

PECT MAXWELL

Sistema de Inspeção por Correntes Parasitas Pulsadas





A PEC (Correntes Parasitas Pulsadas), é uma técnica de inspeção de tubos, vasos e estruturas em aço carbono, que operam sob revestimento. Portanto não há contato da sonda com a superfície do objeto inspecionado. Por meio da técnica de PEC é possível medir variações percentuais da espessura de aço através de materiais não condutores e não magnéticos entre o sensor e a superfície tais como: ar, material isolante, concreto, plásticos, revestimentos, água do mar e crescimentos marinhos, tinta, óleo, reparos compostos, revestimento à prova de fogo, chapas de alumínio com crostas e outros isolamentos não magnéticos. Ideal para verificação de corrosão sob isolamento.

O novo equipamento MAXWELL PECT foi projetado para a inspeção em aço carbono e aços de baixa liga. Em corpos de prova, as correntes parasitas são concentradas na superfície diretamente após o pulso magnético. Posteriormente, elas se difundem no corpo de prova até que a parede oposta seja encontrada. Isso resulta em uma forma característica de A-Scan: uma linha reta, correspondente à difusão das correntes parasitas, seguida pela seção curva quando a parede traseira é detectada.

A imagem acima, à esquerda, mostra um exemplo do kit Maxwell PECT com uma sonda PEC no topo de um tubo de aço isolado para detectar a perda de parede causada pela corrosão sob isolamento (CUI). A sonda é conectada ao equipamento (operado por bateria), que nesta ilustração exibe sinais de A-scan e C-scan com espessura de parede codificada por sistema de cores. O equipamento é operado usando tecnologia touch screen.

Pesando 7,8 kg (17,3 lbs), incluindo as baterias, o sistema Maxwell PECT é altamente portátil e com uma duração de bateria típica de 8 horas.

Normalmente, a técnica de correntes parasitas pulsadas pode ser aplicada em aço ferromagnético com espessura de parede entre 3 mm (0,15") - 50 mm (2,0"), em temperatura máxima de superfície de 550 °C, desde que a sonda PEC seja mantida abaixo de 80 °C (175 °F).

A faixa máxima de Lift-Off é de 0 a 250 mm (0 a 10").



- O equipamento MAXWELL PECT compreende um computador tablet robusto conectado a uma unidade de aquisição de dados.
- O conjunto é à prova d'água, robusto e fácil de operar. A coleta de dados é rápida (duas medições por segundo) e possui um modo de varredura.
- Os dados são analisados em tempo real com vários recursos que auxiliam o operador a analisar corretamente os dados.

- Existem quatro sondas padrão, cada uma para um intervalo diferente de Lift-off. As sondas são otimizadas para ter sensibilidade máxima aos defeitos.
- O equipamento pode ser operado a partir da sonda e do tablet.
- O comprimento padrão do cabo é de 8 m indo até 100 m.

Estudos de casos de aplicação

INSPEÇÃO POR CORRENTES PARASITAS PULSADAS EM ESTACAS

A zona de transição entre o ar e a água do mar “splash zone” é geralmente protegida por um revestimento. Quando ele é danificado, pode ocorrer corrosão severa comprometendo potencialmente a integridade estrutural das instalações vitais de portos e plataformas. As inspeções convencionais são dificultadas pelo revestimento espesso destas regiões e pela acumulação de crescimentos marinhos ao seu redor. O teste por correntes parasitas pulsadas (PECT) mede a espessura restante do aço sem ter que remover o revestimento, os depósitos e o crescimento marinho. Estas regiões podem ser inspecionadas por técnicas de acesso por corda ou por barcos que usam gabaritos. Mergulhadores são frequentemente usados para inspeções em maior profundidade.

Com base em muitos anos de experiência prática, o sistema Maxwell PECT foi desenvolvido com um forte campo magnético para superar os desafios de uma inspeção offshore. Como resultado:

- Não há necessidade de remover a corrosão na splash zone ou crescimento marítimo, que pode ser espesso em até 250 mm (9,84”).
- O sistema Maxwell PECT é poderoso o suficiente para medir camadas grossas de corrosão, que é um requisito fundamental para medições confiáveis da espessura da parede.
- Os dados são gravados em um único pulso, com crescimento marítimo espesso, permitindo coleta de dados confiável, mesmo se ondas e correntes marítimas dificultarem a manutenção da sonda durante o registro de dados.
- Umbilicais submersos de 250 m (820 pés) de comprimento estão disponíveis para conexão a uma série de sondas subaquáticas. A classificação de profundidade é 50 m ou 1000 m.
- À direita, um exemplo de tabela de espessura de parede codificada por cores de medições PECT gravadas em estacas mostrando áreas de severa perda de parede. Esses dados confiáveis ajudam a otimizar os programas de manutenção.



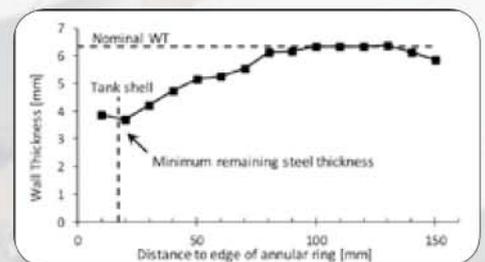
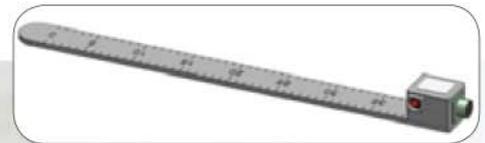
Depth [m]	Direction relative to mean sea level	Position around circumference															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	0.00m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
2	0.04m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
3	0.08m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
4	0.12m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
5	0.16m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
6	0.20m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
7	0.24m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
8	0.28m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
9	0.32m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
10	0.36m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
11	0.40m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
12	0.44m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
13	0.48m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
14	0.52m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
15	0.56m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
16	0.60m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
17	0.64m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
18	0.68m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
19	0.72m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
20	0.76m	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5

INSPEÇÃO EM CAMPO DE CHAPAS ANULARES DE TANQUE DE ARMAZENAMENTO

A Maxwell NDT desenvolveu uma sonda PEC plana que pode ser inserida sob o anel anular de um fundo de tanque para inspeção em serviço. Essa inspeção é de grande valor, pois pode ajudar a estender os intervalos das inspeções fora de serviço. O Maxwell PECT é poderoso o suficiente para medição de camadas de produtos de corrosão (óxidos de ferro) sob o fundo do tanque, o que é essencial para a inspeção do anel anular. A remoção de materiais corrosivos é claramente inaceitável para inspeção em serviço, pois isso pode provocar um vazamento, mas com o sistema Maxwell PECT esse processo de remoção não é necessário.

Vantagens da sonda PEC plana

- Campo magnético compacto aumentando a sensibilidade aos defeitos.
- Alto alcance de espessura 50 mm (2.0”) e espessura de isolamento também adequada para embarcações, não apenas para tubulações.
- Pulso único e rápido incluindo alta espessura de isolamento. Varredura possível também em alto Lift-off.
- Baterias potentes, com capacidades de troca.
- Muito robusto, projetado para uso ao ar livre, muito fácil de usar em campo.



Outras aplicações incluem:

- Corrosão em pernas de esferas de armazenamento;
- Inspeção de saias de coluna;
- Corrosão acelerada por fluxo (usinas de energia);
- Splash zone de estruturas e risers;
- Tubulações submarinas, revestimentos de poços, chapas de reparo;
- Cascos de navios;
- Monitoramento da espessura de parede de alta temperatura.

O gráfico acima representa um exemplo do resultado de uma inspeção de anel anular com o MAXWELL PECT, mostrando a perda severa da parede perto do costado do tanque. A área corroída estende-se sobre um comprimento de aproximadamente 80 mm (3.15”) neste caso.

Especificações

Hardware	
Conjunto Padrão	Um instrumento PECT: unidade de aquisição de dados permanentemente conectada a um computador de aquisição de dados TA10 Durabook; Quatro sondas padrão; Dois cabos de sinal com 8m (26.25ft) cada; Duas baterias para o instrumento PECT; Três baterias para computador de aquisição de dados; Dois trocadores de bateria e adaptadores.
Itens opcionais	Sondas Splash Zone, com 3m (9.85 pés) de profundidade na água, com umbilical de 50 m (164 pés) que pode ser estendido para 150 m (492 pés); Sondas subaquáticas para avaliação em profundidades de 30m (98,5 pés); Sondas subaquáticas para avaliação em profundidades de 1000m (3280.8 pés);
Computador de aquisição de dados	DURABOOK TA10 10,4" (26.4cm), touch screen com iluminação LED legível à luz do dia; Sensor de luz ambiente, protetor de tela, teclado de navegação, teclas rápidas, 8GB de memória, 250 GB SSD.
Sondas padrão	Quatro sondas padrão com recursos de reconhecimento de sonda automatizado durante a configuração de inspeção; Variação nominal do lift-off: 0 - 25mm (0 - 0.98"); 25mm - 75mm (0.98" - 2.95"); 40mm - 125mm (1.57" - 4.92") e 75mm - 250mm (2.95" - 9.84").
Baterias	A operação requer um conjunto de duas baterias para o computador de aquisição de dados e uma bateria de carga pesada para geração de pulsos. Duração de carga: 8 horas. As baterias são trocadas sem necessidade de desligar o equipamento. Um conjunto padrão inclui um segundo conjunto de baterias que podem ser recarregadas em ambientes fechados com dois carregadores externos.
Armazenamento de dados	Todos os sinais do PECT são totalmente armazenados em arquivos de dados para fins de verificação.
Software	O Software de captura de dados permite a geração rápida de relatórios de campo, verificação de dados offline e relatórios.
Comunicação	Wi-Fi, Bluetooth®, USB 3.0 (x2).
Ambiente	Atende IP65. Resistentes a sal e névoa; Temperatura de operação: 0 °C a + 40 °C; Humidade relativa < 93%. Pressão atmosférica 70 - 105 kPa.
Compatibilidade	CE, FCC Part 15B
Dimensões do instrumento	30cm x 15cm x 22cm (11.8" x 5.9" x 8.66")
Peso do instrumento	7.8 kg (17.3 lbs) (Inc. baterias e computador de aquisição de dados). O instrumento é fornecido com 2 olhais de içamento.
Transporte do conjunto padrão	Dois cases Explorer 5823 com 67cm x 51cm x 26cm (26.3" x 20" x 2, 05"). Peso 23Kg (50.7 libras) cada uma.
Transporte do cabo extensão de 25m	Um case Explorer 5823 com 67cm x 51cm x 26cm. Peso 15 kg. O cabo é configurado em uma figura de oito.
Transporte de Sondas em splash zone	Um case Explorer 7630 com 86cm x 56 cm x 36cm. Peso com 50m comprimento do cordão umbilical: 31 kg.
Operação do instrumento	
Seleção de parâmetros de medição	Os parâmetros de seleção e medição da sonda são definidos automaticamente no início de uma inspeção usando medições de teste.
Software de armazenamento de dados	Todos os sinais do PECT são totalmente armazenados em arquivos de dados para fins de verificação. O Software de captura de dados permite a geração rápida de relatórios de campo.
Velocidade de coleta de dados	Velocidade de gravação típica (segundos por leitura): 3mm < WT ≤ 12mm 0.5s (0.19" < WT ≤ 0.47" - 0.5s); 12mm < WT ≤ 25mm 1s (0.47" < WT ≤ 0.98" - 1s); 25mm < WT ≤ 50mm 2s (0.98" < WT ≤ 1.97" - 2s); Nota: o tempo de medição depende de um número de parâmetros que são difíceis de quantificar, como a vibração da tubulação.
Modo scan	Os dados podem ser gravados ponto a ponto ou no modo scan. A operação do modo scan foi concebida para não deteriorar a confiabilidade dos dados do PECT.
Parâmetros típicos de desempenho	
Escala da espessura de parede	0-50mm (0-1.97") aço.
Escala máxima de Lift-Off	0-250mm para WT ≤ 15mm (0-9.84" para WT ≤ 0.6"); 0-150mm para 15mm < WT ≤ 30mm (0-5.9" para 0.59" < WT ≤ 1.2"); 0-60mm para 30mm < WT ≤ 50mm (0 - 2.36" para 1.18" < WT ≤ 1.97");
Diâmetro mínimo da tubulação	0mm de isolamento: 50mm (1.97"); 50mm (1.97") de isolamento: 75mm (2.95");
Cobertura de isolamento	O desempenho de alumínio e inox em chapas galvanizadas (magnética) depende de suas propriedades.
Diâmetro de cobertura	Tipicamente 1,5 vezes a espessura do isolamento, com um mínimo de 25mm (0.98")
Precisão típica da espessura média da parede na área de cobertura	±10%

Distribuição mundial exclusiva pela ETHER NDE Ltd.



ETHER NDE, Endeavour House, Unit 18 Brick Knoll Park,
Ashley Road, St. Albans, Hertfordshire, UK
Tel: +44 (0)1582 767912
Email: sales@ethernde.com
www.ethernde.com



DISTRIBUIDO NO BRASIL POR:



+55 (31) 98456-0323

+55 (31) 3462 5668

Belo Horizonte/MG

vendas@bcend.com.br | www.bcend.com.br