

Eddy Current
Technology



eddyvisor[®] digital

Equipamento digital para o ensaio não-destrutivo, por correntes parasitas, de peças, componentes seriados e semi-acabados quanto a trincas, poros e queima por retífica, bem como de características dos materiais, tais como dureza, estrutura, resistência, tratamento térmico ou liga pelo método do ensaio preventivo multi-frequência (PMFT).

Aparelho de alto desempenho com até 16 canais independentes para o ensaio de trincas, 32 canais para ensaio de estrutura, ou uma combinação entre estes.



O eddyvisor se destaca por seu conceito modular compacto e de alto desempenho, permitindo até 16 canais independentes para o ensaio de trinca, 32 canais para ensaio de estrutura. Além disto, ele propicia recursos técnicos únicos, que permitem a realização mesmo de tarefas exigentes de ensaio por correntes parasitas, aliando simplicidade de operação à conhecida confiabilidade ibg.

O desenho ergonômico e o monitor sensível ao toque garantem uma operação simples e correta. Todas as funções e todos os resultados de ensaio podem ser facilmente visualizados no monitor. O sinal medido é digitalizado imediatamente na entrada por processadores especiais de sinais, garantindo a máxima estabilidade dos resultados de ensaio.

O eddyliner se baseia no conceito do sistema ibg, há muitos anos comprovado na prática. O eddyvisor se baseia no conceito de sistema da ibg, comprovado há décadas, permitindo que todas as bobinas, sondas e cabeçotes rotativos da conhecida família de acessórios da ibg possam ser usadas. Assim, o eddyvisor não se destina somente para a solução de novas tarefas de ensaio, mas, devido à sua compatibilidade, também pode ser usado para modernização de sistemas já existentes.

Outros aparelhos existentes no mercado demandam um longo e complexo ajuste do filtro de banda, do ângulo de fase e da amplificação. A ibg substituiu tudo isto, desenvolvendo a sua exclusiva tecnologia PMFT - Ensaio Preventivo Multi-Filtro - que gera automaticamente todos os campos de tolerância. Isto representa um enorme salto na tecnologia de cor-

rentes parasitas, possibilitando uma nova qualidade na detecção de trincas e de queima por retificação, colocando a ibg em posição de destaque no mercado.

Na coleta de dados de referência, após cada peça o PMFT calcula, automaticamente, a curva envolvente aos sinais coletados nos 30 filtros de passa banda. Em cada uma das frequências de passa banda, é gerado um campo de tolerância, baseado na superposição de todas estas curvas coletadas, aplicando-se um fator de tolerância ao redor dos 3600 da curva. Como os sinais de correntes parasitas captados das peças boas resultam da rugosidade e das características do material, estes 30 campos de tolerância acabam representando a „impressão digital“ deste grupo de peças boas. Com isto, também os efeitos de borda, os perfis de dureza e as excentricidades das peças boas são incluídas na calibração, reduzindo sobremaneira a falsa rejeição, sem, contudo, reduzir a visibilidade dos defeitos reais.

O exclusivo sistema de calibração usando somente peças boas faz com que a calibração seja uma questão poucos minutos. Basta coletar os dados de uma quantidade suficiente de peças boas. Os campos de tolerância, automaticamente calculadas a partir dos sinais de correntes parasitas gerados pelas peças boas, formam a „impressão digital“ deste grupo de peças boas em todas as frequências do método PMFT. Após a coleta dos dados de referência, o ensaio é iniciado por um toque de tecla. Pronto! Impossível trabalhar mais rápido e de forma mais confiável!

Ensaio de Trincas e de Queima por Retífica

A crescente economia no consumo de energia e de matérias primas traz consigo a redução das seções transversais de componentes na construção de máquinas e de veículos, aliada a volumes de produção cada vez mais elevados. Se, de um lado com isto o fabricante reduz o peso e o custo de produção dos componentes, por outro lado aumenta as exigências de ensaio para assegurar peças com material com estrutura correta, isentos de trincas e de queima por retífica.

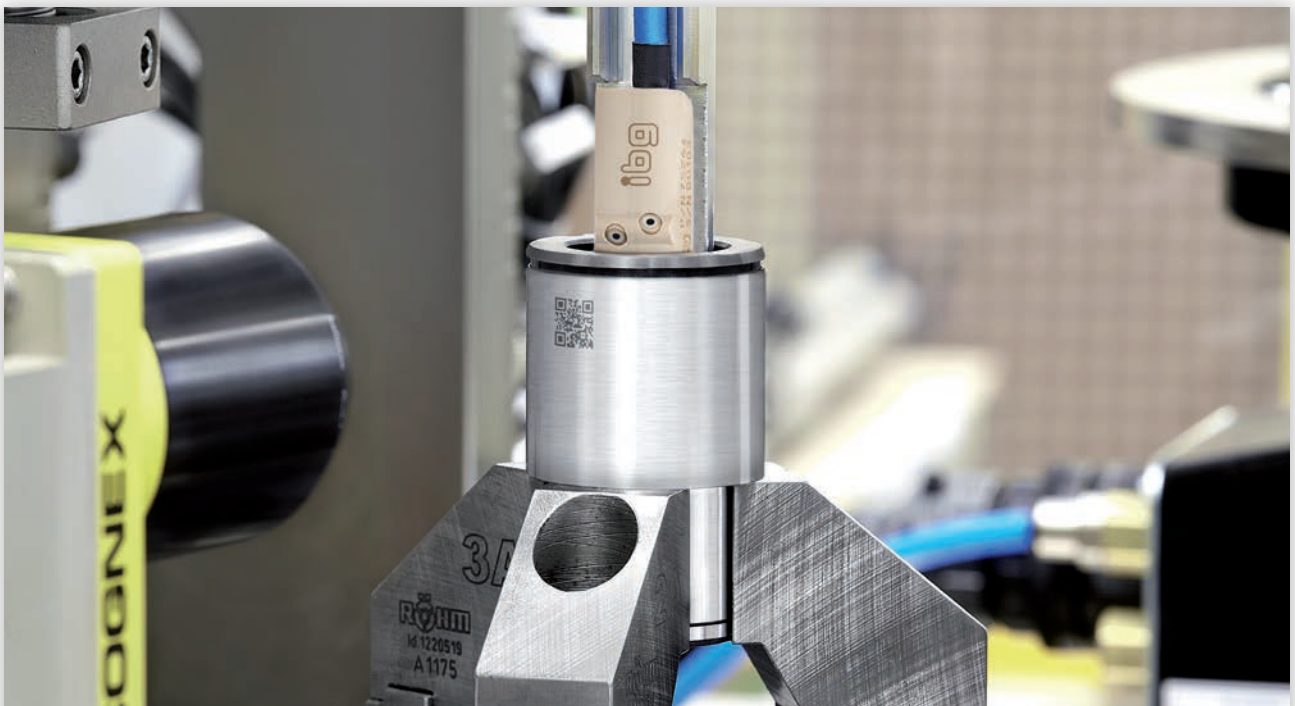
O ensaio por correntes parasitas pode ser empregado em todos os materiais que possuem condutividade (permeabilidade) elétrica ou magnética. Isto engloba todos os materiais metálicos. Com a correta escolha da sonda e da frequência de transmissão, o ensaio de trincas e de queima por retífica por correntes parasitas pode ser aplicado a uma ampla gama de ensaios. Este princípio de ensaio permite a detecção de trincas e poros abertos à superfície ou sub-superficiais.

Dependendo do modelo, o campo de visão de uma sonda de detecção de trinca é de 0,5 a 5 mm. Para o ensaio, é sempre necessário que haja um movimento relativo entre a sonda e a peça a ser ensaiada. Existem duas possibilidades de se ensaiar peças simétricas à rotação: girar a peça e manter a sonda parada, ou manter a peça parada, girando a sonda ao seu redor através de um cabeçote rotativo. Caso



Módulo para o ensaio de trincas e de queima por retífica em peças excêntricas, tais como cames. Opera em ampla gama de diâmetros, pode trabalhar em até 300 rpm (dependendo da geometria da peça) e possui apoios de cerâmica resistentes ao desgaste. Sistemas para o ensaio de eixos de comando, sob consulta.

seja necessário verificar uma área maior da superfície da peça, é preciso ter também um movimento de avanço, permitindo que se escaneie toda superfície. Isto permite escanear as superfícies a serem verificadas. Quanto mais complexa for a superfície da peça, maiores serão as exigências sobre a mecânica para a movimentação da sonda. Nosso departamento



Porca de um sistema de direção sendo testada em um sistema de ensaio totalmente automático fornecido pela ibg. Detecção de trincas e de queima por retífica na pista de rolamento interna. Com câmera para leitura do código QR.

de projeto de máquinas especiais pode prestar toda assessoria na concepção de sistemas para o ensaio de 100 %.

No passado, os equipamentos de correntes parasitas tinham que ser calibrados com peças com defeitos artificiais produzidos por eletro-erosão, que muitas vezes apresentavam sinais de correntes parasitas diferentes (outro ângulo de fase) que os defeitos naturais, dificultando a sua detecção. Neste ponto, os aparelhos da ibg percorrem um novo rumo. Usando a tecnologia do ensaio preventivo multi-filtro, os aparelhos não são mais calibrados usando defeitos artificiais, mas sim baseados nos dados coletados das superfícies de várias peças boas. Neste processo, 30 campos de tolerância, cobrindo toda gama de frequência, são automaticamente calculados, representando as superfícies „saudáveis“ das peças boas. Um sinal de rejeição é gerado assim que o sinal de correntes parasitas ultrapassar qualquer um destes campos de tolerância, tenha ele sido gerado por um defeito natural ou artificial.

Peças com defeitos artificiais aplicados por eletro-erosão são usadas somente para a comprovação da sensibilidade do aparelho. Estes defeitos devem ser detectados em 100% dos casos. Os valores limites destes defeitos podem ser determinados em nosso laboratório, especificamente para a sua tarefa de ensaio. Este estudo permite determinar a direção e a dimensões do menor defeito que pode ser detectado com 100% de certeza.

A conhecida exigência „superfície isenta de trincas“

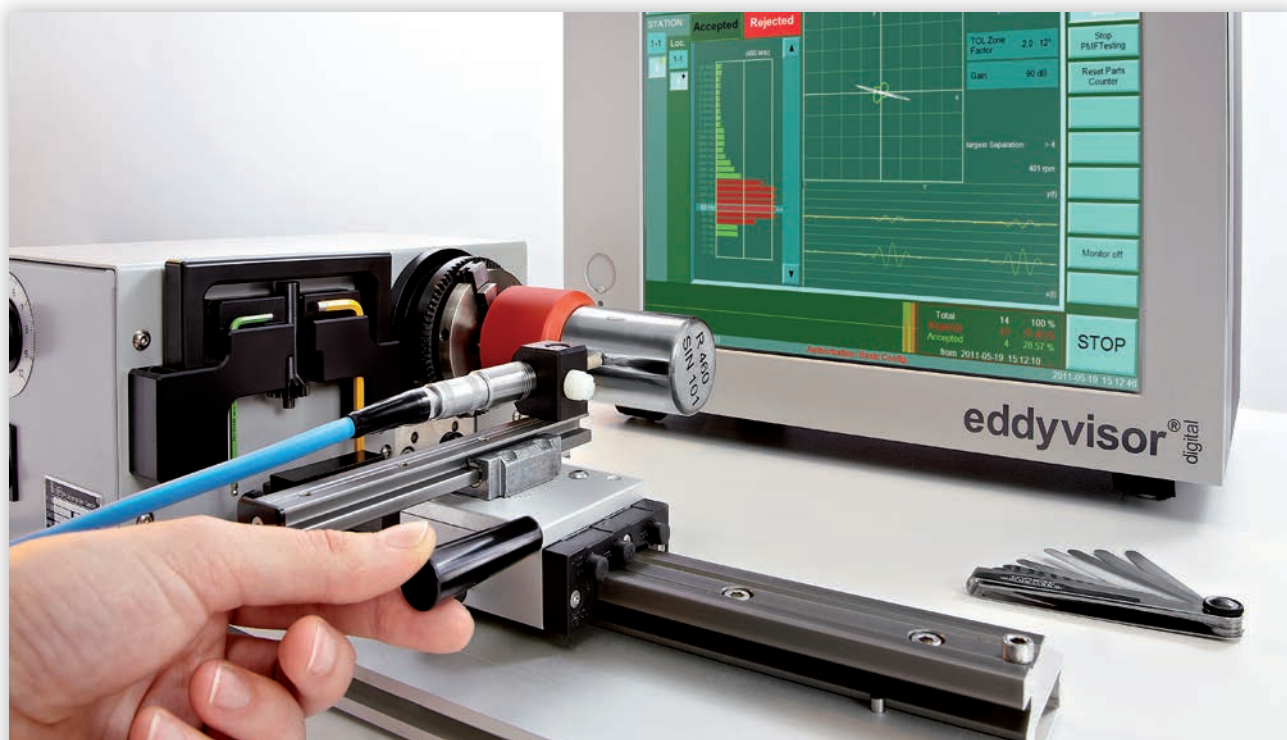
que consta em muitos desenhos é originada pelo desejo de se obter uma peça perfeita.

Mas, contra isto existem limites físicos para a detecção de defeitos por correntes parasitas. Entretanto, nos últimos anos nos dedicamos continuamente para deslocar estes limites, permitindo a detecção de defeitos cada vez menores, sem, contudo, aumentar a falsa rejeição. A sensibilidade do ensaio por trincas por correntes parasitas depende de vários fatores:

- Rugosidade da superfície – quanto mais lisa a superfície, mais fácil será detectar defeitos pequenos. O limite para detecção de defeitos está em torno de 5 x a rugosidade da superfície, mas não menos que 50 µm.
- Material – as nossas sondas diferenciais são bastante insensíveis a influências do material, mas os veios de grafite em um ferro fundido, por exemplo, podem elevar o limite de detectabilidade para algo como 150µm.
- Distância sonda - superfície – distâncias muito grandes diminuem a sensibilidade, distâncias muito pequenas aumentam a influência da rugosidade e da excentricidade da peça.

Um valor em torno de 0,7 mm comprovou ser o mais efetivo para a maioria das aplicações.

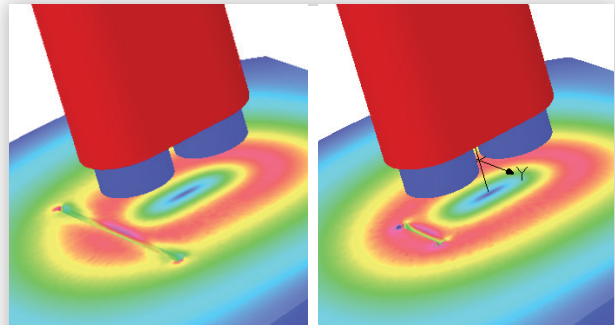
- Orientação do defeito – a posição do defeito em relação ao movimento da sonda também tem influencia sobre a sensibilidade. Isto pode ser minimizado pela escolha correta dentro da gama de sondas da ibg.



Torno da ibg para ensaios em laboratório, ensaios de viabilidade e ensaios de pequenas séries. Rotação máx. 850 rpm, castanhas para diâmetros de até 68 mm, com sensor de rotação e posicionamento universal da sonda.

Na maioria dos casos a ibg utiliza sondas diferenciais para o ensaio de trincas. Seus dois enrolamentos receptores invertidos compensam o sinal de recepção bastante alto para um valor próximo a zero, permitindo uma amplificação elevada, sem, contudo, correr o risco de saturar a entrada do aparelho. Em seu departamento de produção de sondas, a ibg mantém um elevado padrão de exigência quanto à precisão, permitindo a produção de sondas com elevado nível de amplificação. Na linha atual de aparelhos da ibg os sinais são tratados com baixíssimo nível de ruído, convertidos em sinais digitais logo na entrada e tratados digitalmente por algoritmos avançados. Isto garante uma elevada sensibilidade mesmo para detectar defeitos minúsculos e permite que as sondas da ibg possam ser colocadas a uma distância relativamente grande da superfície da peça, facilitando seu uso na produção. A maioria das sondas ibg foi desenvolvida para operar a uma distância de 0,7 mm da superfície da peça e alcançam especificações de trinca que aparelhos concorrentes mal detectam, mesmo com distância de apenas 0,2 a 0,3 mm. Além disto, apesar de sua elevada precisão para detectar defeitos superficiais,

as sondas diferenciais são pouco sensíveis quando a diferenças de estrutura das peças, como aquelas oriundas de diferentes lotes. Esta é uma característica importante, que evita a falsa rejeição em ensaios em produção.



Simulação da intensidade do sinal de correntes parasitas gerado por uma sonda diferencial em uma superfície cilíndrica. Nota-se claramente a interrupção do campo, provocada pelo defeito artificial, sendo detectada pela sonda. À esquerda uma típica trinca artificial com 3 x 0,1 x 0,1 mm. À direita a mesma trinca, porém com um comprimento de apenas 1 mm.

Queima por Retífica

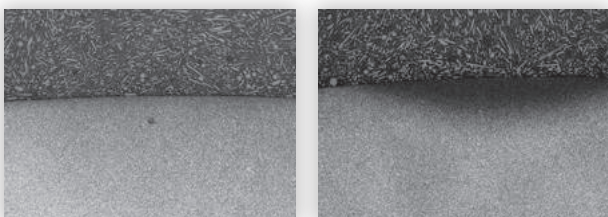
A ISO 14104 define queima por retífica como sendo uma região da superfície da peça, na qual um aquecimento local demasiadamente alto da superfície provocado pelo processo de retífica causou um revenimento ou, a persistir o aquecimento, até mesmo uma retêmpera. Dependendo da qualidade da superfície da peça e de sua geometria, o processo único PMFT da ibg pode detectar até mesmo queima de retífica leve, no estágio bastante inicial da alteração da tensão superficial ou no início do revenimento.

A ibg utiliza um processo bem definido e controlado de aquecimento a laser para produzir queima por retífica artificial em peças de referência. Este processo permite gerar defeitos artificiais de diversas intensidades, que possuam características similares a defeitos naturais. Assim, defeitos podem ser aplicados de forma reproduzível em locais definidos de peças metálicas, representando as características desejadas (tipo e profundidade da alteração de estrutura,

dimensões), que irão servir como padrão de controle em sistemas automáticos e para a verificação da sensibilidade do equipamento.



Padrão de controle da ibg com trincas e poros artificiais aplicados por eletro-erosão para simulação de defeitos abertos para a superfície, bem como regiões queimadas a laser para simulação de queima por retífica: alteração da tensão superficial (foto mais à esquerda) e início de revenimento (foto à esquerda).



Características do Ensaio de Trincas e de Queima por Retífica

- **Sondas**

Podemos fornecer uma vasta gama de sondas para detecção de trincas, com diferentes tamanhos, sensibilidades e formatos. Como fabricamos as próprias sondas, também podemos fornecer sondas especiais. Para ensaios de trinca em altíssima velocidade, o eddyvisor pode operar em conjunto com os nossos transmissores rotativos eddyscan H e F. Um monitoramento de ruptura de cabo garante a segurança durante a operação contínua.

- **Distância das sondas**

As sondas standard ibg foram desenvolvidas para operarem com uma distância de 0,7 mm da superfície da peça. Isto reduz as exigências em relação à precisão das peças e aos sistemas de ensaio.

- **Compensação de Distância**

Esta função permite uma compensação adicional, por via eletrônica, da variação da distância no teste de peças com alguma excentricidade. Esta função exige o emprego de sondas especiais com compensação de distância.

- **Suspend**

A função „suspend“ permite excluir as partes da peça que não devem ser avaliadas, tais como furos e rasgos de chaveta

- **Indicação**

Os resultados podem ser mostrados como gráfico de barras, diagrama xy com os campos de tolerância, diagrama x(t) e y(t), ou como C-scan tridimensional. O C-scan, ou diagrama em cascata, representa a superfície cilíndrica da peça no plano, permitindo a visualização da posição e do tamanho do defeito.

- **Faixas de Frequência**

kHz a 10 MHz. As frequências de filtro dos 30 filtros de banda se distribuem entre 6 Hz e 20 kHz.

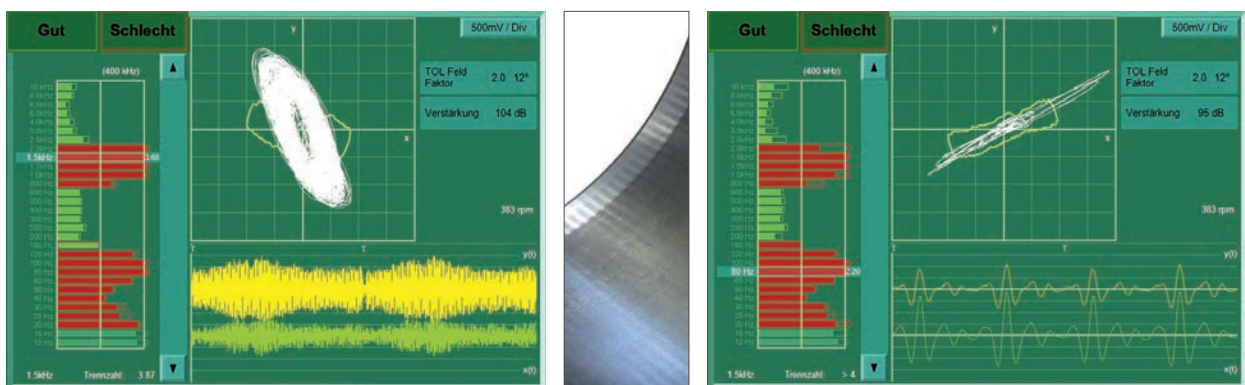
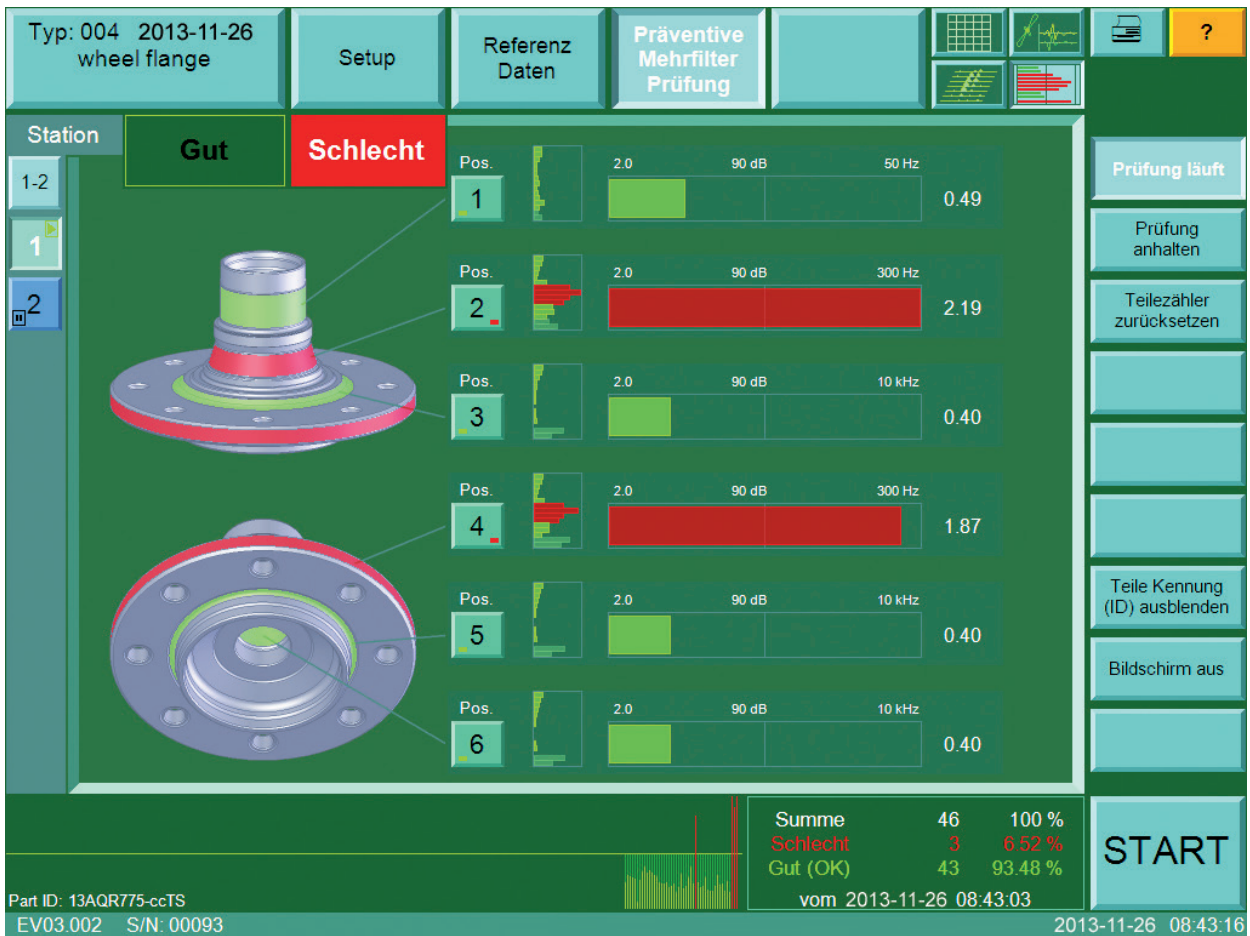
- **Início do Ensaio**

O ensaio pode ser iniciado manualmente no aparelho, por um CLP ou por um pedal opcional.



Alta precisão e sensibilidade: diversas sondas em vários formatos para o ensaio de trincas e de queima por retífica. Atras à esquerda um cabeçote rotativo eddyscan H para o ensaio de barras, atras à direita um cabeçote rotativo eddyscan F para o ensaio de furos e de superfícies planas.

Ensaio de trinca em cubo de roda, 6 posições de ensaio nas faces externa e interna da peça. Cada uma destas posições possui dados de referência próprios, coletados de peças boas. Visualização gráfica das posições ensaiadas, com representação colorida dos resultados de ensaio.



Esquerda: sinais de corrente parasita em um anel de rolamento, nas frequências elevadas, originados por queima de retifica causada por vibração do rebolo.

Direita: Sinais do mesmo ensaio, mas das frequências mais baixas. Elas mostram claramente sinais de queima por retifica em posições diametralmente opostas, causadas por ovalização da peça. Devido ao uso preventivo dos 30 filtros de passa banda, o PMFT também localiza defeitos inesperados em peças, que passariam por aprovadas quando testadas em aparelhos convencionais com apenas uma faixa de frequências.

Ensaio de Estrutura

Uma das tarefas mais difíceis dentro do processo industrial de produção em massa é o controle do resultado do tratamento térmico. A estrutura do material e sua dureza correta são os parâmetros básicos para a avaliação da qualidade e da segurança do produto final. Estas características normalmente só podem ser controladas por amostragem, e com alto custo de pessoal e de material. Porém, um ensaio por amostragem só faz sentido na verificação de características que seguem uma distribuição estatística. Entretanto, durante o tratamento de peças em fornos de passagem ou por indução podem ocorrer fenômenos esporádicos em uma ou outra peça, que não estão sujeitos a uma distribuição estatística.

O processo mais recomendado para um controle de 100% da produção é o ensaio preventivo multi-frequência por correntes parasitas, o PMFT, plenamente aprovado em anos de uso na indústria. Este processo permite não somente o controle rápido, econômico e confiável do tratamento térmico dentro de um processo industrial seriado, mas também a detecção de defeitos inesperados com altíssima confiabilidade. Isto, graças às 8 frequências fundamentais de ensaio e de seus dois harmônicos. O campo de utilização do PMFT cobre o controle de estrutura, dureza e de profundidade de dureza, bem como a separação de materiais misturados.

A calibração do aparelho é feita unicamente com peças boas. Um conjunto de 10 a 20 peças boas é passado pelo aparelho. Os campos de tolerância são

calculados automaticamente. No ensaio, os sinais da peça testada são comparados com estes campos de tolerância. Isto significa que não há mais necessidade de peças com defeitos artificiais para a calibração do aparelho. A alta velocidade de ensaio e a facilidade de calibração permitem um set-up muito rápido para uma nova tarefa de ensaio. Outra vantagem de nossos aparelhos é a avaliação multi-dimensional dos defeitos. Um campo de tolerância independente é formado para cada frequência de ensaio. Uma peça é considerada boa, somente se todos os resultados de todas as frequências estiverem dentro da tolerância. Se apenas uma única frequência gerar resultados fora do campo de tolerância, a peça será rejeitada. Toda e qualquer variação em qualquer uma das frequências é imediatamente indicada.

Todo o ensaio por correntes parasita é sempre um ensaio comparativo, com resultado „sim/ não“. Ele permite detectar mesmo pequenas variações dentro de um grupo de peças. Entretanto, este ensaio não permite fornecer um resultado absoluto, uma medida. As peças rejeitadas devem ser verificadas por um processo metalográfico ou um ensaio de dureza convencional para verificar o valor absoluto.



Dispositivo manual para o ensaio de estrutura em laboratório.



Análise Simultânea dos Harmônicos iSHA

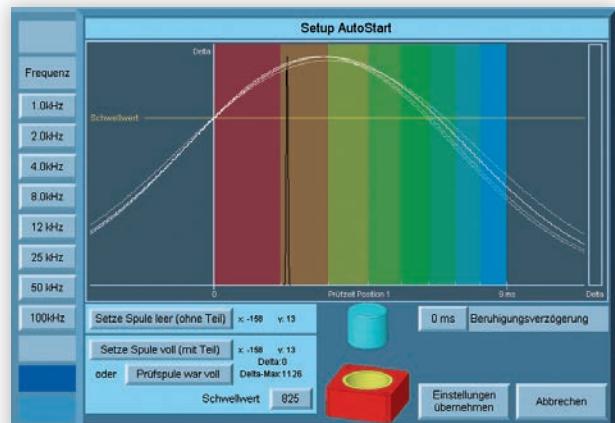
A permeabilidade relativa de um material é bastante influenciada pelo tratamento térmico. Estruturas duras apresentam uma permeabilidade menor que estruturas moles. Como o processo PMFT (Ensaio Preventivo Multi Frequência) da ibg somente utiliza campos magnéticos de baixa intensidade, peças temperadas não apresentam saturação, pois a magnetização ainda se dá na faixa linear.

Os harmônicos surgem quando há histerese na curva de magnetização da peça ensaiada. A corrente senoidal da bobina de excitação gera um campo senoidal, que provoca um fluxo magnético na peça. Dependendo da permeabilidade, o formato deste fluxo pode não mais ser senoidal. Neste caso, mesmo com um campo magnético de baixa intensidade, este fluxo magnético irá induzir na bobina receptora uma tensão levemente distorcida, com um pequeno desvio do formato senoidal.

Além da frequência fundamental, uma análise de Fourier desta tensão mostra a presença de parcelas de frequências mais elevadas, mais precisamente do 3o, 5o, 7o e também do 9o harmônico. A avaliação dos harmônicos fornece uma visão ainda mais precisa das características magnéticas da peça ensaiada, e com isso, informações mais precisas sobre a estrutura de seu material. Além disto, oferece vantagens significativas na supressão de influências negativas, tais como a dispersão dentro de lotes, a geometria e a temperatura da peça, e seu posicionamento na bobina de teste.

Os sinais gerados pelos harmônicos são muito baixos. Assim, a sua avaliação necessita de uma eletrônica apurada, que permita diferenciá-lo do ruído básico. A nova geração de aparelhos totalmente digitais da ibg digitaliza os sinais recebidos imediatamente após o

amplificador de entrada e os processa de forma extremamente rápida. Isto permitiu a implementação da grande novidade, a tecnologia iSHA (ibg's Simultaneous Harmonic Analysis, Análise Simultânea dos Harmônicos ibg), que opera em combinação com o nosso método PMFT, comprovada em campo há décadas. A tecnologia iSHA permite o cálculo simultâneo dos vetores das oito frequências fundamentais e de dois de seus harmônicos, sem que isto cause um aumento do tempo de ensaio. Além disto, ela pode usar frequências bastante altas e os seus harmônicos, permitindo uma excelente resolução para a detecção mesmo de diferenças pequenas de estrutura. Desta forma, iSHA amplia significativamente a abrangência do Ensaio Preventivo Multi-Frequência PMFT.



Novo: A função AutoStart foi reprojeta e está muito mais rápida, permitindo o início automático do ensaio de forma rápida e segura. Um novo menu gráfico de setup facilita sobremaneira o ajuste, inclusive em ensaios de alta velocidade e em ensaios dinâmicos.

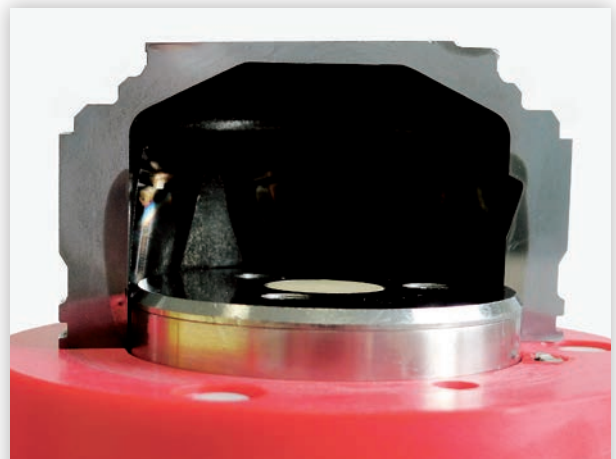
Características do Ensaio de Estrutura

• Campos de Tolerância

O eddyvisor gera os campos de tolerância automaticamente, em forma de elipse, e em tempo real durante a coleta dos dados das peças de referência. Para aplicações especiais, o usuário experiente pode usar o editor dos campos de tolerância, que permite a edição livre dos campos de tolerância em formato elíptico ou retangular.

• Análise dos Harmônicos iSHA

Graças à iSHA (ibg's Simultaneous Harmonic Analysis, Análise Simultânea de Harmônicos da ibg), adicionalmente às oito frequências fundamentais, o equipamento permite também a análise de dois grupos de oitos harmônicos (livremente selecionáveis entre o 2o e o 9o harmônico), sem que isto cause um aumento do tempo de ensaio. Como ajuste padrão, adicionalmente às frequências fundamentais ficam ativados os 30 e 50 harmônicos.



Bobina interna para o ensaio de estrutura em uma junta homocinética para verificação de camada e deslocamento de perfil de dureza.

- **Indicação**

Os resultados podem ser mostrados como gráfico de barras, elipse individual ou oito elipses, conforme seleção do operador.

- **Bobinas**

Para as aplicações standard podemos oferecer bobinas com diâmetro de até 500 mm, bem como sondas apalpadoras. Nosso departamento de sensores pode desenvolver e fabricar bobinas especiais (bobinas internas e retangulares) para aplicações especiais. Podemos fornecer bobinas para o uso aos pares, compensadas (recomendado pela ibg), ou bobinas absolutas individuais. Um monitoramento de falha de bobina e de cabo, bem como uma supressão de ruído de rede (50 ou 60 Hz) podem ser ativados ou desativados.

- **Início do Ensaio**

O ensaio pode ser iniciado manualmente, através de tecla no monitor, por CLP ou por um pedal opcional. Além disto, o eddyvisor possui uma função „autostart“, que detecta a presença da peça na bobina e inicia o ensaio (imediatamente ou após um retardo programável para acomodação da peça).

- **Frequências de Ensaio**

Oito frequências na faixa de 5 Hz a 3 MHz podem ser livremente selecionadas.

- **Velocidade de Ensaio**

Ensaio em alta velocidade, em milissegundos. Usando as 8 frequências de ensaio nos seus valores padrão (25 Hz a 25 kHz), um ensaio dura apenas 141 ms. No modo HighSpeed, o tempo de ensaio nas frequências acima de 5kHz se reduz a 1 ms por frequência. Isto melhora o desempenho, principalmente em ensaios dinâmicos.

- **Classificação**

Esta função de classificação (lógica OU), exclusiva da ibg, permite o ensaio de materiais diferentes e de lotes diferentes. Com ela, peças boas de diversos formatos o materiais podem ser coletadas em até 7 classes como peças de referência, permitindo o ensaio de peças misturadas na linha.

- **Ensaio de Tubos e Barras (opcional)**

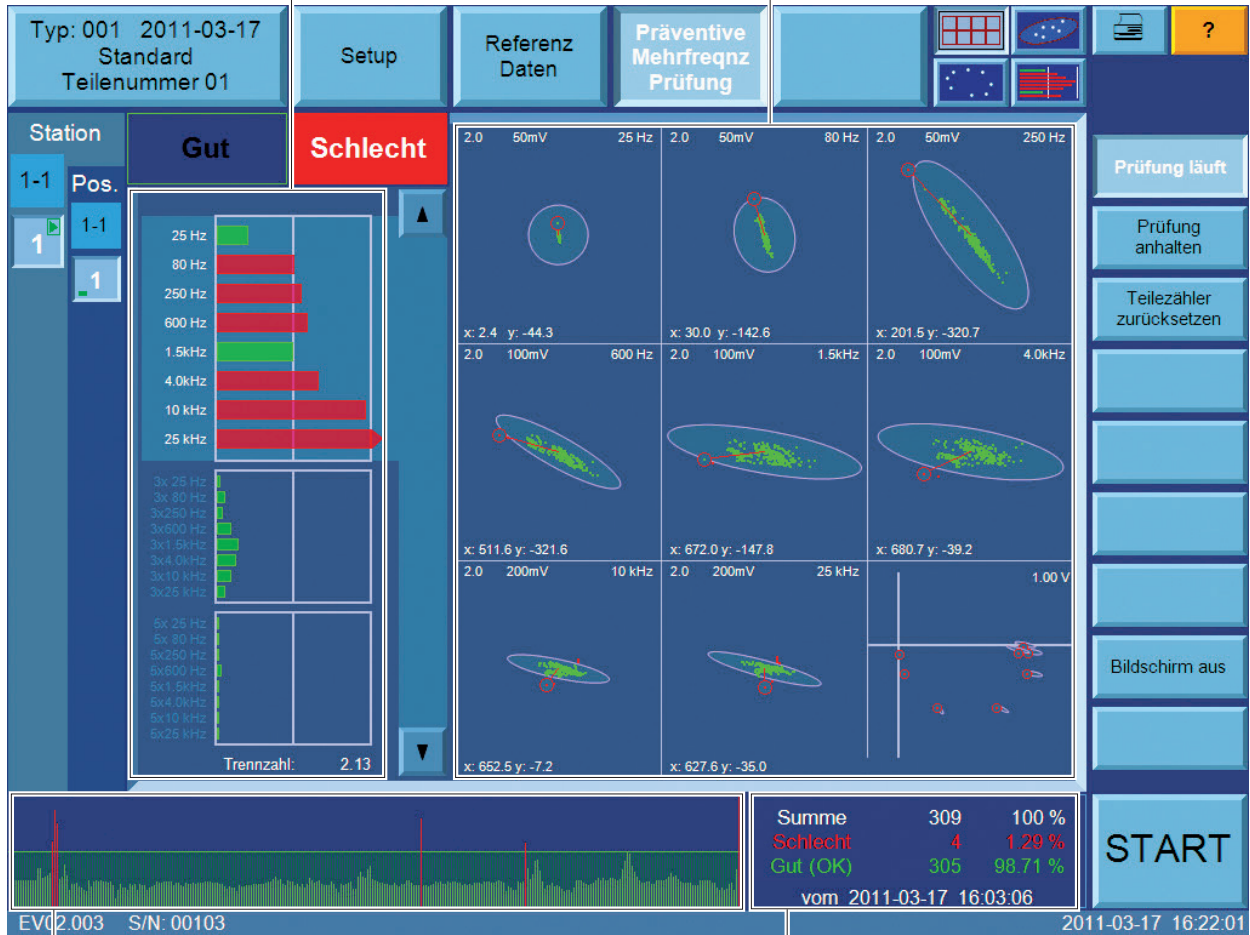
Este ensaio contínuo de tubos e barras permite o controle da variação de material e de tratamento térmico de peças em formato de barra (barras, tubos, arames). Para a sua implementação, ele necessita apenas da bobina e de dois sensores para detecção do início e do final da barra. Após cada ensaio, as estatísticas (quantidade de peças aprovadas e reprovadas, em valor absoluto e porcentagem) são imediatamente atualizadas. O campo de tolerância pode ser editado de forma a evitar falsa rejeição, causada, por exemplo, pelo processo de endireitamento. O nível de aprovação pode ser definido como sendo uma porcentagem de medições boas por barra.



Alta precisão, sensibilidade e estabilidade térmica: bobinas e sondas de nossa ampla gama de acessórios.

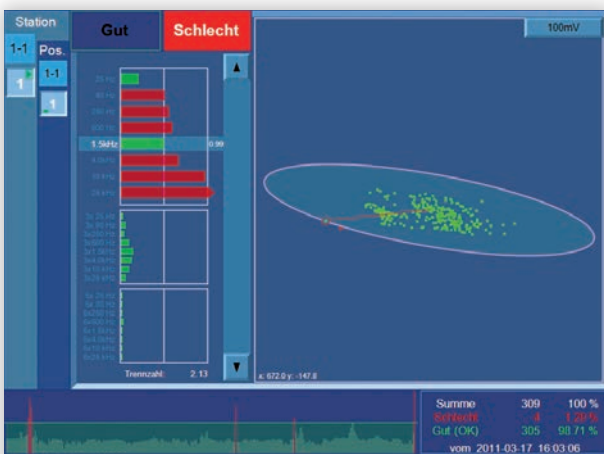
Gráfico de barras mostrando resultado do último ensaio, visualizando as oito frequências fundamentais (em destaque) e o 3o e o 5o harmônicos.

Visão geral de todos os resultados nas oito frequências fundamentais e suas respectivas zonas de tolerância.



Histórico dos resultados

Contador de Peças



Visualização de uma elipse com todos os resultados de ensaio de uma determinada frequência fundamental



Gráfico de barras mostrando os resultados de ensaio

Características Gerais do Equipamento

- **Desenho Ergométrico**

Todas as funções e resultados, mesmo em aplicações complexas, são facilmente visualizados e assim permitem uma operação correta e simples, mesmo para operadores inexperientes.

- **Estações e Posições**

O conceito único de estações e posições do eddyvisor permite a solução das mais complexas tarefas de ensaio. Podem ser definidas até 8 estações, com até 32 posições de ensaio. Todas as posições de ensaio de uma estação são relacionadas a uma mesma peça e são avaliadas em conjunto, resultando em um único resultado da estação. Este resultado pode ser utilizado para a seleção. Para gerar um resultado de ensaio válido, a peça deve ter sido ensaiada em todas as posições desta estação. As estações, entretanto, são independentes entre si. Estações diferentes podem assumir estados de operação diferentes. Assim, por exemplo, uma estação pode estar ensaiando, enquanto outra está coletando dados de referência.

Cada posição possui dados de referência e campos de tolerância completamente independentes das outras. Este recurso permite, por exemplo, o ensaio de trincas em várias regiões diferentes de uma peça (superfícies planas, raios, ranhuras, etc.), cada uma com características específicas, que podem ser selecionadas remotamente de forma dinâmica por um CLP durante o ensaio. Assim, cada região desta peça é avaliada em separado, sem interferir na análise da outra, independentemente se a sua superfície possui alto ruído de fundo (por ex., raios)

ou foi cuidadosamente acabada e com baixo ruído de fundo (por ex., superfícies brunidas).

- **Representação da Peça Ensaçada**

Uma figura da peça ensaiada pode ser inserida na tela pelo usuário em toda a estação que possua pelo menos duas e no máximo 22 posições de ensaio. Nesta figura, as regiões da peça são marcadas por cores conforme o resultado de ensaio. Uma ajuda inestimável para o operador, principalmente em sistemas complexos. Também podem ser visualizadas simultaneamente as figuras de todas as estações (mas sem as cores conforme o resultado).

- **Tipos de Peça**

O eddyvisor pode memorizar os dados de configuração e de referência até 100 tipos de peça para o ensaio de trinca (máx. 50, caso estejam sendo usadas mais de 8 posições) e de até 250 tipos de peça para o ensaio de estrutura, que podem ser selecionados tanto manualmente, como automaticamente por um CLP.

- **Código de Identificação (Part ID)**

O eddyvisor pode receber, via CLP ou outro sistema (leitor QR, etc.), um código alfanumérico de identificação, possibilitando a correlação dos dados de ensaio com a respectiva peça. Durante o ensaio, este número é correlacionado com os dados colhidos e armazenado no eddyvisor, podendo ser logado pelo software eddyLogger ou gravado como conjunto de dados em formato Q-DAS. Muito útil na rastreabilidade.

		crack channels								
		0	2	4	6	8	10	12	14	16
structure channels	0	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	6	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	8	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	10	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	12	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	14	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	16	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	18	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	20	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	22	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	24	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	26	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	28	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	30	■	■	■	■	■	■	■	■	■
32	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Combination of channels eddyvisor

- realised with one eddyvisor
- a second instrument is required

- **Histórico das Peças de Referência**

O histórico permite visualizar facilmente os dados coletados de todas as peças de referência. Se, após o registro dos dados de referência, o laboratório concluir que uma das peças deveria ser rejeitada, ela pode ser removida dos dados de referência por um toque de tecla.

- **Histórico das Peças Ensaiaadas**

O histórico representa os resultados das últimas 1000 peças ensaiadas e, adicionalmente, das últimas 100 peças reprovadas. Estas são representadas em várias cores e podem ser facilmente visualizadas, mesmos após o encerramento do ensaio. Uma função imprescindível, principalmente se a peças reprovadas são testadas destrutivamente no laboratório como contra-prova. Caso este teste de laboratório conclua que esta peça deve ser considerada como aprovada, os seus dados podem facilmente ser adicionados aos dados de referência. Assim pode-se reduzir a falsa rejeição de uma forma dirigida.

- **Compatível com Q-DAS (opcional)**

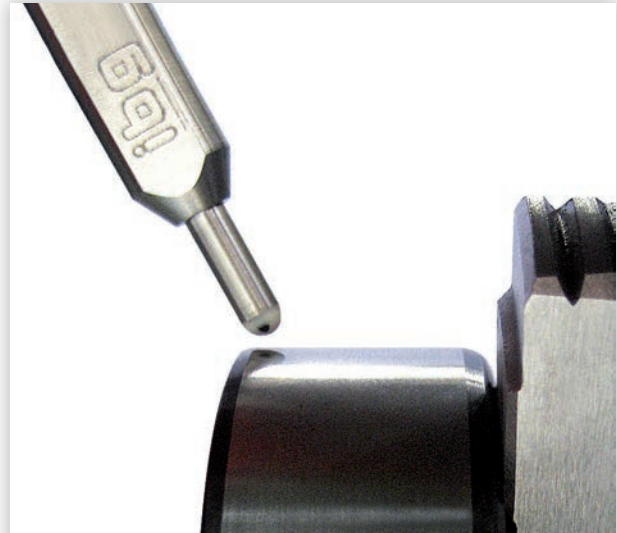
Após o término do ensaio de uma peça, o eddyvisor envia os dados coletados via Ethernet para um computador externo (PC), que roda a ferramenta de software eddyLogger Q-DAS e disponibiliza os dados em formato AQDEF pela interface QS-STAT. Este software permite que o usuário personalize a configuração. Para cada estação de ensaio podem ser definidos: conjunto de dados a ser armazenado; armazenagem com campo K ou em notação abreviada com separadores; arquivos em formato DFD/DFX ou DFQ; seleção livre do número de peças ensaiadas a serem armazenadas por arquivo. Dentro de uma rede Ethernet, o software eddyLogger pode coletar simultaneamente os dados gerados por vários aparelhos de ensaio ibg, de forma que um único PC pode gerenciar vários aparelhos eddyvisor e/ ou eddyliner ao mesmo tempo.

- **Armazenamento dos Dados**

Resultados de ensaio, tipos de peças e parâmetros de ajuste são memorizados em uma memória flash robusta, interna do aparelho, e podem ser copiados para um pen drive externo. Adicionalmente, os resultados de ensaio podem ser logados via rede em tempo real. Uma memória interna coleta os erros internos do equipamento, fornecendo dados para um suporte eficiente em caso de uma assistência técnica.

- **Automação sem CLP**

O eddyliner possui uma fonte interna de 24 VDC, 2,5 A, que, em conjunto com a função de „autostart“, possibilita a realização de ciclos automáticos simples, sem a necessidade de um CLP externo.



Sonda diferencial, tipo esférica em X, de fabricação ibg, verificando um anel de rolamento quanto a trincas e queima por retífica.

- **Contador Regressivo**

A função „contador de caixa“ permite o monitoramento do nível das caixas de saída das peças ensaiadas, evitando seu transbordamento. O ensaio para imediatamente quando um dos contadores alcançar o limite programado. Assim que o operador trocar a caixa e zerar o contador, o ensaio segue automaticamente.

- **Comando Remoto**

O eddyliner pode ser comandado remotamente através de qualquer rede de PC's, usando o software VNC Viewer.

- **Controle de Acesso**

O equipamento possui vários níveis de acesso, protegidos por chave.

- **Função de Ajuda**

A qualquer momento, o usuário pode acessar o menu de ajuda, sensível ao contexto, normalmente tornado desnecessária a consulta ao manual.

- **Idiomas**

Os diálogos do software estão disponíveis em português, alemão, inglês, francês, italiano, espanhol, tcheco, húngaro, polonês, russo, chinês, coreano e japonês. Outros idiomas podem ser incluídos futuramente.

- **Monitor**

Monitor colorido TFT, sensível ao toque, de alta robustez, de 15“, resolução 1024 x 768 pixel. Pode ser operado usando luvas.

Conexões

• Portas de Entrada / Saída

Interface com 32 entradas e 32 saídas com isolamento óptico para a conexão de um CLP. Opcionalmente, pode ser montado segundo módulo com mais 32 entradas e 32 saídas. O eddyvisor permite a livre atribuição dos sinais de E/ S aos pinos dos conectores.

• Rede Ethernet Gigabit

• XVGA

A interface XVGA permite a conexão de um monitor adicional ou de um projetor, um recurso muito útil para treinamento.

• Impressora

As portas USB 2.0 ou Ethernet permitem a conexão de uma impressora comercial para a impressão dos resultados de ensaio.

• USB 2.0

Dois conectores USB 2.0 no painel frontal e um no painel inferior para conexão de pen drive.

Gabinete

• O eddyvisor pode ser fornecido em duas versões: como eddyvisor D (desktop, para ser usado em uma mesa), com pés para inclinar o aparelho, ou separado em duas partes para montagem em painel: a unidade de comando eddyvisor HMI e a unidade de medição eddyvisor M.

• Totalmente fechado, permitindo o uso do equipamento também em ambientes industriais empoeirados.

Dados Técnicos

Rede elétrica: 100 - 240 V, 50/60Hz

Temperatura ambiente admissível: 0 a 45 °C

(versão de mesa: 0 a 40 °C)

Umidade rel. do ar: máx. 85 %, sem condensação

Dimensões (L x A x P)/ Peso:

eddyvisor D 430 x 335 x 271 mm / 13 kg

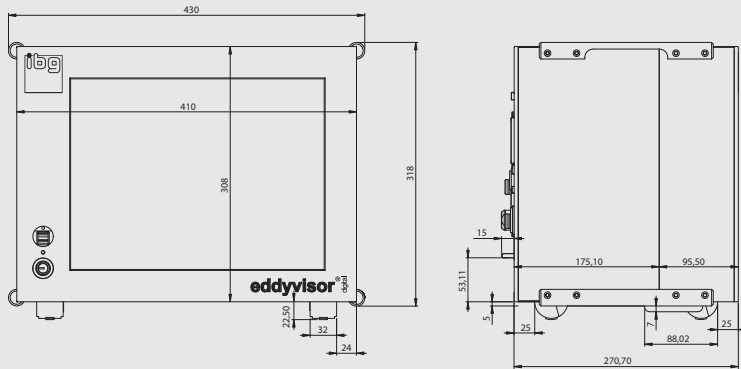
eddyvisor HMI 410 x 308 x 96 mm / 6 kg

eddyvisor M 410 x 308 x 175 mm / 7 kg



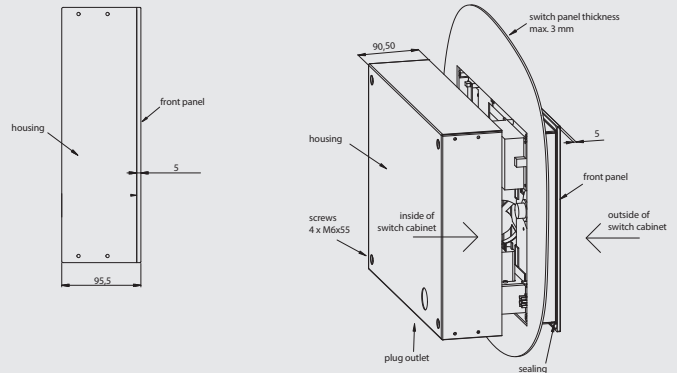
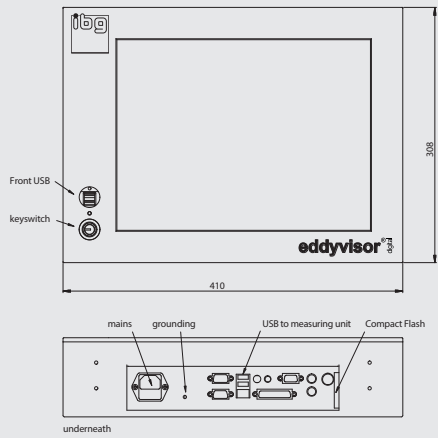
Painel traseiro do eddyvisor, equipado com (da esq. para dir.): módulo de ensaio de trincas com 4 canais, módulo para ensaio de estrutura com 8 canais, módulo de E/ S, módulo de rede.

eddyvisor, versão desktop

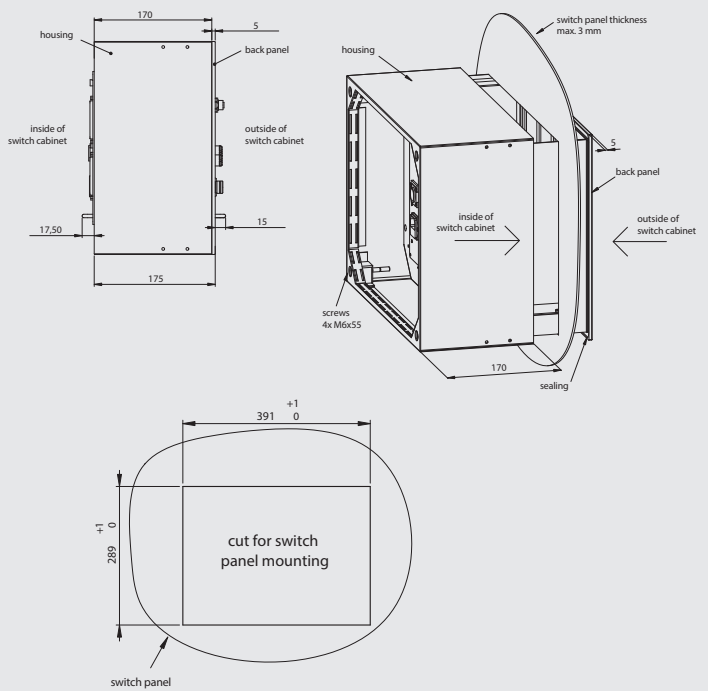
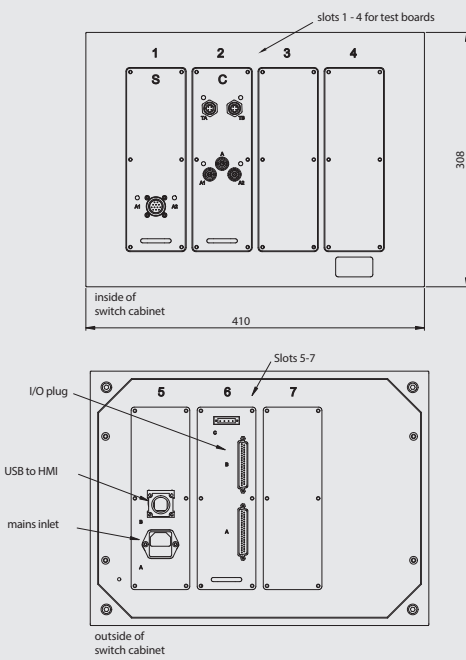


eddyvisor, versão painel

HMI



Unidade de Medição





● ibg
■ ibg Partner



Instrumentação de Ensaio



Sondas e Bobinas



Sistemas Completos de Ensaio

Há mais de 30 anos, o grupo ibg se estabeleceu como líder no mercado de equipamento para o ensaio por correntes parasitas.

O ensaio preventivo multi-frequência para teste de materiais, a geração automática dos campos de tolerância, os ensaios multi-canal para detecção de trincas e de queima por retífica: todas são inovações e invenções lançadas pela engenharia da ibg, que impulsionaram o mercado e ofereceram avançadas soluções de ensaio. A nossa matriz situa-se em Ebermannstadt, ao

norte de Nürnberg na Alemanha. Junto com as nossas filiais nos EUA, na Suíça, na Inglaterra, e a nossa rede de distribuidores oferecemos um apoio global a todos nossos clientes.



■ Made in Germany

Headquarters

ibg Prüfcomputer GmbH
Pretzfelder Straße 27
91320 Ebermannstadt
Germany
Tel. +49 9194 7384 -0
Fax +49 9194 7384 -10
info@ibgndt.de

Switzerland

ibg SWISS AG
Galgenried 6
6370 Stans
Switzerland
Tel. +41 41 612 26 50
Fax +41 41 612 26 51
info@ibgndt.ch

Great Britain

ibg UK Ltd.
33 Parkview Road
Sutton Coldfield,
West Midlands B74 4PR
Tel. +44 121 / 352 1188
Tel. +44 121 / 352 1188
info@ibgndt.co.uk

USA

ibg NDT Systems Corp.
20793 Farmington Rd.
Farmington Hills,
MI 48336
Tel. +1 248 478-9490
Fax +1 248 478-9491
sales@ibgndt.com

Subject to change without notice.
Copyright ibg 2015-06