

INDUSTRIAL

# Soluções de inspeção ultrassônica HTHA

Formação de imagens avançada com sondas de alta sensibilidade



**EVIDENT**

# Melhore a segurança do ativo com detecção confiável de ataque de hidrogênio a alta temperatura

O ataque de hidrogênio a alta temperatura (HTHA) é um mecanismo de dano que apresenta uma grave ameaça a infraestruturas de aço. A detecção precoce de danos de HTHA pode ajudar instalações de petróleo, gás e petroquímicas a evitar falhas catastróficas de ativos críticos de alta pressão. No entanto, as trincas de ataque de hidrogênio a alta temperatura são geralmente muito pequenas para serem detectadas com sondas e técnicas ultrassônicas padrão. Os inspetores precisam usar frequências mais altas, foco mais forte e maior ganho com uma ótima relação sinal-ruído (SNR). Uma combinação de técnicas é também recomendada para aumentar a probabilidade de detecção.

Para enfrentar esses desafios, a Evident oferece soluções de inspeção de HTHA fáceis de usar, com sondas Dual Linear Array™ (DLA) e sondas de pulso-eco versáteis otimizadas para HTHA. Combinar essas sondas com varredura TOFD e métodos de formação de imagem avançada equipadas por nossos detectores de falhas OmniScan X3 oferece aos inspetores de ativos uma estratégia de inspeção multitecnologia completa.



Imagem da micrografia de dano por HTHA

## Detectar e definir trincas de HTHA menores com sondas de elemento duplo

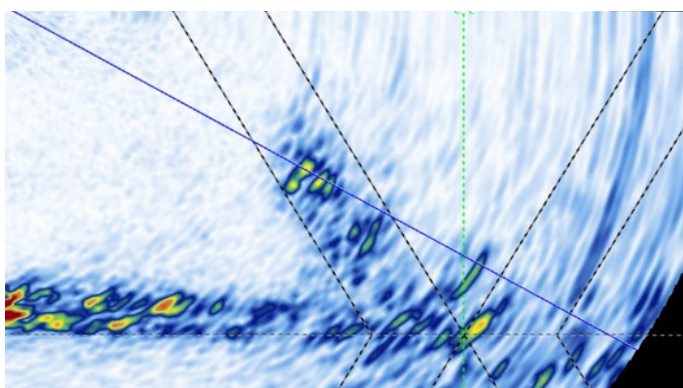
As ondas ultrassônicas de alta frequência produzidas pelas sondas Dual Linear Array™ (DLA) melhoram a sensibilidade e a resolução, que aumentam a probabilidade de detecção (POD) de pequenos indícios, como HTHA, e ajudam a avaliar a gravidade do dano. As sondas DLA usam configuração de pitch-catch, semelhante à técnica de tempo de voo de onda (TOFD). Elas apresentam duas matrizes de elementos distintos acusticamente isolados, um para transmissão e outro para recebimento. Essa configuração melhora a resolução no eixo de elevação e permite o uso de linhas de atraso mais curtas sem os ecos adversos que geralmente acontecem com a técnica de pulso-onda.

## Sondas A38 e A28 DLA para inspeção de feixe angular

Os vários elementos pequenos dessas sondas DLA aumentam a capacidade de orientação do feixe, permitindo cobrir uma grande parte do volume da solda e da área afetada pelo calor (HAZ). Esse sistema de dobradiças pivotantes patenteado permite que a transmissão e a recepção de elementos sejam as mais próximas possível, o que expande a sensibilidade no eixo de profundidade, aumentando assim a cobertura em toda a espessura. O sistema pivotante também conforma as sondas ao ângulo de teto do calço para ajustar a profundidade focal (FD) conforme necessário.

### Características principais

- Matriz de 64 elementos duplos (A38) ou 32 elementos de alta resolução de 10 MHz (A28)
- Maior cobertura da solda de área afetada pelo calor com pequenos elementos para maior cobertura de feixe angular
- Aumento da cobertura em toda a espessura graças à estrutura pivotante patenteada das sondas



Rastreamento setorial de 0 a 89 graus usando foco de 64 elementos e a cobertura de ângulo amplo do DLA do A38 para detectar e definir ataque de hidrogênio a alta temperatura na área afetada pelo calor (HAZ) da sonda

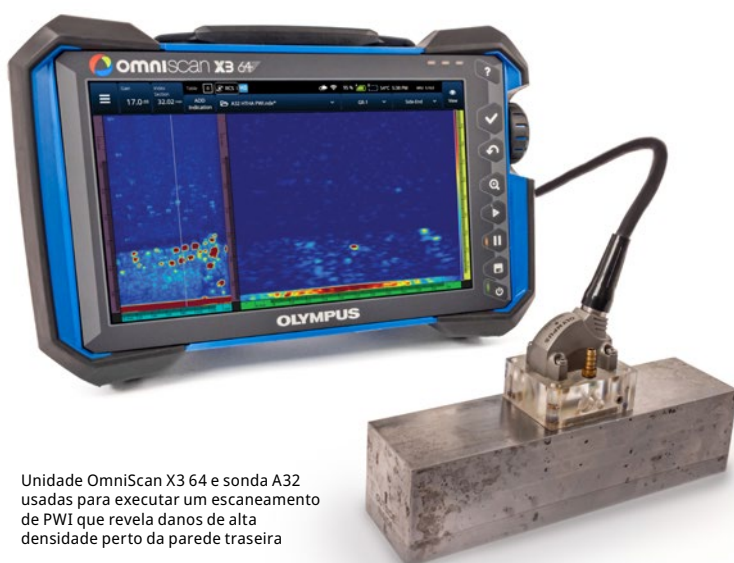


## Sondas REX1 DLA para inspeção rápida em zero grau

Essas sondas duplas de 64 elementos são usadas a 0 graus para cobrir uma abertura total de de 32 mm (1,26 pol.) para obter cobertura ideal, escaneamento rápido e imagens de C-scan claras das placas principais quando usadas com um codificador ou escâner. Os calços finos integrados da sonda REX1 DLA são projetados para atenuação mínima de alta frequência, permitindo um foco mais nítido por meio de phased array ou método de foco total. O sistema de estabilização da sonda, resistente a desgaste, é inovador e se adapta a tubos com diâmetro externo mínimo de 101,6 mm (4 pol.).

### Características principais

- Matrizes duplas de 64 elementos e 10 MHz
- Escaneamento de 0 grau mais rápido com uma abertura total de 32 mm (1,26 pol.)
- Sistema de estabilização ajustável e proteção contra desgaste



Unidade OmniScan X3 64 e sonda A32 usadas para executar um escaneamento de PWI que revela danos de alta densidade perto da parede traseira

## Sondas de pulso-eco A31 e A32 otimizadas para ataque de hidrogênio a alta temperatura

A alta sensibilidade e definição também podem ser obtidas com a técnica de pulso-eco graças a essas matrizes lineares de alta frequência com 64 elementos pequenos. As duas sondas de 64 elementos, que permitem inspeção simultânea de ambos os lados da solda, formam imagens de alta clareza de pequenas trincas, quando usadas com uma unidade OmniScan X3. Use essas sondas versáteis para executar TFM e PCI usando aquisição de captação integral de matriz ou formação de imagem de onda de plano (PWI), além de escaneamento linear, setorial e composto.\*

\*PCI e PWI estão disponíveis apenas nos modelos OmniScan X3 64.

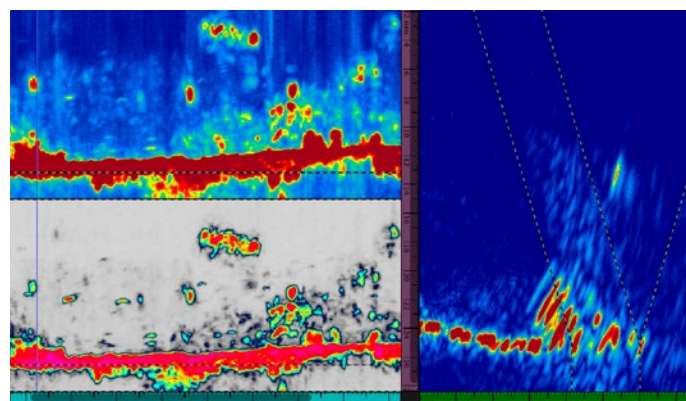
## Detetores de falha Phased Array da série OmniScan™ X3 com recursos avançados

Usar uma combinação de técnicas ultrassônicas pode maximizar a probabilidade de detecção de ataque de hidrogênio a alta temperatura nas fases iniciais. O tempo de voo de onda difratada (TOFD), phased array (PA) focado e o método de foco total (TFM) mostraram ser especialmente eficazes para essa aplicação, especialmente usando sondas Dual Linear Array™ (DLA). Nossos detectores de falhas OmniScan™ da série X3 são compatíveis com todas as sondas e técnicas necessárias para uma estratégia de inspeção completa e confiável.

Com foco de 64 elementos e formação de imagem de método de foco total, as 64 unidades do OmniScan X3 ajudam a detectar pequenas trincas de forma mais eficaz e eficiente. Elas também oferecem formação de imagem inovadora de coerência de fase (PCI), o que melhora os indícios de pequenas falhas e trincas.

Os instrumentos da série OmniScan X3 melhoram a clareza dos dados e facilitam o processo de trabalho de inspeção, além de oferecer várias ferramentas de software:

- Configuração de sonda e escâner DLA integrados
- Ferramenta de modelagem de AIM para ajudar as inspeções de método de foco total do plano
- Envelope de método de foco total, filtros, gates e alarmes em tempo real
- Aquisição e exibição de dados multigrupos simultâneos



Vistas laterais e de extremidade de um escaneamento multigrupo TFM e PCI mostra danos de ataque de hidrogênio a alta temperatura extensos, inclusive um grupo de pequenas trincas com área afetada pelo calor



# Especificações

## Calços para sondas A38 e A28

As séries de calços de feixe angular exclusivas das sondas A38 e A28 são otimizadas para volume de solda e inspeção da área afetada por calor. O ângulo dos calços é definido para gerar ondas longitudinais em um ângulo de incidência nominal de 65 graus em aço. Eles apresentam um ângulo de teto calculado para cada diâmetro de AOD de 101,6 a 1.220 mm (4 a 48 pol.).

Os calços SA38 e SA28 estão disponíveis em duas profundidades de foco (FD) para cobrir uma ampla faixa de espessura, de 4 a 95 mm (0,16 a 3,74 pol.). Esses calços permitem explorar totalmente os recursos de foco estendido da sonda A38.



## Informações para compra

N° da peça/ Descrição	Número do item	Frequência (MHz)	Configuração do elemento	N° de elementos	Passo (mm)	Abertura ativa (mm)	Elevação (mm)	Ângulo de teto (graus)	Variação da espessura (mm)
10DL32-9.6X5-A28 (sonda FD25)	Q3301742	10	32 duplos	64	0,3	9,6	5	Definido pelo calço	4-45
10DL32-9.6X5-A28 (sonda FD60)	Q3301742	10	32 duplos	64	0,3	9,6	5	Definido pelo calço	45-95
10DL64-19.2X5-A38 (sonda FD25)	Q3302412	10	64 duplos	128	0,3	19,2	5	Definido pelo calço	4-45
10DL64-19.2X5-A38 (sonda FD60)	Q3302412	10	64 duplos	128	0,3	19,2	5	Definido pelo calço	45-95
10DL64-32X5-1DEG-REX1-PR	Q3301737	10	64 duplos	128	0,5	32	5	1	30-95
10DL64-32X5-5DEG-REX1-PR	Q3301733	10	64 duplos	128	0,5	32	5	5	4-30
10L64-19.84X10-A31	Q3301607	10	Linear	64	0,31	19,84	10	N/A	3-90
10L64-32X10-A32	Q3300429	10	Linear	64	0,5	32	10	N/A	8-110

Observação importante: o uso de sondas Phased Array em contato direto com uma superfície durante a inspeção pode causar danos permanentes. Um calço deve sempre ser usado. Embora todas as sondas Dual Linear Array sejam fabricadas com piezo-composto de 10 MHz, a especificação de frequência central testada dos modelos REX1 diminui para ~ 9,0 MHz por causa da atenuação na cunha integrada. Essas sondas vêm, por padrão, com um conector OmniScan™ e um cabo de 2,5 m (8,2 pés) ou podem ser especialmente equipadas com outros conectores ou cabo com outro comprimento.



Evident Scientific, Inc.  
48 Woerd Avenue  
Waltham, MA 02453, EUA  
(1) 781-419-3900

Evident Canada Inc.  
3415 Rue Pierre-Arduin,  
Québec, QC G1P 0B3, Canadá  
+1-418-872-1155

A EVIDENT CORPORATION possui as certificações ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. Todas as especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Todas as marcas são marcas comerciais ou marcas registradas de seus respectivos proprietários e entidades de terceiros. \*O GPS não está disponível em todas as regiões. Consulte um representante local da Evident para obter mais detalhes. \*\*Resultados obtidos com o uso de uma sonda de 64 elementos, em comparação com um modelo OmniScan X3 32:128. Evident, o logotipo da Evident, OmniScan, HydroFORM, Dual Linear Array, Dual Matrix Array e Olympus Scientific Cloud são marcas registradas da Evident Corporation ou de suas subsidiárias. Copyright © 2024 por Evident.