alpha



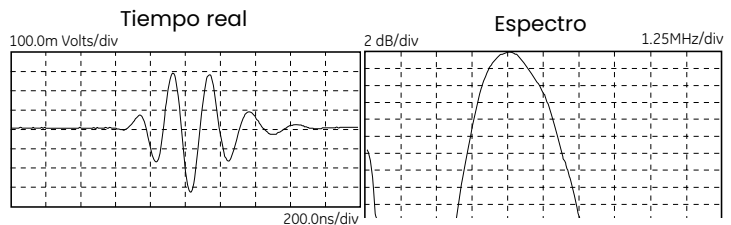
- Recomendados para aplicaciones cuando la resolución se la principal consideración.
- Apropriados para aplicaciones como por ejemplo medidas de grosor y detección de fallos cerca de la superficie.
- Pulso muy corto- amortiguado mecánicamente hasta el límite de la tecnología actual.
- La ganancia es normalmente inferior a las de las series Gamma y Benchmark.
- Ancho de banda – el rango típico de anchos de banda de 6 dB desde el 50% al 100%.
- La forma de onda típica Alpha 3 (a la derecha) muestra uno o dos ciclos completos de anillo, dependiendo de la frecuencia, el tamaño y otros parámetros.

Funciones de la serie Benchmark



- Propiedad **COMPOSITE BENCHMARK®** Elementos activos (piezoeléctricos).
- La penetración de materiales de atenuación es mucho mayor que los transductores convencionales.
- Alta señal – ruido en metales de grano rugoso, composites reforzados de fibra y otros.
- Pulso corto – resolución normalmente superior a la serie Gamma.
- La ganancia es normalmente superior a las de las series Gamma y Alpha.
- Ancho de banda alto – rango típico de anchos de banda de 6 dB desde el 60% al 120%.
- El elemento de impedancia acústica baja mejora el rendimiento del haz de ángulo, la línea de retardo y las sondas de inmersión – combinación excelente para el plástico y el agua.

Funciones de la serie Gamma



- Transductores de propósito general recomendados para la mayoría de las aplicaciones.
- Pulso medio, amortiguación media – la mejor combinación de ganancia y resolución
- Combinar con la red eléctrica asegura la máxima ganancia y la forma de onda óptima para el uso general.
- Ancho de banda medio – rango típico de anchos de banda de 6 dB desde el 30% al 50%.
- La forma de onda típica Gamma 3 o 4 ciclos completos de ciclos de anillo, dependiendo de la frecuencia, el tamaño y otros parámetros.

Transductores de contacto

Transductores de contacto de haz recto, superficie de protección



Aplicaciones

- Propósito general, piezas grandes de geometría sencilla
- Forjados, placas
- Discos, barras, perfiles cuadrados
- Contenedores, componentes de máquinas, carcasas
- Inspección a alta temperatura con línea de retardo

Características y beneficios

- Modelos europeos con membrana sustituible:
 - Mejora el acoplado en superficies desiguales o curvadas
 - Amplía la duración del transductor.
 - Apropiado para método de calibración de fallos de DGS
 - Líneas de retardo de alta temperatura disponibles también
 - Conector Lemo 1 (B..S) o Lemo 00 (MB..S), estándar de montaje lateral, opcional de montaje superior
- Los modelos norteamericanos pueden utilizarse con tres tipos de superficie de protección:
 - La membrana mejora el acoplado en superficies desiguales o curvadas.
 - La tapa de desgaste amplía la duración del transductor indefinidamente si se sustituye periódicamente.
 - La línea de retardo de alta temperatura hace posible pruebas en superficies hasta a 400 °F (200 °C).
 - Conector de BNC, montaje lateral o superior

Transductores de superficie de protección – Estándares europeos

Tipos B..S y MB..S

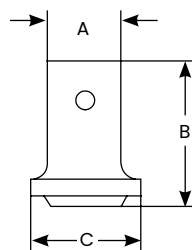
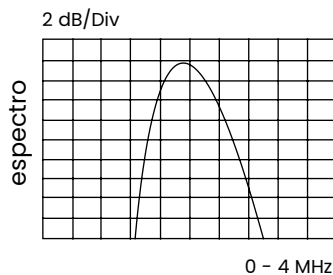
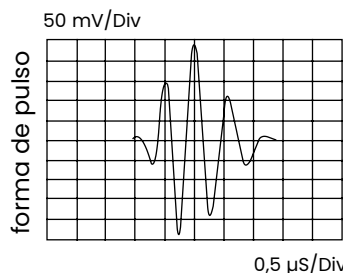


B..S



MB..S

B2S



Tipo de funda	A		B		C	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
Tipo 2	30	1,18	59	2,32	45	1,69
Tipo 3	20	0,79	43	1,77	25	0,98

Forma de onda y espectro de frecuencia típicos

Tipo	Código de pedido	D		f (MHz)	N		Notas	Esquema
		mm	pulg.		mm	pulg.		
B 1 S	0057744	24	0,94	1	23	0,9		Tipo 2
B 1 S-EN	0500035	24	0,94	1	23	0,9	Conforme a DIN EN 12668-2	
B 1 S-O	0057755	24	0,94	1	23	0,9	Conector superior	
B 2 S	0057745	24	0,94	2	45	1,8		
B 2 S-EN	0500036	24	0,94	2	45	1,8	Conforme a DIN EN 12668-2	
B 2 S-O	0057756	24	0,94	2	45	1,8	Conector superior	
B 2 S-O-EN	0500267	24	0,94	2	45	1,8	Conforme a DIN EN 12668-2, Conector superior	
B 4 S	0057746	24	0,94	4	88	3,5		
B 4 S-EN	0500037	24	0,94	4	88	3,5	Conforme a DIN EN 12668-2	
B 4 S-O	0057757	24	0,94	4	88	3,5	Conector superior	
B 4 S-O-EN	0500268	24	0,94	4	88	3,5	Conforme a DIN EN 12668-2, Conector superior	
B 5 S	0057747	24	0,94	5	110	4,3		Tipo 3
MB 2 S	0057748	10	0,39	2	8	0,3		
MB 2 S-EN	0500038	10	0,39	2	8	0,3	Conforme a DIN EN 12668-2	
MB 2 S-O	0057975	10	0,39	2	8	0,3	Conector superior	
MB 4 S	0057749	10	0,39	4	16	0,6		
MB 4 S-EN	0500039	10	0,39	4	16	0,6	Conforme a DIN EN 12668-2	
MB 4 S-O	0057976	10	0,39	4	16	0,6	Conector superior	
MB 5 S	0057750	10	0,39	5	20	0,8		
MB 5 S-O	0057977	10	0,39	5	20	0,8	Conector superior	

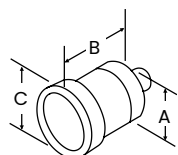
Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Para ver explicaciones de los datos de la tabla, consulte los criterios de selección en las páginas 5 a 7.

Accesorios

Descripción	Tipo	Nota
Membrana protectora (1 juego = 10 unidades)	ES45 (0053756) ES24 (0053769)	para B..S; para MB..S;
Línea de retardo o cuñas de retardo	Pedido especial.	p. ej. para probar a altas temperaturas.
Cables	PKLL2 (0050326) MPKL2 (0050486)	para B..S para MB..S

Transductores para superficies de protección— Esándares norteamericanos



Ø de elemento		A		B		C	
mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
13	0,50	19,1	0,75	30,5	1,20	23,9	0,94
19	0,75	25,4	1,00	30,5	1,20	30,2	1,19
25	1,00	31,8	1,25	30,5	1,20	36,6	1,44

Transductores de combinación para superficies de protección—tipo PFCR (BNC de montaje lateral), PFCS (BNC de montaje superior)

Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.	Código de pedido		Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.	Código de pedido	
		Serie Gamma PFCR	PFCS de serie Gamma			PFCR de serie Gamma	PFCS de serie Gamma
1,0	13	0,50	113-241-240	3,50	13	0,50	113-243-240
	19	0,75	113-251-240		19	0,75	113-253-240
	25	1,00	113-261-240		25	1,00	113-263-240
2,25	13	0,50	113-242-240	5,0	13	0,50	113-244-240
	19	0,75	113-252-240		19	0,75	113-254-240
	25	1,00	113-262-240		25	1,00	113-264-240

Notas: Los juegos opcionales para superficies de protección se venden por separado. Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Juegos opcionales para superficies de protección—PFCR/PFCS

Estilos de juegos	Código de pedido		
	Elemento de transductor Ø		
	0,5 pulg. (13 mm)	0,75 pulg. (19 mm)	1,00 pulg. (25 mm)
PM	118-450-120	118-450-140	118-450-160
PWC	118-450-220	118-450-240	118-450-260
PHTD - retardo de 1,0 pulg. (25,4 mm)	118-450-320	118-450-340	118-450-360
PHTD - retardo de 1,5 pulg. (38,1 mm)	118-450-420	118-450-440	118-450-460

Juego de estilo PM incluye un anillo nudoso, tuerca de casquillo, llave, 12 membranas y una botella de 2 oz. de acoplante (transductor no incluido).

Juego de estilo PWC incluye un anillo nudoso, tres tapas de desgaste y una botella de 2 oz. de acoplador (transductor no incluido). Esta opción puede que no sea utilizable si la resolución cerca de la superficie es crítica.

Juego de estilo PHTD incluye un anillo nudoso, línea de retardo de alta temperatura y una botella de 2 oz. de acoplador (transductor no incluido).

	Código de pedido		
	Elemento de transductor Ø		
	0,5 pulg. (13 mm)	0,75 pulg. (19 mm)	1,00 pulg. (25 mm)
Membranas de repuesto, paquete de 12 uds.	118-220-020	118-220-021	118-220-022
Tapas de desgaste de repuesto, paquete de 12 uds.	118-240-123	118-240-122	118-240-121
Línea de retardo de alta temperatura* de longitud de 1,0 pulg. (25,4 mm)	118-440-027	118-440-031	118-440-035
Línea de retardode alta temperatura* de longitud de 1,5 pulg. (38,1 mm)	118-440-029	118-440-033	118-440-037
Cable BNC	118-140-016		
Membrana, tapa de desgaste y acoplador de línea de retardo	118-300-740		

* Línea de retardo de alta temperatura (PHTD): temperatura máxima de 400 °F (200 °C), tiempo máximo de contacto es de 10 segundos; enfriar a temperatura ambiente antes de reutilizar.

Transductores de contacto de haz recto, resistentes al desgaste



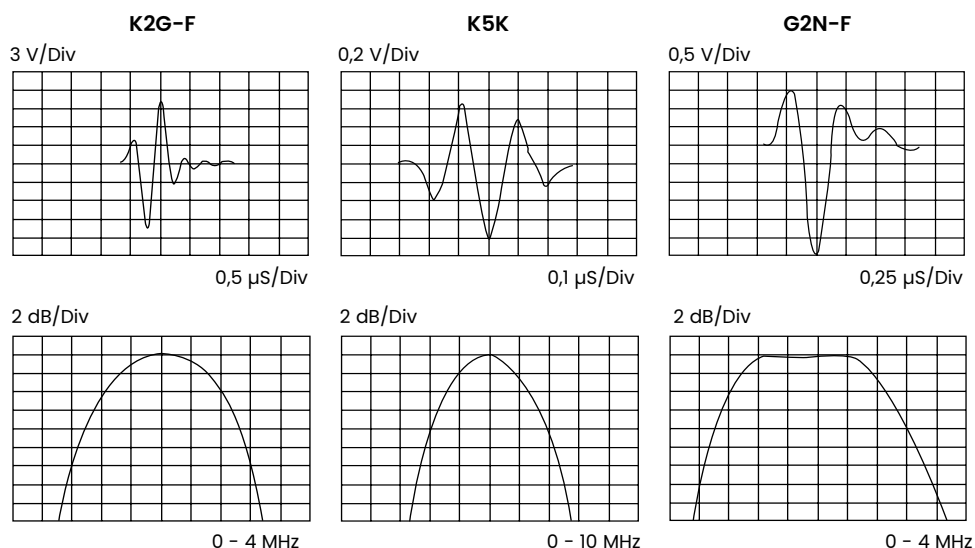
Aplicaciones

- Propósito general, piezas metálicas con geometría sencilla
- Inspección manual de placa, forjados grandes, palancas, vaciados
- Modelos más pequeños de tuberías y tubos, barras, forjados pequeños
- Laminado, deslaminado
- Pruebas de uniones
- Secciones gruesas o materiales difíciles de penetrar

Características y beneficios

- Permanente, placa de desgaste resistente a la abrasión
- Mejor combinación con metales
- Mayor reserva de ganancia que los modelos de superficie protectora
- Modelos de punta de dedo para acceso a espacios estrechos
- Cómoda agarre
- Los modelos europeos tienen conectores Lemo 00 montados en el lateral, Microdot montados en el lateral en los tipos K..K y G..K.
- Los modelos norteamericanos tienen conectores BNC (montaje en el lateral o arriba), Microdot montados en el lateral en el tipo F type.

Transductores resistentes al desgaste— Estándares europeos



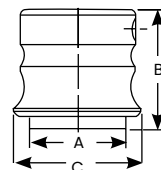
Forma de onda y espectro de frecuencia típicos

Tipo	Código de pedido	D		f	N		Notas	Esquema
		mm	pulg.	(MHz)	mm	pulg.		
K 1 G	0058506	24	0,94	1	23	0,9	Conforme a DIN EN 12668-2	Tipo 5
K 2 G	0058507	24	0,94	2	45	1,8		
K 2 G-EN	0500071	24	0,94	2	45	1,8		
K 4 G	0058508	24	0,94	4	88	3,5		
K 4 G-EN	0500072	24	0,94	4	88	3,5		
K 1 N	0067620	10	0,39	1	4	0,2	Conforme a DIN EN 12668-2	Tipo 6
K 2 N	0058509	10	0,39	2	8	0,3		
K 4 N	0058510	10	0,39	4	16	0,6		
K 5 N	0058511	10	0,39	5	20	0,8		
K 5 K	0052831	5	0,20	5	5	0,2	Conforme a DIN EN 12668-2	Tipo 7
K 5 K-EN	0500061	5	0,20	5	5	0,2		
K 10 K	0052832	5	0,20	10	10	0,4		
K 10 K-EN	0500062	5	0,20	10	10	0,4		
G 1 N	0058500	24	0,94	1	23	0,9	Conforme a DIN EN 12668-2	Tipo 5
G 2 N	0058501	24	0,94	2	45	1,8		
G 4 N	0058502	24	0,94	4	88	3,5		
G 2 KB	0058503	10	0,39	2	8	0,3	Conforme a DIN EN 12668-2	Tipo 6
G 5 KB	0058504	10	0,39	5	20	0,8		
G 5 K	0053057	5	0,20	5	5	0,2	Conforme a DIN EN 12668-2	Tipo 7
G 10 K	0053052	5	0,20	10	10	0,4		

Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Para ver explicaciones de los datos de la tabla, consulte los criterios de selección en las páginas 5 a 7.

Tipos K..G, K..N, K..K, G..N, G..KB y G..K



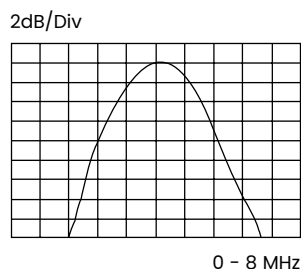
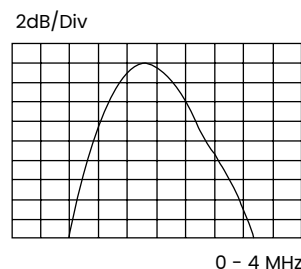
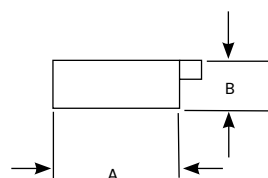
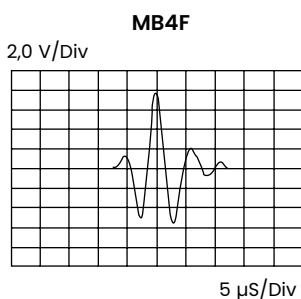
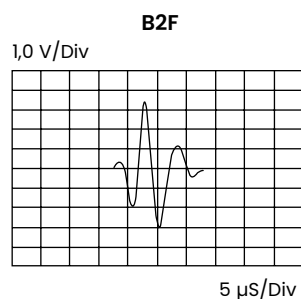
Funda tipo	A		B		C	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
Tipo 5	30	1,18	37	1,46	40	1,57
Tipo 6	15	0,59	31	1,22	26	1,02
Tipo 7	10	0,39	17	0,67		

Accesorios

Descripción	Tipo	Nota
Cable de sonda	MPKL2 (0050486)	para K..G, K..N, G..N y G..KB
	MPKM2 (0052999)	para K..K y G..K

Transductores resistentes al desgaste— Estándares europeos

Tipos B..F y MB..F



Tipo de caja	A		B	
	mm	pulg.	mm	pulg.
Tipo 8	31	1,22	16	0,63
Tipo 9	19	0,75	16	0,63

Forma de onda y espectro de frecuencia típicos

Tipo	Código de pedido	D		f	N		Notas	Esquema
		mm	pulg.	(MHz)	mm	pulg.		
B 1 F	0057899	20	0,79	1	16	0,6		Tipo 8
B 2 F	0057900	20	0,79	2	31	1,2		
B 4 F	0057901	20	0,79	4	62	2,4		
B 5 F	0057902	20	0,79	5	76	3,0		
MB 2 F	0057904	10	0,39	2	8	0,3	Conforme a DIN EN 12668-2	Tipo 9
M B 4 F	0057905	10	0,39	4	16	0,6		
M B 4 F-EN	0500073	10	0,39	4	16	0,6		
MB 5 F	0057906	10	0,39	5	19	0,8		
MB 10 F	0057903	10	0,39	10	32	1,4		

Accesorios

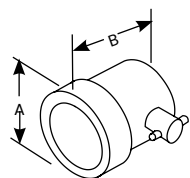
Descripción	Tipo	Nota
Cable	MPKL2 (0050486)	para B..F y MB..F

Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Para ver explicaciones de los datos de la tabla, consulte los criterios de selección en las páginas 5 a 7.

Transductores resistentes al desgaste— Estándares norteamericanos

Tipo RHP



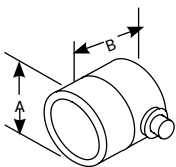
Ø de elemento		A		B	
mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
13	0,50	29,2	1,15	38,1	1,50
25	0,75	35,6	1,40	38,1	1,50
19	1,00	41,9	1,65	38,1	1,50

Transductores de contacto estándares—tipo RHP-CR (BNC de montaje lateral), RHP-CS (BNC de montaje superior)

Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.		Código de pedido			Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.		Código de pedido		
			Serie Alpha	Serie Gamma	Accesorios				Serie Alpha	Serie Gamma	Accesorios
0,5	19	0,75	113-250-043-CR 113-250-123-CS		Cables BNC 118-140-016 LEMO-1 118-140-018	3,5	13	0,50	113-243-043-CR 113-243-123-CS		Cables BNC 118-140-016 LEMO-1 118-140-018
	25	1,00	113-260-043-CR 113-260-123-CS				19	0,75	113-253-043-CR 113-253-123-CS		
1,0	13	0,50	113-241-043-CR 113-241-123-CS				25	1,00	113-263-043-CR 113-263-123-CS		
	19	0,75	113-251-043-CR 113-251-123-CS			5,0	13	0,50	113-144-043-CR 113-144-123-CS	113-244-043-CR 113-244-123-CS	
	25	1,00	113-261-043-CR 113-261-123-CS				19	0,75	113-154-043-CR 113-154-123-CS	113-254-043-CR 113-254-123-CS	
2,25	13	0,50	113-142-043-CR 113-142-123-CS	113-242-043-CR 113-242-123-CS		25	1,00	113-164-043-CR 113-164-123-CS	113-264-043-CR 113-264-123-CS		
	19	0,75	113-152-043-CR 113-152-123-CS	113-252-043-CR 113-252-123-CS	10,0	13	0,50	113-246-043-CR 113-246-123-CS			
	25	1,00	113-162-043-CR 113-162-123-CS	113-262-043-CR 113-262-123-CS		Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.					

Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Tipo F



Ø de elemento		A		B	
mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
6	0,25	12,7	0,50	16,8	0,66
10	0,375	16,0	0,63	16,8	0,66
13	0,50	19,1	0,75	16,8	0,66

Transductores de contacto de punta de dedo—tipo F

Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.		Código de pedido				Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.		Código de pedido			
			Serie Benchmark	Serie Alpha	Serie Gamma	Accesorios				Serie Benchmark	Serie Alpha	Serie Gamma	Accesorios
2,25	6	0,250	113-822-000	113-122-000	113-222-000	Cables	5,0	6	0,250	113-824-000	113-124-000	113-224-000	Cables
	10	0,375	113-832-000	113-132-000	113-232-000			10	0,375	113-834-000	113-134-000	113-234-000	
	13	0,500	113-842-000	113-142-000	113-242-000			13	0,500	113-844-000	113-144-000	113-244-000	
3,5	6	0,250		113-123-000	113-223-000	BNC 118-140-012	10,0	6	0,250		113-126-000	113-226-000	BNC 118-140-012
	10	0,375		113-133-000	113-233-000			10	0,375		113-136-000	113-236-000	
	13	0,500		113-143-000	113-243-000			13	0,500		113-146-000	113-246-000	

Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Transductores de contacto de haz recto, línea de retardo



Aplicaciones

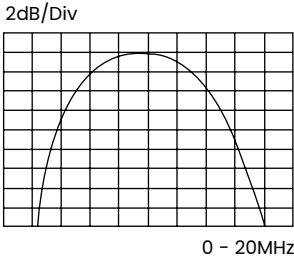
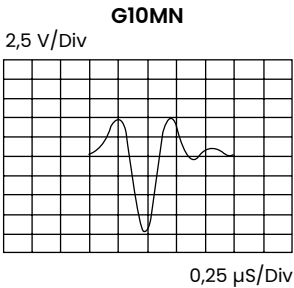
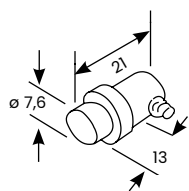
- Medida del grosor
- Detección de defectos cerca de la superficie
- Inspección de secciones delgadas
- Piezas curvadas, tuberías, tubos
- Compuestos y plásticos
- Palas de turbinas

Características y beneficios

- Excelente resolución cerca de la superficie.
- Línea de retardo sustituible - larga duración y versatilidad.
- Las frecuencias más altas mejoran la resolución y detectabilidad de pequeños defectos.
- Todos los modelos tienen conector de Microdot montado.

Transductores de línea de retardo— Estándares europeos

Tipo G..MN



Forma de onda y espectro de frecuencia típicos

Tipo	Código de pedido	D		f	N		Esquema
		mm	pulg.	(MHz)	mm	pulg.	
G 5 MN	0053046	5	0,20	5	5	0,2	
G 10 MN	0053047	5	0,20	10	10	0,4	
G 15 MN	0053058	5	0,20	15	15	0,6	Tipo 14

Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

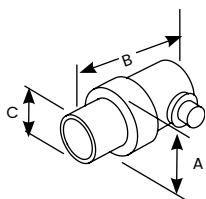
Accesorios

Descripción	Tipo	Nota
Cable	MPKM2 (0052999)	
Línea de retardo	CLFV1 (0054258)	0,37 pulg. (9,5 mm) para G.MN
(intercambiable)	CLFV3 (0054262)	0,49 pulg. (12,5 mm) para G.MN

Transductores de línea de retardo—Estandares norteamericanos

Tipos DFR y K-PEN

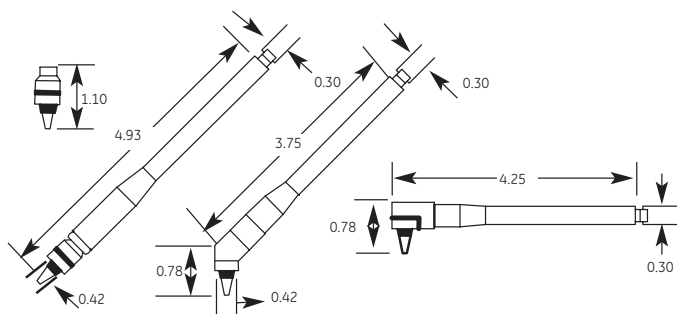
Línea de retardo de quita y pon—tipo DFR



Ø de elemento		A		B		C	
mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
3 o 6	0,125 o 0,25	13	0,51	21,3	0,84	7,6	0,30
13	0,50	22,4	0,88	35,1	1,38	15,2	0,60
Mini-DFR							
3	0,125	10,41	0,41	19,6	0,77	4,8	0,19

Sonda de lápiz de línea de retardo sustituible K-PEN

- Sonda de lápiz de alta resolución, enfocada
- Líneas de retardo intercambiables, dos diámetros de punta
- Área de contacto extremadamente pequeña
- Superficies muy curvadas, como por ejemplo las palas de turbina
- Medida del grosor de paredes desde la parte inferior de una fisura externa
- Asas rectas, en ángulo recto y a 45°
- El modelo recto tiene asa desmontable



Frec. (MHz)	Código de pedido				
	K-PEN recto	45° K-PEN	K-PEN de ángulo recto	0,065 pulg. (1,7 mm) Retardo de punta 10-PK	0,065 pulg. (2,3 mm) Retardo de punta 10-PK
7,5	389-042-200	389-042-880	389-042-870	387-003-109	387-003-110
20,0	389-030-290	389-041-270	389-040-660		

Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.	Serie Alpha	Código de pedido		Accesorios
			Línea de retardo 10-PK 0,38 pulg. (9,5 mm) Lg	Línea de retardo 10-PK 0,5 pulg. (12,7 mm) Lg	
2,25	6 0,250	113-122-660	118-440-050	118-440-051	Cables
	13 0,500	291-140-500		118-440-052	BNC
3,5	6 0,250	113-123-660	118-440-050	118-440-051	118-140-012
5,0	6 0,250	113-124-660	118-440-050	118-440-051	LEMO-1
	13 0,500	113-144-660		118-440-052	118-140-022
10,0	6 0,250	113-126-660	118-440-050	118-440-051	Línea de retardo acoplador
	13 0,500	113-140-602		118-440-052	
15,0	6 0,250	113-127-660	118-440-050	118-440-051	118-300-740
22,0	3 0,125	113-118-660	118-440-050	118-440-051	
Mini-DFR 20,0	3 0,125	113-518-650	118-440-502		Muelle cargado Bloque VEE 118-480-007

*118-480-007 funciona con unidades de 0,125 pulg. (3 mm) y 0,25 pulg. (6 mm) solamente, con la excepción de Mini DFR. Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.



Transductores de contacto de haz recto, doble elemento



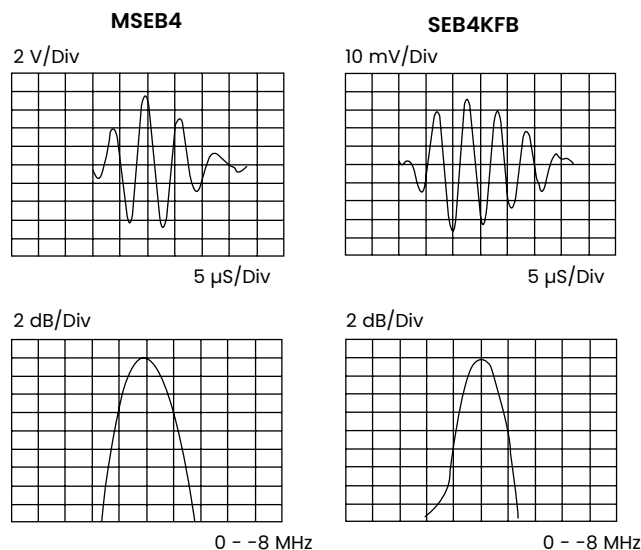
Aplicaciones

- Grosor de pared restante, corrosión, erosión
- Detección de defectos cerca de la superficie
- Piezas pequeñas—tornillos, pernos, pasadores
- Superposición de revestimiento y soldadura
- Pruebas de uniones
- Ruedas de ferrocarril
- Defectos clave en ejes, barras, palanquillas
- Materiales de grano grueso

Características y beneficios

- Excelente resolución cerca de la superficie
- Acoplamiento mejorado en superficies curvadas y rugosas
- Se reduce el ruido provocado por la dispersión
- Se puede contornear para piezas curvas
- Los modelos europeos tienen conectores Lemo 00 montados en el lateral, Microdot montados en el lateral de tipos SEB..KF
- Los modelos norteamericanos tienen un cable BNC fijo (ADP) o MMD montados en el lateral (FDU)

Transductores de contacto de doble elemento— Estándares europeos

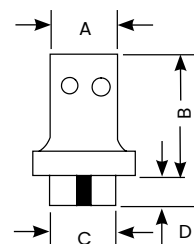


Forma de onda y espectro de frecuencia típicos

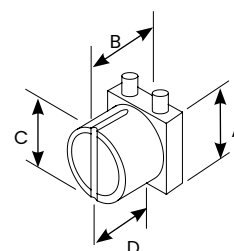
Tipos SEB y MSEB



Tipos 15 y 16



Tipos 17 y 18



Accesorios

Descripción	Tipo	Nota
Cable	SEKG2 (53887) SEKM2 (53001)	para SEB., MSEB., para SEB...KF

Tipo de caja	A		B		C		D	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
Tipo 15	30	1,18	65	2,56	28,5	1,12	10	0,39
Tipo 16	20	0,79	45	1,77	16,5	0,65	5	0,20
Tipo 17	14	0,55	17	0,67	13	0,51	6,4	0,25
Tipo 18	14	0,55	17	0,67	7,5	0,30	6,4	0,25

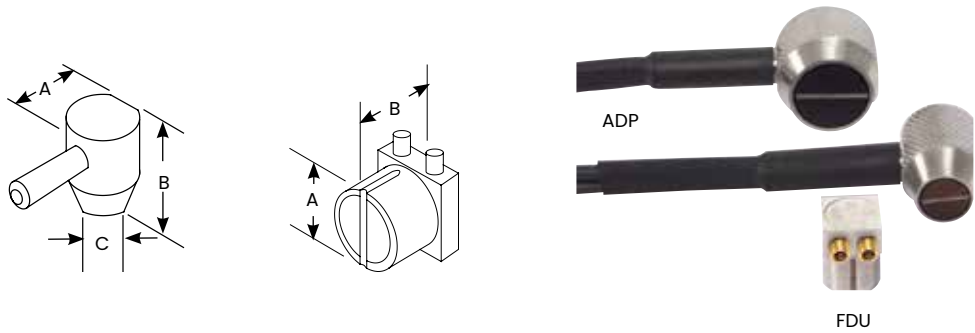
Tipo	Código de pedido	a x b mm pulg.		f (MHz)	F mm pulg.		Notas	Esquema
SEB 1	0057466	21	2 ø	0,83	1	20	0,8	Tipo 15
SEB 1-EN	0500176	21	2 ø	0,83	1	20	0,8	
SEB 2	0057467	7 x 18	0,28 x 0,71	2	15	0,6	Conforme a DIN EN 12668-2	
SEB 2-EN	0500063	7 x 18	0,28 x 0,71	2	15	0,6	Conforme a DIN EN 12668-2	
SEB 2-0°	0057468	7 x 18	0,28 x 0,71	2	30	1,2	Elementos a 0° ángulo incluidos	
SEB 2-EN-0°	0500065	7 x 18	0,28 x 0,71	2	30	1,2	Elementos a ángulo 0° incluidos Conforme a DIN EN 12668-2	
SEB 4	0057469	6 x 20	0,24 x 0,79	4	12	0,5	Conforme a DIN EN 12668-2	
SEB 4-EN	0500064	6 x 20	0,24 x 0,79	4	12	0,5	Conforme a DIN EN 12668-2	
SEB 4-0°	0057470	6 x 20	0,24 x 0,79	4	25	1,0	Elementos a 0° ángulo incluidos	
SEB 4-EN-0°	0500066	6 x 20	0,24 x 0,79	4	25	1,0	Elementos a ángulo 0° incluidos Conforme a DIN EN 12668-2	
MSEB 2	0057461	11	2 ø	0,43	2	8	0,3	Tipo 16
MSEB 2-EN	0500067	11	2 ø	0,43	2	8	0,3	
MSEB 4	0057462	3,5 x 10	0,14 x 0,39	4	10	0,4	Conforme a DIN EN 12668-2	
MSEB 4-EN	0500068	3,5 x 10	0,14 x 0,39	4	10	0,4	Conforme a DIN EN 12668-2	
MSEB 4-0°	0057463	3,5 x 10	0,14 x 0,39	4	18	0,7	Elementos a 0° ángulo incluidos	
MSEB 5	0057464	9	2 ø	0,35	5	10	0,4	Ancho de banda típico 100%
SEB 2 KF5	0056464	8	2 ø	0,31	2	6	0,24	Tipo 17
SEB 4 KF8	0056465	8	2 ø	0,31	4	6	0,24	
SEB 4 KF8-EN	0500069	8	2 ø	0,31	4	6	0,24	
SEB 5 KF3	0056466	8	2 ø	0,31	5	3	0,12	
SEB10 KF3	0056867	5	2 ø	0,20	10	3	0,12	Tipo 18
SEB10 KF3-EN	0500070	5	2 ø	0,20	10	3	0,12	

Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Para ver explicaciones de los datos de la tabla, consulte los criterios de selección en las páginas 5 a 7.

Transductores de contacto de elementos dobles—Estándares norteamericanos

Tipos ADP y FDU



ADP

Ø de elemento		A		B		C	
mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
6	0,25	12,7	0,50	16,3	0,64	9,1	0,36
10	0,375	16,0	0,63	16,3	0,64	11,9	0,47
13	0,50	19,1	0,75	17,3	0,68	15,2	0,60

FDU

Ø de elemento		A		B	
mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
6	0,25	9,7	0,38	12,7	0,50
10	0,375	12,7	0,50	12,7	0,50

Transductores de elementos dobles—tipos ADP y FDU

Frec. (MHz)	Ø de elemento		Código de pedido		Frec. (MHz)	Ø de elemento		Código de pedido	
	mm	pulg.	ADP doble	FDU doble†		mm	pulg.	ADP doble	FDU doble†
2,25	6	0,250	113-222-700	113-222-680	5,0	6	0,250	113-224-700	113-224-680
	10	0,375	113-232-700	113-232-680		10	0,375	113-234-700	113-234-680
	13	0,500	113-242-700			13	0,500	113-244-700	
3,5	6	0,250	113-223-700	113-223-680	7,5	8	0,300	113-135-700	
	10	0,375	113-233-700	113-233-680		6	0,250	389-002-771	
	13	0,500	113-243-700			13	0,500	389-021-830	

† Cable doble MMD a BNC estándar (118-140-014), se vende por separado. Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Transductores de haz en ángulo—tamaños grandes



Aplicaciones

- Inspección general de soldaduras, objetos más grandes, secciones más gruesas
- Tuberías, depósitos, compartimentos presurizados
- Ejes, forjados, piezas fundidas
- Puentes y otras estructuras
- Ruedas de ferrocarril y raíles

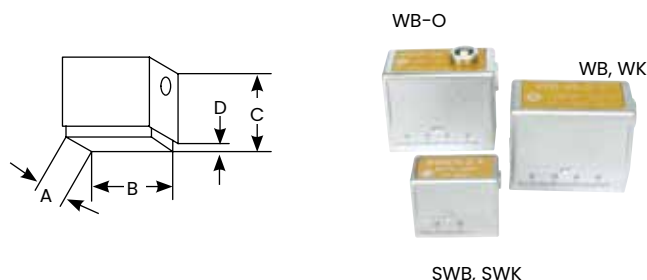
Características y beneficios

- Los modelos europeos tienen cuña integral
 - Máxima precisión y repetibilidad para método de calibrado de defectos de DGS
 - Carcasa de fundición duradera y diseñada ergonómicamente
 - Suelas de recambio (se venden por separado) para una duración ampliada
 - Conector Lemo 1 en tipos WB y WK, estándar de montaje lateral, montaje superior opcional
 - Conector Lemo 00 en tipos SWB y SWK, montaje lateral
- Los modelos norteamericanos tienen cuñas intercambiables (se venden por separado)
 - Máxima versatilidad y vida de servicio
 - Ángulos y curvaturas de cuñas personalizadas con pedido especial
 - Modelos AWS disponibles para código D1.1 de soldadura estructural de AWS
 - Cuñas de alta temperatura disponibles para pruebas hasta a 200 °C (400 °F)
 - Conector BNC, montaje superior

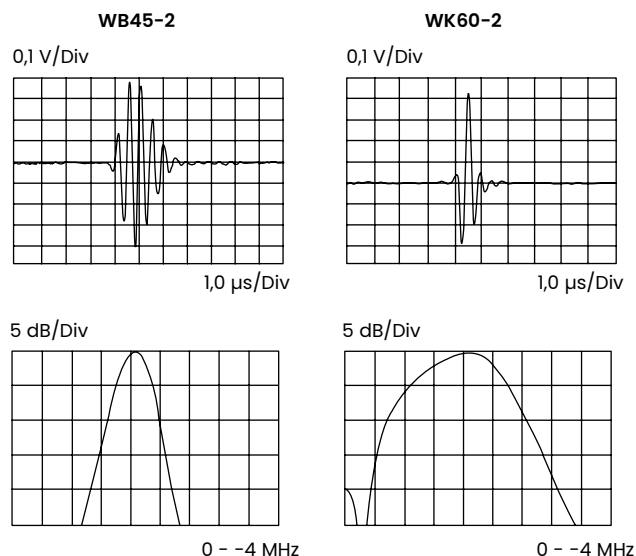
Transductores de haz de gran ángulo— Estándares europeas

Tipos WB/WK y SWB/SWK

Tipos WB/WK y SWB/SWK



Tipo de funda	A		B		C		D	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
Tipo 20	21,5	0,85	37	1,46	31	1,22	3	0,12
Tipo 21	29	1,14	53,5	2,11	45	1,77	5	0,20



Forma de onda y espectro de frecuencia típicos

Tipo	Código de pedido	a x b		f (MHz)	β (Acero)	N		Notas	Esquema
		mm	pulg.			mm	pulg.		
WB 45-1	0056993	20 x 22	0,79 x 0,87	1	45	45	1,8	Conforme a DIN EN 12668-2 Conector superior	Tipo 21
WB 45-1-EN	0500207	20 x 22	0,79 x 0,87	1	45	45	1,8		
WB 45-O1	0057217	20 x 22	0,79 x 0,87	1	45	45	1,8		
WB 60-1	0056994	20 x 22	0,79 x 0,87	1	60	45	1,8	Conforme a DIN EN 12668-2 Conector superior	
WB 60-1-EN	0500208	20 x 22	0,79 x 0,87	1	60	45	1,8		
WB 60-O1	0057218	20 x 22	0,79 x 0,87	1	60	45	1,8		
WB 70-1	0056995	20 x 22	0,79 x 0,87	1	70	45	1,8	Conforme a DIN EN 12668-2 Conector superior	
WB 70-1-EN	0500209	20 x 22	0,79 x 0,87	1	70	45	1,8		
WB 70-O1	0057219	20 x 22	0,79 x 0,87	1	70	45	1,8		
WB 35-2	0056998	20 x 22	0,79 x 0,87	2	38	90	3,5	Conforme a DIN EN 12668-2 Conector superior	
WB 35-2-EN	0500054	20 x 22	0,79 x 0,87	2	38	90	3,5		
WB 35-O2	0057222	20 x 22	0,79 x 0,87	2	38	90	3,5		
WB 35-O2EN	0500058	20 x 22	0,79 x 0,87	2	38	90	3,5	Conforme a DIN EN 12668-2	
WB 45-2	0056999	20 x 22	0,79 x 0,87	2	45	90	3,5	Conforme a DIN EN 12668-2 Conector superior	
WB 45-2-EN	0500055	20 x 22	0,79 x 0,87	2	45	90	3,5		
WB 45-O2	0057223	20 x 22	0,79 x 0,87	2	45	90	3,5		
WB 45-O2EN	0500059	20 x 22	0,79 x 0,87	2	45	90	3,5	Conforme a DIN EN 12668-2	
WB 60-2	0057000	20 x 22	0,79 x 0,87	2	60	90	3,5	Conforme a DIN EN 12668-2 Conector superior	
WB 60-2-EN	0500056	20 x 22	0,79 x 0,87	2	60	90	3,5		
WB 60-O2	0057224	20 x 22	0,79 x 0,87	2	60	90	3,5		
WB 60-O2EN	0500060	20 x 22	0,79 x 0,87	2	60	90	3,5	Conforme a DIN EN 12668-2	
WB 70-2	0057001	20 x 22	0,79 x 0,87	2	70	90	3,5	Conforme a DIN EN 12668-2 Conector superior	
WB 70-2-EN	0500057	20 x 22	0,79 x 0,87	2	70	90	3,5		
WB 70-O2	0057225	20 x 22	0,79 x 0,87	2	70	90	3,5		
WB 70-O2EN	0500280	20 x 22	0,79 x 0,87	2	70	90	3,5	Conforme a DIN EN 12668-2	
WB 80-2	0057002	20 x 22	0,79 x 0,87	2	77	90	3,5	Conforme a DIN EN 12668-2 Conector superior	
WB 80-2-EN	0500278	20 x 22	0,79 x 0,87	2	77	90	3,5		
WB 80-O2	0057226	20 x 22	0,79 x 0,87	2	77	90	3,5		
WB 90-2	0057003	20 x 22	0,79 x 0,87	2	90	90	3,5	Conforme a DIN EN 12668-2 Conector superior	
WB 90-2-EN	0500266	20 x 22	0,79 x 0,87	2	90	90	3,5		
WB 90-O2	0057227	20 x 22	0,79 x 0,87	2	90	90	3,5		

Transductores de haz de gran ángulo— Estándares europeos

Tipo	Código de pedido	a x b		f (MHz)	β (Acero)	N		Notas	Esquema
		mm	pulg.			mm	pulg.		
WB 35-4	0057004	20 x 22	0,79 x 0,87	4	38	180	7,1	Conector superior	Tipo 21
WB 35-O4	0057228	20 x 22	0,79 x 0,87	4	38	180	7,1		
WB 45-4	0057005	20 x 22	0,79 x 0,87	4	45	180	7,1	Conforme a DIN EN 12668-2	
WB 45-4-EN	0500200	20 x 22	0,79 x 0,87	4	45	180	7,1		
WB 45-O4	0057229	20 x 22	0,79 x 0,87	4	45	180	7,1	Conector superior	
WB 60-4	0057006	20 x 22	0,79 x 0,87	4	60	180	7,1	Conforme a DIN EN 12668-2	
WB 60-4-EN	0500201	20 x 22	0,79 x 0,87	4	60	180	7,1		
WB 60-O4	0057230	20 x 22	0,79 x 0,87	4	60	180	7,1	Conector superior	
WB 70-4	0057007	20 x 22	0,79 x 0,87	4	70	180	7,1	Conforme a DIN EN 12668-2	
WB 70-4-EN	0500202	20 x 22	0,79 x 0,87	4	70	180	7,1		
WB 70-O4	0057231	20 x 22	0,79 x 0,87	4	70	180	7,1	Conector superior	
WB 80-4	0057008	20 x 22	0,79 x 0,87	4	77	180	7,1	Conector superior	
WB 80-O4	0057232	20 x 22	0,79 x 0,87	4	77	180	7,1		
SWB 45-2	0058414	14 x 14	0,55 x 0,55	2	45	39	1,5	Tipo 20	
SWB 60-2	0058415	14 x 14	0,55 x 0,55	2	60	39	1,5		
SWB 70-2	0058416	14 x 14	0,55 x 0,55	2	70	39	1,5		
SWB 45-5	0058420	14 x 14	0,55 x 0,55	5	45	98	3,9		
SWB 60-5	0058421	14 x 14	0,55 x 0,55	5	60	98	3,9		
SWB 70-5	0058422	14 x 14	0,55 x 0,55	5	70	98	3,9		
WK 45-1	0067889	20 x 22	0,79 x 0,87	1	45	45	1,8	Elemento de piezocomposite	Tipo 21
WK 60-1	0067890	20 x 22	0,79 x 0,87	1	60	45	1,8		
WK 70-1	0067891	20 x 22	0,79 x 0,87	1	70	45	1,8		
WK 45-2	0057011	20 x 22	0,79 x 0,87	2	45	90	3,5		
WK 60-2	0057012	20 x 22	0,79 x 0,87	2	60	90	3,5		
WK 70-2	0057013	20 x 22	0,79 x 0,87	2	70	90	3,5		
SWK 45-2	0058843	14 x 14	0,55 x 0,55	2	45	39	1,5	Elemento de piezocomposite	Tipo 20
SWK 60-2	0058844	14 x 14	0,55 x 0,55	2	60	39	1,5		
SWK 70-2	0058845	14 x 14	0,55 x 0,55	2	70	39	1,5		

Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

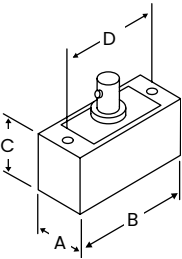
Para ver explicaciones de los datos de la tabla, consulte los criterios de selección en las páginas 5 a 7.

Accesorios

Descripción	Tipo	Nota
Cable	PKLL2 (0050326) MPKLL2 (0050486)	para WB., WK.. para SWB., SWK..
Suela de repuesto (1 juego = 10 unidades)	WP(E) (0057276) SWP (0058514)	para WB., WK.. para SWB., SWK

Transductores de haz de ángulo grande— Estándares norteamericanos

Tipos SWS y AWS



Tamaño de elemento		A		B		C		D	
mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
13 Ø	0, Ø	18,3	0,72	25,4	1,00	19,1	0,75	20,6	0,81
13 x 25	0,0 x 1,0	18,5	0,725	38,4	1,51	19,1	0,75	33,3	1,31
19 x 25	0,5 x 1,0	25,4	1,00	38,1	1,5	19,1	0,75	33,3	1,31
25 Ø	1,0	31,0	1,22	41,9	1,65	19,1	0,75	35,1	1,38
16 x 16	0,3 x 0,3	18,5	0,73	31,8	1,25	19,1	0,75	25,4	1,00
16 x 19	0,63 x 0,75	18,5	0,73	31,8	1,25	19,1	0,75	25,4	1,00
19 x 19	0,75 x 0,75	21,6	0,85	31,8	1,25	19,1	0,75	25,4	1,00

Transductores de haz en ángulo—tipos SWS y AWS

Código de pedido										Código de pedido															
Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.		Serie Gamma	Serie Benchmark	Cuña estándar (W = 118-340)	Cuña de alta temp* (W = 118-340)	Accesorios	Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.		Serie Gamma	Serie Benchmark	Cuña estándar (W = 118-340)	Cuña de alta temp* (W = 118-340)	Accesorios										
0,50	25	1,0	113-260-600		W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°	W-081 45° W-082 60° W-083 70°	Cables BNC 118-140-016 LEMO-1 118-140-018 Acoplador de cuña 118-300-740	Serie AWS 2,25	16 x 16	0,63 x 0,63	113-292-603	113-892-603	W-104 45° W-105 60° W-106 70°												
					W-104 45° W-105 60° W-106 70°																				
1,0	13	0,5	113-241-600	113-841-600	W-009 45° W-010 60° W-011 70° W-013 90°	W-076 45° W-077 60° W-078 70°			16 x 19	0,63 x 0,75	113-292-601	113-892-601	W-104 45° W-105 60° W-106 70°												
					W-104 45° W-105 60° W-106 70°																				
					13 x 25	0,5 x 1							113-291-600			113-891-600	W-015 45° W-016 60° W-017 70° W-019 90°	W-070 45° W-086 60° W-071 70°	19 x 19	0,75 x 0,75	113-292-604	113-892-604	W-104 45° W-105 60° W-106 70°		
	W-104 45° W-105 60° W-106 70°																								
	19 x 25	0,75 x 1	113-291-605	113-891-605	W-051 45° W-052 60° W-053 70° W-054 90°	W-070 45° W-086 60° W-071 70°		13	0,5	113-243-600	113-843-600	W-009 45° W-010 60° W-011 70° W-013 90°	W-076 45° W-077 60° W-078 70°												
					W-009 45° W-010 60° W-011 70° W-013 90°																				
2,25	25	1,0	113-261-600	113-861-600	W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°	W-081 45° W-082 60° W-083 70°		13 x 25	0,5 x 1	113-293-600	113-893-600	W-015 45° W-016 60° W-017 70° W-019 90°	W-070 45° W-086 60° W-071 70°												
					W-015 45° W-016 60° W-017 70° W-019 90°																				
	19 x 25	0,75 x 1	113-292-605	113-892-605	W-051 45° W-052 60° W-053 70° W-054 90°	W-070 45° W-086 60° W-071 70°		19 x 25	0,75 x 1	113-293-605	113-893-605	W-051 45° W-052 60° W-053 70° W-054 90°	W-070 45° W-086 60° W-071 70°												
					W-051 45° W-052 60° W-053 70° W-054 90°																				
					13	0,5						113-242-600	113-842-600			W-009 45° W-010 60° W-011 70° W-013 90°	W-076 45° W-077 60° W-078 70°	25	1,0	113-263-600	113-863-600	W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°	W-081 45° W-082 60° W-083 70°		
																W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°									
2,25	13 x 25	0,5 x 1	113-292-600	113-892-600	W-015 45° W-016 60° W-017 70° W-019 90°	W-070 45° W-086 60° W-071 70°		13	0,5	113-244-600	113-844-600	W-009 45° W-010 60° W-011 70° W-013 90°	W-076 45° W-077 60° W-078 70°												
					W-015 45° W-016 60° W-017 70° W-019 90°																				
					19 x 25	0,75 x 1						113-292-605	113-892-605			W-051 45° W-052 60° W-053 70° W-054 90°	W-070 45° W-086 60° W-071 70°	13 x 25	0,5 x 1	113-294-600	113-894-600	W-015 45° W-016 60° W-017 70° W-019 90°	W-070 45° W-086 60° W-071 70°		
							W-015 45° W-016 60° W-017 70° W-019 90°																		
2,25	25	1,0	113-262-600	113-862-600	W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°	W-081 45° W-082 60° W-083 70°	19 x 25	0,75 x 1	113-294-605	113-894-605	W-051 45° W-052 60° W-053 70° W-054 90°	W-070 45° W-086 60° W-071 70°													
					W-051 45° W-052 60° W-053 70° W-054 90°																				
					25	1,0					113-264-600	113-864-600			W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°	W-081 45° W-082 60° W-083 70°	25	1,0	113-264-600	113-864-600	W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°	W-081 45° W-082 60° W-083 70°			
															W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°										
* Ciclo de trabajo: a 400 °F (200 °C), el tiempo máximo de contacto es de 10 segundos; enfriar a temperatura ambiente antes de reutilizar. Notas:																									

* Ciclo de trabajo: a 400 °F (200 °C), el tiempo máximo de contacto es de 10 segundos; enfriar a temperatura ambiente antes de reutilizar. Notas: Los ángulos de cuñas estándares se especifican para acero al carbono. Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Transductores de haz en ángulo—tamaños pequeños



Aplicaciones

- Inspección general de soldaduras, objetos más pequeños, secciones más delgadas
- Tubos, tuberías, compartimentos presurizados, contenedores
- Bombas, carcasas de válvulas
- Palas, ejes de turbinas
- Llantas de ruedas

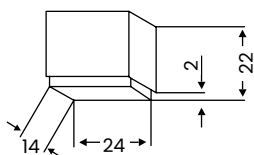
Características y beneficios

- Los modelos europeos tienen cuña integral
 - Máxima precisión y repetibilidad para método de calibrado de defectos de DGS
 - Carcasa de fundición duradera y diseñada ergonómicamente
 - Suelas de recambio (se venden por separado) para una duración ampliada
 - Conector Lemo 00 en tipos MWB y MWK, estándar de montaje lateral, montaje superior opcional
- Los modelos norteamericanos tienen cuñas intercambiables (se venden por separado)
 - Máxima versatilidad y vida de servicio
 - Ángulos y curvaturas de cuñas personalizadas con pedido especial
 - Estilos tanto de cambio rápido como de montaje con tornillos disponibles
 - Conector Microdot en tipos MSW-QC y MSWS, MMD en SMSWS

Tranductores de haz de ángulo pequeño—Estándares europeas

Tipo MWB/MWK

Tipo 23

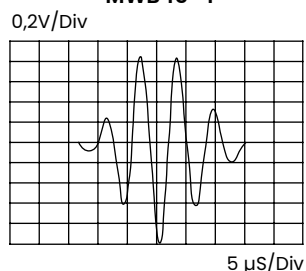


MWB-O

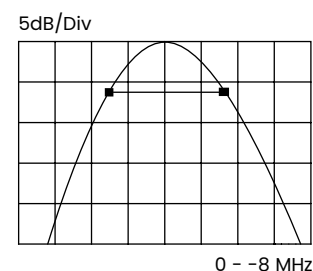
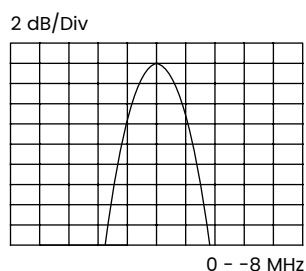
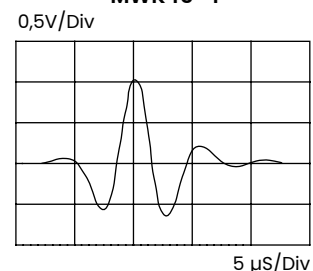


MWB, MWK

MWB45-4



MWK45-4



Forma de onda y espectro de frecuencia típicos

Tipo	Código de pedido	a x b mm	a x b pulg.	f (MHz)	β (Acero)	N mm	N pulg.	Notas	Esquema
MWB 35-2	0056920	8 x 9	0,31 x 0,35	2	38	15	0,6		Tipo 23
MWB 35-2EN	0500040	8 x 9	0,31 x 0,35	2	38	15	0,6	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 35-O2	0057204	8 x 9	0,31 x 0,35	2	38	15	0,6	Conector superior	
MWB 35-O2EN	0500044	8 x 9	0,31 x 0,35	2	38	15	0,6	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 45-2	0056921	8 x 9	0,31 x 0,35	2	45	15	0,6		
MWB 45-2EN	0500041	8 x 9	0,31 x 0,35	2	45	15	0,6	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 45-O2	0057205	8 x 9	0,31 x 0,35	2	45	15	0,6	Conector superior	
MWB 45-O2EN	0500045	8 x 9	0,31 x 0,35	2	45	15	0,6	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 60-2	0056922	8 x 9	0,31 x 0,35	2	60	15	0,6		
MWB 60-2EN	0500042	8 x 9	0,31 x 0,35	2	60	15	0,6	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 60-O2	0057206	8 x 9	0,31 x 0,35	2	60	15	0,6	Conector superior	
MWB 60-O2EN	0500046	8 x 9	0,31 x 0,35	2	60	15	0,6	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 70-2	0056923	8 x 9	0,31 x 0,35	2	70	15	0,6		
MWB 70-2EN	0500043	8 x 9	0,31 x 0,35	2	70	15	0,6	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 70-O2	0057207	8 x 9	0,31 x 0,35	2	70	15	0,6	Conector superior	
MWB 70-O2EN	0500234	8 x 9	0,31 x 0,35	2	70	15	0,6	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 80-2	0056924	8 x 9	0,31 x 0,35	2	77	15	0,6		
MWB 80-O2	0057208	8 x 9	0,31 x 0,35	2	77	15	0,6	Conector superior	
MWB 90-2	0056925	8 x 9	0,31 x 0,35	2	90	15	0,6	Onda superficial	

Tranductores de haz de ángulo pequeño—Estándares europeas

Tipo	Código de pedido	a x b mm	a x b pulg.	f (MHz)	β (Acero)	N mm	N pulg.	Notas	Esquema
MWB 35-4	0056926	8 x 9	0,31 x 0,35	4	38	30	1,2		
MWB 35-4EN	0500047	8 x 9	0,31 x 0,35	4	38	30	1,2	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 35-O4	0057210	8 x 9	0,31 x 0,35	4	38	30	1,2	Conector superior	
MWB 35-O4EN	0500235	8 x 9	0,31 x 0,35	4	38	30	1,2	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 45-4	0056927	8 x 9	0,31 x 0,35	4	45	30	1,2		
MWB 45-4EN	0500048	8 x 9	0,31 x 0,35	4	45	30	1,2	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 45-O4	0057211	8 x 9	0,31 x 0,35	4	45	30	1,2	Conector superior	
MWB 45-O4EN	0500236	8 x 9	0,31 x 0,35	4	45	30	1,2	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 60-4	0056928	8 x 9	0,31 x 0,35	4	60	30	1,2		
MWB 60-4EN	0500049	8 x 9	0,31 x 0,35	4	60	30	1,2	Conforme a DIN EN 12668-2	Tipo 23
MWB 60-O4	0057212	8 x 9	0,31 x 0,35	4	60	30	1,2	Conector superior	
MWB 60-O4EN	0500237	8 x 9	0,31 x 0,35	4	60	30	1,2	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 70-4	0056929	8 x 9	0,31 x 0,35	4	70	30	1,2		
MWB 70-4EN	0500050	8 x 9	0,31 x 0,35	4	70	30	1,2	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 70-O4	0057213	8 x 9	0,31 x 0,35	4	70	30	1,2	Conector superior	
MWB 70-O4EN	0500238	8 x 9	0,31 x 0,35	4	70	30	1,2	Conforme a DIN EN 12668-2	
MWB 80-4	0056930	8 x 9	0,31 x 0,35	4	7	30	1,2		
MWB 80-O4	0057214	8 x 9	0,31 x 0,35	4	77	30	1,2	Conector superior	
MWB 90-4	0056931	8 x 9	0,31 x 0,35	4	90	30	1,2	Onda superficial	
MWK 45-2	0067488	8 x 9	0,31 x 0,35	2	45	15	0,6		
MWK 60-2	0067489	8 x 9	0,31 x 0,35	2	60	15	0,6		
MWK 70-2	0067490	8 x 9	0,31 x 0,35	2	70	15	0,6		
MWK 45-4	0058938	8 x 9	0,31 x 0,35	4	45	30	1,2		
MWK 60-4	0058939	8 x 9	0,31 x 0,35	4	60	30	1,2		
MWK 70-4	0058940	8 x 9	0,31 x 0,35	4	70	30	1,2		

Elemento
piezoeléctrico

Tipo 23

Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Para ver explicaciones de los datos de la tabla, consulte los criterios de selección en las páginas 5 a 7.

Accesorios

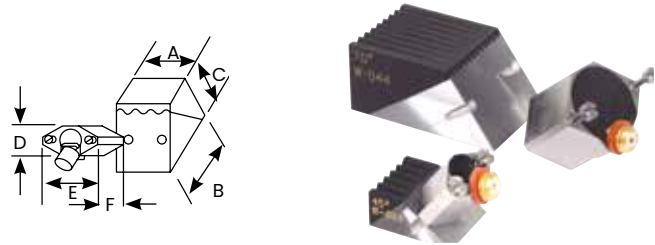
Descripción	Tipo	Nota
Cable	MPKL2 (0050486)	para MWB., MWK..
Suela de repuesto (1 conjunto = 10 uds)	MWP(E) (0057277)	para MWB., MWK..

Transductores de haz de ángulo pequeño—Estándares norteamericanos

Tipo MSWS

Cuña sustituible 0,25 pulg. (6 mm)												
Ángulo de cuña	A		B		C		D		E		F	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
45°	11,9	0,47	15,2	0,60	7,6	0,30	7,9	.31	12,2	0,48	8,6	0,34
60°	11,9	0,47	16,5	0,65	8,9	0,35	7,9	.31	12,2	0,48	8,6	0,34
70°	11,9	0,47	17,8	0,70	9,7	0,38	7,9	.31	12,2	0,48	8,6	0,34
90°	11,9	0,47	22,9	0,90	9,7	0,38	7,9	.31	12,2	0,48	8,6	0,34

Cuña sustituible 0,50 pulg. (13 mm)												
Ángulo de cuña	A		B		C		D		E		F	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
45°	18,5	0,73	24,4	0,96	10,7	0,42	14,2	0,56	18,5	0,73	12,7	0,50
60°	18,5	0,73	27,4	1,08	12,7	0,50	14,2	0,56	18,5	0,73	12,7	0,50
70°	18,5	0,73	29,5	1,16	13,7	0,54	14,2	0,56	18,5	0,73	12,7	0,50
90°	18,5	0,73	39,6	1,56	14,7	0,58	14,2	0,56	18,5	0,73	12,7	0,50

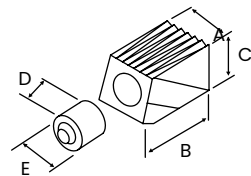


Transductores de haz de ángulo en miniatura—tipo MSWS (montaje con tornillo cautivo)

Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.	Código de pedido			Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.	Código de pedido		
		Serie Gamma	Cuña estándar	Accesorios			Serie Gamma	Cuña estándar	Accesorios
1,0	13 0,500	113-241-580	118-340-040 45°	Cables BNC 118-140-012	5,0	6 0,250	113-224-580	118-340-028 45°	Cables BNC 118-140-012
			118-340-042 60°					118-340-030 60°	
			118-340-044 70°					118-340-032 70°	
			118-340-046 80°					118-340-034 80°	
			118-340-048 90°					118-340-036 90°	
2,25	6 0,250	113-222-580	118-340-028 45°	Cables BNC 118-140-012	10,0	13 0,500	113-244-580	118-340-040 45°	Cables BNC 118-140-012
			118-340-030 60°					118-340-042 60°	
			118-340-032 70°					118-340-044 70°	
			118-340-034 80°					118-340-046 80°	
			118-340-036 90°					118-340-048 90°	
3,5	13 0,500	113-242-580	118-340-040 45°	Cuña acoplador 118-300-740	10,0	6 0,250	113-226-580	118-340-028 45°	Cuña acoplador 118-300-740
			118-340-042 60°					118-340-030 60°	
			118-340-044 70°					118-340-032 70°	
			118-340-046 80°					118-340-034 80°	
			118-340-048 90°					118-340-036 90°	
3,5	6 0,250	113-223-580	118-340-028 45°	Cuña acoplador 118-300-740	10,0	13 0,500	113-246-580	118-340-040 45°	Cuña acoplador 118-300-740
			118-340-030 60°					118-340-042 60°	
			118-340-032 70°					118-340-044 70°	
			118-340-034 80°					118-340-046 80°	
			118-340-036 90°					118-340-048 90°	
3,5	13 0,500	113-243-580	118-340-040 45°	Cuña acoplador 118-300-740	10,0	6 0,250	113-226-580	118-340-028 45°	Cuña acoplador 118-300-740
			118-340-042 60°					118-340-030 60°	
			118-340-044 70°					118-340-032 70°	
			118-340-046 80°					118-340-034 80°	
			118-340-048 90°					118-340-036 90°	

Notas: Los ángulos de cuñas estándares se especifican para acero al carbono. Configuraciones personalizadas disponibles con pedido especial.

Tipo -QC



Cuña sustituible 10 mm (0,375 pulg.)											
Ángulo de cuña	A mm	A pulg.	B mm	B pulg.	C mm	C pulg.	D mm	D pulg.	E mm	E pulg.	Rosca pulg.
45°	14,0	0,55	22,6	0,89	11,9	0,47	14,7	0,58	14,0	0,55	1/2 - 28
60°	14,0	0,55	26,4	1,04	14,0	0,55	14,7	0,58	14,0	0,55	1/2 - 28
70°	14,0	0,55	30,2	1,19	14,7	0,58	14,7	0,58	14,0	0,55	1/2 - 28
90°	14,0	0,55	29,2	1,15	15,5	0,61	14,7	0,58	14,0	0,55	1/2 - 28

Cuña sustituible 6 mm (0,25 pulg.)											
Ángulo de cuña	A mm	A pulg.	B mm	B pulg.	C mm	C pulg.	D mm	D pulg.	E mm	E pulg.	Rosca pulg.
45°	11,4	0,45	19,1	0,75	9,4	0,37	14,1	0,56	10,7	0,42	3/8 - 32
60°	11,4	0,45	21,3	0,84	11,2	0,44	14,1	0,56	10,7	0,42	3/8 - 32
70°	11,4	0,45	25,4	1,00	12,7	0,50	14,1	0,56	10,7	0,42	3/8 - 32
90°	11,4	0,45	24,1	0,95	12,7	0,50	14,1	0,56	10,7	0,42	3/8 - 32

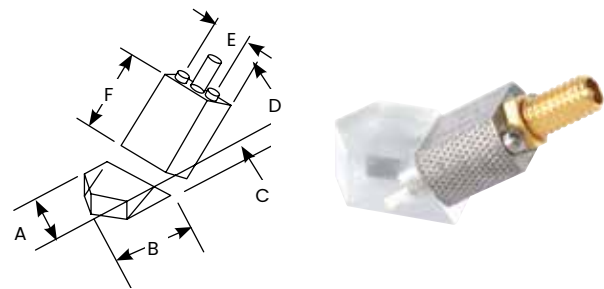
Cuña sustituible 13 mm (0,50 pulg.)											
Ángulo de cuña	A mm	A pulg.	B mm	B pulg.	C mm	C pulg.	D mm	D pulg.	E mm	E pulg.	Rosca pulg.
45°	17,8	0,70	26,7	1,05	14,0	0,55	16,5	0,65	17,8	0,70	5/8 - 24
60°	17,8	0,70	31,5	1,24	16,3	0,64	16,5	0,65	17,8	0,70	5/8 - 24
70°	17,8	0,70	35,8	1,41	17,3	0,68	16,5	0,65	17,8	0,70	5/8 - 24
90°	17,8	0,70	35,3	1,39	18,5	0,73	16,5	0,65	17,8	0,70	5/8 - 24

Transductores de haz de ángulo en miniatura–tipo MSW–QC (cambio rápido)

Frec. (MHz)	Ø de elemento		Código de pedido					Frec. (MHz)	Ø de elemento		Código de pedido													
	mm	pulg.	Serie Gamma	Serie Benchmark	Serie Alpha	Cuña estándar	Accesorios		Serie Gamma	Serie Benchmark	Serie Alpha	Cuña estándar	Accesorios											
1,0	13	0,500	113-241-590	113-241-591		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°		6	0,250	113-224-590	113-224-591	113-124-591		118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°										
						118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°								118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°										
						118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°								118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°										
						118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°								118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°										
						118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°								118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°										
1,5	10	0,375	113-231-590	113-231-596		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°		10	0,375	113-234-590	113-234-591	113-134-591		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°										
						118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°								118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°										
						118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°								118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°										
						118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°								118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°										
						118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°								118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°										
2,25	6	0,250	113-222-590	113-222-591	113-122-591	118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°	Cables BNC 118-140-012	6	0,250		113-225-591	113-125-591		118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°	Cables BNC 118-140-012									
										113-232-590	113-132-591			113-235-591		113-135-591		118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°		118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°				
										118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°				118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°										
										113-242-590			113-142-591				113-245-591	113-145-591		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°		
										118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°							118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°							
	118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°		118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°																					
	118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°																					
3,5	6	0,250	113-223-590	113-223-591	113-123-591	118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°		6	0,250	113-226-590					118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°									
											113-233-590	113-133-591					118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°		118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°					
											118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°			118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°										
											113-243-590		113-143-591					118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°				
											118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°				118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°									
	118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°		118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°																					
	118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°																					
5,0	10	0,375	113-233-590	113-233-591	113-133-591	118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°	LEMO-1 118-140-022	10	0,375	113-236-590		113-235-591		113-135-591		118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°	LEMO-1 118-140-022							
											113-232-590	113-132-591			113-235-591	113-135-591			118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°		118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°			
											118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°				118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°									
											113-242-590		113-142-591					113-245-591	113-145-591		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°	
											118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°							118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°						
	118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°		118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°																					
	118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°																					
7,5	13	0,500	113-242-590	113-242-591	113-142-591	118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°	Cuña acoplador 118-300-740	13	0,500	113-244-590	113-244-591	113-144-591			118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°	Cuña acoplador 118-300-740								
													113-232-590	113-132-591			113-235-591	113-135-591		118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°		118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°		
													118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°				118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°							
													113-242-590		113-142-591				113-245-591	113-145-591		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°
													118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°						118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°					
	118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°		118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°																					
	118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°																					

Transductores de haz de ángulo pequeño—Estándares norteamericanos

Ángulo	A		B		C		D		E		F	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
45°	7,9	0,31	6,4	0,25	5,3	0,21	4,8	0,19	5,8	0,23	7,1	0,28
60°	7,9	0,31	10,7	0,42	5,3	0,21	4,8	0,19	5,8	0,23	7,1	0,28
70°	7,9	0,31	10,7	0,42	5,3	0,21	4,8	0,19	5,8	0,23	7,1	0,28
90°	7,9	0,31	18,3	0,72	8,6	0,34	4,8	0,19	5,8	0,23	7,1	0,28



Haz en ángulo subminiatura tipo SMSWS (montaje con tornillo)

Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.		Código de pedido		
			Serie Gamma	Cuña estándar	Accesorios
2,25	3	0,125	113-212-585	118-340-120 45°	Cable BNC 118-140-047
				118-340-121 60°	
				118-340-122 70°	
				118-340-123 90°	
5,0	3	0,125	113-214-585	118-340-120 45°	Cuña acoplador 118-300-740
				118-340-121 60°	
				118-340-122 70°	
				118-340-123 90°	
10,0	3	0,125	113-216-585	118-340-120 45°	
				118-340-121 60°	
				118-340-122 70°	
				118-340-123 90°	

Notas: Los ángulos de cuñas estándares se especifican para acero al carbono.
Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Transductores de haz en ángulo, elemento doble



Aplicaciones

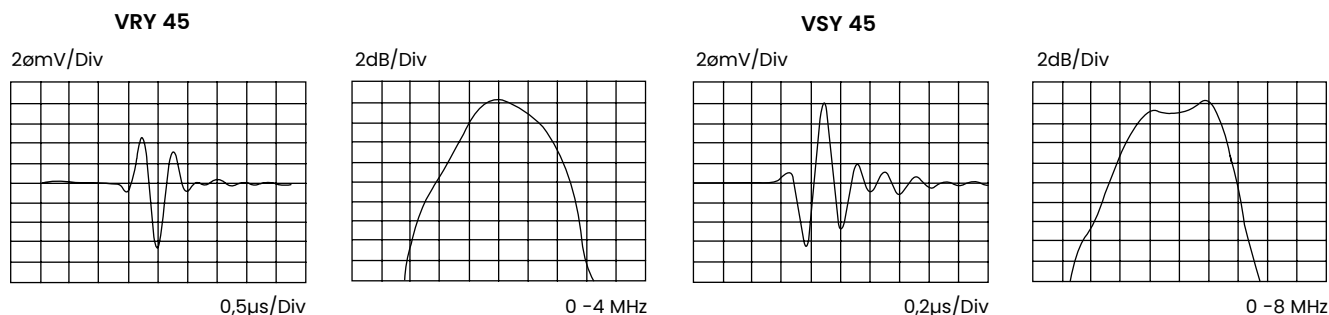
- Tipo de onda de cizalla de VS
 - Detección de fallos pequeños cerca de la superficie
 - Tubos y contenedores de pared delgada
 - Anillos
- Tipos de onda longitudinal VRY y VSY
 - Inspección de soldadura de grano rugoso
 - Materiales de atenuación
 - Soldaduras austeníticas
 - Aplicaciones de “onda de arrastre” con modelos de 70°

Características y beneficios

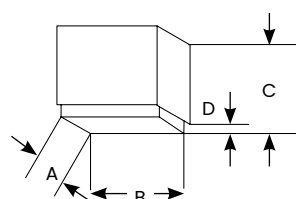
- Excelente resolución cerca de la superficie
- Reducir ruido provocado por dispersión
- Carcasa de moldeada a presión duradera y diseñada ergonómicamente
- Los tipos VS y VSY tienen conectores Microdot de montaje lateral
- El tipo VRY tiene conectores Lemo 00

Transductores de haz en ángulo, elemento doble

Tipos VS, VRY y VSY



Forma de onda y espectro de frecuencia típicos



Tipo de caja	A		B		C		D	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
Tipo 30	14	0,55	24	0,94	22	0,87	2	0,08
Tipo 31	29	1,14	53,5	2,1	45	1,77	5	0,20
Tipo 32	15	0,59	30	1,8	27	1,06		

Tipo	Código de pedido	a x b		f	β	F		Notas	Esquema
		mm	pulg.	(MHz)	(Acero)	mm	pulg.		
VS 45	0057660	3,5 x 10	0,14 x 0,39	4	45	10	0,4	Conforme a DIN EN 12668-2	Tipo 30
VS 45-EN	0500194	3,5 x 10	0,14 x 0,39	4	45	10	0,4		
VS 60	0057661	3,5 x 10	0,14 x 0,39	4	60	10	0,4		
VS 60-EN	0500195	3,5 x 10	0,14 x 0,39	4	60	10	0,4		
VS 70	0057662	3,5 x 10	0,14 x 0,39	4	70	10	0,4		
VS 70-EN	0500196	3,5 x 10	0,14 x 0,39	4	70	10	0,4	Conforme a DIN EN 12668-2	
VRY 45	0057663	10 x 22	0,39 x 0,87	1,8	45	40	1,6	Los ángulos VRY y VSY son apropiados para ondas longitudinales (compresión) para probar materiales de grano rugoso.	Tipo 31
VRY 60	0057664	10 x 22	0,39 x 0,87	1,8	60	35	1,4		
VRY 70	0057665	10 x 22	0,39 x 0,87	1,8	70	35	1,4		
VSY 45-2	0067154	5 x 10	0,20 x 0,39	2	45	16	0,6	Modelos de 70° adecuados para excitación de onda de arrastre	Tipo 32
VSY 60-2	0067155	5 x 10	0,20 x 0,40	2	60	16	0,6		
VSY 70-2	0067156	5 x 10	0,20 x 0,41	2	70	16	0,6		
VSY 45-4	0054577	5 x 10	0,20 x 0,42	4	45	20	0,8		
VSY 60-4	0054578	5 x 10	0,20 x 0,43	4	60	20	0,8		
VSY 70-4	0054579	5 x 10	0,20 x 0,44	4	70	20	0,8		

Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Para ver explicaciones de los datos de la tabla, consulte los criterios de selección en las páginas 5 a 7.

Accesorios

Descripción	Tipo	Nota
Cable	SEKM2 (0053001)	para VS
	SEKL2 (0050710)	para VRY
	SEKN2 (0053775)	para VSY

Transductores de inmersión



Aplicaciones

- Piezas con geometría irregular o compleja, como por ejemplo engranajes y válvulas.
- Escaneado automatizado o mecanizado
- Aplicaciones que requieren una resolución cerca de superficie muy alta o detección de pequeños fallos
- Escaneado de tuberías, tubos y depósitos
- Placas, palancas y barras
- Discos, ejes y husillos

Características y beneficios

- Combinados acústicamente para conseguir la mejor eficiencia en el agua
- Se pueden centrar en un punto (esféricos) o en una línea (cilíndricos) para una mejor resolución, sensibilidad y proporción señal - ruido (consultar Criterios de Selección en las páginas 5 a 7)
- Los modelos europeos tienen un cable fijo con conector LEMO-1.
- Los modelos norteamericanos tienen un conector de UHF impermeable, excepto el tipo IPS, que tiene Microdot no impermeable.

Longitudes focales estándares mínima y máxima (con pedidos especiales podemos tener disponibles longitudes focales más largas o más cortas)

Diámetro de elemento: mm (pulg)																	
Frecuencia (MHz)		mm 25,4	1,0 pulg.	mm 20,0	pulg. 0,79	mm 19,1	pulg. 0,75	mm 12,7	pulg. 0,5	mm 10,0	pulg. 0,39	mm 9,5	pulg. 0,375	mm 6,4	pulg. 0,25	mm 5,0	pulg. 0,2
1,0	N	109	4,3	67	2,7	61	2,4	28	1,1								
	Mín,	50	2	40	1,5	40	1,5	25	1								
	Máx,	75	3	50	2	50	2	25	1								
2,0	N			135	5,3					34	1,3						
	Mín,			40	1,5					20	0,8						
	Máx,			100	4					25	1						
2,25	N	245	9,6			138	5,4	61	2,4			34	1,4	16	0,6		
	Mín,	50	2			40	1,5	25	1			20	0,8	13	0,5		
	Máx,	150	6			100	4	50	2			25	1	13	0,5		
3,5	N	381	15			215	8,4	94	3,7			53	2,1	24	0,9		
	Mín,	50	2			40	1,5	25	1			20	0,8	13	0,5		
	Máx,	200	8			150	6	60	2,5			40	1,5	17	0,7		
4,0	N			270	10,7					67	2,6						
	Mín,			40	1,5					20	0,8						
	Máx,			200	8					50	2						
5,0	N	544	21,4	337	13,4	307	12,0	137	5,4	84	3,3	76	3,0	35	1,3	21	0,9
	Mín,	50	2	40	1,5	40	1,5	25	1	20	0,8	20	0,8	13	0,5	10	0,4
	Máx,	200	8	200	8	200	8	100	4	60	2,4	50	2	25	1,0	15	0,6
10,0	N					615	24,1	272	10,7			152	6,0	69	2,7	42	1,7
	Mín,					40	1,5	25	1			20	0,8	13	0,5	10	0,4
	Máx,					200	8	150	6			100	4	50	2	30	1,2
15,0	N							406	16			228	9,0	104	4,0		
	Mín,							25				20	0,8	13	0,5		
	Máx,							150	6			150	6	60	2,5		

Notas:

N = longitud de campo cercano en agua

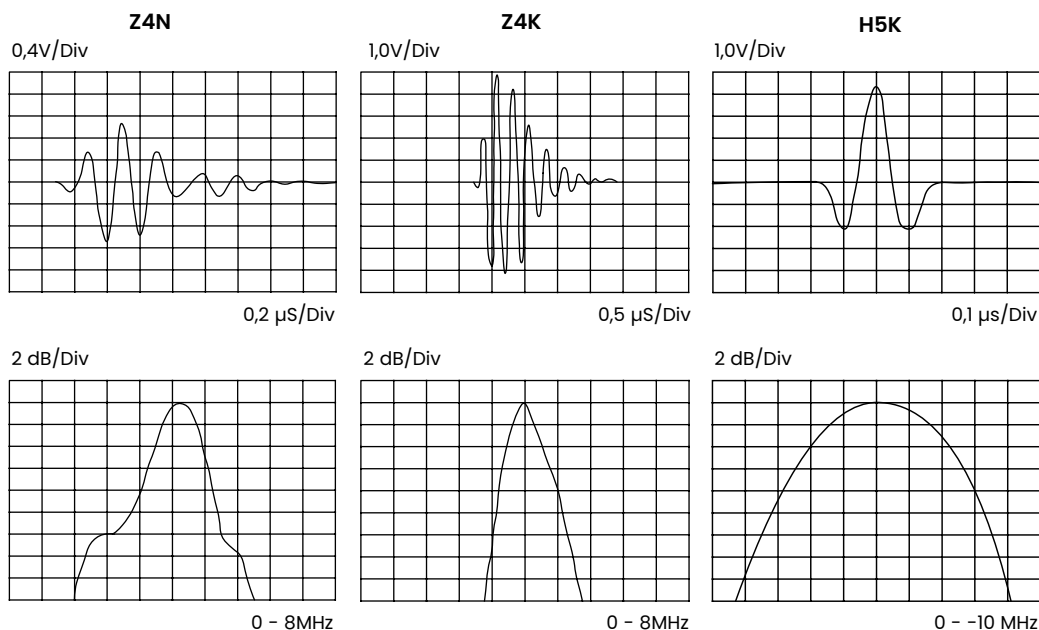
Mín = longitud focal mínima recomendada en agua

Máx = longitud focal máxima recomendada en agua

Las distancias en acero son aproximadamente un cuarto de las distancias dadas para el agua. Pueden estar disponibles longitudes focales más largas o más cortas con pedido especial.

Transductores de inmersión- Estándares europeos

Tipos Z, H y L



Forma de onda y espectro de frecuencia típicos



Z..N, H..N y L..N



Z..K, H..K y L..K



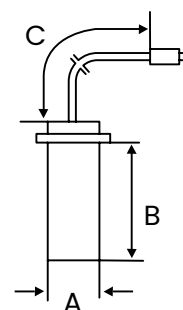
Z..M, H..M y L..M

Tipo	Código de pedido	D		f	N		Notas	Esquema
		mm	pulg.	(MHz)	mm	pulg.		
Z 1 N	0053317	20	0,79	1	64	2,5	Alta sensibilidad (reserva de ganancia) para probar objetos de pequeños a medianos de tamaño.	Tipo 33
Z 2 N	0053318	20	0,79	2	127	5,0		
Z 4 N	0053319	20	0,79	4	254	10,0		
Z 5 N	0054705	20	0,79	5	318	12,5		
Z 2 K	0053341	10	0,39	2	32	1,3		Tipo 34
Z 4 K	0053342	10	0,39	4	64	2,5		
Z 5 K	0053732	10	0,39	5	80	3,1		
Z 10 K	0054704	10	0,39	10	160	6,3		
Z 5 M	0055468	5	0,20	5	20	0,8		Tipo 35
Z 10 M	0053367	5	0,20	10	40	1,6		
Z 15 M	0055576	5	0,20	15	60	2,4		
H 1 N	0053042	20	0,79	1	64	2,5	Transductores de onda de choque especialmente idóneos para medidas de grosor u otras aplicaciones que requieren alta resolución.	Tipo 33
H 2 N	0053043	20	0,79	2	127	5,0		
H 2 K	0053300	10	0,39	2	32	1,3		Tipo 34
H 5 K	0053032	10	0,39	5	80	3,1		
H 10 K	0055818	10	0,39	10	160	6,3		Tipo 35
H 5 M	0053258	5	0,20	5	20	0,8		
H 10 M	0053041	5	0,20	10	40	1,6		
L 1 N	0053133	20	0,79	1	63	2,5	Banda ancha para aplicaciones que requieren alta resolución.	Tipo 33
L 2 N	0053134	20	0,79	2	127	5,0		
L 2 K	0053137	10	0,39	2	32	1,3		Tipo 34
L 5 K	0053139	10	0,39	5	80	3,1		
L 5 M	0053143	5	0,20	5	20	0,8		Tipo 35

Alta sensibilidad (reserva de ganancia) para probar objetos de pequeños a medianos de tamaño.

Transductores de onda de choque especialmente idóneos para medidas de grosor u otras aplicaciones que requieren alta resolución.

Banda ancha para aplicaciones que requieren alta resolución.



Tipo de funda	A		B		C	
	mm	pulg.	mm	pulg.	m	pies
Tipo 33	24	0,94	60	2,36	2,5	8,2
Tipo 34	13	0,51	60	2,36	2,5	8,2
Tipo 35	9,5	0,37	25	0,98	1,5	3,9

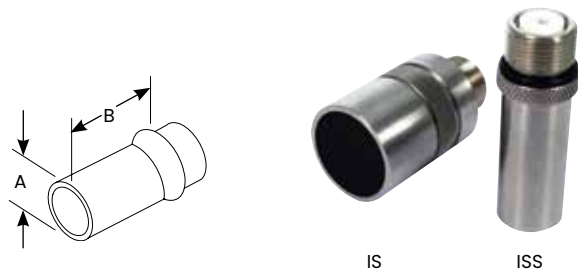
También están disponibles con enfoque esférico (punto) y cilíndrico (línea). Especifique la longitud focal. Para las longitudes focales disponibles, consulte la tabla al comienzo de la sección Transductores de Inversión.

Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Para ver explicaciones de los datos de la tabla, consulte los criterios de selección en las páginas 5 a 7.

Transductores de inmersión— Estándares norteamericanos

Tipos ISS e IS



Elemento Ø		A		B	
mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
6	0,25	16	0,63	39,4	1,55
10	0,375	16	0,63	39,4	1,55
13	0,50	16	0,63	39,4	1,55
19	0,75	25,4	1,00	45,0	1,77
25	1,0	31,8	1,25	46,2	1,82

Transductores de inmersión— tipos ISS e IS

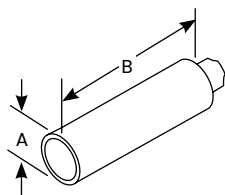
Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.		Código de pedido				Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.		Código de pedido					
			*Enfoque	Serie Gamma	Serie Gamma	Referencia Gamma				*Enfoque	Serie Gamma	Serie Gamma	Benchmark Gamma		
1,0	19	0,750	S C N		113-251-360		6	0,250	S C N	113-124-280	113-224-280	113-824-300			
					113-251-370					113-124-290	113-224-290				
					113-251-380					113-124-300	113-224-300				
	25	1,00	S C N		113-261-360	113-861-360	10	0,375	S C N	113-134-280	113-234-280	113-834-280			
				113-261-370	113-861-370	113-134-290				113-234-290	113-834-290				
				113-261-380	113-861-380	113-134-300				113-234-300	113-834-300				
2,25	6	0,250	S		113-222-280		13	0,500	S C N	113-144-280	113-244-280	113-844-280			
			C		113-222-290					113-144-290	113-244-290	113-844-290			
			N	113-122-300	113-222-300					113-144-300	113-244-300	113-844-300			
	10	0,375	S C N		113-132-280	113-232-280	19	0,750	S C N	113-154-360	113-254-360	113-854-360			
					113-132-290	113-232-290				113-154-370	113-254-370	113-854-370			
					113-132-300	113-232-300				113-154-380	113-254-380	113-854-380			
	13	0,500	S C N		113-142-280	113-242-280	113-842-280	25	1,00	S C N	113-164-360	113-264-360	113-864-360		
					113-142-290	113-242-290	113-842-290				113-164-370	113-264-370	113-864-370		
					113-142-300	113-242-300	113-842-300				113-164-380	113-264-380	113-864-380		
	19	0,750	S C N		113-152-360	113-252-360	113-852-360	6	0,250	S C N	113-126-280	113-226-280			
					113-152-370	113-252-370	113-852-370				113-126-290	113-226-290			
					113-152-380	113-252-380	113-852-380				113-126-300	113-226-300			
25	1,00	S C N		113-162-360	113-262-360	113-862-360	10	0,375	S C N	113-136-280	113-236-280				
				113-162-370	113-262-370	113-862-370				113-136-290	113-236-290				
				113-162-380	113-262-380	113-862-380				113-136-300	113-236-300				
3,5	13	0,500	S C N		113-143-280	113-243-280	113-843-280	13	0,500	S C N	113-146-280	113-246-280			
					113-143-290	113-243-290	113-843-290				113-146-290	113-246-290			
					113-143-300	113-243-300	113-843-300				113-146-300	113-246-300			
	19	0,750	S C N		113-153-360	113-253-360	113-853-360	19	0,750	S C N	113-156-360	113-256-360			
					113-153-370	113-253-370	113-853-370				113-156-370	113-256-370			
					113-153-380	113-253-380	113-853-380				113-156-380	113-256-380			
	25	1,00	S C N		113-163-360	113-263-360	113-863-360	6	0,250	S C N	113-127-280	113-227-280			
					113-163-370	113-263-370	113-863-370				113-127-290	113-227-290			
Notas: Los cables impermeables están en la sección accesorios.						15,0	6	0,250	1,5 pulg. S	113-127-302 (TTC-100)					
										10	0,375		S C N	113-137-280	
														113-137-290	
														113-137-300	
13	0,500	S C N		113-147-280											
			113-147-290												
				113-147-300											

Notas: Los cables impermeables están en la sección accesorios.

* Enfoque: S = Esférico, C = Cilíndrico, N = No enfoque. Se tiene que especificar longitud focal. Para las distancias focales disponibles, consulte la tabla al comienzo de la sección Transductores de Inmersión. Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Transductores de inmersión— Estándares norteamericanos

Tipo IPS



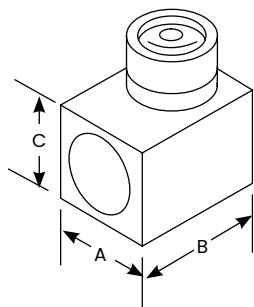
Elemento Ø		A		B	
mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
6	.250	9,7	0,38	36,8	1,45

Transductores de inmersión—tipo IPS

Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.		Código de pedido				Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.		Código de pedido			
			*Enfoque	Serie Gamma	Serie Gamma	Accesorios				*Enfoque	Serie Gamma	Serie Gamma	Accesorios
2,25	6	0,25	N	113-122-340	113-222-340	Cable BNC 118-140-012 Noimpermeable	10,0	6	0,25	S	113-126-320	113-226-320	Cable BNC 118-140-012 No impermeable
			C	113-124-320	113-224-320					C	113-126-330	113-226-330	
			N	113-124-340	113-224-340					N	113-126-340	113-226-340	
5,0	6	0,25	S	113-124-320	113-224-320	Cable BNC 118-140-012 Noimpermeable	15,0	6	0,25	S	113-127-320		Cable BNC 118-140-012 No impermeable
			C	113-124-330	113-224-330					C	113-127-330		
			N	113-124-340	113-224-340					N	113-127-340		

* Enfoque: S = Esférico, C = Cilíndrico, N = No enfoque. Se tiene que especificar longitud focal. Para las distancias focales disponibles, consulte la tabla al comienzo de la sección Transductores de Inmersión. Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Tipo IR



Elemento Ø		A		B		C	
mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
6	0,250	19,1	0,75	23,9	0,94	19,1	0,75
10	0,375	19,1	0,75	23,9	0,94	19,1	0,75
13	0,500	19,1	0,75	23,9	0,94	19,1	0,75

Transductores de inmersión—tipo IR

Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.		Código de pedido			Frec. (MHz)	Ø de elemento mm pulg.		Código de pedido		
			*Enfoque	Serie Gamma	Serie Gamma				*Enfoque	Serie Gamma	Serie Gamma
2,25	6	0,25	N	113-122-420	113-222-420	5,0	6	0,25	S	113-124-400	113-224-400
			C	113-132-400	113-232-400				C	113-124-410	113-224-410
			N	113-132-410	113-232-410				N	113-124-420	113-224-420
	10	0,375	S	113-132-420	113-232-420		10	0,375	S	113-134-400	113-234-400
			C	113-142-400	113-242-400				C	113-134-410	113-234-410
			N	113-142-410	113-242-410				N	113-134-420	113-234-420
	13	0,50	S	113-142-420	113-242-420		13	0,50	S	113-144-400	113-244-400
			C						C	113-144-410	113-244-410
			N						N	113-144-420	113-244-420

* Enfoque: S = Esférico, C = Cilíndrico, N = No enfoque. Se tiene que especificar longitud focal. Para las distancias focales disponibles, consulte la tabla al comienzo de la sección Transductores de Inmersión. Los cables impermeables se pueden encontrar en la sección Accesorios para Transductores. Configuraciones personalizadas disponibles por pedido especial.

Transductores para aplicaciones específicas

Los centros de aplicación de Baker Hughes Inspection Technologies ofrecen un amplio espectro de servicios a los usuarios de aplicaciones de pruebas no destructivas. Nuestra misión es aunar el conocimiento y la experiencia de todo el mundo en múltiples sectores y modalidades para ayudar a los clientes a resolver rápidamente sus problemas de aplicaciones de inspección.

Con un registro probado número uno, nuestros ingenieros, técnicos y especialistas altamente formados son un activo clave para nuestros clientes. Su experiencia es amplia, y abarca muchas modalidades de NDT y muchos segmentos de la industria, desde el desarrollo de soluciones radiográficas a inspección de piezas aeroespaciales

en el suelo de fabricación al diseño de transductores de ultrasonidos personalizados o sondas de corrientes inducidas para inspección sobre terreno en los sectores de energía, petróleo, gas y automoción.

Nuevos materiales, procesos de fabricación y aunar tecnologías con frecuencia requiere transductores y accesorios ultrasónicos personalizados diseñados específicamente para la aplicación concreta. Ofrecemos una amplia gama de transductores de aplicación especial, alguno de los cuales se muestran en estas páginas. Nuestros equipos de transductores especiales están listos para resolver nuevos problemas de aplicaciones rápida y efectivamente.

Transductores de aplicación especial

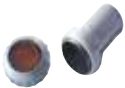
Transductores de rodillos (rueda)

Transductores de rodillos ultrasónicos y sistemas para la inspección de soldaduras de láser superpuestas y de culata o uniones selladas y soldaduras en blancos a medida con acoplamiento en seco.



Transductores de baja frecuencia

Transductores ultrasónicos para la inspección de materiales rugosos como por ejemplo hormigón, ladrillos refractarios, piedras y madera.



Transductores de eje

Transductores ultrasónicos para la inspección de ejes y grupos de ruedas de ferrocarril.



Soportes para transductores

Soportes para transductores ultrasónicos para accesorios especiales para la inspección de botellas y tubos de gas.



Soportes de haz recto de onda transversal (de corte)

Transductores de onda de recorrido de incidencia perpendicular no utilizados para caracterización de materiales.



Transductores de puntos de soldadura

Transductores ultrasónicos con interfaz acústica flexible para inspección de puntos de soldaduras de puntos de soldaduras de resistencia en carrocerías de la automoción.



Transductores MIG/MAD

Transductores ultrasónicos para la inspección de soldaduras MIG y MAG que utilicen la técnica de transmisión ultrasónicas.



Transductores de pruebas de tubos

Transductores ultrasónicos para inspección de tubos y ejes de raíles huecos y grupos de ruedas.



Transductores de alta temperatura

Transductores ultrasónicos para la inspección a temperaturas más altas con retardos resistentes al calor.



Transductores de inmersión de alta frecuencia

Transductores de inmersión de resolución muy alta, 25 MHz a 50 MHz.



Transductores de RL

Transductores de haz en ángulo de onda longitudinal refractada, de un solo elemento o de dos elementos, para la inspección de materiales de grano grueso como por ejemplo soldaduras de tubos de acero austenítico.



Conjuntos al lado de perforaciones

Transductores ultrasónicos multielemento, con alimentación de agua, para inspección de tuberías desde el DE.



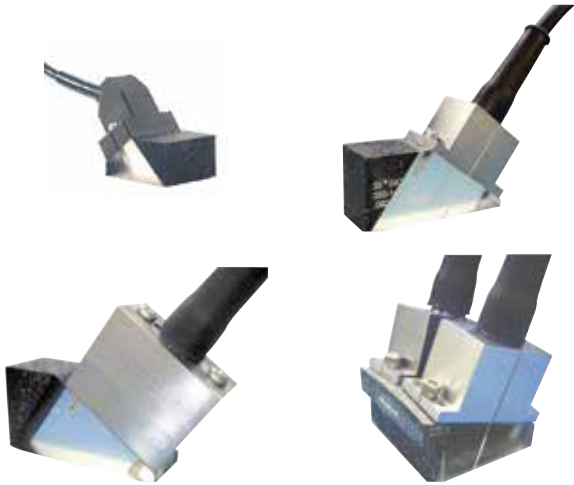
Sondas de ZIP

Transductores de línea de retardo "Interface Cero" para la inspección manual de materiales compuestos.

Transductores de conjunto por fases

Baker Hughes Inspection Technologies fabrica una amplia variedad de transductores de conjunto por etapas para uso con Mentor UT y otros instrumentos. Los transductores de conjunto por fases con la función Diálogo reconocen conexión física y descargan automáticamente información del transductor al Mentor UT.

Conjuntos por fases pequeños y de tamaño medio para aplicaciones de haz de ángulo general y haz recto.



Aplicaciones

- Energía: Inspección general de soldaduras, soldaduras austeníticas, compartimentos presurizados y tuberías, palas y rotores de turbinas
- Petróleo y gas: Soldaduras de perímetro de tuberías, depósitos, inspección general de soldaduras
- Aeroespacial: Inspección de soldaduras, trenes de aterrizaje
- Automoción: Ejes, vástagos, husillos, discos de freno, ruedas
- General: Soldaduras, forjados, vaciados, artículos tubulares, puentes y estructuras

Características y beneficios

- Control electrónico del ángulo de haces, enfoque y índice escaneado
- Eliminar inspecciones múltiples con sondas de ángulo fijo y enfoque fijo.
- Inspeccionar tareas de difícil acceso desde un solo punto de contacto.
- Cuñas de haz en ángulo sustituible y líneas de retardo de 0°, planas o curvadas
- También están disponibles sondas con cuñas internas y líneas de retardo.

Especificaciones típicas (hay otras disponibles bajo demanda)

Frecuencia (MHz)	Número de elementos	Inclinación mm (pulg.)	Elevación mm (pulg.)
1,0	16, 32, 64, 128	1 a 3 (0,04 a 0,12)	10 a 25 (0,4 a 1,0)
1,5	16, 32, 64, 128	0,75 a 3 (0,03 a 0,12)	10 a 25 (0,4 a 1,0)
2,25	16, 32, 64, 128	0,5 a 2 (0,02 a 0,08)	6 a 20 (0,25 a 0,8)
3,5	16, 32, 64, 128	0,5 a 2 (0,02 a 0,08)	6 a 20 (0,25 a 0,8)
5,0	16, 32, 64, 128	0,25 a 1,5 (0,01 a 0,06)	6 a 20 (0,25 a 0,8)
7,5	16, 32, 64, 128	0,25 a 1 (0,01 a 0,04)	6 a 16 (0,25 a 0,63)

Conjunto por fases para escaneado y cobertura de área ancha, inmersión o línea de retardo



Aplicaciones

- Generación de alimentación: Compartimentos presurizados, tuberías
- Petróleo y gas: Tuberías, depósitos
- Aeroespacial: Deslaminado y desunión de composite, inspección de soldaduras, trenes de aterrizaje
- Transporte: Deslaminado y desunión de composite, discos
- General: Escaneado de área grande, discos, barras, artículos tubulares, medida de grosores en línea

Características y beneficios

- Control electrónico del ángulo de haces, enfoque y índice escaneado
- Reduce los tiempos de configuración y escaneado.
- Aumenta la sensibilidad y la proporción señal - ruido con enfoque electrónico.
- Reduce o elimina la manipulación mecánica y manual.
- Utiliza el método de inmersión o con línea de retardo sustituible.

Especificaciones típicas (hay otras disponibles bajo demanda)

Frecuencia (MHz)	Número de elementos	Inclinación/mm (pulg.)	Elevación/mm (in)
1,0	32, 64, 128	1 a 3 (0,04 a 0,12)	10 a 25 (0,4 a 1,0)
1,5	32, 64, 128	0,75 a 3 (0,03 a 0,12)	10 a 25 (0,4 a 1,0)
2,25	32, 64, 128	0,5 a 2 (0,02 a 0,08)	6 a 20 (0,25 a 0,8)
3,5	32, 64, 128	0,5 a 2 (0,02 a 0,08)	6 a 20 (0,25 a 0,8)
5,0	32, 64, 128	0,25 a 1,5 (0,01 a 0,06)	6 a 20 (0,25 a 0,8)
7,5	32, 64, 128	0,25 a 1 (0,01 a 0,04)	6 a 16 (0,25 a 0,63)
10,0	32, 64, 128	0,25 a 1 (0,01 a 0,04)	6 a 13 (0,25 a 0,5)

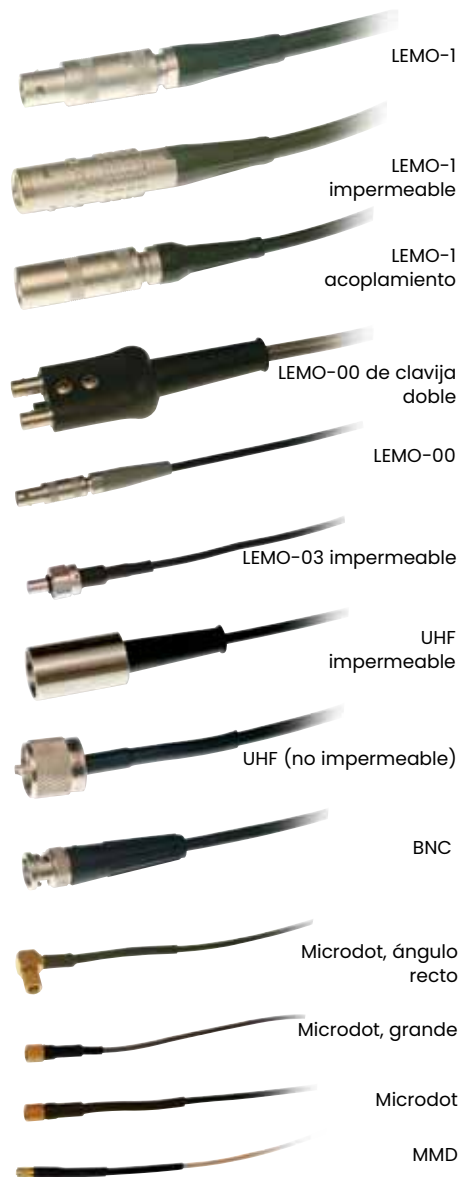
Accesorios para transductores

Cables y adaptadores

Tipo de clavija

Tipo de cable	Código de pedido	Longitud m (ft)	Impedancia (ohms)	Transductor	Instrumento
CL 331	0058160	2 (6,5)	50	Microdot	LEMO-00
MPKLL 2	0058791	2 (6,5)	50	LEMO-00	LEMO-00
MPKL 2	0050486	2 (6,5)	50	LEMO-00	LEMO-1
MPKM 2	0052999	2 (6,5)	50	Microdot	LEMO-1
PKP 2	0066709	2 (6,5)	75	LEMO-03 A prueba de agua	LEMO-1
PKI 2	0057694	2 (6,5)	75	UHF Impermeable	LEMO-1
PKLL 2	0050326	2 (6,5)	75	LEMO-1	LEMO-1
PKTL 2	0052642	2 (6,5)	50	LEMO-1 A prueba de agua	LEMO-1
SEKG 2	0053887	2 (6,5)	50	LEMO-00 Clavija doble	2x LEMO-1
SEKL 2	0050710	2 (6,5)	50	2x LEMO-00	2x LEMO-1
SEKM 2	0053001	2 (6,5)	50	2x Microdot	2x LEMO-1
SEKN 2	0053775	2 (6,5)	50	1x Microdot 1x Microdot, Grande	2x LEMO-1
VKLL 5	0050484	5 (16,4)	75	LEMO-1 Acoplamiento	LEMO-1
MD-BNC	118-140-012	1,8 (6)	50	Microdot	BNC
MD-BNC 12	118-140-011	3,6 (12)	50	Microdot	BNC
MMD-BNC	118-140-047	1,8 (6)	50	MMD	BNC
MD/RA-BNC	118-140-033	1,8 (6)	50	Ángulo recto Microdot	BNC
BNC-BNC	118-140-016	1,8 (6)	50	BNC	BNC
BNC-BNC 12	118-140-021	3,6 (12)	50	BNC	BNC
UHF-BNC	118-140-027	1,8 (6)	50	UHF No impermeable	BNC
LI-BNC	118-140-018	1,8 (6)	50	LEMO-1	BNC
UHF/WP-BNC	118-140-013	1,8 (6)	75	UHF Impermeable	BNC
Doble MMD-BNC	118-140-014	1,8 (6)	50	2x MMD	2x BNC
Doble MD-BNC	118-140-024	1,8 (6)	50	2x Microdot	2x BNC

Tipo de adaptador	Código de pedido	Transductor	Instrumento
PKLB1	0053013	Toma BNC	LEMO-1 Clavija
PKBL1	0053014	LEMO-1 Toma	Clavija BNC
STUHF-RA (Ángulo recto)	118-560-032	Clavija UHF Impermeable	Toma UHF Impermeable
DM-BNC doble	118-560-045	Clavija D-Meter	2x BNC



Acopladores

Acopladores de propósito general

Tipo de acoplador	Tamaño de contenedor	Descripción	Código de pedido	Funciones
ZG-F	2,5 kg (5,5 lb)	Propósito general	0050469	- Pasta tixotrópica - No mojable, lavable, no corrosiva - Rango de temperatura -4 °F a 212 °F (-20 °C a 100 °C) - Hoja de datos de seguridad según 91/155/EEC
	5 botellas 250 ml (8,5 fl oz.)	Propósito general	0054558	
ZGT	Tubo de 100 g (3,5 oz.)	Acoplador multigrado	0050472	- Pasta de viscosidad media - Resistente al agua, no corrosiva - Rango de temperatura -22 °F a 480 °F (-30 °C a 250 °C) - Hoja de datos de seguridad según 91/155/EEC

Acopladores especiales

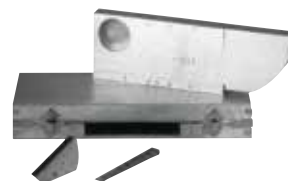
Tipo de acoplante	Tamaño de contenedor	Descripción	Código de pedido	Funciones
ZGM	Tubo de 100 g (3,5 oz.)	Pasta de acoplamiento a alta temperatura	0056567	- Pasta de alta viscosidad - El relleno sólido se derrite a temperatura elevada - Formulado especialmente para medición de grosores en piezas calientes - Rango de temperatura de 390 °F a 1100 °F (200 °C a 600 °C)

Bloques de calibración

Los bloques de calibración ofrecen objetivos conocidos que producen indicaciones de eco que se utilizan para configuración de instrumentos, evaluación de transductores, y referencia para evaluar el tamaño del fallo.

Bloques de calibración – Estándares europeos

Tipo de bloque (acero)	Código de pedido	Descripción
K1 EN 12223	0059108	- Bloque de calibración de haz en ángulo grande, radio de 100 mm - Calibrar rango con transductor de haz en ángulo - Medir punto de índice de haz y ángulo refractado
K2 EN 27963/ISO 7963	0050434	- Bloque de calibración de haz en ángulo pequeño, radios de 25 y 50 mm - Calibrar rango con transductor de haz en ángulo - Medir punto de índice de haz y ángulo refractado
VW	0050441	- Bloque de pasos para calibrar rangos de grosores - Ocho pasos de 0,039 pulg. (1 mm), 0,039 pulg. (1 mm) hasta 0,039 pulg. (9 mm) a 0,315 pulg. (8 mm)
N30	0058474	- Estándar de referencia autosónica - Conectar directamente al detector de fallos - Produce múltiples ecos a intervalos precisos en el acero - Comprobar ganancia del instrumento en largos periodos de tiempo



Bloques de calibración – estándares norteamericanos

Tipo de bloque (acero)	Código de pedido	Descripción
IIW Tipo 1	118-540-270	- Bloque de calibración de ángulo grande - Radio de 4,0 pulg. (101,6 mm) para calibración del rango de haz de ángulo - Medir punto de índice de haz y ángulo refractado - También se utiliza para comprobar la resolución y la sensibilidad
IIW Tipo 2	118-540-280	- Igual que IIW Tipo 1 con radios de 2 pulg. (50,8 mm) y 4 pulg. (101,6 mm) para calibración de rango - Los agujeros laterales perforados también se añaden para comprobación de resolución
DSC	118-540-300	- Bloque pequeño para distancia de haz en ángulo y calibración de sensibilidad - radio de 1,0 pulg (25,4 mm) frente a un radio de 3,0 pulg. (76,2 mm) - ranura de 0,375 pulg (9,5 mm) en el radio de 3,0 pulg. (76,2 mm) - También se utiliza para comprobar el punto de índice de haz y ángulo refractado
Haz en ángulo, miniatura	118-540-260	- Sustituto de bloque de DSC - radio de 1,0 pulg (25,4 mm) frente a un radio de 2,0 pulg. (50,8 mm) - Agujero lateral perforado para comprobar el punto de índice de haz y ángulo refractado
Resolución de AWS	118-540-350	- Evaluar la capacidad de resolución de transductor de haz en ángulo - Tres conjuntos de agujeros laterales perforados para ángulos de 35°, 60° y 70° - Tres agujeros de diámetro 0,062 pulg. (1,6 mm) en cada grupo de agujeros
Bloque de pruebas NAVSHIPS	118-540-370	- Para especificación 0900-006-3010 de NAVSHIPS, Sección 6 - Corrección de amplitud de distancia, sensibilidad y profundidad del fallo
Bloque de 4 pasos	118-540-320	- Bloque de pasos para calibrar rangos de grosores - Pasos 0,250, 0,500, 0,750, 1,00 pulg. (6,35, 12,70, 19,05, 25,40 mm)
Bloque de 5 pasos	118-540-310	- Bloque de pasos para calibrar rangos de grosores - Pasos 0,100, 0,200, 0,300, 0,400, 0,500 pulg. (2,54, 5,08, 7,62, 10,06, 12,70 mm)



Juegos de transductores

Nuestros juegos de transductores combinan los transductores y accesorios de uso más común necesarios para aplicaciones generales y algunas específicas de pruebas ultrasónicas. Cada juego incluye una funda de transporte dura de fácil acceso, almacenaje cómodo y transporte.

Juegos de transductores – Estándares europeos

Tipo	Código de pedido	Descripción	Contenido de la sonda
PKS 1	0057281	Conjunto de grano rugoso	K0,5S; KISM; WRY45; WRY70; WB45-1; WSY45-4, WSY70-4
PKS 2	0057282	Conjunto de aeronaves	B4S; K4G; G5KB; MSEB4; K5K; CLF4; SEB10KF3; 2x MWB45-4; MWB70-4; MWB90-4
PKS 3	0057283	Conjunto de acero	B4S; SEB2; G5KB; MSEB4; MB4F; WK45-2; WK70-2; 2x MWB45-4; MWB70-4
PKS 4	0057284	Conjunto de soldadura	MB4S; SEB4; WB45-2; WB70-2; MWB45-2; 2x MWB45-4; MWB60-4; 2x MWB70-4
PKS 5	0057285	Conjunto de vaciado	B2S; SEB2; KIS; MB2S; SEB4KF8; G5KB; WB45-1; WB70-1; MWB45-2
PKS 6	0057286	Conjunto de forjado	B4S; B2S; SEB2; MB4S; K2N; SEB4KF8; MB4F; WB45-2; MWB45-4; MWB70-4

Juegos de transductores – Estándares norteamericanos

Juego de contacto básico

código de pedido de producto 118-450-020

Amplio surtido para inspección de soldadura, detección de laminación, corrosión/erosión y materiales de tamaño delgado.

Cant.	Código de producto	Descripción
1	113-292-603	2,25 MHz, 0,63 pulg. x 0,63 pulg Estilo AWS, un solo elemento
1	113-242-591	2,25 MHz, 5 pulg. estilo MSW-QC, sonda de haz en ángulo de un solo elemento BMC
1	113-262-043	2,25 MHz, 1 pulg estilo CR, sonda de contacto de un solo elemento
1	113-544-000	5 MHz, 0,5 pulg estilo CA211A, sonda de contacto de un solo elemento
1	113-252-240	2,25 MHz, 0,75 pulg estilo PFCR, sonda de membrana de un solo elemento

Juego básico de inspección de soldadura AWS

código de pedido 118-450-500

Transductores y accesorios para probar soldaduras según especificación AWS D1.1.

Cant.	Código de producto	Descripción
1	113-292-603	2,25 MHz, 0,63 pulg. x 0,63 pulg Estilo AWS, sonda de haz en ángulo de un solo elemento
1	113-292-601	2,25 MHz, 0,63 pulg. x 0,75 pulg Estilo AWS, sonda de haz en ángulo de un solo elemento
1	113-292-604	2,25 MHz, 0,75 pulg. x 0,75 pulg Estilo AWS, sonda de haz en ángulo de un solo elemento
1	113-262-043	2,25 MHz, diám. 0,1 pulg. CR-RHP, Sonda de contacto de onda L
1	118-340-104	Cuña Lucite de 45°
1	118-340-105	Cuña Lucite de 60°
1	118-340-106	Cuña Lucite de 70°
1	118-140-016	Cable coaxial BNC-BNC
1	118-540-196	Estándar de referencia DSC
1	118-800-025	Estuche de transporte de espuma troceada

Cant.	Código de producto	Descripción
1	113-527-660	15 MHz, 0,25 en Estilo ALPHA 2 DFR, sonda de línea de retardo de un solo elemento
1	113-292-751	2,25 MHz, 0,5 pulg. x 0,5 pulg. estilo DU-F, sonda de contacto de doble elemento
1	113-224-681	5 MHz, 0,25 pulg estilo RC, sonda de contacto de doble elemento
1	118-140-012	Cable coaxial BNC-MD
1	118-140-016	Cable coaxial BNC-BNC
1	118-140-024	Cable coaxial dual BNC-MD
1	118-140-088	Cable coaxial dual BNC-RC

Juego de contacto multipropósito

código de pedido 118-450-510

Transductores de uso común para una variedad de pruebas de haz en ángulo, laminación, corrosión, fallos generales y grosor.

Cant.	Código de producto	Descripción
1	113-544-000	5 MHz, diám. 0,5 pulg. Estilo CA211A, sonda de contacto de un solo elemento
1	113-262-043	2,25 MHz, diám. 1 pulg. Estilo de CR, sonda de contacto de un solo elemento
1	113-527-660	15 MHz, 0,25 pulg. Alpha 2 estilo DFR, sonda de línea de retardo
1	113-224-700	5 MHz, diám. 0,25 pulg. Estilo de ADP, sonda de elemento doble
1	113-244-591	5 MHz, diám. 0,5 pulg. Estilo MSW-QC, sonda de haz en ángulo benchmark
2	118-340-211	Cuña Lucite de 45°
2	118-340-212	Cuña Lucite de 60°
2	118-340-213	Cuña Lucite de 70°
2	118-140-016	Cable coaxial BNC-BNC
2	118-140-012	Cable coaxial BNC-MD
1	118-540-198	Estándar de referencia de 5 pasos, 1 pulg.-0,5 pulg.
1	118-800-025	Estuche de transporte de espuma troceada

Cant.	Código de producto	Descripción
1	118-440-050	Líneas de retardo para 113-527-660 (10 uds.)
1	118-450-140	Juego de membrana de protección para sonda 113-252-240 PFCR.
1	118-340-104, 106	Cuña Lucite de 45° y 70°
1	118-340-211, 212, 213	45°, 6Cuña Lucite de 0° y 70°
1	118-540-198	Bloque de calibración 0,1 pulg.-0,5 pulg.
1	118-800-025	Estuche de transporte de espuma troceada

Juego de haz de ángulo básico

código de pedido 118-450-030

Surtido para inspecciones de soldaduras y otras de haz en ángulo.

Cant.	Código de producto	Descripción
1	113-294-642	5 MHz, 70° ABFP-SM, sonda de haz en ángulo de un solo elemento
1	113-216-585	10 MHz, 0,125 pulg. estilo SMSWS, sonda de haz en ángulo de un solo elemento
1	113-294-600	5 MHz, 5 pulg. x 1 pulg. estilo SWS, sonda de haz en ángulo de un solo elemento
1	113-224-591	5 MHz, 0,25 pulg. estilo SMSWS, sonda de haz en ángulo de un solo elemento
1	118-540-196	Estándar de referencia DSC
1	118-140-047	Cable coaxial BNC-MMD
1	118-140-016	Cable coaxial BNC-BNC
1	118-140-012	Cable coaxial BNC-MD
1 cada	118-340-120, 122	Cuña Lucite de 45° y 70°
1 cada	118-340-015, 017	Cuña Lucite de 45° y 70°
1 cada	118-340-201, 202, 203	Cuña Lucite de 45°, 60° y 70°
1	118-800-025	Estuche de transporte de espuma troceada

Certificación de transductor

Estándares europeos

Cada sonda entregada se ha sometido a pruebas de calidad muy estrictas que aseguran que todas las sondas del mismo tipo evalúen los fallos de manera idéntica. La hoja de datos de sonda correspondiente contiene prueba de la fiabilidad de los datos. Guardamos los datos de cada sonda numerada durante varios años, posibilitando así que los certificados de sonda (PZ) se puedan generar en fecha posterior.

Certificado	Código de pedido	Descripción
PZ-E	0057682	Foma de onda y espectro de frecuencia para transductores de fallo de catálogo estándares, incluyendo amplitud, frecuencia, ancho de banda y duración del pulso
PZ-EN	0059969	Certificado detallado de calibración según la norma EN 12688-2, "Pruebas no destructivas - Caracterización y verificación de equipos de examen ultrasónico - Parte 2:", ratificada por el Comité Europeo de Normas (CEN)

Estándares norteamericanos

Certificado	Código de pedido	Descripción
Forma de onda/ Frecuencia	113-900-911	Foma de onda y espectro de frecuencia para transductores de fallo de catálogo estándares, incluyendo amplitud, frecuencia, ancho de banda y duración del pulso
Perfil de haz	113-900-913	El dibujo se hace moviendo el transductor por un reflector de bola o eje en un tanque de inmersión. El perfil de haz da la intensidad relativa y la anchura del haz de sonido a una distancia dada de la superficie del transductor.

Tablas y fórmulas

Gráficas de proporciones Bd contra Amplitud

dB	Proporción	dB	Proporción	dB	Proporción	dB	Proporción
0	1,00:1	5	1,78:1	11	3,55:1	17	7,08:1
.5	1,06:1	6	2,00:1	12	3,98:1	18	7,94:1
1	1,12:1	7	2,24:1	13	4,47:1	19	8,91:1
2	1,26:1	8	2,51:1	14	5,01:1	20	10,00:1
3	1,41:1	9	2,82:1	15	5,62:1	40	100,00:1
4	1,58:1	10	3,16:1	16	6,31:1	60	1000,00:1

Longitud de campo cercano (N) en el agua Diámetro de elemento:

Frecuencia (MHz)	mm 25,4	1,0 pulg.	mm 19,1	pulg. 0,75	mm 12,7	pulg. 0,50	mm 6,3	pulg. 0,25
1,0	109,2	4,3	61	2,4	27,2	1,07	6,8	0,27
2,25	243,8	9,6	137,1	5,4	61,0	2,4	15,3	0,60
5,0	543,5	21,4	304,8	12,0	137,1	5,4	33,0	1,3
10,0	1092,2	43	609,6	24	271,8	10,7	68,6	2,7

Para encontrar la longitud aproximada en acero, dividir los valores anteriores por 4.

Velocidad e impedancia acústica de materiales comunes

Material	Velocidad longitudinal		Velocidad de corte		Impedancia acústica
	pulg./s x 10 ⁶	km/s	pulg./s x 10 ⁶	km/s	
Aire	0,013	.33	–	–	.0004
Aluminio	0,25	6,3	0,12	3,1	17,0
Óxido de aluminio	0,39	9,9	0,23	5,8	32,0
Berilio	0,51	12,9	0,35	8,9	23,0
Carburo de boro	0,43	11,0	–	–	26,4
Bronce	0,17	4,3	0,08	2,0	36,7
Cadmio	0,11	2,8	0,059	1,5	24,0
Cobre	0,18	4,7	0,089	2,3	41,6
Cristal (corona)	0,21	5,3	0,12	3,0	18,9
Glicerina	0,075	1,9	–	–	2,42
Oro	0,13	3,2	0,047	1,2	62,6
Hielo	0,16	4,0	0,08	2,0	3,5
Inconel	0,22	5,7	0,12	3,0	47,2
Hiero	0,23	5,9	0,13	3,2	45,4
Hierro (fundido)	0,18	4,6	0,10	2,6	33,2
Plomo	0,085	2,2	0,03	0,7	24,6
Magnesio	0,23	5,8	0,12	3,0	10,0
Mercurio	0,057	1,4	–	–	19,6
Molibdeno	0,25	6,3	0,13	3,4	64,2
Monel	0,21	5,4	0,11	2,7	47,6
Neopreno	0,063	1,6	–	–	2,1

Material	Velocidad longitudinal		Velocidad de corte		Impedancia acústica
	pulg./s x 10 ⁶	km/s	pulg./s x 10 ⁶	km/s	
Nickel	0,22	5,6	0,12	3,0	49,5
Nylon, 6-6	0,10	2,6	0,043	1,1	2,9
Aceite (SAE 30)	0,067	1,7	–	–	1,5
Platino	0,13	3,3	0,067	1,7	69,8
Plexiglass	0,11	2,7	0,043	1,1	3,1
Polietileno	0,07	1,9	0,02	0,5	1,7
Poliestireno	0,093	2,4	0,04	1,1	2,5
Poliuretano	0,070	1,9	–	–	1,9
Cuarzo	0,23	5,8	0,087	2,2	15,2
Caucho, butilo	0,07	1,8	–	–	2,0
Plata	0,14	3,6	0,06	1,6	38,0
Acero, suave	0,23	5,9	0,13	3,2	46,0
Acero, inoxidable	0,23	5,8	0,12	3,1	45,4
PTFE	0,06	1,4	–	–	3,0
Latón	0,13	3,3	0,07	1,7	24,2
Titanio	0,24	6,1	0,12	3,1	27,3
Tungsteno	0,20	5,2	0,11	2,9	101,0
Uranio	0,13	3,4	0,08	2,0	63,0
Agua	0,0584	1,48	–	–	1,48
Cinc	0,17	4,2	0,09	2,4	29,6

Fórmulas útiles

Longitud de campo cercano	$D^2F/4C$ o $D^2/4\lambda$
Anchura del haz	$\text{SIN}_\gamma C/DF \times 1,22 \text{ o } 1,22\lambda/D$
Ley de Snell	$\text{SIN}\alpha / \text{SIN}\beta = C_1/C_2$
Distancia de salto	$2T \times \text{TAN}\beta$
V-Path	$2T/\text{COS}\beta$
Distancia de superficie (proyectada)	$\text{S.P.} \times \text{SIN}\beta$
Profundidad (1ª pata)	$\text{S.P.} \times \text{COS}\beta$
Profundidad (2ª pata)	$2T - (\text{S.P.} \times \text{COS}\beta)$
Profundidad (3ª pata)	$(\text{S.P.} \times \text{COS}\beta) - 2T$
Longitud de onda	C/F
Frecuencia	C/λ
Impedancia acústica	$Z = C \times d$
% de presión de sonido reflejado	$R_p = (Z_2 - Z_1)/(Z_2 + Z_1)$
Coefficiente de transmisión	$T_p = 2Z_2/(Z_2 + Z_1)$
Anchura total del haz	$\text{TBW} = (\text{Profundidad} - N) (2\text{TAN}_\gamma) + T \times \text{Diámetro de elemento}$

Tiempo de tránsito	$TT = 2T/C$
Frecuencia central	$F_c = (F_1 + F_2)/2$
% ancho de banda	$(F_1 - F_2)/F_c \times 100\%$
Factor Q	$F_c/(F_1 - F_2)$
Distancia RPM	Velocidad x tiempo
Velocidad máxima de escaneado (x, y)	Velocidad/circunferencia
Velocidad máxima de escaneado (polar)	(Longitud mínima de fallo + EBW) x PRR
Diferencia de dB	$20 \text{ Log } (A_1/A_2)$
Proporción de dB	$\text{Inv log dB}/20$
Equivalente de agua = (Acero)	$WE = F(\text{agua}) \times (C(\text{agua}))/C(\text{acero})$ (F = Distancia focal)
MAXIS	$\text{SIN}-1 (ID/OD)$
Distancia focal	$R = F(n - 1)/n$
Técnica de compensación de cilindro	Compensación (X) = Radio exterior x SENA

Clave de símbolo
λ = longitud de onda
D = Diámetro de sonda
F = Frecuencia de sonda
C = Velocidad acústica
d = Densidad
α = Ángulo de incidencia
β = Ángulo refractado
T = Grosor de pieza
S.P. = Ruta de sonido
N = Campo cercano
γ = Divergencia 1/2 ángulo

Tecnologías de detección e inspección de Baker Hughes

Las tecnologías de detección e inspección de Baker Hughes ofrecen soluciones de inspección alimentadas por tecnología que ofrece productividad, calidad y seguridad. Diseñamos, fabricamos y reparamos equipos ultrasónicos, visuales remotos, radiográficos y de corriente inducida para inspeccionar, supervisar y probar materiales y equipos sin desmontarlos, deformarlos ni dañarlos.

Ofrecemos productos y servicios especializados que ayudan a mejorar la productividad en una amplia gama de industrias incluyendo aeroespacial, generación de energía, petróleo y gas, automoción y metales.



Ultrasónicos



Corriente inducida



Radiografía



Visual remoto



Pruebas de dureza



Metrología



Software

Soluciones y servicios

Centros de aplicación

Ayuda disponible alrededor de todo el mundo

Tenemos 11 centros de aplicación situados estratégicamente en todo el mundo que ofrecen a nuestros clientes de solución personalizada de problemas y diseños de transductores personalizados para las aplicaciones más duras.

Ofrecemos consejo y asistencia a muchos segmentos de la industria distintos.

- Equipo muy formado, experimentado y dedicado
- Abarca una amplia gama de disciplinas de NDT
- Resolver problemas de aplicación de inspección rápidamente
- Ofrecer experiencia específica de la industria para problemas únicos
- Diseño y fabricación de transductores hechos a medida para la mayoría de las aplicaciones

Productos y servicios

Maximizar el tiempo de funcionamiento y mantener un rendimiento óptimo

Ofrecemos a nuestros clientes una amplia gama de completa de asistencia a productos que abarca prácticamente cualquier eventualidad desde una reparación sencilla a formación y actualizaciones de software. Una calidad de primer nivel mundial de servicio y nuestra estabilidad financiera significan que puede contar con nosotros cuando sea necesario.

- Servicio, reparación y calibración sobre el terreno
- Servicios de entrega de piezas
- Programas de formación
- Asistencia técnica telefónica
- Supervisión y diagnósticos remotos
- Actualizaciones de software y hardware
- Alquiler, leasing y soluciones financieras

Oficinas regionales

Europa

Alemania

Robert Bosch Strasse 3
50354 Huerth
+49 2233 6010

Reino Unido

Fir Tree Lane
Groby LE6 0FH
+44 845 601 5771

Francia

68, Chemin des Ormeaux
Limonest 69760
+33 47 217 9220

España

San Máximo, 31, Planta 4A, Nave 6
Madrid 28041
+34 915 500 59 90

América

Estados Unidos de América

721 Visions Drive
Skaneateles, NY 13152
+1 888 332 3848 (llamada gratuita)
+1 315 554 2000 ext. 1

Atención al cliente

+1 844 991 0494

Brasil

Av. das Nacoes Unidas, 8501 1st floor
São Paulo, SP 05425-070
+55 3067 8166

Asia

China

5F, Building 1, No.1 Huatuo Road,
Zhangjiang High-Tech Park,
Shanghai 201203
+86 800 915 9966 (llamada gratuita)
+86 (0) 21-3877 7888

Unit 1602, 16/F Sing Pao Building
101 King's Road
North Point
Hong Kong
+852 2877 0801

Japón

7F Medie Corp Bldg. 8
2-4-14 Kichijoji Honcho, Musashino-shi
Tokyo 180-0004
+81 442 67 7067

Waygate Technologies, una de las empresas de Baker Hughes Business tiene oficinas comerciales y de servicio en todo el mundo. A continuación tiene algunas de nuestras ubicaciones.

Visite www.waygate-tech.com

- Berchem (Bélgica)
- Alzenau (Alemania)
- Burford (Reino Unido)
- Moscú (Rusia)
- Bucarest (Rumania)
- Praga (República Checa)
- Estocolmo (Suecia)
- Milán (Italia)
- East Perth (Australia)
- Singapur
- Dubai (EAU)
- Buenos Aires (Argentina)
- Ciudad de México (México)
- Airdrie (Alberta, Canadá)
- Toronto (Ontario, Canadá)
- Montreal (Quebec, Canadá)

Baker Hughes 