



MultiMac[®]

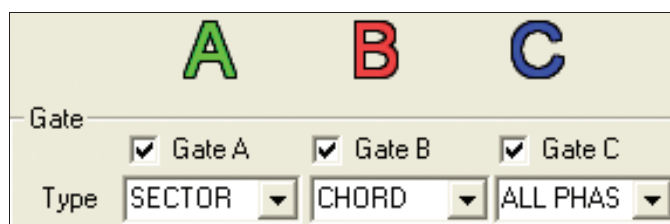
Aparelho de Ensaio por Correntes Parasitas com Bobinas Envolventes e Segmentadas e Sondas Rotativas para Detecção de Defeitos em Tubos, Barras e Arames



Recursos da Inspeção

Ampla Variedade de Limiares de Alarme

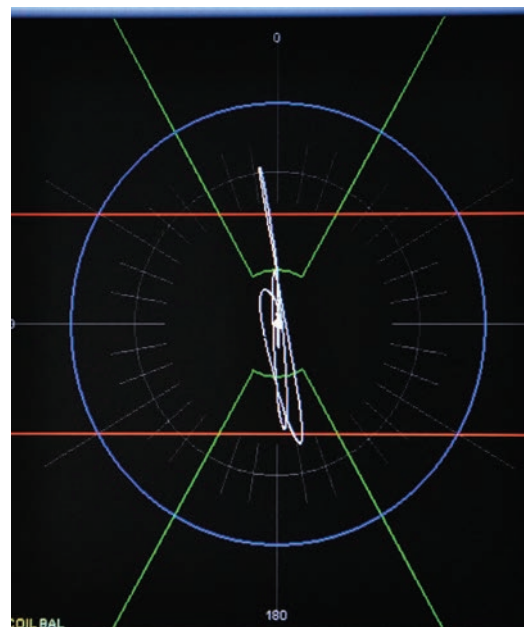
Testes complexos podem ser simplificados com limiares de alarme adequados para detectar defeitos externos, internos e na região da solda. Podem se usar até 3 limiares por canal nos modos Circular, Horizontal, Horizontal Superior e Setorial. (Limiares mostrados à direita e abaixo)



Até 8 Canais de Teste

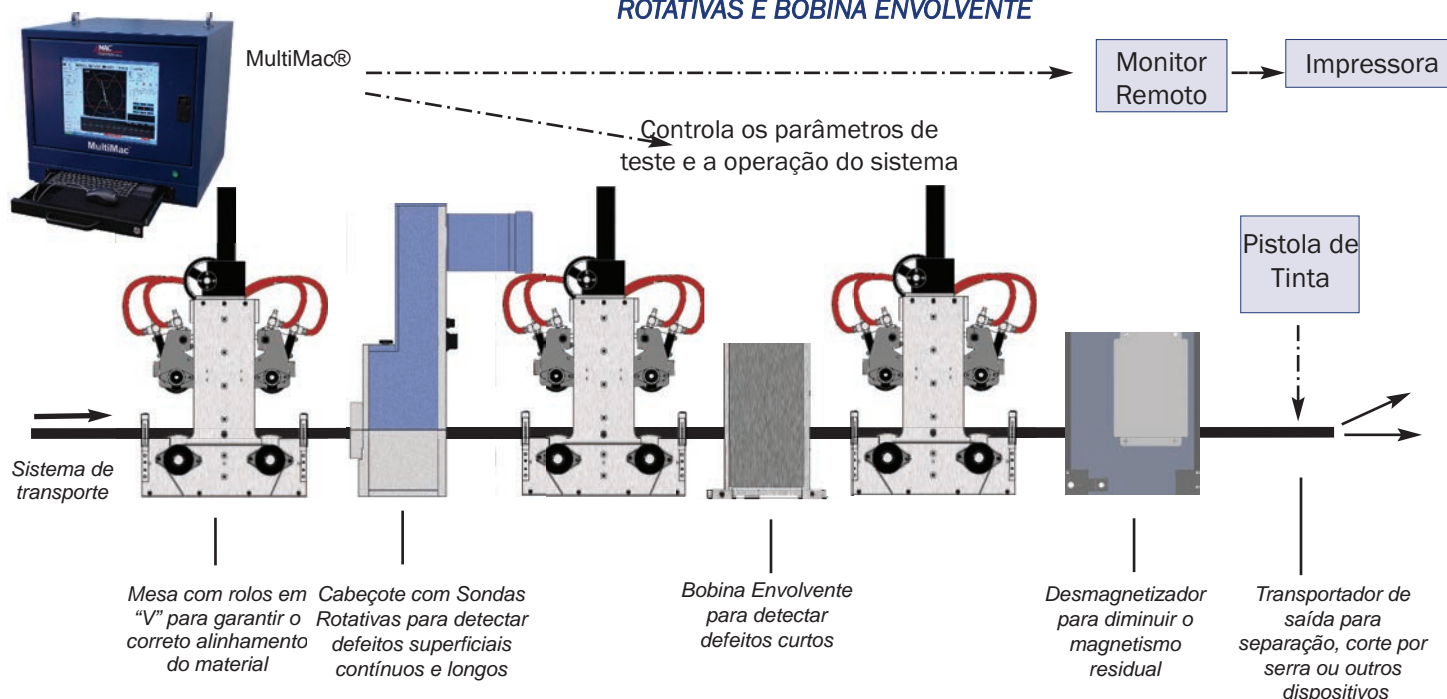
Oito canais diferenciais ou absolutos, cada um capaz de operar com bobinas ou sondas rotativas, numa faixa de frequências de 1 KHz a 5 MHz.

A modo de exemplo, um canal ajustado como diferencial com uma bobina envolvente para detectar defeitos curtos na solda, enquanto outros canais utilizam sondas rotativas para detectar defeitos longos contínuos, tais como dobras.



Display polar da tela EC mostrando o sinal de um furo passante num tubo de cobre.

COMPONENTES TÍPICOS DE UM SISTEMA COM SONDAS ROTATIVAS E BOBINA ENVOLVENTE



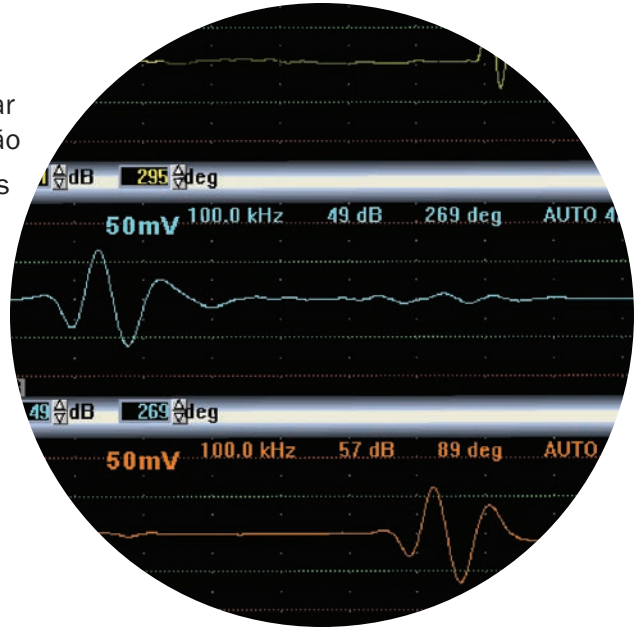
Telas para Operação e Controle do MultiMac®

Tela EC

Todos os parâmetros de teste são ajustados nesta tela, os quais podem ser entrados pelo mouse ou pelo teclado. Cada canal de teste é ajustado independentemente. Um sistema de segurança evita que pessoas não autorizadas efetuem mudanças nos parâmetros de ajuste.

Tela Multi

- Mostra os resultados simultâneos nos modos polar e linear e até oito canais de teste incluindo os limiares de aceitação
- Mostra claramente se os sinais de defeitos ultrapassam os limiares de aceitação
- Mostra a velocidade de giro do cabeçote rotativo e o número, comprimento e velocidade do tubo ou barra



Display linear na tela Multi
A tela EC também mostra o display linear

NOVA Tela Scan C

- Para aplicações com sondas rotativas, um display Scan C intuitivo combina todos os canais de teste para mostrar a localização dos defeitos com relação à sua posição longitudinal e circunferencial.



Tela Chart

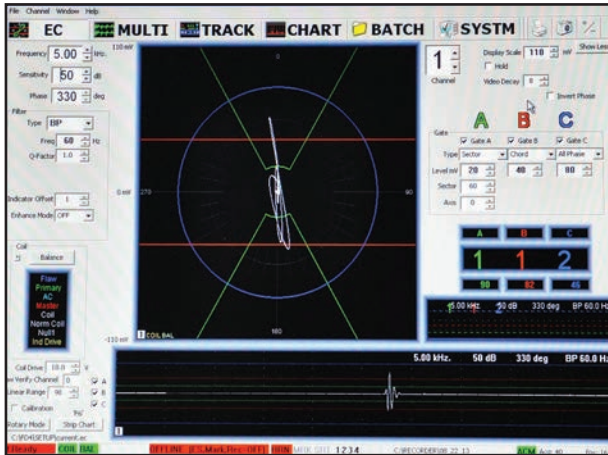
- Mostra simultaneamente os resultados lineares de até 8 canais de teste
- Até 3 displays podem ser salvos para cada canal, um para limiar de alarme
- Mostra também a data e o número, o comprimento e a velocidade do tubo ou barra

Tela Track

A tela Track é uma representação visual da linha de teste incluindo o material, comprimento, velocidade, supressão de pontas, rastreamento dos defeitos, contagem dos tubos ou barras e a matriz de saídas de alarme.



Características Técnicas da Eletrônica MultiMac®



- ✓ Operação simultânea com bobina e sondas rotativas
- ✓ Operação nos modos diferencial e/ou absoluto
- ✓ Até 8 canais de teste independentes
- ✓ Faixa de frequências de 1 KHz a 5 MHz para cada canal de teste
- ✓ Armazenamento e carregamento de ajustes e impressão e transferência de dados
- ✓ Displays polar e linear simultâneos
- ✓ Display tipo Scan C que combina todos os canais de teste mostrando a localização dos defeitos no caso de aplicações com cabeçotes rotativos.
- ✓ Varias opções de limiares de alarme incluindo circular, horizontal, horizontal superior e setorial
- ✓ Relação sinal-ruído otimizada

Aplicações do MultiMac®

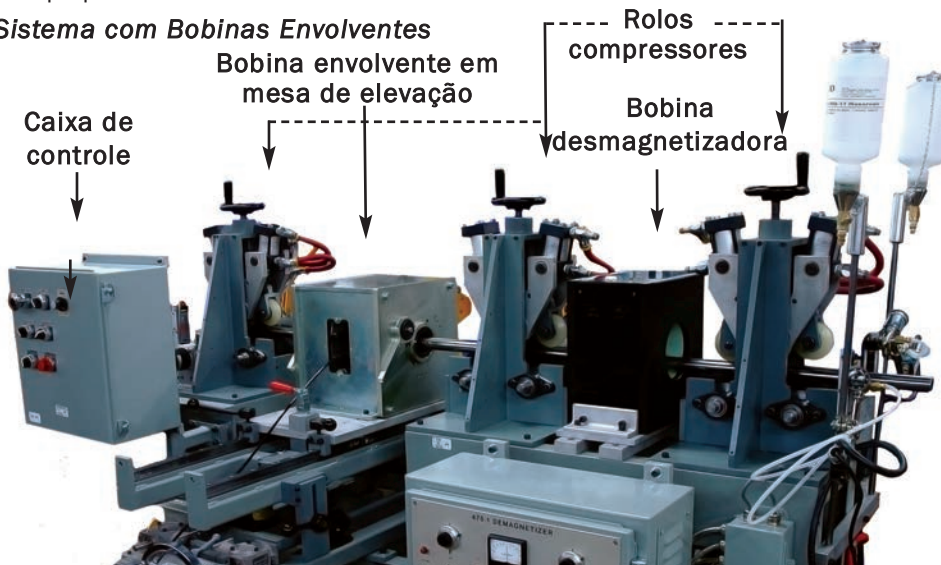
- ✓ Detecção de defeitos superficiais curtos e alguns defeitos sub-superficiais em tubos, barras e arames.
- ✓ Detecção de defeitos superficiais longitudinais e dobras em arames trefilados a frio ou em barras cortadas.
- ✓ Testa tubos, barras e arames de materiais ferromagnéticos e não ferromagnéticos.
- ✓ Detecção de defeitos curtos nos diâmetros externo e interno do cordão de solda.
- ✓ Testa materiais com seção transversal uniforme, incluindo redondos, quadrados, retangulares e sextavados.
- ✓ Detecta emendas e checa a continuidade de fios ou cabos simples e de multi-condutores isolados.
- ✓ Com canal(ais) absoluto(s) adicional(ais) detecta defeitos longos, tubos abertos e inclusões magnéticas.
- ✓ Inspeção em linha de operações contínuas de arames.
- ✓ Detecta defeitos superficiais longitudinais em peças tais como eixos pequenos e rolamentos.



Pistolas de tinta

Cabeçote rotativo, mostrado acima, com eletrônica de teste MultiMac, para Inspeção de barras laminadas a quente de 50 mm a 150 mm de diâmetro. O sistema inclui uma mesa com rolos triplos e um equipamento de ultrassom Echomac®.

Sistema com Bobinas Envolventes



Dados Técnicos de Aparelhos MultiMac[®]

PARÂMETROS DE TESTE

CANAIS DE TESTE	Até 8 canais de teste. Configuráveis no software como diferencial ou absoluto, para uso com bobinas envoltivas, segmentadas ou cabeçotes com sondas rotativas.
FREQUÊNCIAS	Pode ser ajustada qualquer frequência de teste dentro da faixa de 1 KHz a 5 MHz.
LARGURA DE BANDA	Variável até 5 KHz.
FILTROS	Passa Alto, Passa Baixo, Passa Banda, Passa Banda Automático e Sem Filtro. Ajustável de 0,1 a 5.000 Hz. A largura do filtro de Banda pode ser ajustada pelo fator "Q", o que determina a relação entre os filtros Passa Alto e Passa Baixo.
AJUSTE AUTOMÁTICO DE FILTRO	Operando em conjunto com um encoder opcional, ajusta o filtro na frequência ideal de acordo com a velocidade da linha. No caso de cabeçotes rotativos, o ajuste automático do filtro é feito de acordo com a velocidade de giro do cabeçote e o diâmetro do material.
FASE	0 - 359°, ajustável em etapas de 1°.
SENSIBILIDADE	0 - 99 dB, ajustável em etapas de 1dB.
LIMIARES DE ALARME	Circular, Setorial, Horizontal e Horizontal Superior, com três limiares diferentes, para facilitar testes complexos. O limiar setorial pode ser girado em qualquer ângulo de fase. Os limiares ativos possuem contadores e são visualizados na tela do aparelho.
CIRCUITOS DE MELHORIA DE SINAIS	Estes circuitos podem ser usados para melhorar a relação linear sinal-ruído aparente em qualquer ângulo de fase. As opções incluem A+, V+H- e V++H-. A opção H- tem um fator H- ajustável. V+H- e V++H- se aplicam principalmente no caso de cabeçotes rotativos.
BALANCEAMENTO AUTOMÁTICO	Todos os canais diferenciais são continuamente monitorados para garantir um adequado balanceamento dos sensores de teste. O MultiMac é automaticamente re-balanceado caso esteja fora de balance de modo a garantir uma operação confiável, ainda em condições adversas. A lâmpada indicadora de Sistema Pronto monitora a alimentação, a condição da bobina e/ou o balanceamento.
CALIBRAÇÃO	Um sinal interno possibilita o controle da repetibilidade de todos os parâmetros de teste.
TRAVA DE SEGURANÇA	Para evitar que pessoas não autorizadas mudem os parâmetros de ajuste do aparelho.
SUPRESSÃO DE SINAIS DE PONTAS	Através de um sensor externo em conjunto com um encoder, ambos opcionais.
CONTROLE	Controle via software de todos os parâmetros de ajuste pelo teclado e/ou mouse.

SAÍDAS

OITO SAÍDAS	Podem ser selecionados até 3 limiares de alarme por canal, nas opções Circular, Setorial, Horizontal e Horizontal Superior e mapeados a qualquer uma das 8 saídas. As saídas podem ser configuradas individualmente por tempo ou por retardo de distância, nos modos normal, rejeição, reset ou "sistema pronto".
UNIDADES CE	Quatro módulos de saídas de 24 VCC, cada um dos quais com relé de estado sólido e saída com isolamento óptico. As saídas podem ser configuradas para aceitar quaisquer limiares de alarme. A soma de todas as correntes de saída não pode exceder 2 ampères.
UNIDADES NÃO CE	Quatro saídas CC e quatro saídas de 120 VCA.

DISPLAY

MODELO COM MONITOR	Incorpora monitor de 17" TFT. Nos gabinetes que não incorporam um monitor existe um conector no painel traseiro para um monitor externo opcional.
TELA EC	Tela na qual todos os parâmetros de teste são ajustados independentemente em cada canal.
TELA MULTI	Mostra simultaneamente os displays Polar (X-Y) e Linear (Y-t) de até 8 canais incluindo os limiares de alarme. No display polar, a amplitude e fase são representados pelo comprimento e ângulo do sinal. O display linear é um registrador em tempo real da componente vertical do sinal. As outras telas do aparelho são TRACK, CHART, BATCH e SYSTEM
SITUAÇÃO DO SISTEMA	A região da condição do sistema no display inclui indicadores da condição da Bobina, Limiares de Alarme, Balanceamento e Sistema Pronto. O rastreamento automático de sinais efetua um balanceamento contínuo em CA em toda a faixa de frequências.
TELA SCAN C	Somente para aplicações com cabeçotes rotativos. Combina todos os canais de teste num único display que mostra o material ensaiado em duas dimensões e a localização dos defeitos com relação à sua posição longitudinal e circunferencial.

REGISTRO DE DADOS, RELATÓRIOS E OPERAÇÃO EM REDE

ARMAZENAMENTO DE AJUSTES	Um número ilimitado de programas de teste pode ser armazenado e carregado a partir de uma biblioteca interna ou da rede. Em operação em rede, múltiplos aparelhos podem compartilhar a mesma biblioteca de modo a garantir os mesmos ajustes em várias linhas de teste.
REGISTRO DE DADOS	Os registros de cada tubo ou barra ensaiada são salvos em registros lineares.
RELATÓRIOS E OPERAÇÃO EM REDE	Através do sistema operativo Windows®, os relatórios podem ser salvos localmente ou na rede, incluindo nome do cliente, informações do material ensaiado, localização, amplitude e fase do(s) defeito(s) e data e hora do teste, para efeitos de rastreamento ou garantia da qualidade. Os relatórios são gerenciados na tela BATCH.

BOBINAS E SONDAS DE TESTE

BOBINAS E SONDAS	Podem ser usadas todas as bobinas e sondas convencionais da MAC. A alimentação nos modos Primário e Ponte (Bridge) é ajustável até 20 V pp.
CONECTORES	Conector de 7 pinos para bobinas envolventes e segmentadas e de 11 pinos para cabeçotes rotativos.

ESPECIFICAÇÕES DE GABINETES CONVENCIONAIS

DIMENSÕES DO GABINETE CAB-002	65.5 cm largura x 55.87 cm altura x 86.4 cm profundidade. O ar condicionado aumenta em 20.3 cm a profundidade.
PESO	104.5 kg para o gabinete. Mais 21.8 kg para o ar condicionado.
ALIMENTAÇÃO	120/240 VCA, 50/60 Hz, monofásico, 5 A (não incluindo o ar condicionado).

GABINETES DE SISTEMAS ESPECIAIS

SISTEMAS MULTI TESTES	Em muitos sistemas especiais que incluem vários aparelhos de teste e controles, o MultiMac é instalado em racks especiais com ar condicionado.
------------------------------	--