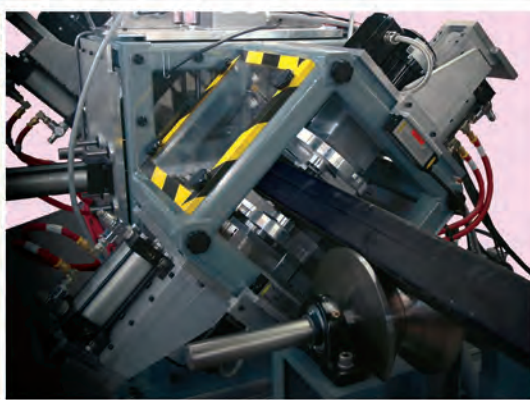
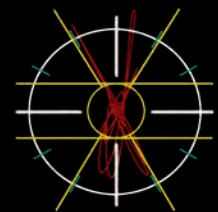
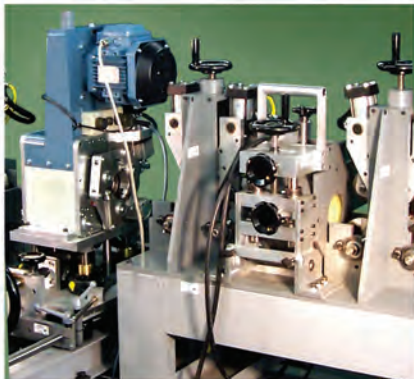




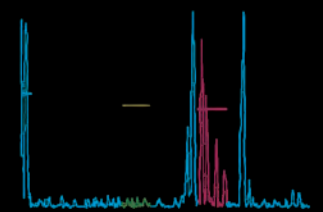
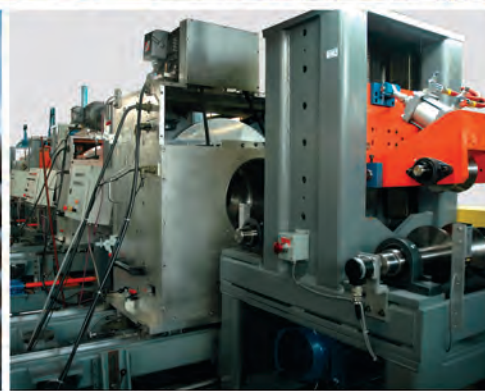
END em Tubos ■ Barras ■ Arames ■ Peças



Campo Magnético de Fuga



Correntes Parasitas



Ultrassom

GENERALIDADES

Magnetic Analysis Corporation



Joseph Vitulli
Presidente

Magnetic Analysis Corporation é líder em ensaios não destrutivos desde 1928. Desenvolvemos o primeiro sistema fabricado por princípios eletromagnéticos nos Estados Unidos para detectar defeitos em barras de aço. Desde 1980 tenho visto como a MAC, apesar de diversas mudanças de mercado e crises econômicas, continuou a desenvolver inovações com o estado da arte solicitadas pela indústria de metais. A MAC cresceu para se tornar um dos maiores fornecedores mundiais de sistemas de inspeção por correntes parasitas, ultrassom e campo magnético de fuga, assim como de sistemas combinados para inspeção de tubos, barras, arames e peças metálicas. Todos os nossos produtos, desde aparelhos individuais até sistemas totalmente automatizados, são orientados à produção. Durante os mais de oitenta anos de experiência em plantas industriais apreendemos a atender às preocupações dos nossos clientes com relação à confiabilidade e simplicidade do projeto, com supervisão mínima do operador. Os resultados podem ser vistos em diversas plantas ao redor do mundo. Nossos engenheiros de projeto estão baseados em nossa matriz no condado de Westchester, Nova York, e na planta da MAC Nordic em Östersund, Suécia. Nossas operações de manufatura em Nova York e Boardman, Ohio são certificadas pela ISO 9001:2008 e nossa planta em Östersund fabrica sistemas de acordo com Normas CE, de modo a garantir a maior qualidade para a sua empresa. A MAC conta com uma rede internacional de técnicos e engenheiros de assistência técnica. Estamos à sua disposição para elaborarmos uma proposta sem custos, de sistemas simples, complexos ou especiais que satisfaçam as suas necessidades. Você pode também contatar a MAC para informações locais, treinamento de pessoal, opções de leasing ou outros assuntos de END. Esperamos poder ajudar a sua empresa a atingir o seu máximo potencial.

Sinceiramente,
Joseph Vitulli, Presidente

A MAC no Mundo

Os engenheiros de campo da MAC estão baseados nos Estados Unidos, Europa, Austrália e China. Existem representantes treinados na África do Sul, Argentina, Brasil, Chile, Coréia, Espanha, Índia, México, Rússia, Romênia, Tailândia, Turquia e Ucrânia.

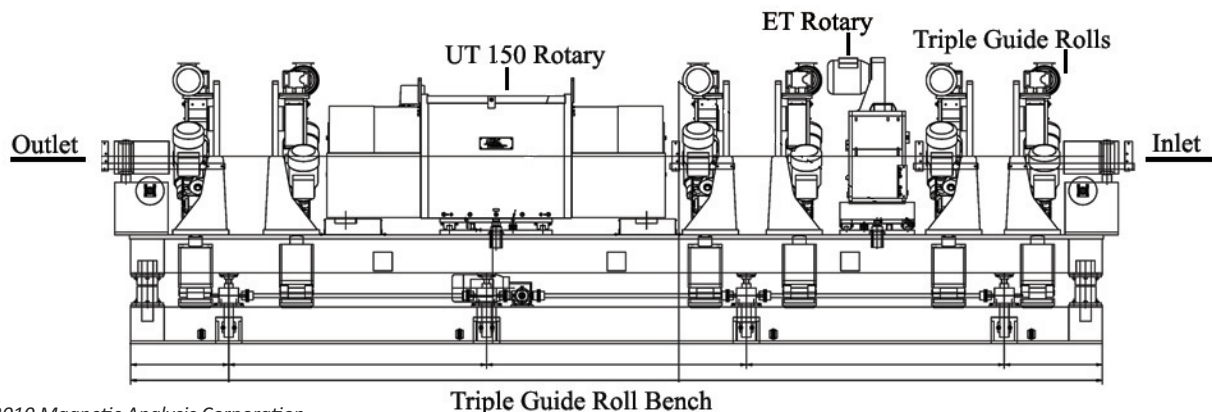
Eles podem:

- Ajudar na seleção de sistemas
- Instalar equipamentos
- Treinar operadores e pessoal de C.Q.
- Manter, reparar e calibrar aparelhos

Visite Nosso Site www.mac-ndt.com

E-Mail: info@mac-ndt.com

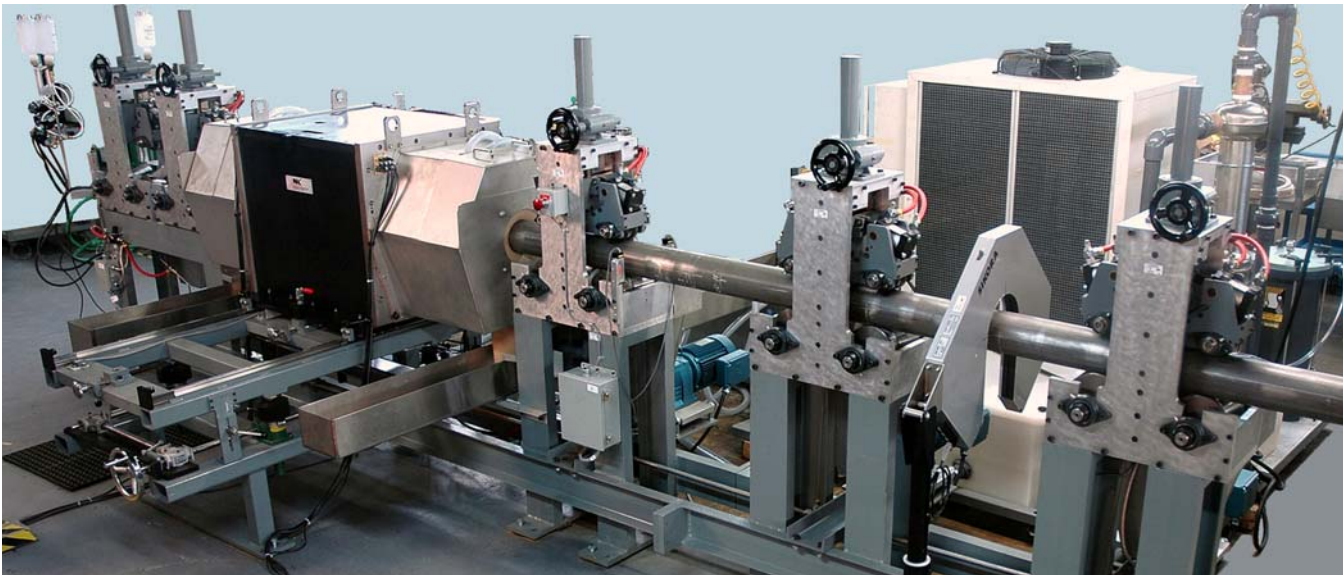
Fone: +1 914 530 2000



Aparelhos e Sistemas por Correntes Parasitas, Ultrassom e Campo Magnético de Fuga

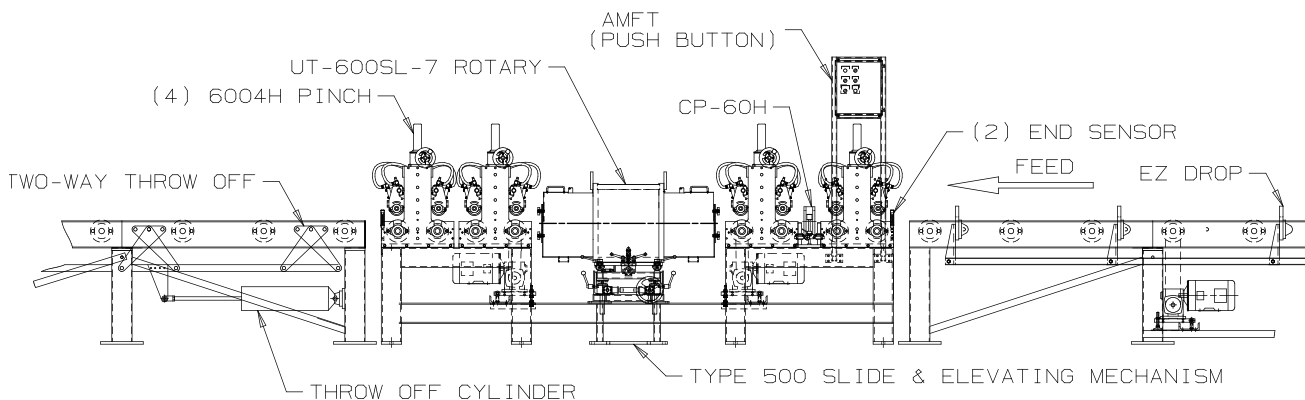
A Magnetic Analysis Corporation fabrica uma linha completa de aparelhos e sistemas de ensaios não destrutivos.

- Aparelhos e sistemas por correntes parasitas, ultrassom e campo magnético de fuga
- Inspeção de barras, fio-máquina, tubos, arames, tiras e peças metálicas, na linha ou fora da linha
- Detecção de defeitos superficiais, sub-superficiais e internos
- Medição de espessura de parede, diâmetros externo e interno, ovalização e excentricidade em tubos
- Detecção de variações de composição química, tratamento térmico e dureza
- Projetados para linhas de produção
- Desenvolvimento de dispositivos, controles e sistemas completos para atender requisitos especiais



Opção de Leasing MAC

A MAC oferece opções de leasing operacional de curto e longo prazo para a maioria dos sistemas convencionais. Incluem-se no leasing a assistência técnica na instalação, treinamento e manutenção. Existem também contratos de assistência técnica globais ou por pagamento por cada visita efetuada para sistemas adquiridos normalmente.



SISTEMAS DE ENSAIO

Aplicações Típicas

Montando um Sistema de Ensaio para Sua Necessidade

O objetivo de um ensaio não deve ser rejeitar produtos e sim aprovar sempre o maior número de produtos que cumprem com as especificações do cliente. O seu sistema de ensaio deve ser projetado para a sua aplicação específica e atender todas as especificações do seu cliente ou de suas normas internas para manter a sua reputação no mercado.

Sistemas Simples de Ensaio

Aparelhos de Correntes Parasitas

Em muitas aplicações, um simples aparelho de ensaios por correntes parasitas pode cumprir suas especificações. Tubos de cobre para água, por exemplo, são normalmente ensaiados para detectar trincas superficiais, furos e outros defeitos em conjunto com uma desbobinadeira e bobinadeira utilizando um aparelho de um ou dois canais de teste tal como o **MultiMac®**. Um Suporte de Bobinas, para posicionar a bobina de teste pode ser todo o que é necessário para completar o sistema.

Aparelhos de ensaios por correntes parasitas podem ser instalados em linha com diversas operações de produção tais como solda, trefila, endireitamento e conformação a frio. Para detectar a solda ou corte de arames e cabos, pode-se utilizar um aparelho simples como o **Minimac®**.

Aparelhos de Ultrassom

Para aplicações simples, o aparelho **Echomac® FD-4** com dois ou quatro transdutores fixos montados em sapatas com acoplamento por água pode ser suficiente para controlar a solda numa linha formadora de tubos, ou para controlar todo o corpo do tubo num sistema de imersão onde o tubo gira.

Sistemas de Maior Complexidade

Combinando um ou mais equipamentos de ensaios por correntes parasitas, ultrassom ou campo magnético de fuga com controles eletrônicos sofisticados e um sistema mecânico para manuseio e posicionamento do material e sensores de teste, pode-se atingir um ótimo desempenho a velocidades de produção, ainda nas mais complexas aplicações.

ENSAIO DE TUBOS COM OU SEM COSTURA FORA DE LINHA

Um sistema para inspeção de tubos de aço com costura pode incluir um equipamento de ultrassom **Echomac FD-4** com um Cabeçote Rotativo Echomac para medir espessura de parede e detectar defeitos longitudinais, tais como solda incompleta; um aparelho de ensaios por correntes parasitas **MultiMac** para detectar defeitos pequenos curtos, inclusões, furos e cavidades; um comparador eletromagnético **Varimac®** para controle de ligas; **Suportes de Bobinas e Mesas de Elevação, Pistolas de Tinta, um Sistema de Rolos Acionados com Ajuste Automático de Diâmetro** e um **Sistema de Alimentação** com banca de carga e mesas para material aprovado e reprovado.



Sistema combinado de ensaios por correntes parasitas com bobina envolvente e ultrassom para tubos de aço com costura. A bobina de correntes parasitas aparece na direita e os transdutores de ultrassom na caixa preta no centro. Os monitores do Echomac FD-4 e do aparelho de correntes parasitas aparecem na parte superior central.

ENSAIO DE TUBOS DE AÇO INOX NA LINHA

Um sistema de ensaios por correntes parasitas para tubos de aço inox pode incluir um aparelho **MultiMac** de dois canais, com duas bobinas separadas em pontos diferentes da linha. A primeira bobina (segmentada) é utilizada para detectar defeitos na solda e a segunda (envolvente) para detectar defeitos no metal base em toda a circunferência do tubo.

ENSAIO DE BARRAS DE AÇO CARBONO

Um sistema para inspeção de barras pode incluir um aparelho de ensaios por correntes parasitas **MultiMac** com bobina envolvente para detectar defeitos superficiais curtos e sondas rotativas para detectar defeitos contínuos longos; um aparelho **Production Comparator** para controle de ligas; Pistolas de Tinta; um Sistema de Rolos Acionados com Ajuste Automático de Diâmetro; um Suporte de Bobinas; um Desmagnetizador para eliminar o magnetismo residual e um Sistema de Alimentação. Para materiais com formatos sextavado ou retangular poderia ser incluído um Sistema Especial de Rolos Acionados.

ENSAIOS NA LAMINAÇÃO A TEMPERATURAS ACIMA DO PONTO CURIE

O **Rotomac® BQ** pode controlar material a temperaturas acima do ponto Curie. Este sistema de ensaios por correntes parasitas combina bobinas envoltentes com sondas rotativas e pode ser instalado diretamente numa linha de laminação à quente para detectar defeitos contínuos longos.

CUMPRINDO COM NORMAS INDUSTRIAIS PARA TUBOS OCTG

O aumento na demanda de tubos de grandes espessuras para aplicações OCTG resultou em desenvolvimentos no método de campo magnético de fuga para detecção de defeitos transversais e longitudinais. Sistemas mais abrangentes incluem a combinação de equipamentos para ensaios por campo magnético de fuga e ultrassom.

Um sistema recentemente projetado pela MAC inclui dois Cabeçotes Rotativos **Rotoflux®**, um para detecção de defeitos longitudinais e o outro para defeitos transversais. Um aparelho de ultrassom **Echomac FD-4 UT** mede espessuras de parede e outro FD-4 detecta dupla laminação. Outros componentes do sistema incluem um **Desmagnetizador** e um sistema de alimentação com rolos articulados para as pontas de maior diâmetro. Todo o sistema é montado numa **Mesa com Rolos Triplos da MAC Nordic**.

DETECÇÃO DA SOLDA E DE DEFEITOS EM CABOS ISOLADOS

O aparelho **Minimac® MAC 40** é normalmente utilizado para detectar defeitos e a solda de topo em fios e cabos simples e de condutores múltiplos. Existe uma opção de alta frequência para detectar soldas em arames trançados de pequenos diâmetros. Um **Suporte de Bobinas** tais como o **CP-10** ou o **CP-15** são apropriados para os diâmetros típicos.

ENSAIO DE CHAPAS E TIRAS

A MAC fabrica sistemas de ensaios por correntes parasitas e ultrassom para inspeção de chapas e tiras de materiais ferrosos e não ferrosos. Correntes parasitas permite detectar defeitos superficiais enquanto que ultrassom é orientado a detectar defeitos internos tipo dupla laminação em chapas e tiras com larguras de até 5 metros. Inclusões ferrosas em materiais não ferrosos podem ser detectadas utilizando a tecnologia de campo magnético de fuga da MAC.



Sistema para detecção de defeitos em barras composto de cabeçotes rotativos para ensaios por correntes parasitas e ultrassom e desmagnetizador para eliminar o magnetismo residual, montados numa mesa central de teste com rolos triplos da MA Nordic.

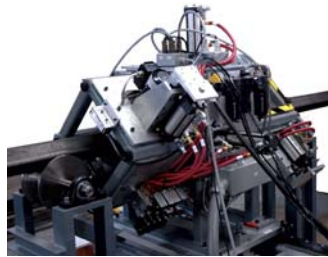
SISTEMAS DE ENSAIO

Aplicações Típicas

ENSAIO DE TARUGOS REDONDOS E QUADRADOS

A MAC desenvolveu recentemente um sistema de ultrassom para detectar defeitos internos em tarugos quadrados e barras redondas laminadas a quente de até 9" (228,6mm) e um sistema de correntes parasitas para detectar defeitos superficiais nas superfícies planas e cantos de tarugos quadrados.

O sistema de ultrassom utiliza uma eletrônica de teste **Echomac FD-4** de 36 canais e mecânica especial. O sistema de correntes parasitas também inclui uma mecânica especial e uma eletrônica de teste **MultiMac** com um total de 12 canais, 8 dos quais operam com sondas rotativas para as faces planas e 4 com bobinas segmentadas para os cantos.



Sistema de Correntes Parasitas para Tarugos Quadrados

DETECÇÃO DE INCLUSÕES FERROSAS E NÃO FERROSAS EM BARRAS, TUBOS E CHAPAS

Quando o processo produtivo gera inclusões não ferrosas indesejáveis que podem provocar corrosão e falhas no produto final, a solução pode estar na combinação dos ensaios por campo magnético de fuga e correntes parasitas. O ensaio por campo magnético de fuga possibilita a penetração em espessuras maiores para detectar inclusões ferrosas. O ensaio por correntes parasitas, principalmente em materiais com pequenos diâmetros, possibilita a detecção de inclusões não ferrosas e outros defeitos. Ambos métodos podem ser incorporados numa única bobina de teste no aparelho **MultiMac**. Uma aplicação típica é a inspeção de fio máquina de alumínio ou cobre numa linha de laminação.

Planta Certificada ISO para END da MAC

- Ensaios por correntes parasitas com bobinas envoltivas ou sondas rotativas
- Ensaios com cabeçotes rotativos de ultrassom
- Detecção de defeitos superficiais, sub-superficiais e internos
- Controle de ligas e dureza
- Medição de espessuras de parede de tubos com resolução de 0.0001"
- Ensaios cumprem com normas industriais, incluindo ASTM E-213, ASTM E-243, Mil STD 2154
- Teste e retorno do produto em 48 horas

ENSAIO DE PEÇAS

Sistemas para controle de peças metálicas normalmente utilizam o aparelho comparador de ensaios por correntes parasitas **Varimac®** com um sistema mecânico de separação da MAC, mostrado à direita, para separar peças em três grupos.

Parafusos, rolamentos e peças similares podem ser controlados em termos de liga e dureza com este sistema.



SISTEMAS SOB ENCOMENDA

Para várias peças críticas, é necessário sistemas especiais de ensaio. A MAC já projetou sistemas especiais sob encomenda para inspecionar pistas de rolamentos, auto-peças, tiras não ferrosas e projéteis de artilharia entre outras.

Sistemas especiais podem incorporar vários métodos de ensaios diferentes e incluir componentes mecânicos de manuseio e dispositivos de controle.



Sistema combinado de ensaios por Ultrassom e Campo Magnético de Fuga para inspeção de tubos de grandes diâmetros e espessuras de parede tipo OCTG. O sistema inclui três cabeçotes rotativos, um de Ultrassom e os outros dois para detecção de defeitos longitudinais e transversais por Campo Magnético de Fuga.



Barras de aço sendo ensaiadas por correntes parasitas na planta da MAC em Ohio. Entre em contato com a planta da MAC em Boardman, Ohio (330) 758-1367

Sistemas de Ensaio por Ultrassom para Detecção de Defeitos Superficiais e Internos e Medição dos Diâmetros Externo e Interno e da Espessura de Parede

Nos ensaios por ultrassom, vibrações sônicas de alta frequência são transmitidas no material por um transdutor. O aparelho analisa os sinais recebidos utilizando as técnicas de pulso-eco ou transmissão. Com a técnica pulso-eco, o transdutor é também o receptor e se monitora o sinal refletido com relação a amplitude e tempo. Na técnica de transmissão, o sinal é recebido por um transdutor separado e se monitora a perda de amplitude do sinal.

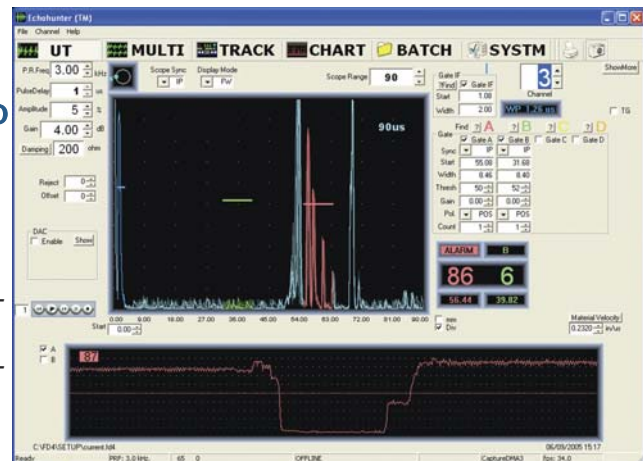
APARELHO ECHOMAC® FD-4

A eletrônica FD-4 pode ser configurada com até 32 canais sincronizados simultaneamente. Cada canal pode ser configurado pelo próprio usuário para detecção de defeitos ou medição dos diâmetros externo, interno e espessura de parede. Opera com ondas longitudinais ou transversais. Suporte total para visualização e controle remoto pela rede.

Um software de propriedade da MAC controla o aparelho e mostra simultaneamente os ajustes e os displays tipo A-scan e o registrador de todos os canais. Existem dois limiares de rejeição independentes para detecção de defeitos em cada canal. Os aparelhos da série FD podem ser usados com cabeçotes rotativos, em ensaios por imersão e em outras aplicações e ainda substituir aparelhos antigos sem substituir os transdutores.

CABEÇOTE ROTATIVO DE ULTRASSOM DA MAC

O cabeçote rotativo ECHOMAC executa ensaios ultrassônicos a altas velocidades de transporte do material. Opera com transdutores de ondas superficiais (para defeitos superficiais e sub-superficiais) e de ondas longitudinais (para defeitos internos e medição dimensional tal como espessura de parede). Existem vários modelos para inspecionar materiais com diâmetros de 1/4" a 14" (6.35 a 360mm) a velocidades de até 2 m/s, dependendo das dimensões e condição do material.



Display A-scan no Echomac® FD-4 de um entalhe superficial de 0,3mm no diâmetro externo de um tubo.



Sistema de ultrassom até 4" de diâmetro. A eletrônica FD-4 aparece à direita. Transdutores rotativos no interior do compartimento preto com acoplamento por água em ambos os lados. Rolos compressores acionados posicionam e movimentam o material ao longo da linha.

CORRENTES PARASITAS

Sistemas de Ensaio por Correntes Parasitas

Sistemas de Ensaio por Correntes Parasitas para detecção de defeitos transversais e longitudinais curtos e longos

Os sistemas de inspeção por correntes parasitas da MAC integram aparelhos computadorizados com sondas ou bobinas, cabeçotes rotativos ou suportes de bobinas e outros mecanismos de manuseio e controle para garantir o melhor ensaio para o seu produto.

MULTIMAC®

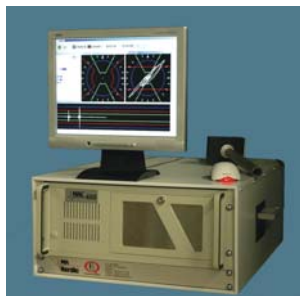
Aparelho Multi Canal para uso com Bobinas Envolventes e Segmentadas ou Sondas Rotativas O versátil aparelho MultiMac® é a solução para aplicações que requerem detectar defeitos transversais e longitudinais curtos e longos.

Inclui até 8 canais de teste em qualquer combinação, uma ampla faixa de frequências de 1KHz a 5MHz e uma interface gráfica superior. O aparelho é um computador industrial de alta velocidade com Sistema Operacional Windows® e software de teste da MAC. Existe também um aparelho menor, o MultiMac SM, que opera com até 4 canais de teste e com tela de toque.

O MultiMac pode ensaiar materiais não ferrosos ou utilizar bobinas com ímãs permanentes ou corrente contínua para saturação magnética para ensaiar materiais ferromagnéticos. Para eliminar os sinais das pontas de entrada e saída de materiais cortados (barras), o aparelho utiliza circuitos de supressão de sinais em conjunto com um sensor óptico opcional.



MultiMac com monitor integrado e gabinete com ar condicionado. Também disponível num gabinete menor com tela de toque.



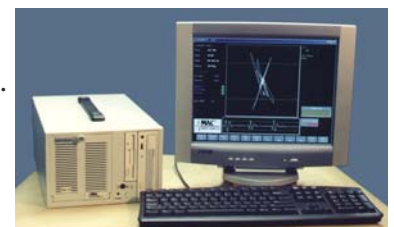
MAC 400 com monitor opcional

MAC 400

Aparelho Multi Canal para uso com Bobinas Envolventes ou Segmentadas O aparelho multi frequências MAC 400 pode operar com até 4 canais de teste independentes para detectar defeitos transversais curtos. Opera em ambiente Windows®, e mostra os resultados e os ajustes do ensaio num monitor opcional. Fácil de usar, com entradas por mouse e teclado ou monitor com tela de toque opcional, pode ainda ser conectada em rede.

MINIMAC® MAC 40

Aparelho Econômico Mono Canal para Aplicações Simples Projetado para ensaiar material contínuo (não cortado) onde os ajustes são mais simples. Inclui circuitos de ajuste de fase, filtros, sensibilidade e frequência. Os resultados do ensaio podem ser salvos, transferidos ou impressos e o aparelho pode ser conectado em rede. Monitor externo opcional. O MiniMac inspeciona material magnético e não magnético na forma de tubos, barras e arames a velocidades de até 1200 metros/minuto.



Minimac MAC 40 com monitor opcional

Selecionando os Sensores Adequados

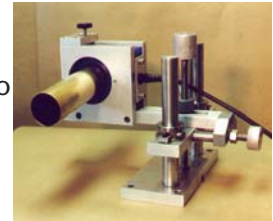
Os sensores de ensaios por correntes parasitas interagem com o material ensaiado gerando dados que são processados pelo aparelho. Existem basicamente dois tipos de sensores: bobinas envoltivas / segmentadas e sondas rotativas.



Suporte de Bobinas de 65 mm, com eletroímã para saturação magnética para ensaios por correntes parasitas com bobinas envoltivas ou segmentadas.

Bobinas Envoltivas e Segmentadas

Com bobinas envoltivas e segmentadas o material sendo ensaiado passa por dentro ou por baixo da respectiva bobina a qual é alimentada por corrente alternada. Com isto, se gera um fluxo de correntes parasitas ao redor do material e na área embaixo da bobina. Defeitos curtos e intermitentes alteram o fluxo das correntes parasitas, o que é detectado pelo aparelho. Existem bobinas absolutas, diferenciais ou uma combinação de ambas.



Bobina Envoltiva montada num Suporte de Bobinas CP 30

Aplicações Típicas

Bobinas Envoltivas e Segmentadas

- Detecta defeitos superficiais curtos e alguns defeitos sub-superficiais em tubos, barras e arames de materiais ferrosos e não ferrosos, em linha ou fora de linha
- Detecta defeitos curtos nos diâmetros externo e interno na região da solda ou em toda a circunferência de tubos com costura
- Para materiais com seção transversal uniforme, incluindo seções redondas, quadradas, retangulares e sextavadas
- Detecta defeitos curtos em arames ou tubos de pequenos diâmetros
- Detecta a solda e controla a continuidade de arames e cabos simples ou com condutores múltiplos isolados



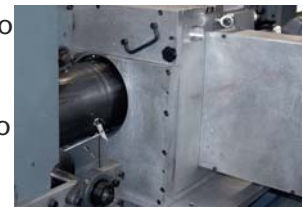
Suporte de Bobinas Segmentadas 354 para Ensaio de Tubos com Costura

Sondas Rotativas



Cabeçote Rotativo tipo E

Com sondas rotativas, o material sendo ensaiado é transportado longitudinalmente pelo cabeçote rotativo, o que resulta num movimento helicoidal. O aparelho detecta a variação do fluxo de correntes parasitas que ocorre quando a sonda passa sobre o defeito. O comprimento mínimo do defeito que pode ser detectado de forma garantida depende da velocidade de giro do cabeçote e da velocidade de passagem do material.



Cabeçote Rotativo tipo 750

Os cabeçotes rotativos da MAC possuem velocidade de giro continuamente variável (1800 a 6000 rpm) e suportes de sondas múltiplas para detectar defeitos mais curtos a elevadas velocidades de transporte do material. Resultados similares podem ser obtidos com o material girando e passando em frente a uma sonda fixa. Sondas rotativas é a alternativa preferida para detectar defeitos superficiais longitudinais em barras e arames de materiais ferromagnéticos e não ferromagnéticos. MAC fornece cabeçotes rotativos para materiais com diâmetros até 7 1/2" (191mm).

Aplicações Típicas

Sondas Rotativas

- Detecta defeitos superficiais longitudinais em arames trefilados a frio e barras cortadas
- Em linha com operações de arame em contínuo, tais como trefilação, formação de peças ou endireitamento e corte
- Inspeção de barras cortadas, normalmente fora da linha
- Detecção de defeitos superficiais longitudinais em peças com geometria rotacional

CAMPO MAGNÉTICO DE FUGA

Sistemas de Ensaio Rotoflux®

Sistemas de Ensaio por Campo Magnético de Fuga para Detectar Defeitos Transversais e Longitudinais em Tubos Ferromagnéticos de Parede Grossa

Os aparelhos de ensaios por campo magnético de fuga saturam magneticamente o material sendo ensaiado. A presença de um defeito distorce o fluxo magnético no material. Devido a que um defeito no diâmetro interno gera sinais com menor frequência do que no diâmetro externo, com a utilização de canais separados e filtros pode-se distinguir os dois tipos de defeitos. O método é particularmente efetivo em tubos de parede grossa tipo OCTG.

ROTOFLUX®

Os sistemas Rotoflux da MAC incluem o primeiro cabeçote rotativo mundial para detectar defeitos transversais. Com 48 canais de teste, o sistema cumpre com as normas industriais para tubos de grandes espessuras de parede. 24 canais detectam defeitos longitudinais. Pode-se visualizar simultaneamente na tela 24 canais para defeitos no diâmetro externo e 24 canais para o diâmetro interno. Um display tipo registrador mostra os sinais máximos nos diâmetros externo e interno.

Os sistemas atuais detectam defeitos longitudinais e transversais nos diâmetros externo, interno e no meio, em tubos de materiais ferromagnéticos com diâmetros externos de 2" (50mm) até 16" (406mm) e espessuras de parede de 3/4" (19mm).



Eletrônica de Teste Rotoflux 16"

Sistema Rotoflux de 16" com 24 canais multiplexados e 24 sondas para inspecionar tubos de grandes espessuras de parede.

De grande robustez e em base a uma estrutura soldada de aço, o sistema inclui uma estação de calibração e uma lança de guindaste para manuseio do padrão.

Aplicações Típicas

Aparelhos de Ultrassom

- Detecta defeitos superficiais, sub-superficiais e internos em barras, tarugos, arames e chapas
- Detecta defeitos nos diâmetros externo e interno e medição de diâmetros externo, interno e espessura de parede de tubos
- Substitui e atualiza eletrônicas de teste antigas de sistemas rotativos, de imersão ou com outros tipos de acoplamento
- Detecta defeitos internos, não detectados por correntes parasitas, em barras cortadas sextavadas, quadradas e redondas

Aparelhos de Campo Magnético de Fuga

- Tubos de parede grossa para óleo e gás
- Peças ferrosas tais como anéis de pistão

COMPARADORES

Detectam Variações nas Características Físicas
Os comparadores eletromagnéticos detectam e separam materiais por variações de amplitude e/ou fase no sinal inducido, gerado por mudanças nas características físicas da peça.

COMPARADOR VARIMAC®

Comparador de Ensaio por Correntes Parasitas
Para detectar variações tais como composição química (liga), tratamento térmico, dureza, algumas dimensões e certos tipos de trincas em peças metálicas. Ao ser usado em conjunto com Sistemas de Separação da MAC, pode separar em até três grupos a velocidades de até seis peças por segundo. Circuito eletrônico especial possibilitam otimizar a separação.



Varimac V

PRODUCTION COMPARATOR

Comparador Eletromagnético
Aparelho de baixa frequências com circuitos eletrônicos especiais que possibilitam distinguir mudanças de fase, amplitude e distorção harmônica no sinal de teste, com faixas estreitas de aprovação. Um novo software multi-frequências possibilita a análise simultânea de 8 frequências para testes de alta complexidade. Usado para detectar variações na profundidade de camadas endurecidas, dureza de

núcleo, liga e estrutura de peças ferro magnéticas.



Production Comparator PC-VI com display multifrequências

AUTOSORT, ECHOMAC, MAC, MINIMAC, PROMAC, ROTOFLUX, ROTOMAC, VARIMAC e EchoHunter são marcas registradas de Magnetic Analysis Corporation, Elmsford, NY.
Windows é marca registrada da Microsoft Corporation.

SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO

Sistemas Modulares de Alimentação
MAC fornece sistemas modulares de alimentação e mesas centrais convencionais para ensaio de barras e tubos com diâmetros de 1/8" a 7 1/2" (3 a 191mm).

MAC fornece também sistemas de alimentação fabricados sob encomenda para diversas aplicações para materiais com diâmetros até 14", incluindo mesas e comandos totalmente automáticos para controle da linha e de múltiplos aparelhos de ensaio. As entradas e saídas podem ser comandadas por Controladores Lógicos Programáveis (CLP).



Berços de descarga amortecidos

SUPORTES DE BOBINAS E MESAS DE TESTE

Mecanismos para manter e posicionar com precisão aparelhos de teste, bobinas ou sondas e para movimentar o material ao longo da linha são essenciais para obter resultados precisos e consistentes no ensaio. MAC fornece diversos suportes de bobinas, rolos acionados, mesas centrais de teste e outros acessórios.



Rolos Triplos Acionados de Centro Constante

DESMAGNETIZADORES

Utilizados para eliminar o magnetismo residual indesejado gerado durante processos de produção ou ensaio. Operam a velocidades relativamente elevadas. Disponíveis para qualquer material que possa passar por dentro de uma bobina de 9" (228mm) de diâmetro.



CORRENTES PARASITAS ■ ULTRASSOM ■ CAMPO MAGNÉTICO DE FUGA

CONTATOS NO MUNDO:

América do Norte e	
América do Sul:	+1 914-530-2000
Alemania, Austria e Países Escandinavos:	+46 63 51 77 20
França:	+33 327 666359
Itália e Leste Europeu:	+39 348 4458584
Reino Unido, Irlanda e Espanha:	+44 115 9303690
China:	+86 21 62360955
Australia-Asia Pacifico:	+61 296316580

REPRESENTANTES:

Argentina	Rússia
Brasil	África do Sul
Chile	Espanha
India	Tailândia
Coréia do Sul	Turquia
México	Ucrânia



PLANTAS:

Westchester County
New York - USA

Boardman
Ohio - USA

MA Nordic
Östersund - Sweden

SUBSIDIÁRIAS:

Magnetic Analysis Australia Pty. Ltd.
– Sydney, Australia

Magnetic Analysis Italia. S.r.l.
– Milano, Italia

Magnetic Analysis Ltd.
– Londres, Inglaterra

Magnetic Analysis Nordic, AB
– Östersund, Suécia

SEDE PRINCIPAL DA MAC:

Magnetic Analysis Corporation
103 Fairview Park Drive
Elmsford, NY 10523-1544 USA
Tel: 914-530-2000 Fax:914-703-3790

www.mac-ndt.com
info@mac-ndt.com