



**Business
Partner**

Tridimensional
20 anos

Rua Eng. Francisco Pitta Brito, 531

Santo Amaro, São Paulo, SP

Tel: (11)5524-0721

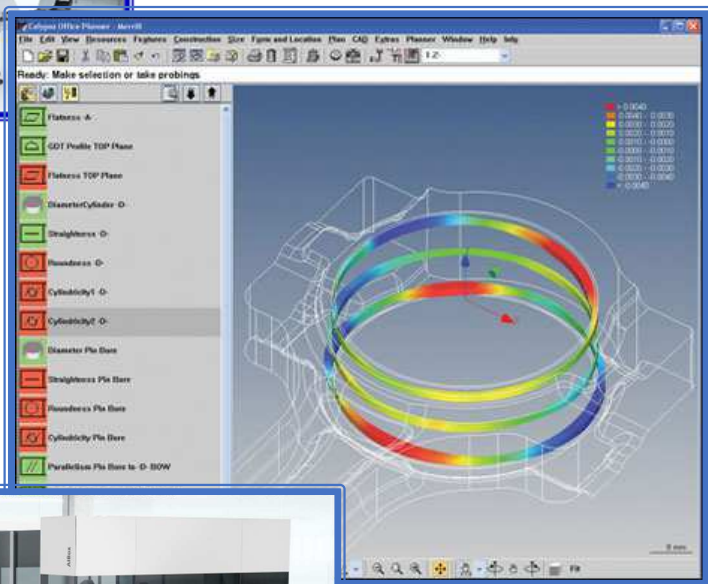
www.trid.com.br

SISTEMAS DE MEDIÇÃO TRIDIMENSIONAIS





We make it visible.
and faster



Zeiss, 174 anos de vanguarda tecnológica

A Carl Zeiss AG, conhecida pela marca "ZEISS", é um fabricante alemão de sistemas ópticos e optoeletrônicos, fundada em Jena, Alemanha em 1846 pelo oculista Carl Zeiss. Juntamente com Ernst Abbe (ingressou em 1866) e Otto Schott (ingressou em 1884), ele estabeleceu as bases para a empresa multinacional de hoje. A empresa atual surgiu da reunificação das empresas Carl Zeiss na Alemanha Oriental e Ocidental, com a reunificação das Alemanhas, na década de 1990. A ZEISS atua em quatro segmentos de negócios com receitas aproximadamente iguais: Qualidade e Pesquisa Industrial, Tecnologia Médica, Mercados de Consumo e Tecnologia de Fabricação de Semicondutores. Presente em mais de 40 países, possui 30 locais de produção e cerca de 25 locais de desenvolvimento em todo o mundo. A divisão de Metrologia Industrial, é especializada em sistemas de medição de alta precisão, incluindo máquinas de medição por coordenadas (CMMs), máquinas de medição por tomografia computadorizada (não médicas), equipamentos de medição óptica, software de metrologia e sistemas de sensores de medição. Essa subsidiária fornece esses equipamentos para uma ampla gama de instalações fabris em todo o mundo.

História da empresa:

1846 Fundada em Jena, Alemanha Oriental.

1919 Criação do departamento de medições finas, que daria origem a Divisão de Metrologia Industrial. A nova área é apresentada ao mercado, com o lançamento do sistema medidor de roscas, na feira de Leipzig.

1920 Lançamento do "Optometer", sendo provavelmente o primeiro instrumento de medição a integrar ótica e mecânica de precisão.

1926 Primeiro microscópio universal de medição Zeiss, possibilitando a medição de todos os 5 parâmetros de roscas, em uma única fixação.

1950 Criado o departamento de Instrumentos de Medição Técnicas.

1953 Primeira grande inovação criada pelo novo departamento, o novo e inovador Microscópio Universal de Medição, usando sistema binocular, e possibilitando ver imagens e escalas ao mesmo tempo.

1963 Primeiro microscópio de medição, destinado a ferramentas, com leitura digital.

1973 Criação da UMM 500, primeira tridimensional de alta precisão da Zeiss, lançada como Máquina Universal de medição. Com mesa integrada, apalpador de medição e software integrado(UMESS), se tornou possível pela primeira vez a medição tridimensional de componentes. Com ela, foi lançado o primeiro apalpador medidor, sendo o estado-da-arte, com princípios totalmente mecânicos.

1976 Troca de pontas viabilizada. Aumento da sensibilidade do apalpador, podendo detectar movimentos gerados por sons altos.

1977 Mudado o nome da divisão, para Metrologia Industrial Zeiss.

1978 Criada a WMM, máquina tipo portal, para já ser usada em chão de fábrica.

1980 Utilizando-se das estruturas feitas pela Stiefelmayer, a Zeiss integra o uso de CNC nos braços horizontais, usando além de seu apalpador, seus controladores e software.

1982 Lançamento de 3 ícones: ZMC (engrenagens), e as UPMC e PMC, de altíssima precisão.

1985 Introdução do CAA (correção por software) e da programação por CAD.

1989 Criação dos braços SMC, possibilitando o uso de apalpadores mecânicos e óticos.

1990 Emprego da tecnologia Carat, contra variações térmicas, e compra da empresa NUMEREX.

1991 Criação do logo em uso atualmente.

1992 Primeira aparição conjunta ao público da Zeiss Jena com a Zeiss Ocidental.

1994 Zeiss Prismo, com nova tecnologia VAST de escaneamento.

1995 Introdução no mercado, do inovador software CALYPSO.

2000 Introdução da Contura, campeão de vendas, entre sistemas tridimensionais.

2001 Introdução da Center Max, para medições na linha de produção.

2002 Introdução da tecnologia Navigator

2003 Lançamento do Gage Max

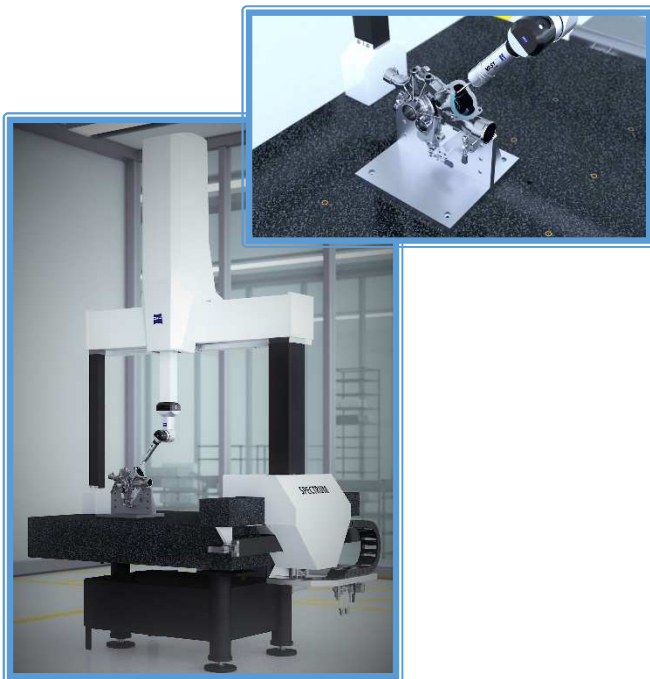
2004 Lançada a Zeiss UPMC Ultra, atingindo 0,3 +L/1000[um].

2005 PI Web

- 2006 O Metrotom leva a tomografia computadorizada para a metrologia.
- 2007 Lançada a O-Inspect
- 2008 Lançada a Duramax, levando metrologia 3D de baixo custo, para o chão de fábrica.
- 2009 Nova Zeiss ACCURA, traz precisão e performance, para máquinas de grandes dimensões.
- 2014 Com a XENOS, a Zeiss quebra os limites da precisão em sistemas tridimensionais.
- 2015 Com a aquisição da Steinbichler, a Zeiss entra definitivamente na medição e digitalização por sistemas óticos portáteis, além de medições automotivas inline.
- 2017 Zeiss AImax, para medições inline em cabines.
- 2018 Criado o portal de metrologia Zeiss e compra da empresa italiana Bosello, na área de raio-x.

Máquinas Tridimensionais para Laboratórios:

S
P
E
C
T
R
U
M



Spectrum:

- Exatidão com ótimo custo x benefício
- Apalpadores de escaneamento VAST XT (longas extensões e veloz) VAST XXT (indexável)
- Cabeçote RDS com passo de 5° ou 2,5° Até 20.736 posições indexáveis Qualificação total em 12 minutos (CAA) Opção "DIRECT", sem cabeçote Opção XDT, sem escaneamento
- Design compacto
- Escalas flutuantes, de vidro cerâmico
- Magazine para troca de pontas
- 5 capacidades
5/5/5 -7/7/6-7106-10/12/6-10/16/6
- Exatidão a partir de 1,8+L/300[um]

M
I
C
U
R
A



Micura:

- Máxima exatidão para pequenas peças
- Apalpadores de escaneamento VAST XT (longas extensões e veloz) VAST XTR (indexável horizontalmente)
- Tecnologia "Navigator" de correção
- Design compacto
- Até 200 pts/seg, possibilitando pontas de até 0,3mm.
- Sapatas pneumáticas nos 4 lados da guia
- 2 capacidades
5/5/5 -5/7/5
- Exatidão sub-micron: 0,7+L/400[um]

C O N T U R A



Contura:

- Máquina de referência para a classe compacta
- Viabiliza o uso de apalpadores óticos para medição e digitalização
- Tecnologia MASS, permitindo a troca de cabeçotes, além da troca de pontas
- Emprego de Cerâmica ou CARAT nas guias, garantindo alta rigidez, baixa expansão termal e baixa inércia, devida ao baixo peso da estrutura móvel
- Escalas flutuantes, confeccionadas em vidro cerâmico(Zerodur), minimizam problemas de expansão térmica, evitando o uso de sensores de temperatura ou correção matemática.
- Devido a baixa influência da temperatura em sua estrutura, e as proteções aplicadas, se torna uma opção para o ambiente de produção.
- Sistema Navigator, de compensação de velocidade e aceleração, garantindo baixa deformação e alta precisão, mesmo em altas velocidades de escaneamento
- Sistema de economia de ar, garante 60% menos consumo, devido ao auto gerenciamento do sistema, para quando a máquina está parada
- Sistema HTG, permitindo alta precisão, com um grande range de temperatura
- Mesa giratória e magazine retrátil, não usando o volume de medição da máquina
- Exatidão a partir de $1,5+L/350[\mu\text{m}]$
- Diversas capacidades:
 - X → 700 ~ 1200mm
 - Y → 700 ~ 2400mm
 - Z → 600 ~ 1000mm

ACCURA



Accura:

- A solução para médias e grandes dimensões
- Desenhada para altas temperaturas. Apresentando as guias recobertas por uma tecnologia especial de espuma, acrescenta ainda mais estabilidade termal a estrutura já resistente da Contura. Sem compensações, permite seu uso entre 20 e 26°, garantindo a alta exatidão
- O sistema Navigator, opcional na Contura, é padrão na Accura
- Fornecida com sistema ativo de isolamento para vibração
- Sistema MASS, com toda a fiação para todo sensor, como padrão de fábrica
- Ideal para controle de engrenagens, com ou sem mesa giratória
- Opcionalmente, sistemas de proteção a laser isolam a área da máquina, protegendo os operadores da alta velocidade da mesma. Quando a área de medição é invadida, a máquina automaticamente reduz a velocidade para níveis de segurança
- Demais opções da Contura
- Exatidão a partir de $1,2+L/350[\mu\text{m}]$
- Diversas capacidades:
 - X → 900 ~ 2000mm
 - Y → 1200 ~ 4200mm
 - Z → 800 ~ 1500mm

P R I S M O



Prismo:

- A máquina criada para quando a precisão é o mais importante
- Integra um sistema articulado ao Vast Gold, permitindo posições angulares entre -135 e 135° , trazendo mais liberdade e mantendo as precisões do cabeçote.
- O sistema Navigator, por padrão
- Garante até 25% mais velocidade na obtenção de pontos unitários
- Sistema MASS, possibilitando inclusive o uso de apalpadores específicos para rugosidade
- O cabeçote Rotos, se integra ao Vast XT, assumindo as posições angulares necessárias para a medição de rugosidade. Os resultados e gráficos, são apresentados pelo Calypso, fornecendo um resultado dimensional e de textura superficial único.
- Exatidão a partir de $0,5+L/500[\mu\text{m}]$
- Vários modelos específicos, incluindo o modelo FORTIS, desenhado para trabalhar ao lado da produção, e garantindo exatidão de $0,9+L/350[\mu\text{m}]$, em ambientes com temperatura de 18°C a 37°C (Opcionalmente, 40°C), sem a necessidade de cabines de isolamento térmico
- Diversas capacidades, dependendo do modelo
 - X → 700 ~ 1600mm
 - Y → 900 ~ 4200mm
 - Z → 500 ~ 1000mm

XENOS



Xenos:

- Última palavra em precisão **** $0,3+L/1000[\mu\text{m}]$ ****
- Emprega o Vast Gold, possibilitando extensões horizontais de até 800mm
- Estrutura com paredes laterais, elevando as guias Y, e fazendo com que apenas a viga X se movimente. Menos inércia, devido a poucas partes se movendo
- Mesmo a quantidade de cabos foi reduzida, evitando o efeito da movimentação desses, na exatidão da máquina.
- O emprego de matérias inovadoras, variados da cerâmica, sistema duplo de motores para o eixo Y e escalas extra precisas, completam as razões para tal nível de exatidão

Máquinas Tridimensionais para chão-de-fábrica:

DURAMAX



Duramax:

- Porta de entrada para medições na produção
- Design robusto, com características que reduzem o efeito das vibrações da fábrica
- Permite temperaturas de 18°C a 30°C, ou entre 15°C e 40°C, com o modelo HTG, garantindo a partir de $2,2+L/300[\mu\text{m}]$
- Sensor de temperatura opcional para as peças, com compensação automática
- Estrutura aberta, permitindo acesso livre por 4 lados, facilitando a integração com meios de produção.
- Dotada de proteção térmica extra nas carenagens, e IP54, para máximo desempenho em ambientes agressivos
- Emprega guias lineares, não necessitando ar comprimido
- Adoto o apalpador Vast XXT, que possibilita o uso de pontas de até 150mm na vertical, e de 65mm na horizontal
- Escaneamento standard, e possibilita o uso de mesa giratória, facilitando a medição de engrenagens. Magazine como padrão.

C E N T E R M A X



Centermax:

- Design que minimiza os elementos móveis, garantindo máxima precisão
- Sistema antivibração ativo como padrão
- Diferentes mesas para a peça, facilitando automação
- Temperatura de 15°C a 40°C, com precisão conhecida para cada valor
- Fornecida com "Navigator" e "Vast Performance", que permite troca rápida de apalpadores e "Fly Scan".
- Emprega o Vast XT Gold, com magazine, mas viabiliza o uso do Vast XTR e do Rotos, para rugosidade
- Telas "touch" com proteção para ambiente industrial, mesa giratória e sistemas de proteção ao usuário estão disponíveis
- Exatidão a partir de $1,2+L/280[\mu\text{m}]$
- Capacidade de 1100x1200x900mm

Máquinas Tridimensionais para grandes capacidades:



M M Z

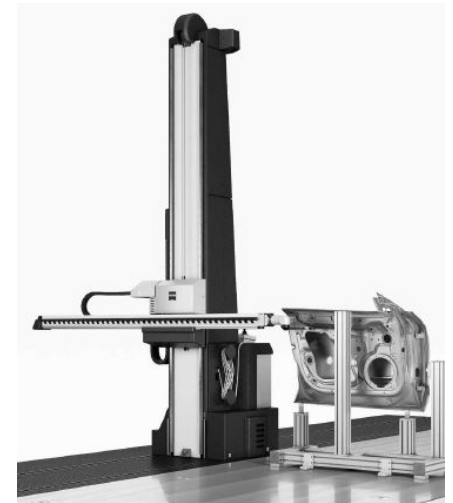
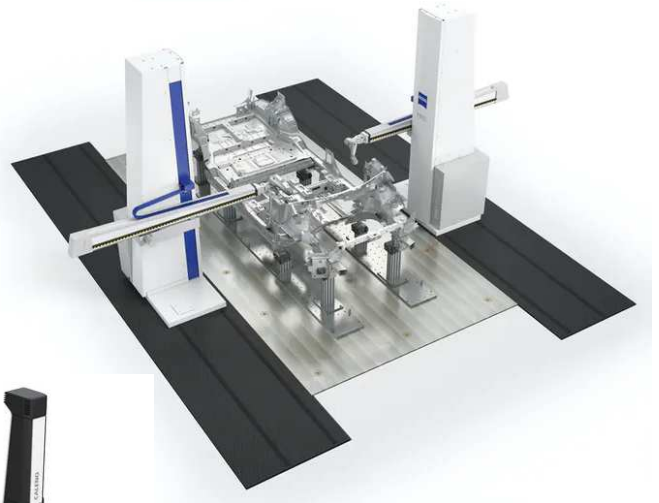
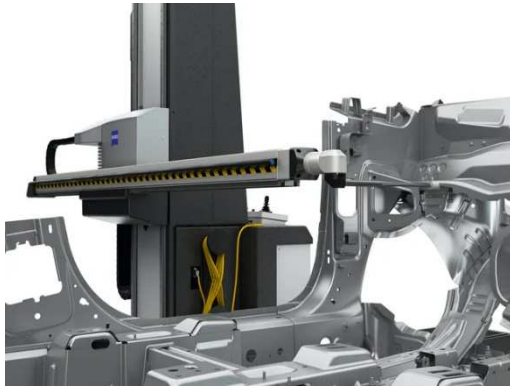


MMZ:

- 3 séries distintas, oferecendo diferentes exatidões e capacidades
- Flexibilidade, através do uso de toda a linha de cabeçotes e apalpadores Zeiss, inclusive Rotos para rugosidade
- Estruturas que minimizam o efeito da vibração, necessitando de investimentos menores com fundações
- Sistema ótico de proteção contra colisão do eixo Z na peça
- Permite o uso de extensões de termofit com até 1200mm na horizontal e mesa giratória
- Em certos modelos, podemos andar ao redor da peça
- Exatidão a partir de $2,2+L/400[\mu\text{m}]$
- X → 2.000~5000mm
- Y → 3.000~7.000mm
- Z → 1.200~3.500mm

Máquinas Tridimensionais Horizontais, para carroceria:

H
O
R
I
Z
O
N
T
A
I
S

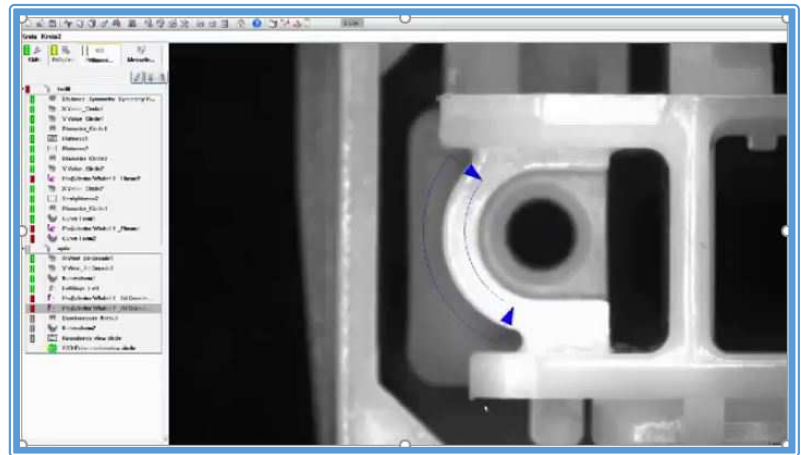
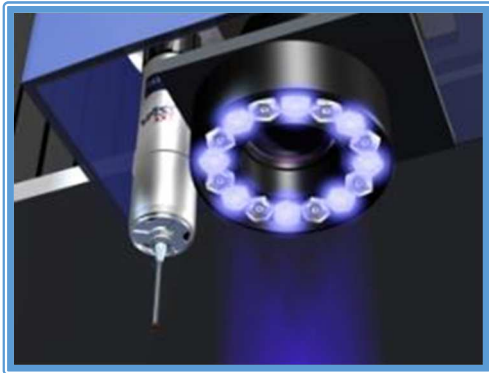


Braços Horizontais:

- Solução modular, para medição de carrocerias e afins
- Divididos em 3 famílias, Carmet, Pro e Caleno, fornecem versatilidade, conseguida através de diversas configurações de montagem, emprego de sensores óticos e táteis além de grande variedade de softwares.
- Cabeçotes de giro contínuo, viabilizam o acesso as mais variadas inclinações
- Podendo ser instalados no sistema DUAL, permitem a medição simultânea por duas máquinas, referenciadas no mesmo sistema de coordenadas.
- A série Caleno, alia a precisão das máquinas tridimensionais(HAM) a versatilidade e flexibilidade de um Robô, sendo chamadas de "HAMBOT"
- Diversas capacidades, dependendo do modelo, podendo chegar a:
 - X → ~ 10000mm
 - Y → ~ 3500mm
 - Z → ~ 3000mm
- ****"Y" considerando sistema DUAL (duplo)
- Exatidão a partir de $18+L/125 \leq 50$ [um]
- Aceleração de até 1500 mm/s^2

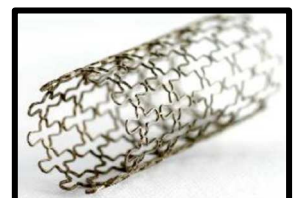
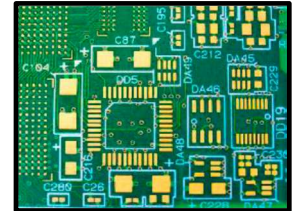


O - I N S P E C T

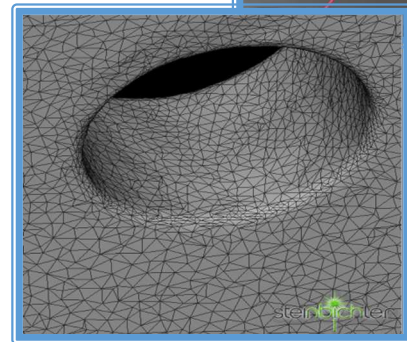
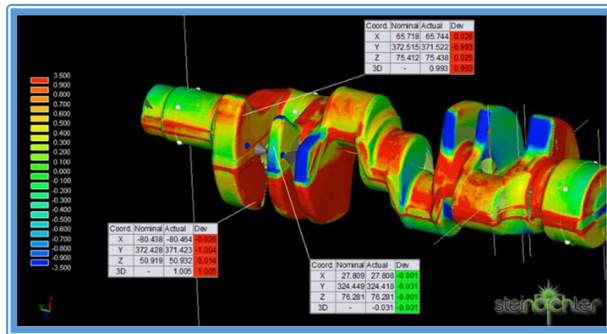


O-Inspect:

- Máquina multisensor, tridimensional
- Imagens de alta resolução, com ampliação através de zoom
- Iluminação de perfil e superfície
- Iluminação de superfície com mudança de cores, para melhor visualização de peças coloridas
- Detecção automática das bordas, durante a medição ótica
- Integra a imagem ao vivo, da área visualizada, no arquivo CAD
- Emprega o mesmo software das máquinas tridimensionais convencionais, o Calypso, facilitando a operação do sistema
- Utiliza o apalpador Vast XXT, para medição por pontos ou escaneamento, que emprega pressão de medição na faixa de milinewtons(para peças finas, flexíveis ou deformáveis)
- Magazine, para troca de pontas
- Apalpador ótico, de luz branca(dotscan), para digitalização de superfícies sensíveis ao toque e medições rápidas e precisas em Z
- Mesa giratória opcional, para peças cilíndricas e mesmo engrenagens
- Permite a troca dos apalpadores, entre óticos e toque, durante o processo de medição, mantendo o mesmo sistema de coordenadas
- Exatidão a partir de $1,6+L/250[\mu\text{m}]$
- Capacidades de 300x200x200mm
500x400x300mm
800x600x300mm



SCANNING



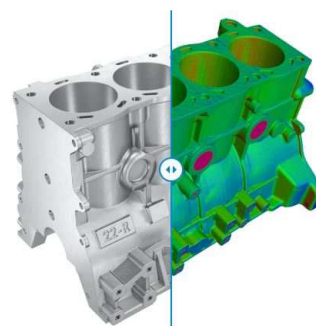
Sistemas de Escaneamento Por Imagem:

- Soluções portáteis e "inline"
- Digitalização e medição de peças de pequenas a grandes dimensões
- Grande velocidade de medição para peças complexas
- Movimentação manual do sistema, ou emprego de mesa giratória nos sistemas portáteis
- Emprego de robôs, ou sistemas fixos, nos conjuntos inline
- Medição de superfícies, por comparação com modelo matemático, apresentando os desvios for zonas coloridas
- Medição geométrica através do Calypso
- Softwares específicos para determinação de defeitos padrão em chapas
- Os sistemas portáteis apresentam monitoramento de temperatura e vibração,, para garantia da exatidão ofertada
- Os sistemas portáteis podem ser movidos, de modo a juntar várias áreas de medição, para peças maiores que o volume original
- Emprego em várias áreas além da mecânica, como médica, arquitetura, arqueologia, deformações internas de pneus e materiis estratificados.



Sistemas de Medição 2D/3D Por Raio-X:

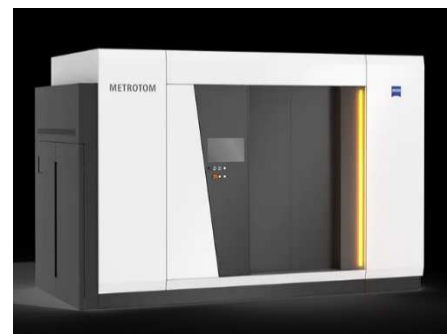
R
A
I
O
X



Ver a qualidade que está na alma:

É evidente que a tecnologia de raios-X torna visíveis as coisas ocultas. No entanto, o fato de que isso abre possibilidades completamente novas em garantia de qualidade e resulta em um valor agregado significativo para o cliente é menos conhecido.

- Uma varredura - certeza total: meça, analise e inspecione defeitos ocultos e estruturas internas que não podem ser detectadas com máquinas de medição por coordenadas.
- Graças ao raio X, você pode cortar peças de maneira não destrutiva e olhar para dentro
- Diga adeus aos dispositivos complexos de fixação. Isso economiza tempo e dinheiro
- Ao escanear todas as estruturas internas e externas com sistemas de tomografia computadorizada (TC), as peças podem ser reproduzidas mesmo se nenhum modelo CAD estiver disponível
- Uma inspeção completa logo após o processo de fundição é importante ao produzir peças de alumínio. As empresas enfrentam altos custos se os defeitos forem detectados muito adiante na produção. É por isso que investir em uma solução em linha automatizada, para garantir a qualidade, compensa em menos de 12 meses.
- Automotivo, aeroespacial, tecnologia médica, eletrônica, bens de consumo - cada setor possui seus próprios processos de fabricação, além de diferentes defeitos potenciais que normalmente são ocultos aos olhos. O uso do raio X cria novas aplicações em potencial - desde a inspeção de defeitos internos e a medição dimensional/geométrica de estruturas internas, até a análise de materiais estruturais.
- Uma solução ideal para cada cliente: maior precisão, ou maior velocidade; ambiente controlado ou linha de produção; 2D ou 3D.



Metrologia

- Comparação nominal / real

Os desvios do modelo CAD ou da peça principal são visualizados em uma comparação de cores falsas.

- Controle dimensional

Graças à tomografia computadorizada, a precisão dimensional de recursos internos e externos complexos pode ser verificada em apenas uma varredura.

- Análise de espessura de parede

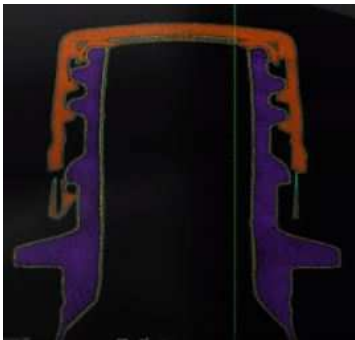
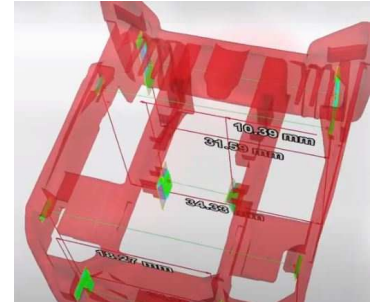
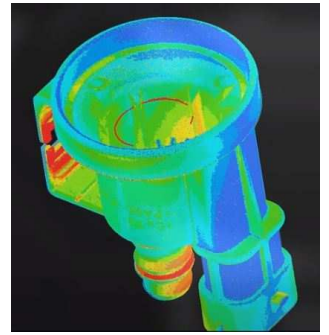
Uma representação codificada por cores mostra a espessura da parede das estruturas internas.

- Otimização de ferramentas e processos

Uma inspeção abrangente da peça fornece informações significativas sobre as condições das ferramentas e o processo de produção.

- Desenvolvimento e engenharia reversa

Você pode criar facilmente modelos CAD a partir de dados de volume 3D - acelerando significativamente o desenvolvimento de produtos e os processos de engenharia reversa



Inspeção

- Análise de defeitos

Você pode detectar cavidades, poros, rachaduras e outros defeitos de maneira rápida e fácil.

- Controle de montagem

As peças montadas são verificadas quanto à função e ajuste.

- Controle de partes fixadas

Em apenas uma digitalização, você pode ver se as juntas soldadas, soldadas, coladas ou rebitadas são realmente perfeitas.

- Teste eletrônico

Defeitos tornam-se visíveis rapidamente quando peças eletrônicas, por exemplo placas de circuito ou baterias, são radiografadas.

Análise

- Análise estrutural

Uma caracterização da estrutura 3D fornece informações importantes, graças à microscopia de raios-X de alta resolução.

- Análise in situ e 4D

Com análises in situ e 4D, o comportamento de materiais sob influências externas e ao longo do tempo pode ser analisado.

- Análise de rugosidade

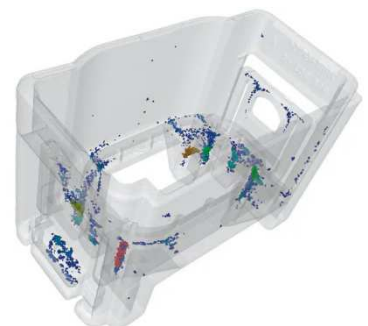
A rugosidade da superfície pode ser analisada para estruturas externas e internas.

- Análise de compostos de fibra

A análise de compostos de fibra visualiza a distribuição 3D e a orientação de diferentes elementos dentro de um material composto.

- Análise do tamanho e distribuição dos grãos

O tamanho e a distribuição dos grãos são fatores decisivos na determinação da dureza e resistência. É por isso que é importante analisá-los.



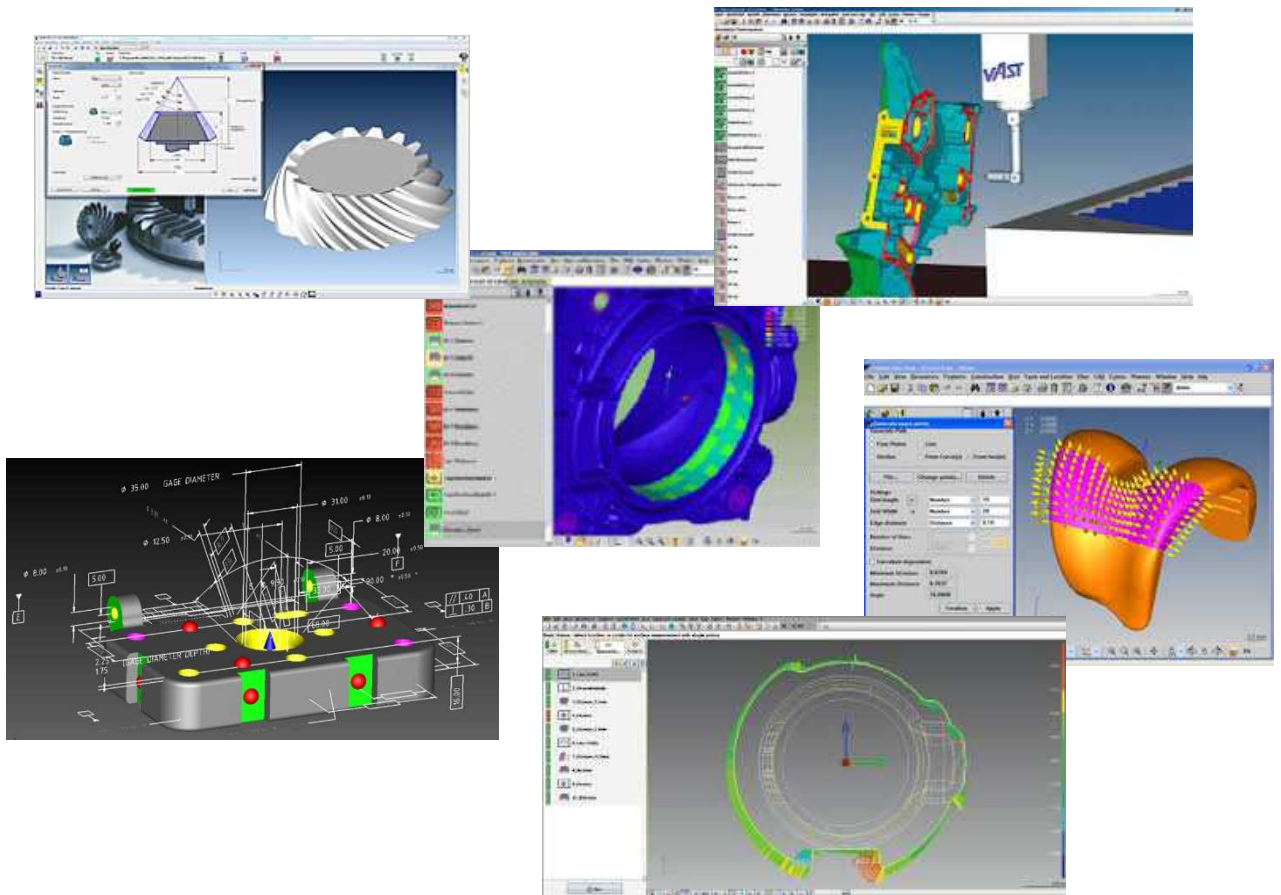
Complementos para Tridimensionais:

A
P
A
L
P
A
D
O
R
E
S



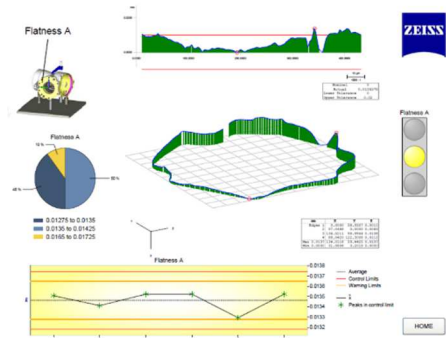
Apalpadores e Cabeçotes:

- Um toque de arte, em sistemas de apalpação
- Apalpadores de escaneamento, em cabeçotes fixos ou giratórios
- Apalpadores óticos de avaliação geométrica ou para escaneamento veloz, conectados a cabeçotes giratórios
- Cabeçotes giratórios com indexação de até 2,5° para máquinas portais, e de indexação contínua para máquinas de coluna
- Cabeçotes fixos, que possibilitam o uso de extensões de até 1200mm, com garantia de exatidão micrométrica, mesmo em escaneamento de elementos na horizontal
- Apalpadores para medição de rugosidade, indexáveis, com apresentação dos resultados no Calypso, juntamente com os resultados geométricos
- Escaneamento contínuo, mesmo sobre superfícies interrompidas, além de autocentralização em canais e cavidades
- Apalpadores óticos específicos para medição de carrocerias em máquinas de coluna, reconhecendo automaticamente os principais elementos medidos nesse tipo de produto
- Extensões confeccionadas em Thermofit, garantindo rigidez, leveza e alta resistência a variação de temperatura
- Pontas de fabricação da própria Zeiss, inclusive customizadas



Uma estrutura chamada Calypso:

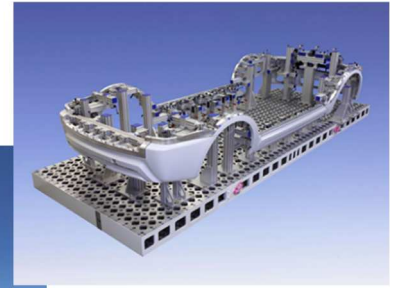
- Com soluções simples, para tarefas desafiadoras, o Calypso foi desenvolvido em parceria com a Dassault Systems, já nascendo em um ambiente gráfico, com o mesmo DNA de potentes CAD's do mercado
- Embora empregue o DMIS, a interface é totalmente gráfica, com comandos baseados em ícones e janelas. É a prova de que que um software altamente poderoso, pode ser simples e prático
- O Calypso é a base de todos os sistemas tridimensionais Zeiss, quer falemos em medição tátil ou ótica
- Trabalha com ou sem modelos matemáticos
- Com o uso de modelos, elimina a necessidade de geração de pontos de movimentação pelo usuário. Os caminhos entre os elementos são gerados automaticamente pelo próprio software, evitando colisões por erro ou distração durante a programação
- Mude as sequências de medição, simplesmente arrastando as linhas do elemento para novas posições
- Características de controle são extraídas diretamente do arquivo CAD
- Geração gráfica da montagem dos apalpadores
- Os arquivos CAD podem ser lidos em diversos formatos nativos, sem necessidade de tradução (formatos opcionais)
- Diversos módulos opcionais, como Curvas, Superfícies Livres, Engrenagens, Geração de Programas Para Famílias de Peças, Pás de Turbinas, Estatística e Relatórios formatáveis, programação offline e simulação, Eletroerosão, Automação com robôs, Engenharia Reversa, etc.



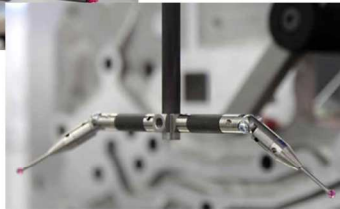
A
C
E
S
S
Ó
R
I
O
S



**Dispositivos
de
verificação**



**Dispositivos
de
fixação
modulares**



**Pontas
e
Extensões**



**Mesas
giratórias**

**Sistemas
de
alimentação**



Zeiss Oberkochen:



Tridimensional Calibração e Assistência Técnica

