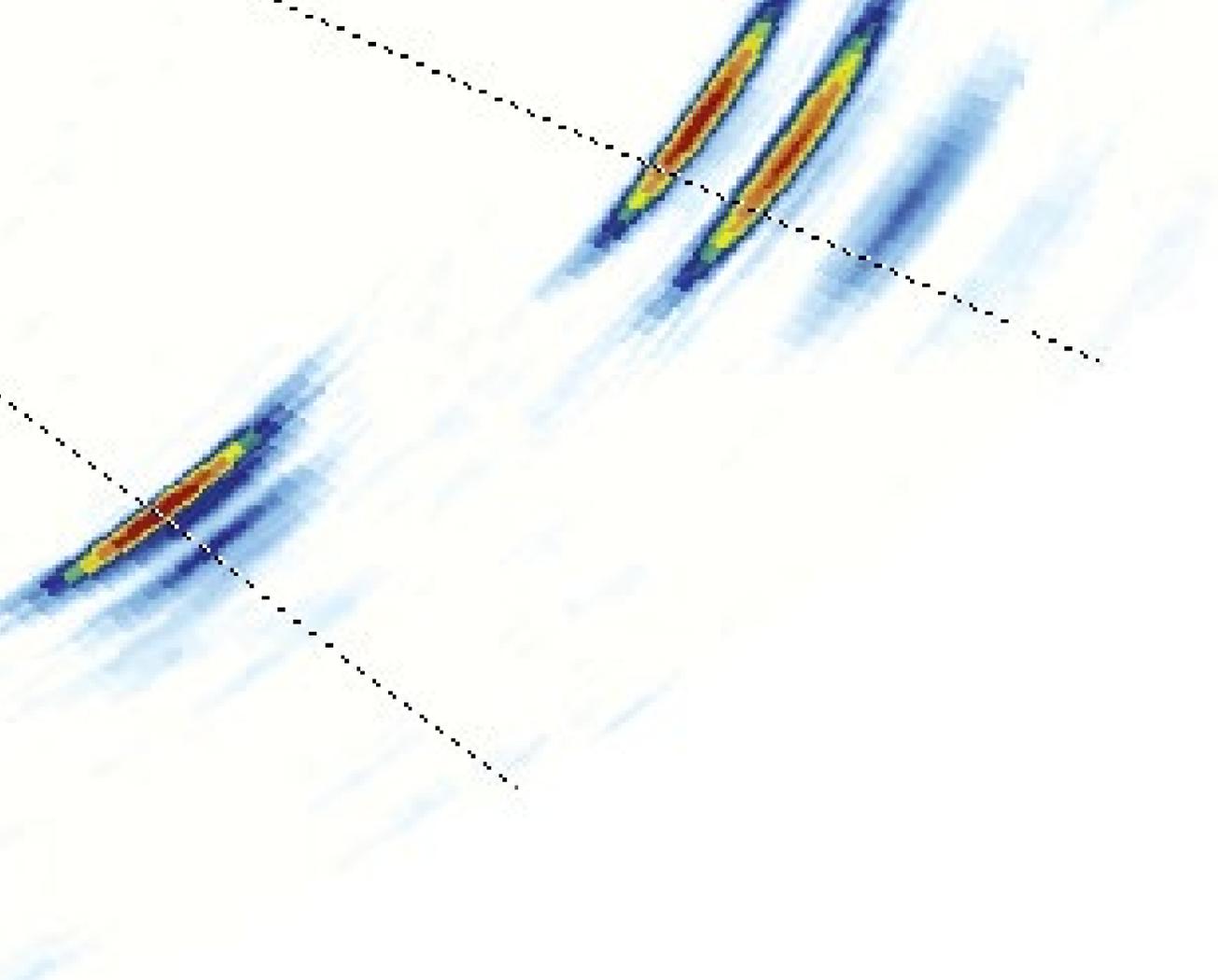


Sondas Phased Array e calços



- Sondas para soluções específicas
- Sondas de feixes angulares
- Sondas de imersão
- Sondas com calço integrado
- Sondas de array curvo
- Calços



Líder no fornecimento de soluções para clientes dos mercados de ciências da vida e industrial, a Olympus Scientific Solutions possui um portfólio abrangente em tecnologias avançadas, incluindo: microscopia, ultrassom, correntes parasitas, fluorescência de raios X e inspeção visual remota.

Nosso compromisso com a concepção de produtos de qualidade está diretamente ligado à responsabilidade de nossos clientes em garantir os mais altos padrões da indústria e regulamentações de qualidade, segurança e confiabilidade, para garantir uma vida segura e produtiva a todas as pessoas.

Índice

Informações técnicas

Introdução à tecnologia de Phased Array	4
Sondas padrão	7
Informações para compra	8
Matriz de aplicação de sondas Phased Array	9

Sondas de Phased Array

Sondas para soluções específicas	10
Weld Series	10
Soldas de tubos de diâmetro pequeno (COBRA® scanner)	11
Mapeamento de corrosão	12
Austenítico, níquel e outras ligas de grãos grossos	13
Sondas em forma de roda	14
Sondas Phased Array	15
Sondas de pegada pequena A00, A0 e A10	15
Sondas para dutos PWZ1, A14 e A16	16
Sondas de penetração profunda A3, A4 e A5	17
Sondas de parede próxima NW1, NW2 e NW3	18
Sondas de imersão	19
Sondas de Array curvo R1, R4 e R5	20
Sondas em conformidade com a norma	21
Sondas da série Atlas DGS1 e A24	21
Sondas Legacy	22
Especificações e dimensões das sondas PWZ3, A1, A2, A11 e A12	22

Opções

Opções de sondas e peças de reposição	23
---	----

Calços

Calços para sondas de feixe angular	25
Calços curvos de imersão para sondas Array curvas	28
Parâmetros de offset do calço	29

Testes, documentação e suporte

Testes e documentação	30
Suporte e características	31

Introdução à tecnologia de Phased Array

A característica diferenciada do teste de ultrassom Phased Array é a excitação controlada por computador (amplitude e atraso) de elementos individuais em uma sonda multielementos. Através do software, a excitação dos vários elementos piezocompósitos geram um feixe ultrassônico focado que permite a modificação dinâmica dos feixes dos parâmetros como: ângulo, distância focal e tamanho do ponto focal. Para criar um feixe em fase por intermédio da interferência construtiva, vários elementos do transdutor ativo são pulsados em momentos ligeiramente diferentes. Como mostrado, o eco do ponto focal desejado atinge vários elementos do transdutor com um deslocamento de tempo calculável. Os ecos recebidos por cada elemento são deslocados no tempo antes de serem somados. A soma resultante é um A-scan que enfatiza a resposta de um ponto focal desejado e atenua os ecos dos outros pontos da amostra.

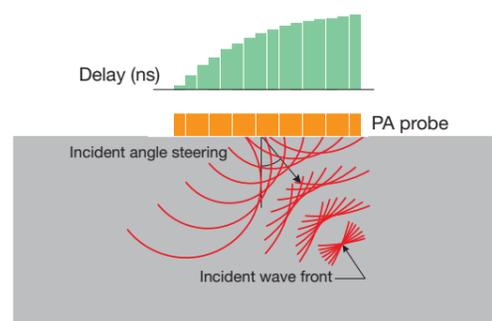
Software de controle de feixes angular, distância focal e tamanho do ponto do feixe

Para gerar um feixe, vários elementos da sonda são pulsados em momentos ligeiramente diferentes. Ao controlar com precisão os atrasos entre os elementos da sonda, os feixes de vários ângulos, as distâncias focais podem produzir o tamanho dos pontos focais. O eco do ponto focal desejado atinge vários elementos da sonda com um deslocamento de tempo calculável.

Os sinais recebidos de cada elemento da sonda são deslocados no tempo antes de serem somados. O resultado da soma é um A-scan que enfatiza a resposta do ponto focal desejado e atenua vários outros ecos de outros pontos no material.

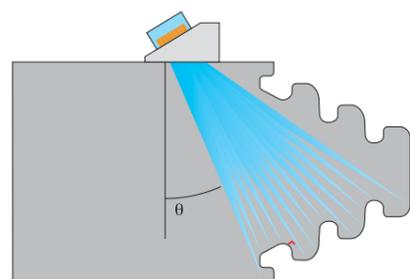
Inspeção multiangular com sonda de elemento único, pequena, controlada eletronicamente e multielementos

A inspeção com UT convencional exige uma quantidade de transdutores diferentes. Uma única sonda Phased Array pode produzir, sequencialmente, vários ângulos e pontos focais exigidos pela aplicação.



Inspeção de formas complexas

Produzido de forma arbitrária e sob controle do computador, vários feixes angulares e distâncias focais são utilizados para inspecionar peças com formas complexas, como discos de turbina, raízes de pás de turbina, extremidades de reatores e outras formas complexas.



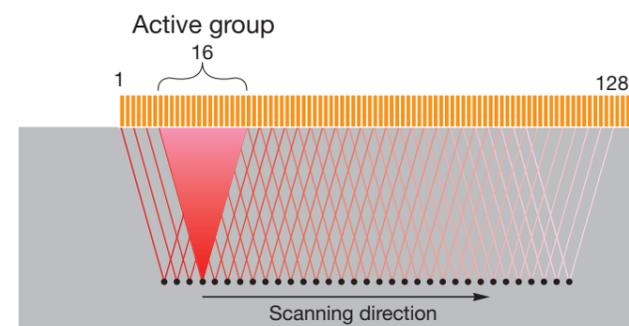
Rastreamento em alta velocidade em peças estáticas

Embora o Phased Array envolva a manipulação de muitos sinais de uma sonda multielementos, é importante observar se o sinal resultante é um sinal RF padrão (ou A-scan) comparável com qualquer sistema convencional com transdutor de ângulo fixo.

O sinal pode ser avaliado, processado, filtrado e espelhado assim como qualquer A-scan de um sistema de UT convencional. Os B-scans, C-scans e D-scans construídos a partir do A-scan também são idênticos aos de um sistema convencional. A diferença é que a inspeção multiangular pode ser realizada com um transdutor.

A multiplexação também ativa o rastreamento estático: um feixe focado é criado com poucos dos vários elementos da ampla sonda Phased Array. Então, o feixe é deslocado (ou multiplexado) para outros elementos para realizar um rastreamento de alta velocidade na peça sem nenhum movimento de sonda no eixo. Mais de um rastreamento pode ser realizado em vários ângulos de inspeção.

O princípio pode ser aplicado em peças planas usando uma sonda Phased Array linear ou tubos e barras através da sonda Phased Array circular.



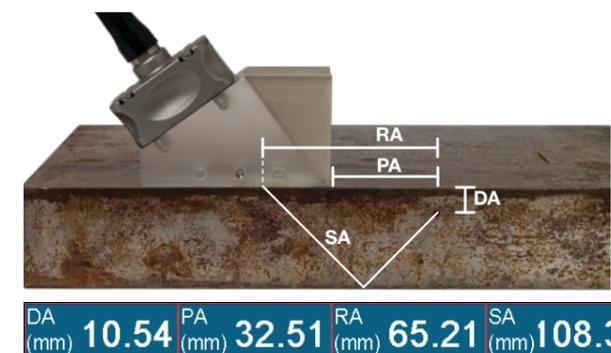
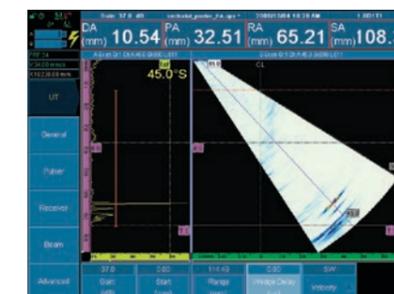
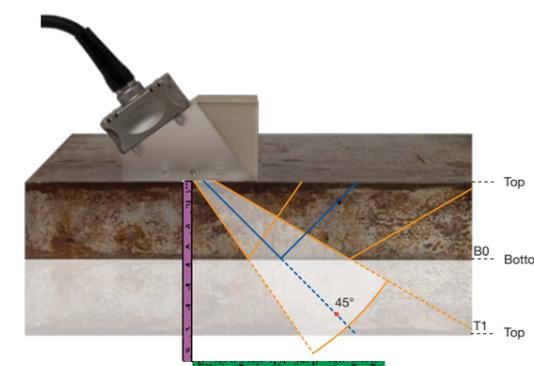
Rastreamento linear de alta velocidade: os sistemas Phased Array da Olympus também podem ser utilizados para inspecionar superfícies planas, como placa de aço. Comparado a um transdutor de elemento único amplo — frequentemente referido como "pincel" — a tecnologia Phased Array fornece sensibilidade muito maior devido ao feixe de foco pequeno.

Posicionamento do defeito

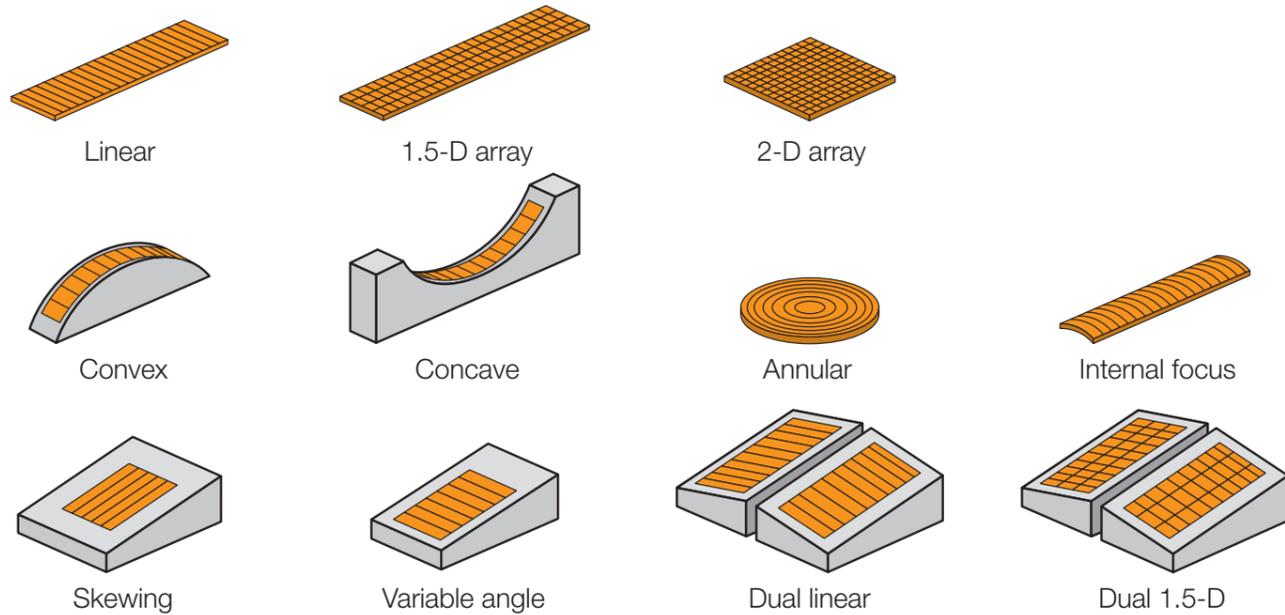
Em inspeções manuais, é essencial fazer a leitura em tempo real para posicionar rapidamente a origem do sinal refletido em relação à geometria e/ou à localização da sonda.

As leituras RA, PA, DA e SA permitem que os usuários localizem com precisão a posição do defeito em tempo real durante a inspeção.

RA: referência à indicação na porta A; **PA:** face frontal da sonda à indicação na porta A; **DA:** profundidade da indicação na porta A; **SA:** comprimento da trajetória do som na indicação da porta A



Sondas de Phased Array



As sondas Phased Array possuem grande variedade de formas e tamanhos para diferentes aplicações. Alguns tipos estão ilustrados aqui.

As sondas Array típicas possuem frequências que variam de 1 MHz a 17 MHz e possuem entre 10 e 128 elementos. A Olympus oferece uma grande quantidade de sondas que usam tecnologia de piezocompósitos para todos os tipos de inspeção. Este catálogo apresenta as sondas Phased Array padrões que são divididas em três tipos: feixe angular, com calço integrado e de imersão. Outros tipos de sondas podem ser fabricados de acordo com as exigências da sua aplicação.

As sondas Linear Array são as mais utilizadas em aplicações industriais. A abertura da sonda ativa é uma das características fundamentais usadas para definir a sonda Phased Array.

A **abertura ativa (A)** é o comprimento total da abertura ativa. O tamanho da abertura é calculado com a seguinte fórmula:

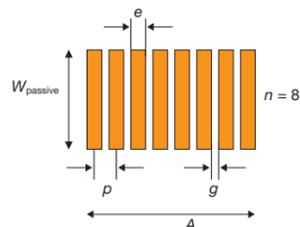
$$A = n \cdot p$$

onde n = quantidade de elementos na sonda PA
 p = Pitch elementar — distância entre os centros de dois elementos adjacentes

A maneira mais precisa para encontrar a abertura ativa é calculada através desta fórmula:

$$A = (n-1) \cdot p + e$$

onde e = Largura do elemento — largura de elemento único de piezocompósito (o valor prático é $e < \lambda/2$)



O valor de **campo próximo (N)** dá a profundidade máxima do foco utilizado para um Array determinado. Isso é demonstrado através da seguinte fórmula:

$$N = \frac{D^2 f}{4c}$$

Onde D = diâmetro do elemento
 f = frequência
 c = velocidade no material

- Para calcular o valor do campo próximo no eixo ativo (primário) de uma sonda Phased Array: $D = n' \cdot p$, onde n' é a quantidade de elementos por grupo na lei focal.
- Para calcular o valor do campo próximo no eixo passivo (secundário) de uma sonda Phased Array: $D = W_{passive}$, frequentemente chamado de elevação.

Sondas padrão

A Olympus pode fabricar sondas Phased Array para servir a aplicações específicas. Para desenvolver uma sonda personalizada, nós precisamos das seguintes informações:

- Aplicação
- Similar ao transdutor de elemento único de UT
- Frequência
- Quantidade de elementos, pitch e elevação
- Forma da matriz (plana, curva)
 - Curvas na dimensão ativa
 - Curvas na dimensão passiva (foco)
- Tipo de sonda (feixe angular, imersão, calço integrado, matriz)
- Cabo revestido (obrigatório)
- Comprimento do cabo
- Tipo de conector
- Restrições da estrutura e/ou de tamanho

Para iniciar o desenvolvimento de sua sonda Phased Array personalizada, por favor, visite <https://www.olympus-ims.com/en/custom-phased-array-probe-and-wedge-design-inquiry/>.

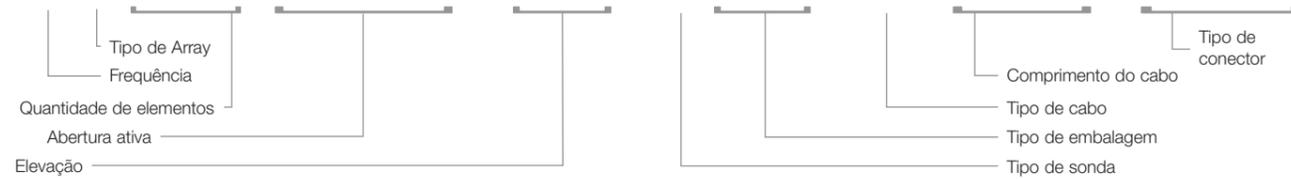
Para mais informações, entre em contato com o representante de vendas local. Para localizar um representante local de vendas, por favor, vá até a aba "Fale Conosco" no site www.olympus-ims.com.

Você também pode entrar em contato com o grupo de gestão de produtos Phased Array pelo e-mail: sce.pm@olympus-ossa.com.

Informações para compra

Sistema de numeração utilizado para classificar as sondas Phased Array padrão

5L32-19.2x10-A31-P-2.5-OM



Glossário utilizado para solicitação de sondas Phased Array (opções típicas)

Frequência 1,5 = 1,5 MHz 2,25 = 2,25 MHz 3,5 = 3,5 MHz 5 = 5 MHz 7,5 = 7,5 MHz 10 = 10 MHz Frequências adicionais disponíveis mediante solicitação	Quantidade de elementos Exemplo: 16 = 16 elementos	Tipo de embalagem Tipo de embalagem para um tipo determinado de sonda
Tipo de Array L = Linear A = Anular M = Sonda matriz (1.5D, 2D) CV (ROC) = Convexo em azimute CC (ROC) = Côncavo em azimute CCEV (ROC) = Elevação focada ROC: raio da curvatura (mm)	Abertura ativa Abertura ativa em mm. Consulte a página 6 para detalhes.	Tipo de cabo P = PVC revestido M = Armadura com revestimento em metal HF = Revestimento sem halogênio HT150 = Cabo classificado para alta temperatura (150 °C)
Prefixo antes do tipo de Array D = Dual Array T = Tri Array Q = Quad Array Exemplo DL = Dual Linear Array	Elevação Elevação em mm Exemplo: 10 = 10 mm	Comprimento do cabo Comprimento do cabo em m 2,5 = 2,5 m 5 = 5 m 7,5 = 7,5 m 10 = 10 m Cabos com comprimentos diferentes estão disponíveis
	Tipo de sonda A = Feixes angulares com calço externo NW = Parede próxima PWZ = Inspeção de solda com feixe angular W = Feixes angulares com calço integrado I = Imersão DGS = Aplicações DGS/Atlas (sonda AVG) AWS = Inspeção AWS	Tipo de conector OM = Conector OmniScan® HY = Conector Hypertronics® OL = Conector OmniScan com canal de UT convencional no elemento 1 (conector LEMO 00) Conectores para aparelhos de outros fabricantes ou conectores personalizados estão disponíveis mediante solicitação.
	Prefixo da estrutura C = Contato para camada correspondente	

Matriz de aplicação de sondas Phased Array

Modelo da sonda	Comósito	Corrosão	Solda	Imersão	Pegada pequena	Penetração profunda	Aplicação geral	Aplicações típicas		Informações adicionais
								Manual	Automatizado	
A00					✓			✓		Desenvolvida para aplicações de marcador de traço.
A0			✓		✓		✓	✓		Acesso pequeno, pegada reduzida.
A1			✓		✓		✓	✓	✓	
A2			✓				✓	✓	✓	
A3			✓			✓			✓	
A4			✓			✓			✓	
A5			✓			✓			✓	
A10			✓		✓		✓		✓	
A11			✓				✓		✓	
A12		✓	✓				✓		✓	Compatível com o escâner REXOFORM para detecção de desgaste de parede causado por corrosão, abrasão e erosão.
A14		✓	✓				✓		✓	Compatível com o escâner REXOFORM para detecção de desgaste de parede causado por corrosão, abrasão e erosão.
A15			✓		✓					Design de baixo perfil. Indicada para tubos de caldeira, tubos pequenos/paredes finas e aplicações com altura mínima. Compatível com o escâner COBRA®
A17			✓							Projetada para inspeção de materiais granulados; otimizada para materiais austeníticos atenuantes e mais espessos.
A25			✓					✓		Projetada para inspeção de solda tubos de diâmetro pequeno e materiais granulados e finos.
A26						✓		✓		Projetada para inspeção de solda de materiais muito finos e granulados.
A27			✓							Projetada para inspeção de materiais granulados; otimizada para materiais austeníticos atenuantes e mais espessos, assim como tubos revestidos.
A31			✓						✓	Sonda primária para inspeção de soldas em aço carbono com variação entre 3 mm e 26 mm de espessura.
A32			✓						✓	Sonda primária para inspeção de soldas em aço carbono com variação entre 12 mm e 60 mm (de 0,47 pol. a 2,36 pol.) de espessura.
AWS			✓					✓		Inspeção AWS para soldas.
NW1	✓								✓	Projetada para aplicações de compósitos com acesso limitado e parede próxima.
NW2	✓								✓	
NW3	✓								✓	
PWZ1			✓						✓	Sonda primária para inspeção de soldas de aço carbono com espessura superior a 50 mm (16:128).
PWZ3			✓						✓	
DGS1			✓				✓	✓		Aplicações DGS.
I1				✓					✓	
I2				✓					✓	
I3				✓					✓	
I4		✓								HydroFORM solução para mapeamento de corrosão.
I5	✓							✓		Sonda Phased Array de abertura grande e baixa frequência para inspeção de materiais finos de compósitos, como os de pás de turbinas eólicas.
Rex1		✓						✓		Sonda Dual Linear Array™ para inspeção de corrosão.
Ult1		✓						✓		Sonda Dual Linear Array para inspeção de corrosão em superfícies com temperaturas de até 150 °C.
IWP1	✓							✓		Sonda Phased Array para RollerFORM® scanner.
FA1		✓						✓		Sonda Phased Array flexível para inspeção de cotovelos de tubos para FlexoFORM™ scanner e a série de calços SFA1.
IWP3							✓	✓		EdgeFORM™ scanner para costura de juntas.

Esta tabela é um guia de aplicação geral. Por favor, consulte um representante de vendas da Olympus antes de efetuar a compra.

Sondas para soluções específicas

Weld Series



A31



A32

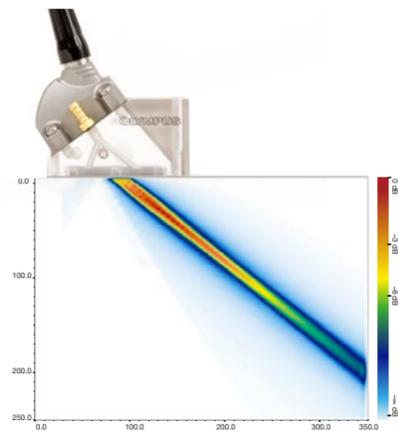
Vantagens

- Design otimizado para inspeção de soldas
- Limite principal de sinal para performance de relação de ruído
- Grande variedade de espessura
- Melhor acoplamento à peça
- Correspondência acústica para Rexolite

Aplicações típicas

Sondas A31 e A32

- Inspeção manual ou automatizada para espessura entre 3 mm e 60 mm que utilizam feixe angular
- Design inovador de calço para ondas de cisalhamento e longitudinais



A simulação mostra uma sonda para solda da série A32 de 5,0 MHz; abertura do elemento 32, em calço de onda longitudinal a 55° em aço carbono. Nenhuma direção ou foco foi utilizado.
*As simulações de feixe são baseadas em modelos teóricos. Os resultados das aplicações atuais podem variar.

Especificações e dimensões da sonda

Nº da peça	Nº do item	Frequência (MHz)	Quantidade de elementos	Pitch (mm)	Abertura ativa (mm)	Elevação (mm)	Dimensões externas mm (pol.)		
							C	L	A
5L32-A31	Q3300178	5,0	32	0,60	19,2	10,0	30 (1,18)	28 (1,10)	25 (0,98)
7.5L32-A31	Q3300339	7,5	32	0,60	19,2	10,0	30 (1,18)	28 (1,10)	25 (0,98)
10L32-A31	Q3300530	10,0	32	0,60	19,2	10,0	30 (1,18)	28 (1,10)	25 (0,98)
2.25L32-A32	Q3300341	2,25	32	1,0	32,0	10,0	40 (1,57)	28 (1,10)	26 (1,02)
5L32-A32	Q3300180	5,0	32	1,0	32,0	10,0	40 (1,57)	28 (1,10)	26 (1,02)
5L64-A32	Q3300179	5,0	64	0,50	32,0	10,0	40 (1,57)	28 (1,10)	26 (1,02)

Estas sondas vêm, por padrão, com um conector OmniScan® e um cabo de 2,5 m ou podem ser especialmente equipadas com outros conectores ou cabos com outros comprimentos.

Soldas de tubos de diâmetro pequeno (COBRA® scanner)



A15



A25

Vantagens

- Usa sondas Phased Array de baixo perfil com foco elevado otimizado para melhor detecção de defeitos pequenos em tubos de parede fina
- Cobertura para tubos padrões de 21 mm a 114 mm de diâmetro externo (0,83 pol. a 4,5 pol.)
- A série A15 opera com 12 mm (0,5 pol.) de vão (para todos os tubos padrões)
- O escâner COBRA utiliza até duas sondas Phased Array para realizar a cobertura completa da sonda com apenas uma passagem.
- A sonda Dual Linear Array A25 permite a inspeção de materiais austeníticos
- Pode ser configurado para execução de inspeção unilateral para avaliação de componentes para tubo
- Instalação fácil e manipulação simples em um lado de uma série de tubos
- Ampla variedade de calços disponíveis para atender a maior parte das aplicações de feixe angular

Aplicações típicas

Sondas A15 e A25

Aplicações de parede fina

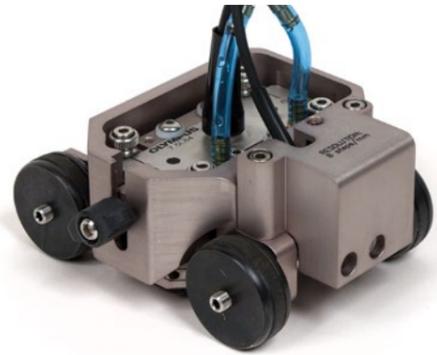
- Inspeção de soldas em tubos de diâmetro pequeno
- Tubo de caldeira
- Espaço mínimo
- Tubulação do processo

Especificações e dimensões da sonda

Nº da peça	Nº do item	Frequência (MHz)	Quantidade de elementos	Pitch (mm)	Abertura ativa (mm)	Elevação (mm)	Dimensões externas mm (pol.)		
							C	L	A
7.5CCEV35-A15	U8330826	7,5	16	0,50	8,0	10,0	26 (1,02)	22 (0,87)	9,7 (0,38)
5CCEV35-A15	U8331163	5,0	16	0,50	8,0	10,0	26 (1,02)	22 (0,87)	9,7 (0,38)
10CCEV35-A15	U8331014	10,0	32	0,25	8,0	7,0	26 (1,02)	22 (0,87)	9,7 (0,38)
5DL16-12X5-A25	Q3301132	5,0	Dual 16 (Linear)	0,75	12x5	5,0	24 (0,94)	24 (0,94)	18 (0,71)

Estas sondas vêm, por padrão, com um conector OmniScan® e um cabo de 2,5 m ou podem ser especialmente equipadas com outros conectores ou cabos com outros comprimentos.

Mapeamento de corrosão



Escâner HydroFORM®

Vantagens

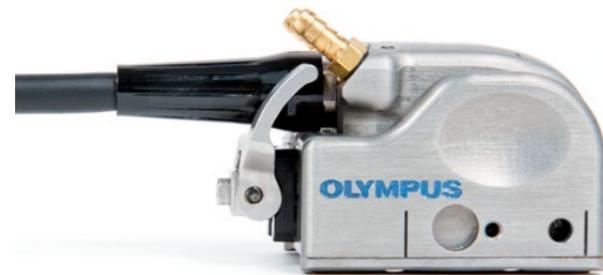
- Técnica de imersão local
- O acoplamento otimizado permite a inspeção em superfícies ásperas
- Ampla cobertura
- Reflexão do calço eliminada
- Fácil sincronização na parede frontal para monitoramento de corrosão em diâmetros externos e internos.

Aplicações típicas

Sondas I4

Aplicações para mapeamento de corrosão

- Inspeção de corrosão automática e manual de áreas grandes e médias de parede restante ou medições de corrosão interna.



Sonda Dual Linear Array (DLA) para corrosão

Vantagens

- Técnica pitch-catch
- Redução considerável do eco da interface para otimização da resolução da superfície.
- Linha de atraso delineada removível
- Irrigação integrada
- Anel ajustável para estabilização e resistência ao desgaste
- Em comparação com a técnica de UT dual, o DLA proporciona uma maior probabilidade de detecção, fornece uma imagem melhor, cobertura ampla e densidade de ponto de dados aperfeiçoada

Aplicações típicas

Sondas REX1

- Inspeção manual de áreas médias e pequenas de parede restante ou medições de corrosão interna

Sondas ULT1

- Inspeção manual de áreas médias e pequenas de medição de parede remanescente ou corrosão interna com temperatura de até 150 °C (300 °F)

Especificações e dimensões da sonda

Nº da peça	Nº do item	Frequência (MHz)	Quantidade de elementos	Pitch (mm)	Abertura ativa (mm)	Elevação (mm)	Comprimento do cabo	Dimensões externas mm (pol.)		
								C	L	A
2.25L64-I4	U8331125	2,25	64	1,0	64,0	7,0	7,5	73 (2,87)	24 (0,94)	25 (0,98)
5L64-I4	U8331162	5,0	64	1,0	64,0	7,0	7,5	73 (2,87)	24 (0,94)	25 (0,98)
7.5L64-I4	U8330955	7,5	64	1,0	64,0	7,0	7,5	73 (2,87)	24 (0,94)	25 (0,98)
7.5DL32-REX1-P-2.5-OM-IHC-RW	Q3300635	7,5	Dual 32	1,0	32,0	5,0	2,5	66 (2,57)	40 (1,58)	38 (1,5)
7.5DL32-32X5-ULT1-H150-2.5-OM-IHC-RW	Q3300636	7,5	Dual 32	1,0	32,0	5,0	2,5	66 (2,57)	40 (1,58)	38 (1,5)
7.5DL32-32X5-REX1-P-7.5-OM-IHC-RW	Q3300649	7,5	Dual 32	1,0	32,0	5,0	7,5	66 (2,57)	40 (1,58)	38 (1,5)

Austenítico, níquel e outras ligas de grãos grossos



Sondas Dual Matrix Array (DMA)

Vantagens

- Recurso de transmissão e recepção de ondas longitudinais em materiais granulares
- Aumento na penetração no aço inoxidável, incluindo austenítico, ligas resistentes à corrosão e soldaduras diferentes
- Excelente relação sinal-ruído

Aplicações típicas

Sondas A17, A26 e A27

Aplicações em soldaduras em aço inoxidável

- Liga resistente à corrosão (CRA)
- Aço inoxidável
- Material austenítico
- Tubos revestidos
- Solda de juntas dissimilares



A17



A26



A27

Especificações e dimensões da sonda

Nº da peça	Nº do item	Frequência (MHz)	Quantidade de elementos	Pitch (mm)	Abertura ativa (mm)	Elevação (mm)	Dimensões externas mm (pol.)		
							C	L	A
2.25DM7X4-A17	U8331715	2,25	Dual 28 (matriz 7 x 4)	2,71	19x12	3,0	34 (1,34)	16 (0,63)	25 (0,98)
2.25DL32-32X12-A26	Q3301043	2,25	Dual 32 (Linear)	1,0	32x12	12,00	48,2 (1,9)	16,5 (0,65)	26,4 (1,04)
4DL32-32X12-A26	Q3301480	4,0	Dual 32 (Linear)	1,0	32x12	12,00	48,2 (1,9)	16,5 (0,65)	26,4 (1,04)
4DM16X2-A27	Q3300060	4,0	Dual 32 (matriz 16 x 32)	1,0	16x6	3,0	29 (1,14)	10 (0,39)	20 (0,79)

Essas sondas vêm, por padrão, com um conector OmniScan® e um cabo de 2,5 m ou podem ser especialmente equipadas com outros conectores ou cabos com outros comprimentos.

Sondas em forma de roda



RollerFORM® Scanner

Vantagens

- Acoplamento excepcional com pequena quantidade de acoplante
- Configuração simples para C-scan eficaz
- A linha de atraso de coluna de água de 25 mm (0,98 pol.) permite a inspeção de compósitos de até 50 mm (1,97 pol.) de espessura
- Até 51,2 mm (2,03 pol.) feixe de cobertura ampla
- Material de roda de baixa atenuação e claro

Aplicações típicas

Sondas IWP1

Aplicações para compósitos

- Inspeção a zero grau de compósito e outros materiais de superfície lisa
- Pode ser utilizado em conformidade com os procedimentos existentes dos fabricantes de aeronaves

EdgeFORM™ Scanner

Vantagens

- Acoplamento excepcional com pequena quantidade de acoplante
- Resolução de superfície próxima de até 1 mm (0,04 pol.)
- Inspecciona painéis planos, lisos e curvos de 0,5 mm a 1,5 mm (de 0,02 pol. a 0,06 pol.) de espessura
- Inspecciona placas de alumínio de até 20 mm (0,79 pol.) de espessura com 10 mm (0,39 pol.) de linha de atraso
- Cobre até 32 mm (1,26 pol.) de ligações de compósitos
- Os rolos ajustáveis otimizam a estabilidade do sinal
- Pitch de 1,00 mm e 0,36 mm disponíveis, dependendo dos requisitos de resolução

Aplicações típicas

Aplicações para a indústria automobilística

- Inspeção de dados codificados de vazios em costuras de juntas (porta-malas de automóveis, capôs e painéis de portas)
- Inspeção de materiais finos e de superfície lisa (aço ou compósito)

Especificações e dimensões da sonda

Nº da peça	Nº do item	Frequência (MHz)	Quantidade de elementos	Pitch (mm)	Abertura ativa (mm)	Elevação (mm)	Dimensões externas mm (pol.)		
							C	L	A
3.5L64-IWP1	Q3300030	3,5	64	0,80	51,2	6,4	144 (5,66)	22 (0,86)	22 (0,86)
5L64-IWP1	Q3300029	5,0	64	0,80	51,2	6,4	144 (5,66)	22 (0,86)	22 (0,86)
EdgeFORM-7.5-32x1	Q3300912	7,5	32	1	32	5	153 (6)	45 (1,77)	45 (1,77)
EdgeFORM-7.5-32x0.36	Q3300914	7,5	32	0,36	11,5	5	153 (6)	45 (1,77)	45 (1,77)

Estas sondas vêm, por padrão, com um conector OmniScan® e um cabo de 2,5 m ou podem ser especialmente equipadas com outros conectores ou cabos com outros comprimentos.

Sondas Phased Array

Sondas de pegada pequena A00, A0 e A10



10L16-A00



Sonda 10L16-A00 com calço SA00-N60S



5L10-A0-TOP



10L32-A10

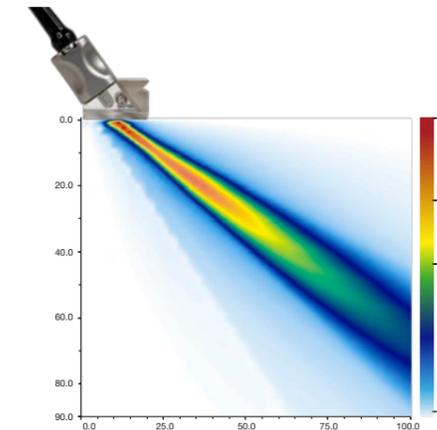
Vantagens das sondas para áreas pequenas

- Acesso a áreas restritas (a sonda A00 possui uma pegada de 8 mm x 8 mm)
- O cabo pode sair pela lateral, parte de trás ou parte superior
- Projetadas especialmente para calços de áreas pequenas
- A sonda 10L16-A00 é usada em inspeções de linhas de referência na indústria aeroespacial

Aplicações típicas

Sonda A10

- Inspeção manual de 6,35 mm a 38 mm (0,25 pol. a 1,5 pol.) de espessura das soldas
- Detecção de defeitos e dimensionamento
- Inspeção de peças fundidas, forjadas, dutos, tubos, componentes maquinados e estruturados de fissuras e defeitos de solda.



A simulação mostra uma sonda A10 Weld Series de 5,0 MHz; abertura do elemento 16 em calço de onda longitudinal a 55° em aço carbono. Nenhuma direção ou foco foi utilizado.
*As simulações de feixe são baseadas em modelos teóricos. Os resultados das aplicações atuais podem variar.

Especificações e dimensões da sonda

Nº da peça	Nº do item	Frequência (MHz)	Quantidade de elementos	Pitch (mm)	Abertura ativa (mm)	Elevação (mm)	Dimensões externas mm (pol.)		
							C	L	A
10L16-A00	U8330145	10,0	16	0,31	5,0	5,0	8 (0,31)	8 (0,31)	23 (0,91)
5L10-A0-SIDE	U8330080	5,0	10	0,60	6,0	6,0	13 (0,51)	10 (0,39)	23 (0,91)
5L10-A0-TOP	U8330075	5,0	10	0,60	6,0	6,0	13 (0,51)	10 (0,39)	23 (0,91)
10L10-A0-SIDE	U8330110	10,0	10	0,60	6,0	6,0	13 (0,51)	10 (0,39)	23 (0,91)
10L10-A0-TOP	U8330111	10,0	10	0,60	6,0	6,0	13 (0,51)	10 (0,39)	23 (0,91)
5L16-A10	U8330595	5,0	16	0,60	9,6	10,0	23 (0,91)	16 (0,63)	20 (0,79)
10L32-A10	U8330251	10,0	32	0,31	9,9	7,0	23 (0,91)	16 (0,63)	20 (0,79)

Estas sondas vêm, por padrão, com um conector OmniScan® e um cabo de 2,5 m ou podem ser especialmente equipadas com outros conectores ou cabos com outros comprimentos.

Sondas para dutos PWZ1, A14 e A16



7,5L60-PWZ1



5L60-A14

Vantagens

- As sondas PWZ1 e A16 se ajustam especialmente aos calços PipeWIZARD® projetados para inspeções automatizadas de soldas circunferências (canal de irrigação sofisticado e pinos revestidos de carbono)
- Pode ser adquirido com conector Hypertronics® com certificação CE
- Indicado para inspeções manuais e automatizadas
- Sondas disponíveis com foco lateral melhoram o dimensionamento do comprimento do defeito (7.5CCEV100-60-A16)

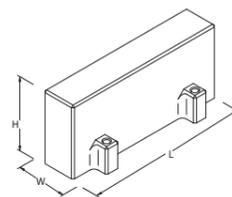
Aplicações típicas

- Inspeção automatizada de soldas circunferenciais com sistemas PipeWIZARD (tipos de estrutura PWZ1 e A16)
- Inspeção manual ou automática de soldas espessas
- Detecção de defeitos e dimensionamento
- Inspeção de fissuras e defeitos de soldagem em peças fundidas, forjadas, tubos, dutos, componentes estruturados e usados

Arrays focados lateralmente (CCEV)



Estas sondas, para inspeção de soldas circunferenciais, usadas com o sistema PipeWIZARD ou escâner COBRA® possuem elementos curvados em plano passivo, foco do feixe na direção lateral. A lente integrada permite a utilização de calços padrões. Estas sondas com focos cilíndricos reduzem significativamente o superdimensionamento e reparos excessivos. Sua capacidade para distinguir pequenas indicações é uma grande vantagem ao dimensionar a largura de um defeito intermitente através das regras de interação. Além disso, a energia do feixe é melhor conservada em aplicações de tubos pequenos ou em paredes finas.



Embalagem de PWZ1 e A16

Especificações e dimensões da sonda

Nº da peça	Nº do item	Frequência (MHz)	Quantidade de elementos	Pitch (mm)	Abertura ativa (mm)	Elevação (mm)	Dimensões externas mm (pol.)		
							C	L	A
5L60-PWZ1	U8330164	5,0	60	1,0	60,0	10,0	68 (2,68)	26 (1,02)	30 (1,18)
7.5L60-PWZ1	U8330144	7,5	60	1,0	60,0	10,0	68 (2,68)	26 (1,02)	30 (1,18)
7.5L60-PWZ1*	U8330086	7,5	60	1,0	60,0	10,0	68 (2,68)	26 (1,02)	30 (1,18)
5L60-A14	U8330785	5,0	60	1,0	60,0	10,0	68 (2,68)	23 (0,91)	20 (0,79)
7.5L60-A14	U8330804	7,5	60	1,0	60,0	10,0	68 (2,68)	23 (0,91)	20 (0,79)
7.5CCEV100-60-A16	U8330958	7,5	60	1,0	60,0	18,0	68 (2,68)	29 (1,14)	30 (1,18)
7.5CCEV100-60-A16**	U8330796	7,5	60	1,0	60,0	18,0	68 (2,68)	29 (1,14)	30 (1,18)

Estas sondas vêm, por padrão, com um conector OmniScan® e um cabo de 2,5 m ou podem ser especialmente equipadas com outros conectores ou cabos com outros comprimentos. * Projetado para sistema PipeWIZARD, esta sonda vem com conector Hypertronics CE e cabo de 0,6 m (2 pés). ** Projetado para sistema PipeWIZARD, esta sonda vem com conector Hypertronics CE e cabo de 0,75 m (2,5 pés).

Sondas de penetração profunda A3, A4 e A5



A3

A4

A5

Vantagens

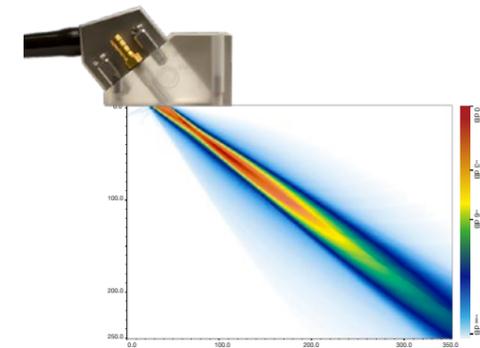
- Correspondência acústica para Rexolite
- Ampla variedade de calços disponíveis para atender a maior parte das aplicações de feixe angular

Aplicações típicas

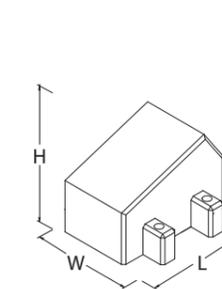
Sondas A3, A4 e A5

Aplicações de penetração profunda

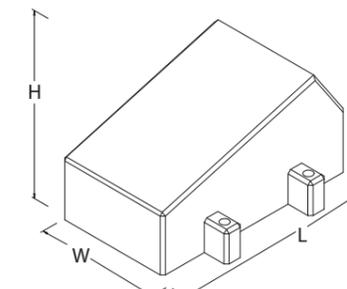
- Espessura de placas e soldas
- Forjamento
- Material granulado ou ruidoso



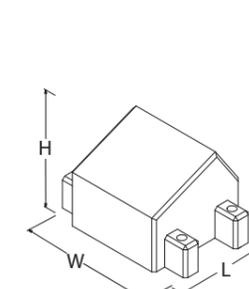
A simulação mostra uma sonda A5 de penetração profunda de 2,25 MHz; abertura do elemento 32, em calço de onda longitudinal a 55° em aço carbono. Nenhuma direção ou foco foi utilizado. *As simulações de feixe são baseadas em modelos teóricos. Os resultados das aplicações atuais podem variar.



Embalagem de A3



Embalagem de A4



Embalagem de A5

Especificações e dimensões da sonda

Nº da peça	Nº do item	Frequência (MHz)	Quantidade de elementos	Pitch (mm)	Abertura ativa (mm)	Elevação (mm)	Dimensões externas mm (pol.)		
							C	L	A
3.5L16-A3	U8330094	3,5	16	1,60	25,6	16,0	36 (1,42)	36 (1,42)	25 (0,98)
5L16-A3	U8330092	5,0	16	1,20	19,2	12,0	36 (1,42)	36 (1,42)	25 (0,98)
1.5L16-A4	U8330098	1,5	16	2,80	44,8	26,0	57 (2,24)	46 (1,81)	30 (1,18)
2.25L16-A4	U8330692	2,25	16	2,00	32,0	20,0	57 (2,24)	46 (1,81)	30 (1,18)
2.25L32-A5	U8330141	2,25	32	0,75	24,0	24,0	29 (1,14)	43 (1,69)	24 (0,94)
5L32-A5	U8330139	5,0	32	0,60	19,2	20,0	29 (1,14)	43 (1,69)	24 (0,94)

Estas sondas vêm, por padrão, com um conector OmniScan® e um cabo de 2,5 m ou podem ser especialmente equipadas com outros conectores ou cabos com outros comprimentos.

Sondas de parede próxima NW1, NW2 e NW3



5L64-NW1

Vantagens

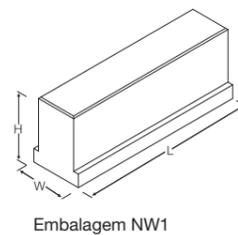
- Redução da zona morta nos dois lados (1,5 mm entre o centro do primeiro ao último elemento e a borda da estrutura)
- Indicado para inspeções de canal composto
- Inspeção C-scan de compósitos (delaminação, descolamento e porosidade)

Calço Aqualene SNW1-0L-AQ25

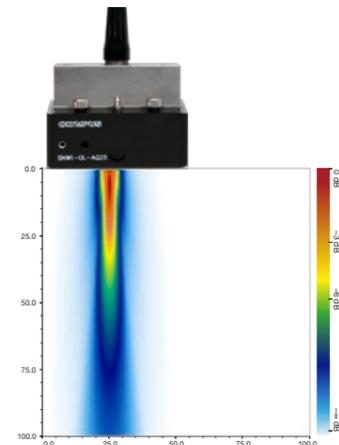


O calço Aqualene, da Olympus, proporciona acoplamento excepcional, melhorando as medidas e a resolução de superfície próxima.

Os calços Aqualene estão disponíveis para sondas Phased Array NW1, NW2 e NW3. Eles podem ser adquiridos com um sistema de recuperação de água opcional (opção WR) para melhorar o contato em superfícies irregulares e reduzir o desperdício de água.



Embalagem NW1



A simulação mostra uma sonda para parede próxima da série NW1 de 5,0 MHz; abertura do elemento 8 em calço de onda longitudinal a 0° em aço carbono. Nenhuma direção ou foco foi utilizado. *As simulações de feixe são baseadas em modelos teóricos. Os resultados das aplicações atuais podem variar.

Especificações e dimensões da sonda

N° da peça	N° do item	Frequência (MHz)	Quantidade de elementos	Pitch (mm)	Abertura ativa (mm)	Elevação (mm)	Dimensões externas (mm)		
							C	L	A
3.5L64-NW1	U8330148	3,5	64	1,0	64,0	7,0	66 (2,60)	19 (0,75)	25 (0,98)
5L64-NW1	U8330134	5,0	64	1,0	64,0	7,0	66 (2,60)	19 (0,75)	25 (0,98)
3.5L24-NW2	U8330965	3,5	24	1,0	24,0	7,0	26 (1,02)	19 (0,75)	30 (1,18)
5L24-NW2	U8330155	5,0	24	1,0	24,0	7,0	26 (1,02)	19 (0,75)	30 (1,18)
3.5L128-NW3	U8330695	3,5	128	1,0	128,0	7,0	130 (5,12)	21 (0,83)	35 (1,38)
5L128-NW3	U8330647	5,0	128	1,0	128,0	7,0	130 (5,12)	21 (0,83)	35 (1,38)

Estas sondas vêm, por padrão, com um conector OmniScan® e um cabo de 2,5 m ou podem ser especialmente equipadas com outros conectores ou cabos com outros comprimentos.

Sondas de imersão

As sondas de imersão foram projetadas para serem utilizadas com calço de água ou em um tanque de imersão quando a peça está completamente ou parcialmente imersa.



10L128-I2



Inspeção por imersão

Vantagens

- Impedância acústica correspondente à da água
- O design permite o encaixe dos calços de água em muitas superfícies e o ajuste do trajeto da água (quando a peça inspecionada não pode ser imersa em um tanque)
- O rastreamento linear permite cobertura de 30 mm a 90 mm (de 1,18 pol. a 3,54 pol.) em uma linha, com precisão elevada
- Estojo de aço inoxidável resistente à corrosão
- À prova d'água, até 1 metro (3,28 pés) de profundidade

Aplicações típicas

- Inspeção de chapas finas ou tubulações (aço, alumínio ou outros)
- Inspeção de delaminação, descolamento em compósitos.
- Medição de espessura em linha
- Rastreamento automático

Sonda I5 para inspeção de pás de turbinas eólicas

Vantagens

- Sondas Phased Array de baixa frequência, 0,5 MHz e 1 MHz (abertura de 96 mm)
- Suportes de sonda longitudinal e transversal configurados para inspeção de material espesso ou para resolução excepcional de superfície próxima
- A inspeção codificada pode ser feita manualmente ou com um escâner

Aplicações típicas

- Válvulas de turbinas eólicas e tubos de vedação
- Materiais de fibra de vidro reforçada (GFRM) ou de fibra de carbono reforçada (CFRM)

Especificações e dimensões da sonda

N° da peça	N° do item	Frequência (MHz)	Quantidade de elementos	Pitch (mm)	Abertura ativa (mm)	Elevação (mm)	Dimensões externas mm (pol.)		
							C	L	A
5L64-I1	U8330323	5,0	64	0,60	38,4	10,0	50 (1,97)	19 (0,75)	25 (0,98)
10L64-I1	U8330012	10,0	64	0,50	32,0	7,0	50 (1,97)	19 (0,75)	25 (0,98)
5L128-I2	U8330031	5,0	128	0,60	76,8	10,0	83 (3,27)	21 (0,83)	35 (1,38)
10L128-I2	U8330004	10,0	128	0,50	64,0	7,0	83 (3,27)	21 (0,83)	35 (1,38)
2.25L128-I3	U8330351	2,25	128	0,75	96,0	12,0	102 (4,02)	21 (0,83)	35 (1,38)
5L128-I3	U8330379	5,0	128	0,75	96,0	10,0	102 (4,02)	21 (0,83)	35 (1,38)
0.5L64-96X22-I5-P-5-OM	Q3300971	0,5	64	1,5	96x22	22	120	34	50
1L64-96X22-I5-P-5-OM	Q3300970	1	64	1,5	96x22	22	120	34	50

Salvo especificado, estas sondas vêm, por padrão, com um conector OmniScan® e um cabo de 2,5 m ou podem ser especialmente equipadas com outros conectores ou cabos com outros comprimentos.

Sondas de Array curvo R1, R4 e R5

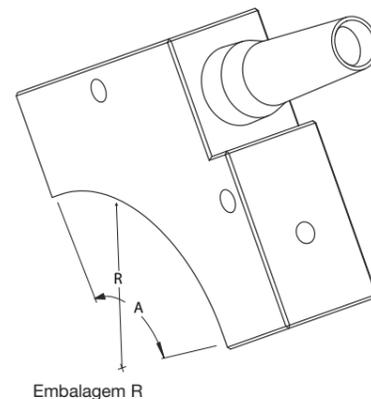


Vantagens

- Impedância acústica correspondente à da água
- Alta resolução circunferencial próximo ao raio
- Estojo de aço inoxidável resistente à corrosão
- À prova d'água, até 1 metro (3,28 pés) de profundidade
- Compatível com calços de imersão ajustáveis (mostrados na página 28)

Aplicações típicas

- Inspeção de cantos de polímero reforçado com fibra de carbono (CFRP)
- Inspeção de delaminação em compósitos



Especificações e dimensões da sonda

N° da peça	N° do item	Tipo de embalagem	Frequência (MHz)	Quantidade de elementos	Pitch (mm)	Abertura ativa (mm)	Elevação (mm)	Raio (mm) (R)	Ângulo (°) (A)	Tipo de inspeção	Dimensões externas (mm)		
											C	L	A
3.5CC10.2-16-R1	U8330453	R1	3,5	16	1,0	16	5,0	10,2	90	Diâmetro interno			
5CC10.2-16-R1	U8330709	R1	5,0	16	1,0	16	5,0	10,2	90	Diâmetro interno			
3.5CC25-32-R4	U8330629	R4	3,5	32	1,32	42,3	6,0	25,0	90	ID, OD			
5CC25-32-R4	U8330479	R4	5,0	32	1,32	42,3	6,0	25,0	90	ID, OD			
3.5CC50-64-R5	U8330630	R5	3,5	64	1,65	105,6	6,0	50,0	121	Diâmetro externo			
5CC50-64-R5	U8330636	R5	5,0	64	1,65	105,6	6,0	50,0	121	Diâmetro externo			

Estas sondas vêm, por padrão, com um conector OmniScan® e um cabo de 2,5 m ou podem ser especialmente equipadas com outros conectores ou cabos com outros comprimentos.

Sondas em conformidade com a norma Sondas da série Atlas DGS1 e A24



Vantagens

- Sonda e calço na mesma estrutura
- Combinação de sonda e calço de baixo perfil para inspeção de feixe angular de contato.
- Devido ao processo de fabricação da sonda, ela não precisa de nenhum tipo de acoplante adicional entre sua abertura e o calço integrado.
- Estrutura pequena para facilitar o acesso em áreas restritas
- Inspeções de 30° a 70° em aço, SW ou LW
- Fácil de usar
- Pode-se solicitar a personalização das sondas com calço interno para se ajustarem a um raio de curvatura específico

Aplicações típicas

- Inspeção manual de soldas de 6,35 mm a 19 mm (de 0,25 pol. a 0,75 pol.) espessura das superfícies (butt joints, corners joints, tee joints) usando 40° e 70° simultaneamente
- Inspeção manual de fissura causada por corrosão sob pressão
- Aplicações compatíveis com as normas AWS e DGS

Vantagens

- Longa vida útil: a superfície de contato substituível aumenta a vida útil da sonda
- Versátil: varredura de inspeção entre +30° e -30°, longitudinal a 0°
- Cobre o intervalo das espessuras: disponível nas versões de 2,0 MHz e 4,0 MHz
- Formato da sonda usual: formato padrão da série Atlas com tecnologia Phased Array

Aplicações típicas

- Pinos e parafusos para pontes
- Forjamento

Especificações e dimensões da sonda

N° da peça	N° do item	Frequência (MHz)	Quantidade de elementos	Pitch (mm)	Abertura ativa (mm)	Elevação (mm)	Feixe de ângulo refratado nominal	Calço integrado	Dimensões externas (mm)		
									C	L	A
2L8-8X9-DGS1	U8330598	2,0	8	1,0	8,0	9,0	58° SW	Sim	27 (1,06)	17 (0,67)	22 (0,87)
4L16-8X9-DGS1	U8330597	4,0	16	0,5	8,0	9,0	58° SW	Sim	27 (1,06)	17 (0,67)	22 (0,87)
2L16-16X16-A24	Q3300915	2,0	16	1,0	16,0	16,0	Onda de cisalhamento a 0°	Não	25 (0,98)	38 (1,50)	18 (0,71)
4L16-16X16-A24	Q3300916	4,0	16	1,0	16,0	16,0	Onda de cisalhamento a 0°	Não	25 (0,98)	38 (1,50)	18 (0,71)

Estas sondas vêm, por padrão, com um conector OmniScan® e um cabo de 2,5 m ou podem ser especialmente equipadas com outros conectores ou cabos com outros comprimentos.

Sondas Legacy

Especificações e dimensões das sondas PWZ3, A1, A2, A11 e A12



5L64-A2



5L64-A12



5L16-A1



5L32-A11

Especificações e dimensões da sonda

Nº da peça	Nº do item	Frequência (MHz)	Quantidade de elementos	Pitch (mm)	Abertura ativa (mm)	Elevação (mm)	Dimensões externas mm (pol.)		
							C	L	A
5L32-PWZ3	U8330770	5,0	32	1,0	32,0	10,0	40 (1,57)	26 (1,02)	30 (1,18)
7.5L32-PWZ3	U8330209	7,5	32	1,0	32,0	10,0	40 (1,57)	26 (1,02)	30 (1,18)
10L32-PWZ3	U8330221	10,0	32	1,0	32,0	10,0	40 (1,57)	26 (1,02)	30 (1,18)
2.25L16-A1	U8330624	2,25	16	0,75	12,0	12,0	17 (0,67)	29 (1,14)	25 (0,98)
5L16-A1	U8330070	5,0	16	0,60	9,6	10,0	17 (0,67)	29 (1,14)	25 (0,98)
10L32-A1	U8330633	10,0	32	0,31	9,9	7,0	17 (0,67)	29 (1,14)	25 (0,98)
2,25L64-A2	U8330580	2,25	64	0,75	48,0	12,0	53 (2,09)	29 (1,14)	35 (1,38)
5L64-A2	U8330072	5,0	64	0,60	38,4	10,0	53 (2,09)	29 (1,14)	35 (1,38)
10L64-A2	U8330658	10,0	64	0,60	38,4	7,0	53 (2,09)	29 (1,14)	35 (1,38)
5L32-A11	U8330274	5,0	32	0,60	19,2	10,0	25 (0,98)	23 (0,91)	20 (0,79)
5L64-A12	U8330593	5,0	64	0,60	38,4	10,0	45 (1,77)	23 (0,91)	20 (0,79)
2.25L64-A12	U8330982	2,25	64	0,60	38,4	10,0	45 (1,77)	23 (0,91)	20 (0,79)

Estas sondas vêm, por padrão, com um conector OmniScan® e um cabo de 2,5 m ou podem ser especialmente equipadas com outros conectores ou cabos com outros comprimentos.

Opções de sondas e peças de reposição



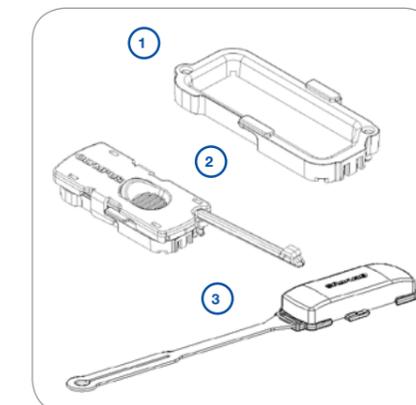
Conector OmniScan OL®

- Adiciona um canal de UT convencional (conector LEMO® 00) dentro do conector OmniScan de uma sonda Phased Array
- Permite a utilização simultânea ou alternativa de Phased Array e pulso-eco através de uma única instalação.
- Para encomendar esta opção, substitua OM por OL no código do conector do aparelho



Armadura externa de metal

- Oferece proteção mecânica contra cortes, desgastes e ambientes difíceis
- Disponível para a maioria das sondas padrão e extensão de cabos



Peças de reposição do conector de sonda PA

- 1 **Conector básico P/N:** PAPROBE-A-Base [U8100139]
- 2 **Capa do conector básico P/N:** PProbe-A-basecap [U8100138]
- 3 **Conector básico P/N:** PProbe-A-Cover [U8100140]

Kits de reposição de parafusos

Nº da peça	Nº do item	Descrição
SCREW KIT, M3 x 22MM LG, CAPTIVE, PP	U8779634	Kit de (16x) SCRW-0068; M3 x 22 mm, parafusos prisioneiros Phillips pan-head, para embalagens tipos A10, A11, A12 e A14, A17, A26 e A27.
SCREW KIT, 1-64 Captive Custom	U8779635	Kit de (16x) SCRW-10010, 1-64, parafusos prisioneiros personalizados para embalagem de tipo A15.
SCREW KIT, M3 X 12MM LG CAPTIVE SHCS	U8779636	Kit de (12x) SCRW-10096; M3 x 12 mm, parafusos prisioneiros socket head cap para embalagens tipo A1, A2, A3, A4 e A5.
SCREW KIT, M3 X 22MM LG CAPTIVE SHCS	U8779637	Kit de (12x) SCRW-10097; M3 x 22 mm, parafusos prisioneiros socket head cap para embalagens tipo A10, A11 e A12.
SCREW KIT, M3 X 12MM LG, CAPTIVE PP	U8779638	Kit de (24x) SCRW-0009; M3 x 12 mm, parafusos prisioneiros Phillips pan-head para embalagens tipo A1, A2, A3, A4, A5, A31 e A32.
SCREW KIT M3 CAPTIVE, SHCS 16 MM	U8779672	Kit de (16x) SCRW-0048, parafusos prisioneiros M3 x 16 mm para embalagens tipo PWZ1, PWZ2, PWZ3 e PWZ4.
SCREW KIT, 1-64 X 1/8" CAPTIVE CUSTOM	Q3301131	Q3301131/Kit com (16x) parafusos 1-64 x 1/8" Captive Custom, para embalagem A25

Faces revestidas com contato removível

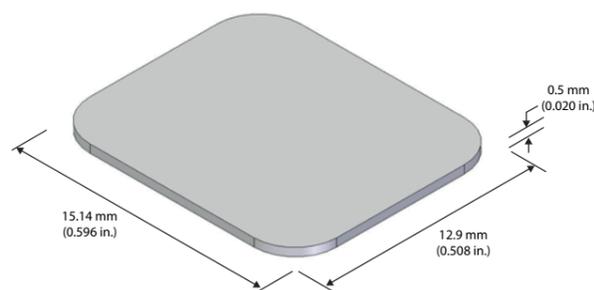


Aplicações

- Contato com forjamento a 0 grau e inspeção de materiais mais espessos

Vantagens

- Usa sondas para aplicações de contato; autoaderente para fácil instalação, remoção e substituição
- Faces revestidas podem ser fabricadas para todos os ângulos de feixes e aberturas de sonda PA
- Usa sonda de feixe angular em inspeção de contato
- Proteja a camada de correspondência do transdutor
- Reduz o afastamento da sonda em comparação com um calço a 0 graus.
- Instalação, remoção e substituição simples



Nº do item	Tipo de sonda
U8779734	A0
U8779400	A00
U8779375	A1
U8779642	A10
U8779769	A11
U8779643	A12
U8779656	A14
U8779658	A15
U8779770	A16
U8779376	A2
U8779737	A3
U8779768	A4
U8779681	A5
U8779684	AWS1
U8779650	NW1
U8779651	NW2
U8779652	NW3
U8779657	PWZ1

Faces revestidas são vendidas em kits com 12 unidades

Calços para sondas de feixe angular



SA2-0L



SA00-N60S



SA00-N55S



SA31-N55S



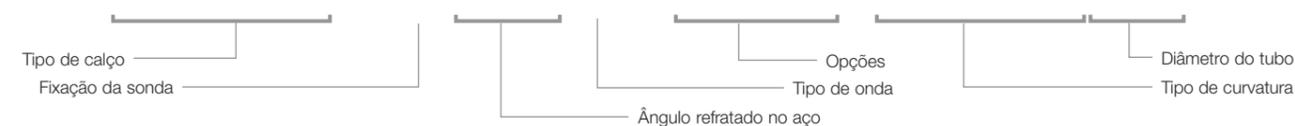
SA32-N55S

Vantagens

- Disponível nos ângulos refratados (padrão) de 0°, 45°, 55° e 60° em aço para inspeções de feixe angular de 30° a 70°, SW ou LW
- Os receptáculos dos parafusos de aço inoxidável fornecem fixação firme da sonda com o calço
- Os calços estão disponíveis com opções IHC: irrigação, aberturas (para fixação dos escâneres Olympus) e pinos de carboneto (para resistência ao desgaste)
- Os calços foram projetados para realizar rastreamentos manuais ou automatizados (IHC)
- Pode-se solicitar calços personalizados com ângulo refratados específicos; a forma e o perfil do calço também podem ser personalizados

Sistema de numeração utilizado para classificar os calços para sondas de feixe angular

SA31-N55S-IHC-AOD16



Glossário utilizado para solicitação de calços

Tipo de calço
SA = calço para sonda tipo A
SAWS = calço para sonda tipo AWS
SNW = calço para parede próxima tipo NW
SPWZ = calço para sonda PipeWIZARD tipo PWZ

Fixação da sonda
N = Normal
L = Lateral (inclinação de 90°)
DN = Dual Normal

Ângulo refratado no aço
0 = 0°
55 = 55°
60 = 60°

Tipo de onda
S = ondas de cisalhamento
L = onda longitudinal

Opções
IHC = irrigação, aberturas de escâner e pinos revestidos de carboneto
IHC-C = irrigação, aberturas de escâner e pinos revestidos de compósito
IHS = irrigação, aberturas de escâner e estrutura de aço inoxidável

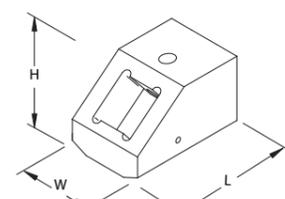
Tipo de curvatura
AOD = diâmetro axial externo (rastreamento circunferencial)
COD = diâmetro circunferencial externo (rastreamento axial)

Diâmetro do tubo
Diâmetro externo máximo do tubo (polegadas)

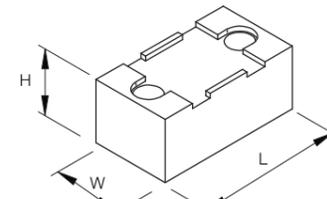
Especificações e dimensões do calço

Nº da peça	Tipo de sonda	Feixe de ângulo refratado nominal (no aço)	Varredura recomendada (°)	Orientação da sonda	Dimensões do calço (mm)			
					C	L	W*	A
SA00-0L	A00	0° LW	De -30 a 30	Normal	16	12	N/A	12
SA00-N60S	A00	60° SW	De 40 a 70	Normal	21	14	N/A	13
SA0-0L	A0	0° LW	De -30 a 30	Normal	23	12	N/A	11
SA0-N60S	A0	60° SW	De 40 a 70	Normal	32	18	N/A	21
SA1-0L	A1	0° LW	De -30 a 30	Normal	29	30	30	20
SA1-N60S	A1	60° SW	De 40 a 70	Normal	30	30	40	16
SA1-N60L	A1	60° LW	De 40 a 70	Normal	28	30	40	21
SA2-0L	A2	0° LW	De -30 a 30	Normal	65	30	40	20
SA2-N60L	A2	60° LW	De 40 a 70	Normal	79	30	40	50
SA2-N55S	A2	55° SW	De 40 a 70	Normal	69	30	40	43
SA3-0L	A3	0° LW	De -30 a 30	Normal	38	37	50	20
SA3-N45S	A3	45° SW	De 40 a 60	Normal	55	37	50	30
SA3-N45L	A3	45° LW	De 30 a 60	Normal	55	37	50	49
SA3-N60S	A3	60° SW	De 40 a 70	Normal	58	37	50	32
SA3-N60L	A3	60° LW	De 40 a 70	Normal	53	37	50	40
SA4-0L	A4	0° LW	De -30 a 30	Normal	59	47	55	20
SA4-N45S	A4	45° SW	De 40 a 60	Normal	90	47	55	51
SA4-N45L	A4	45° LW	De 30 a 60	Normal	88	47	55	85
SA4-N60S	A4	60° SW	De 40 a 70	Normal	86	47	55	45
SA4-N60L	A4	60° LW	De 40 a 70	Normal	83	47	55	68
SA5-0L	A5	0° LW	De -30 a 30	Normal	38	45	55	20
SA5-N45S	A5	45° SW	De 40 a 60	Normal	57	47	55	37
SA5-N60S	A5	60° SW	De 40 a 70	Normal	46	43	55	25
SA5-N60L	A5	60° LW	De 40 a 70	Normal	39	50	55	41
SA10-0L	A10	0° LW	De -30 a 30	Normal	25	23	40	20
SA10-N55S	A10	55° SW	De 40 a 70	Normal	23	23	40	14
SA10-N60L	A10	60° LW	De 40 a 70	Normal	26	23	40	30
SA11-0L	A11	0° LW	De -30 a 30	Normal	35	23	40	23
SA11-N55S	A11	55° SW	De 40 a 70	Normal	41	23	40	29
SA11-N60L	A11	60° LW	De 40 a 70	Normal	43	23	40	53
SA12-0L	A12	0° LW	De -30 a 30	Normal	58	23	40	20
SA12-N55S	A12	55° SW	De 40 a 70	Normal	73	45	40	45
SA12-N60L	A12	60° LW	De 40 a 70	Normal	61	23	40	53
SA14-0L	A14	0° LW	De -30 a 30	Normal	80	23	40	20
SA14-N55S	A14	55° SW	De 40 a 70	Normal	96	23	40	49
SA15-N60S	A15	60° SW	De 40 a 70	Normal	18	22	N/A	12
SA16-N55S	A16	55° SW	De 40 a 70	Normal	85	31	40	44
SA31-0L	A31	0° LW	De -30 a 30	Normal	40	30	40	20
SA31-N55S	A31	55° SW	De 40 a 70	Normal	49	30	40	32
SA31-N60L	A31	60° LW	De 40 a 70	Normal	39	30	40	31
SA32-0L	A32	0° LW	De -30 a 30	Normal	50	30	40	20
SA32-N55S	A32	55° SW	De 40 a 70	Normal	62	30	40	33
SA32-N60L	A32	60° LW	De 40 a 70	Normal	56	30	40	43
SAWS1-N60S	AWS1	60° SW	De 40 a 70	Normal	45	38	N/A	32
SAWS1-0L	AWS1	0° LW	De -30 a 30	Normal	38	38	N/A	40
SNW1-0L	NW1	0° LW	N/A	Normal	66	32	32	22
SNW1-0L-AQ25	NW1	0° LW	N/A	Normal	71	40	40	37
SNW1-0L-AQ25	NW1	0° LW	N/A	Normal	93	40	40	39
SNW1-0L-IHC-C	NW1	0° LW	N/A	Normal	66	32	32	22
SNW2-0L	NW2	0° LW	N/A	Normal	26	32	32	22
SNW2-0L-AQ25	NW1	0° LW	N/A	Normal	31	40	40	37
SNW2-0L-AQ25	NW1	0° LW	N/A	Normal	53	40	40	39
SNW3-0L	NW3	0° LW	N/A	Normal	130	32	32	22
SNW3-0L-AQ25	NW1	0° LW	N/A	Normal	135	40	40	37
SNW3-0L-AQ25-WR	NW1	0° LW	N/A	Normal	157	40	40	39
SPWZ1-0L	PWZ1	0° LW	De -30 a 30	Normal	75	30	40	20
SPWZ1-N55S	PWZ1	55° SW	De 40 a 70	Normal	87	30	40	45
SPWZ3-0L	PWZ3	0° LW	De -30 a 30	Normal	40	30	40	20
SPWZ3-N55S	PWZ3	55° SW	De 40 a 70	Normal	65	30	40	38
SPWZ3-N60L	PWZ3	60° LW	De 40 a 70	Normal	64	30	40	35

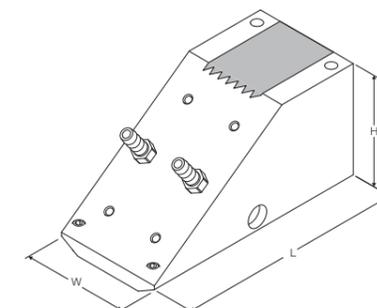
* Largura com calço IHC



SA00-N60S



SA0-0L



SPWZ1-N55S-IHC

Valores da curvatura do calço do diâmetro axial externo padrão (AOD)

Diâmetro externo do tubo (pol.)	Gama da curvatura	
	Mínimo mm (pol.)	Máximo mm (pol.)
CALÇO TIPO: SA1, SA2, SA3, SA4, SA5, SPWZ1, SPWZ3, SI1, SI2, SI3		
2	45,7 (1,8)	50,8 (2)
2,25	50,8 (2)	57,1 (2,25)
2,5	57,1 (2,25)	63,5 (2,5)
3	63,5 (2,5)	76,2 (3)
3,25	76,2 (3)	82,5 (3,25)
3,5	82,5 (3,25)	88,9 (3,5)
4	88,9 (3,5)	101,6 (4)
4,5	101,6 (4)	114,3 (4,5)
5	114,3 (4,5)	127,0 (5)
6	127,0 (5)	152,4 (6)
7	152,4 (6)	177,8 (7)
8	177,8 (7)	203,2 (8)
10	203,2 (8)	254,0 (10)
12	254,0 (10)	304,8 (12)
16	304,8 (12)	406,4 (16)
22	406,4 (16)	555,8 (22)
30	555,8 (22)	762,0 (30)
Plano	762,0 (30)	até plano

CALÇO TIPO: SA10*, SA11*, SA12*, SA14*, SA31, SA32		
2,375	50,8 (2)	60,3 (2,375)
2,875	60,3 (2,375)	73,0 (2,875)
3,5	73,0 (2,875)	88,9 (3,5)
4	88,9 (3,5)	101,6 (4)
4,5	101,6 (4)	114,3 (4,5)
5,563	114,3 (4,5)	141,3 (5,563)
6,625	141,3 (5,563)	168,3 (6,625)
8,625	193,7 (7,625)	219,0 (8,625)
10,75	219,0 (8,625)	273,0 (10,75)
12,75	273,0 (10,75)	323,8 (12,75)
16	323,8 (12,75)	406,4 (16)
24	406,4 (16)	609,6 (24)
Plano	609,6 (24)	até plano

Diâmetro externo do tubo (pol.)	Gama da curvatura	
	Mínimo mm (pol.)	Máximo mm (pol.)
CALÇO TIPO: ST E SPE		
2	44,4 (1,75)	50,8 (2)
2,25	50,8 (2)	51,7 (2,25)
2,5	57,1 (2,25)	63,5 (2,5)
3	63,5 (2,5)	76,2 (3)
3,5	76,2 (3)	88,9 (3,5)
4	88,9 (3,5)	101,6 (4)
5	101,6 (4)	127,0 (5)
6	127,0 (5)	152,4 (6)
8	152,4 (6)	203,2 (8)
12	203,2 (8)	304,8 (12)
16	304,8 (12)	406,4 (16)
22	406,4 (16)	555,8 (22)
Plano	555,8 (22)	até plano

* Menor que 4 pol. Os IHC são inseridos em Rexolite e os calços não são compatíveis com os anéis IHC. O calço plano pode ser usado em tubos com diâmetro externo superior a 12,75 pol.

Calços curvos de imersão para sondas Array curvas



SR1-I81-ADJ

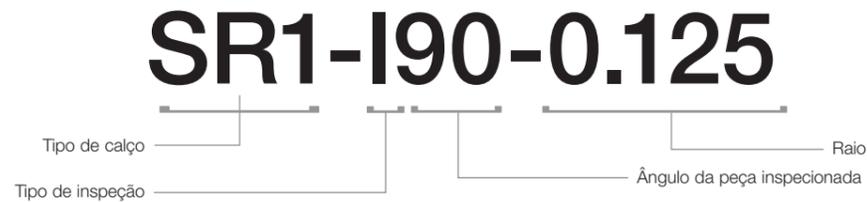
SR4-IE90-ADJ

Vantagens

Inspecção por imersão de compostos Radii

- Disponível em ângulo e raio específico, assim como raio ajustável para encaixar vários componentes para inspeção.
- Os calços foram projetados para realizar rastreamentos manuais
- Projetado para ser usado com o codificador Mini-Wheel™

Sistema de numeração utilizado para classificar os calços para sondas de feixe curvo



Glossário utilizado para solicitação de calços

Tipo de calço	
SR1	= calço para sonda curva tipo R1
SR4	= calço para sonda curva tipo R4
SR5	= calço para sonda curva tipo R5

Tipo de inspeção	
I	= interno
E	= externo

Ângulo da peça inspecionada (°)	
81	= 81°
90	= 90°
98	= 98°
Padrão de ângulos disponíveis.	

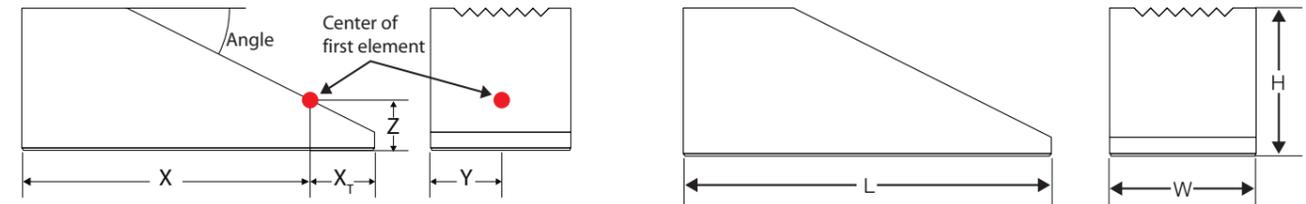
Raio	
Raio em polegadas	
ADJ = raio ajustável	

Nota: nem todos os ângulos ou raios estão disponíveis. Por favor, entre em contato com um representante Olympus para discutir sobre uma aplicação específica.

Especificações e dimensões do calço

Nº da peça	Nº do item	Tipo de sonda	Ângulo da peça inspecionada (°)	Extensão do raio em mm (pol.)	Tipo de inspeção
SR1-I81-ADJ	U8720659	R1	81	De 4 a 14 (0,16 a 0,55)	Diâmetro interno
SR1-I90-ADJ	U8720638	R1	90	De 3 a 14 (0,12 a 0,55)	Diâmetro interno
SR1-I98-ADJ	U8720660	R1	98	De 3 a 13 (0,12 a 0,51)	Diâmetro interno
SR4-IE90-ADJ	U8720608	R4	90	De 3 a 20 (0,12 a 0,79)	Diâmetro externo/ diâmetro interno

Parâmetros de offset do calço



Um folheto Wedge Specification Sheet é fornecido com cada calço. O folheto apresenta os parâmetros de offset do calço do primeiro elemento da sonda Phased Array para os softwares OmniScan® e TomoView™. É importante notar que os valores dados só são aplicáveis nas combinações de sondas e calço listados.

Note que a palavra “reverse” aparece no cabeçalho da folha Wedge Specification Sheet, isso significa que a sonda é montada de forma invertida em relação ao calço.

OLYMPUS Your Vision, Our Future
Olympus NDT Canada
505, boul. du Parc-Technologique
Québec (Québec) G1P4S9
Canada
Tel.: 1-418-872-1155
Fax: 1-418-872-5431
Web site: www.olympus-ims.com

Wedge Specification Sheet
Wedge: SA1-N60S-IHC
Probe: 2L16-A1, 5L16-A1 AND 10L32-A1

OmniScan Wedge Parameters

Model	Serial Number	Wedge Angle	Orientation	Velocity	Pri. Offset	Sec. Offset	Height
SA1-N60S-IHC		39.00 °	Normal	2330.00 m/s	-27.30 mm	0.00 mm	5.00 mm

TomoView Wedge Parameters

Parameter	Value
Footprint	Flat
Wedge angle (deg)	39,000
Roof angle (deg)	0,000
Sound velocity (m/s)	2330,00
Height at the middle of the first element (mm)	5,000
Primary axis offset of the middle of the first element (mm)	3,000
Secondary axis offset of the middle of the first element (mm)	20,000
Primary axis position of wedge reference (mm)	-30,300
Secondary axis position of wedge reference (mm)	-20,000
Wedge length (mm)	30,300
Wedge width (mm)	40,000

Parâmetros de calço com OmniScan	
X	Offset primário
Y	Offset secundário (0 quando a sonda estiver centralizada)
Z	Altura

Parâmetros de calço com TomoView	
X _T	Offset primário do eixo no meio do primeiro elemento (mm)
Y	Offset do eixo secundário no meio do primeiro elemento (mm) [medido a partir da lateral do calço]
Z	Altura no meio do primeiro elemento (mm)

Como encontrar os parâmetros do calço

1. Encontre o calço apropriado no banco de dados de calços para OmniScan e TomoView. Os parâmetros são definidos de forma automática quando o modelo de calço for escolhido.
2. Se o calço não aparecer no banco de dados, você pode baixar a última versão da base de dados na seção de Serviço e Suporte no site www.olympus-ims.com.
3. Insira os parâmetros manualmente usando os valores fornecidos no folheto Wedge Specification Sheet que acompanha o calço.
4. Contate um representante de vendas local.

Testes e documentação

Todas as sondas Phased Array da Olympus são testadas rigorosamente para garantir que estão em conformidade com os mais altos padrões. A Olympus mantém um banco de dados extenso com registros de caracterização de todas as sondas vendidas. Essas informações podem ser acessadas para comparar as propriedades da sonda. Caso precise de configurações específicas para testes, por favor, entre em contato com a Olympus.

Formulário de teste padrão

Um folheto Probe Test Data Sheet é fornecido na compra da sonda. Ele apresenta as seguintes informações:

OLYMPUS Olympus NDT Ultrasonic Transducers
80 Decker Street, Suite 300
Cape Cod, MA 02531
Tel: (508) 888-1300
Fax: (508) 888-1305

PROBE TEST DATA SHEET
Part Number: XAAB-0004
Description: ARRAY, 5-L-64-38-4X10-A2-P-2.5-OM
Serial Number: D0259

Probe Information Summary

Frequency: 5.0 MHz	Housing: Angle Beam
Probe Type: Linear Array	Cable Jacket: PVC
Element Count: 64	Cable Length: 2.5 m (8.2 ft)
	Connector Type: Omniscan

Active Area Dimensions

Length: 38.4 mm (1.51 in)	Matching Medium: Resinite
Elevation: 10.0 mm (0.39 in)	Phis: 0.60 mm (0.024 in)

Probe Performance Summary

Parameter	Measurement	Specification	Conformance
Average Center Frequency (MHz)	5.03 MHz	+/- 10.0% (Band)	Pass
Average -6dB Bandwidth (%)	81.8 %	+60% (typical)	Pass
Overall Vp-g Sensitivity (dB)	1.4 dB	+/- 4.0dB (range)	Pass

Probe Cable Order Checked and Verified []
Probe Uncoupled Response Checked and Verified []
Probe Programmable Parameters Checked and Verified []

Tester Signature _____ June 19, 2006

Forma de onda média

O gráfico da forma de onda média exibe a resposta do pulso-eco mediano (típico) do teste alvo. Metade dos retornos do pulso dos elementos da sonda têm uma tensão pico a pico maior (ou igual) a este elemento mediano, a outra metade tem um valor menor. A duração dos retornos do pulso é exibido no eixo horizontal (em microssegundos) e a amplitude é exibida no eixo vertical (em IV). O número do elemento mediano é exibido no gráfico (entre parênteses)

Forma de onda média FFT

O gráfico FFT da forma de onda mediana exibe o espectro calculado para a forma de onda média (veja abaixo) em uma variação de zero MHz a duas vezes a frequência nominal da sonda.

Frequência central -6 dB

O gráfico da frequência central de -6 dB exibe um valor de frequência central calculado em cada um dos elementos da sonda. Este valor é calculado usando o ponto da metade do trajeto (em frequência) da interseção de uma linha imaginária de um espectro do elemento determinado (FFT) a -6 dB. O valor médio de todos os elementos da sonda é exibido na parte superior do gráfico.

Percentual da largura da banda -6 dB

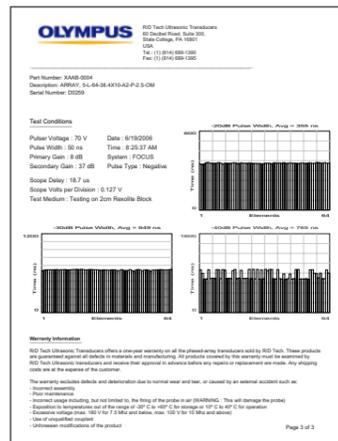
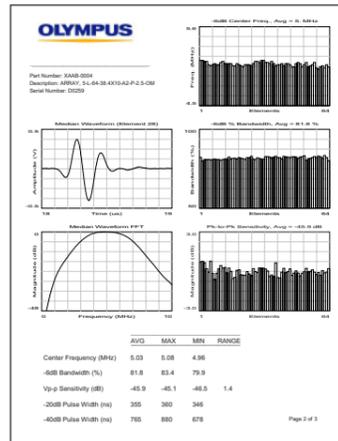
O gráfico do percentual da largura da banda -6 dB exibe o valor percentual da largura da banda calculado para cada um dos elementos da sonda. Este valor é determinado através da utilização do comprimento (em frequência) da interseção de uma linha imaginária dos dados de espectro de um dado elemento (FFT) -6 dB e calculado como porcentagem da frequência central. O valor médio de todos os elementos da sonda é exibido na parte superior do gráfico.

Sensibilidade pico a pico

O gráfico da barra de sensibilidade pico a pico exibe um valor para cada um dos elementos da sonda, representando a sensibilidade da sonda. Este valor é calculado usando a magnitude do pulso de excitação (teste) enviado para cada elemento e a medição pico a pico da tensão de retorno da pulso-eco do elemento (do teste alvo). O valor relatado é de -20 multiplicado pelo logaritmo da relação dessas duas grandezas. O valor médio de todos os elementos da sonda é exibido na parte superior do gráfico.

Largura do pulso

As várias barras de largura de pulso exibem valores que representam a resolução axial dos retornos do pulso-eco em vários níveis, -20 dB, -30 dB e -40 dB. Esses valores são calculados pela medição da largura do retorno do pulso (em nanossegundos) ao nível desejado. A resolução axial é um procedimento importante para a capacidade de distinção do retorno do pulso individual de outro pulso durante a operação normal do transdutor. O valor médio de todos os elementos da sonda é exibido na parte superior do gráfico.



Suporte e características

OLYMPUS
Your Vision, Our Future

Understanding Phased Array Technology

Basic Concepts

Electronic linear scanning, Sectorial scanning, Compound scanning

Scanning Patterns

Electronic linear scanning, Sectorial scanning, Compound scanning

Phased Array Probes

Time-Corrected Gain

Defect Positioning

Probe Types

Angle Beam, Near Wall, Immersion, 2-D and 1.5-D Arrays, Dual Arrays

www.olympus-ims.com

Para apoiar a crescente comunidade de NDT, a Olympus publicou o pôster "Understanding Phased Array Technology". Este pôster foi concebido por especialistas da área para apresentar a tecnologia de inspeção Phased Array de forma concisa e ilustrada.

Obtenha seu pôster gratuito no site www.olympus-ims.com.

OLYMPUS
Your Vision, Our Future

Phased Array Testing Basic Theory for Industrial Applications

NDT Field Guides

A Olympus apresenta o guia Phased Array Testing como um recurso conveniente para clientes e outros interessados em tecnologia Phased Array. Ele foi projetado para ser uma introdução simples ao teste de ultrassom Phased Array, tanto para novos usuários como para usuários mais experientes que desejam rever os princípios básicos. Este explica o que é um teste Phased Array e como ele funciona, descreve algumas considerações para a seleção de sondas e do aparelho, e finaliza com mais informações de referência e um glossário.

O guia pode ser baixado no site da Olympus.

Informações sobre garantia

A Olympus oferece garantia de um ano para todos os transdutores Phased Array vendidos pela Olympus. Os produtos possuem garantia para qualquer tipo de defeito de fabricação ou de material. Todos os produtos cobertos por esta garantia devem ser examinados pela Olympus e serem aprovados antes de se fazer qualquer reparo ou substituição. Todas as despesas de envio são de responsabilidade do cliente.

A garantia exclui os defeitos e a deterioração causados pelo desgaste normal ou acidentes externos:

- A sonda foi montada de forma incorreta pelo usuário
- Manutenção deficiente
- Uso incorreto, incluindo, mas não limitado, ao disparo incorreto da sonda no ar (ATENÇÃO: isto danifica a sonda)
- Exposição a temperaturas entre -20 °C e 60 °C (de -4 °F a 140 °F) para armazenamento ou de 10 °C a 40 °C (de 50 °F a 104 °F) para operação
- Tensão excessiva (máx. 180 V para 7,5 MHz ou inferior, máx. 115 V para 10 MHz ou superior)
- Utilização de acoplante não qualificado
- Modificações no produto
- Até 1 metro (3,28 pés) de profundidade debaixo d'água

A garantia pode variar de acordo com a região. Contate um distribuidor local.

Treinamento

Em um esforço para oferecer cursos abrangentes sobre tecnologia Phased Array e aplicações, a Olympus tem trabalhado com grandes companhias da área de formação para desenvolver uma escola exclusiva de formação (Training Academy). Os programas variam entre cursos de dois dias como "Introdução ao Phased Array" até cursos completos de duas semanas como "Phased Array — nível 2". Nos dois casos, os alunos participam de aulas práticas com o detector de defeitos portátil por Phased Array OmniScan®. Os cursos fornecem certificação reconhecida ou certificados de participação.

Atualmente a Olympus oferece cursos nas instalações de formação das empresas participantes, assim como em locais determinados pelo cliente em qualquer local. Cursos personalizados disponíveis. Verifique a data do último curso agendado no site www.olympus-ims.com.

Como comprar

Para orçamentos ou informações adicionais, consulte as informações sobre compra fornecidas na página 8 e entre em contato com um representante de vendas.

Para localizar o escritório da Olympus mais próximo, por favor, visite o site www.olympus-ims.com.

www.olympus-ims.com

OLYMPUS[®]

Para mais informações acesse nosso site www.olympus-ims.com/contact-us

OLYMPUS CORPORATION OF THE AMERICAS

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

OLYMPUS EUROPA SE & CO. KG

Wendenstraße 14-18, 20097 Hamburg, Alemanha, Tel.: (49) 40-23773-0

OLYMPUS IBERIA, S.A.U.

Apartado 23341, EC Graça Lisboa, 1171-801 Lisboa, Tel.: (351) 217 543 280

OLYMPUS SCIENTIFIC SOLUTIONS AMERICAS CORP.
possui certificação ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.

*Todas as especificações estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.

Todas as marcas são marcas comerciais ou marcas registradas de seus respectivos proprietários e entidades de terceiros.

OmniScan, COBRA, HydroFORM e RollerFORM são marcas registradas e Mini-Wheel e

TomoView são marcas registradas da Olympus Corporation.

Revolvite é uma marca registrada da C-Lec Plastics Inc. Hypertronics é uma marca registrada da Hypertronics Corporation. LEMO é uma marca registrada da LEMO SA.

Copyright© 2019 Olympus.



EO440030PT