



VTECH representa, distribui, dá suporte e treinamento aos sistemas GOM nos territórios brasileiro e argentino.

GOM desenvolve e produz sistemas de medição óptica por coordenadas 3D para medições e testes de componentes na indústria e pesquisa.

ATOS 5 e ATOS 5X

A quinta geração para digitalização 3D rápida com grandes áreas de medição



Cinco saltos tecnológicos foram necessários até o desenvolvimento da última geração sensores. A aceleração e a maior confiabilidade do processo são fundamentais para os sistemas mais recentes em todas as aplicações metrológicas.

A GOM vem desenvolvendo tecnologias de medição em Braunschweig desde 1990. Em nossos departamentos de pesquisa e desenvolvimento, engenheiros, matemáticos e cientistas trabalham na tecnologia de medição do presente e futuro.

Em meados da década de 1990, a primeira geração dos sensores ATOS introduziu o sistema de visão estereó para medição de formas 3D de campo completo com métodos de deslocamento de fase e código cinza. A combinação de fotogrametria com base nos pontos de referência permitiu, pela primeira vez, a digitalização completa de objetos grandes e complexos.

Em 2000, os sistemas ATOS de segunda geração foram utilizados para garantia de qualidade. A

combinação de lentes Titanar, especialmente desenvolvidas para a tecnologia de medição, e uma resolução de câmera aumentada com a projeção de franja heterodônica forneceram a precisão necessária.

A terceira geração é caracterizada pela mobilidade, bem como pela combinação de técnicas de medição tátil e óptica, através de GOM Touch Probe, rastreado opticamente. Graças à melhoria da intensidade luminosa, os sensores ATOS também puderam ser utilizados fora da sala de medição a partir de 2005. O novo padrão de transferência de dados via FireWire, possibilitou a operação através de um laptop e, dessa forma, o uso móvel em ambientes industriais pela primeira vez.

Óptico versus tátil: O ATOS substitui as máquinas de medição coordenada

Enquanto isso, os modernos sensores ATOS substituem as máquinas de medição por coordenadas táteis em todas as indústrias. A quarta geração ATOS contém desenvolvimentos tecnológicos

inovadores: A Tecnologia Blue Light torna os sistemas independentes das condições de luz ambiente. O Princípio do Triple Scan captura áreas que são difíceis de acessar no objeto. A detecção de reflexão permite resultados de medição precisos – mesmo em superfícies brilhantes e complexas. A tendência para a tecnologia de medição automatizada é suportada pelo ATOS ScanBox padronizado, que combina todas as funções em uma máquina de medição automatizada. Na sala de medição virtual – a estação de controle central e o software de planejamento de medição para todos elementos das células de medição ATOS – o ambiente de medição real é representado em uma simulação virtual. Todos os movimentos do robô são simulados e verificados em relação à segurança antes de serem realizados no ambiente real.

Processos rápidos e confiáveis

O ATOS 5 e o ATOS 5X são dois novos sensores de alta velocidade da família ATOS. Os scanners 3D robustos são rápidos e precisos. O

Equalizador Blue Light é um componente que foi especialmente desenvolvido para a fonte de luz. O resultado da nova tecnologia: uma fonte de luz ultrapoderosa que possibilita o uso de grandes volumes de medição.

A fonte de luz brilhante do ATOS 5 é baseada na luz LED azul. O ATOS 5X utiliza o Compressor de Luz Laser integrada para gerar luz ultra brilhante para o processo de digitalização.

Em resultado disso, ambos os sistemas obtêm dados de alta precisão em um curto período de medição. A qualidade dos dados gerados pelos sensores é particularmente evidente na nitidez detalhada dos modelos 3D, por exemplo, na exibição precisa dos menores detalhes, estruturas de nervuras, pequenos raios e bordas arredondadas.

As áreas de medição aprimoradas combinadas com alta resolução resultam em processos mais rápidos graças a um número menor de medições. Ao mesmo tempo, o design do dispositivo pode ser simplificado à medida que uma superfície maior é capturada e menos pontos de referência são necessários. Durante o procedimento de medição, são atingidos 0,2 segundos de tempo de aquisição.

Graças à transferência de dados sem interferência através de cabos de fibra ótica, à independência do ambiente do sistema ao redor e ao monitoramento do status de calibração controlado pelo sensor, os sistemas podem ser utilizados agora na produção. Os sensores atingem sua eficiência máxima em aplicações automatizadas tais como a série ATOS ScanBox. O ATOS 5x em combinação com o ATOS ScanBox Série 8, por exemplo, acelera o processo por um fator de 4 ao medir e inspecionar objetos grandes e complexos.



Software de Inspeção 3D

Desenvolvimentos e novos recursos no GOM Inspect Professional

GOM Software 2018

Insight sobre os destaques do lançamento do novo software

O GOM Software 2018 está disponível a partir de julho de 2018. O novo lançamento simplifica etapas de inspeção, suporta novos fluxos de trabalho e acelera procedimentos de medição.

Inspeção Smart - Fluxos de trabalho otimizados simplificam a avaliação das tolerâncias geométricas. Elementos geométricos e superfícies de forma livre são automaticamente detectados. O GOM Software 2018 também melhora a avaliação detalhada de, por exemplo, parafusos, furos e rosca utilizando novos princípios de medição. A análise de ângulos de rasquinho para ferramentas amplia o leque de funções de avaliação disponíveis até o momento para várias indústrias.

Montagem Digital - Na montagem digital, vários componentes podem ser virtualmente alinhados uns aos outros. A avaliação tem base em várias peças individuais que são analisadas dentro de um projeto em comum. A nova estrutura básica e a importação de CAD estendida oferecem flexibilidade, por exemplo, para o alinhamento dos componentes e para a análise de gap e flush ou espessura do material.

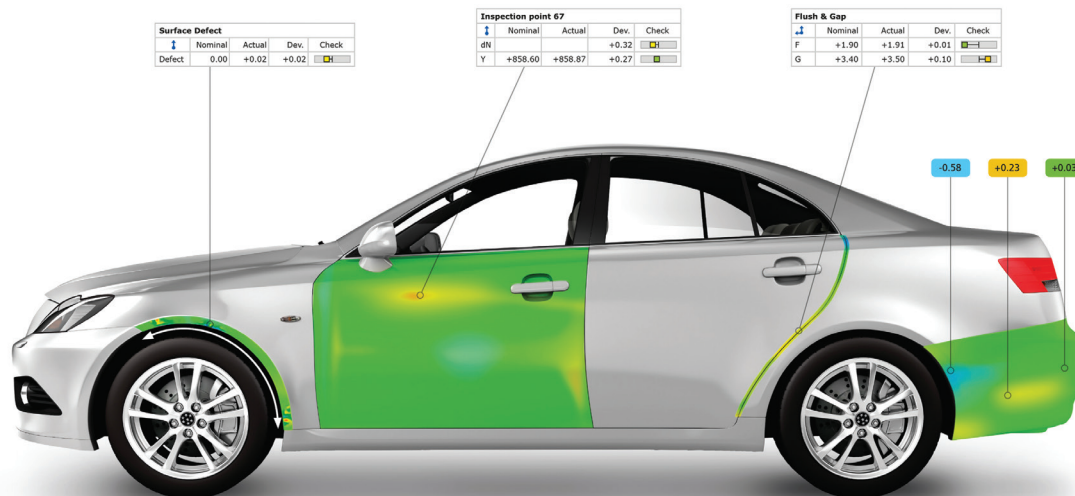
Digitalização Paramétrica - O novo software já oferece uma visão das possibilidades da digitalização paramétrica. As medições e os elementos são diretamente interdependentes, de modo que os detalhes e parâmetros de cálculo são ajustados automaticamente no software.

Montagem Digital

Funções de análise para montagem eficiente

A montagem digital possibilita alinhar virtualmente objetos medidos separadamente antes de sua montagem real. Desta forma, a precisão de ajuste das placas padrão e formas geométricas, por exemplo, pode ser verificada em um projeto. Outro campo de aplicação pode ser encontrado na fabricação de automóveis, onde é necessário analisar as dimensões funcionais, tamanhos de gap e flush em um estágio inicial na cadeia de processo. Como os resultados de medição provenientes de prensagem ou body shops ou de fornecedores são combinados digitalmente para este propósito, é possível avaliar todos os resultados a nível central. Isso permite analisar a **carcaça do carro** independentemente do Cubing ou Meisterbock e elimina os erros antes mesmo da montagem.

Em resultado disso, as cadeias de produção podem ser organizadas de forma eficiente e econômica. Com isso, as peças individuais podem ser comparadas com o CAD e o encaixe das peças e montagens de chapa metálica no body-in-white pode ser inspecionado. Além disso, é possível a avaliação de linhas de caracteres e linhas de recursos, bem como bordas de corte e padrões de furos. A montagem digital pode ser atualizada a qualquer tempo: Se as peças precisarem ser trocadas ou medidas posteriormente, uma rápida transformação no conjunto de dados global é possível através do Sistema de Ponto de Referência. Portanto, peças individuais ou conjuntos são posicionados de forma distinta e reproduzível no sistema de coordenadas do veículo.



GD&T

Fácil avaliação de tolerâncias funcionais

As tolerâncias de forma e posição descrevem o propósito funcional de uma peça por meio de tolerâncias não ambíguas. As tolerâncias servem para garantir a forma desejada, precisão de montagem e função das peças. O GD&T é utilizado em todas as etapas da cadeia de processo, como design, fabricação e, é claro, controle de qualidade.

Enquanto na fase do projeto as tolerâncias são utilizadas para especificação, o técnico de medição solicita que elas verifiquem a peça. O pré-requisito para uma análise GD&T eficaz é que tenha dados

de medição de campo completo e, conseqüentemente, tecnologia de medição óptica. O software GOM Inspect inclui várias funções GD&T para uma análise de dimensões, forma e posição abrangente por meio do sistema de dados, elementos fitting e tolerâncias. O design paramétrico do software GOM também facilita as análises GD&T. Para medir e analisar os elementos individuais, isso significa que cada elemento precisa ser construído apenas uma vez, independentemente do operador atual. O método de cálculo correspondente é definido automaticamente.

Pré-visualização do Software: Virtual Clamping

Desenvolvimento tecnológico

Técnicas de medição de campo combinadas com algoritmos novos representam a solução matemática para um desafio metrológico geral: Virtual Clamping ou fixação virtual. As peças que não são rígidas por natureza são colocadas em uma posição fixa com fixações mecânicas de acordo com o estado montado posteriormente. Essencialmente, as máquinas de medição por coordenadas táteis requerem fixação mecânica para fornecer detalhes precisos da peça. Com o virtual clamping, os dispositivos de fixação caros e complexos tornam-se dispensáveis. Toda a superfície

da peça é digitalizada de forma óptica em seu estado distorcido de uma maneira quase livre de tensão. Depois disso, o estado fixado é calculado com base em um modelo de simulação FEM. Isso resulta nos dados de medição que podem ser comparados diretamente com os dados da medição da peça realmente fixada. O objetivo é medir peças, por exemplo, em um dispositivo universal, sem deformá-las e, subsequentemente, fixar as peças apenas virtualmente. Isso significa que uma medição é suficiente para digitalizar e analisar seu estado distorcido e montado.

Tecnologia ATOS

Inovação em Máquinas de Medição 3D Óptica



ATOS Triple Scan

As máquinas ópticas de medição de coordenadas 3D estão substituindo os sistemas de medição táteis e medidores em muitas áreas da indústria. Elas capturam informações de qualidade mais detalhadas e de fácil interpretação de um objeto com tempos de medição significativamente mais curtos.

A GOM vem desenvolvendo a tecnologia ATOS desde 1995. Os sensores ATOS são utilizados em muitas indústrias para a inspeção de peças como chapas metálicas, ferramentas e moldes, pás de turbina, protótipos e peças moldadas por injeção, bem como peças de fundição sob pressão. Eles fornecem coordenadas 3D precisas e de campo completo. Os dados de medição são caracterizados por um nível muito elevado de detalhes, permitindo assim que as características de componentes muito pequenos sejam medidas de forma confiável. Enquanto os sistemas mecânicos de medição captam dados de forma pontual ou linear, os sistemas de medição GOM retornam dados de campo completo sobre desvios entre as coordenadas 3D reais e os dados CAD nominais. A partir das informações 3D de campo completo do objeto, além dos desvios de superfície do CAD, o software também deriva informações de inspeção, como GD&T, e posições de cortes e furos.

A precisão das máquinas de medição óptica não se deve a alguma mecânica cara e de manutenção altamente precisa, e sim a uma base na tecnologia optoeletrônica de última geração, processamento preciso de imagens e algoritmos matemáticos. Padrões de precisão estáveis e um procedimento de calibração automatizado que pode ser realizado pelo usuário em poucos minutos garantem a precisão da máquina. Isto também significa que não há perda de precisão devido ao desgaste sob condições adversas.



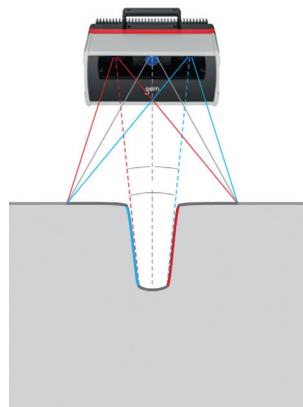
ATOS Core

Planejamento de inspeção

Tipicamente, uma grande variedade de peças diferentes é manipulada na sala de medição. O engenheiro de medição cria tanto os programas para aquisição de dados de medição quanto templates de verificação, juntamente com os relatórios de medição, offline no computador em um ambiente semelhante ao CAD. As funções especiais do Auto Teaching aceleram a programação e garantem a confiabilidade do processo. Após a medição real, os templates de verificação previamente criados são preenchidos com dados de medição reais, são calculados desvios do valor nominal e os relatórios são gerados automaticamente.

Metrologia automatizada

A robustez, a velocidade de medição e a compensação das oscilações de temperatura são fatores convincentes na produção, permitindo que os resultados rastreáveis sejam capturados mesmo sob condições adversas. Como as máquinas podem ser operadas perto da produção, o trabalho dispendioso de transporte de peças pode ser eliminado. O operador trabalha no sistema em um modo resumido (Interface Kiosk), utilizando os modelos criados na sala de medição. Assim, na produção, as medições podem ser realizadas sem qualquer conhecimento de tecnologia de medição. Todos os resultados de medição



ATOS Compact Scan

estão imediatamente disponíveis no local.

Todos os sensores da linha ATOS têm base na mesma alta tecnologia:

Princípio do Triple Scan

Os padrões precisos de franja são projetados na superfície do objeto e são capturados por duas câmeras, com base no princípio de estereó câmeras. Como os trajetos dos feixes de ambas as câmeras e do projetor são conhecidos antecipadamente devido à calibração, pontos de coordenadas 3D de três diferentes intersecções de raios podem ser calculados. Este princípio do Triple Scan oferece vantagens para a medição de superfícies reflexivas e objetos com recortes. O resultado se constitui de dados de medição completos sem furos ou pontos irregulares.

Tecnologia Blue Light

A tecnologia de projeção GOM funciona com luz azul de banda estreita, o que significa que a luz ambiente interferente durante a aquisição de imagem pode ser filtrada. As fontes de luz são tão poderosas que, mesmo em superfícies não-cooperativas, os dados de medição são capturados. Além disso, os LEDs da Tecnologia de Luz Azul têm uma expectativa de vida de mais de 10.000 horas.

Sistemas Auto Monitorados

Os sensores ATOS são sistemas auto monitorados. Os sensores identificam mudanças nas condições ambientais durante o funcionamento. O software dos sensores está monitorando continuamente o status da calibração, a precisão da transformação, as mudanças ambientais e os movimentos das peças para garantir dados de medição de alta qualidade. Outros produtos da linha ATOS:

ATOS Plus

Nas máquinas de medição automatizadas da GOM, os sensores ATOS podem ser operados em conjunto com a Plus Box. O sensor de fotogrametria adicionado é conectado diretamente ao sistema ATOS. O ATOS Plus permite a



ATOS Capsule

medição totalmente automatizada de pontos de referência com desvios de 3 µm a 15 µm. Estes marcadores de ponto de referência criam um volume 3D, no qual as medições individuais detalhadas dos sensores ATOS são transformadas automaticamente. Como resultado, a precisão e a velocidade de medição são aumentadas.

ATOS ScanBox

O ATOS ScanBox é uma célula de medição 3D óptica completa que foi desenvolvida para um controle de qualidade pronto para uso nos processos de produção e fabricação. O ATOS ScanBox foi instalado várias centenas de vezes em todo o mundo. Os nove modelos para diferentes tamanhos de peças e aplicações têm prazos de entrega curtos e estão prontos para uso no local em curto espaço de tempo.

ATOS Professional

O software ATOS Professional oferece funções para controlar a tecnologia de medição ATOS até a criação de dados de superfície tridimensionais precisos, relatórios e análise de tendências. A alta confiabilidade do processo é sempre garantida. Todas as tarefas de medição podem ser realizadas de maneira flexível e fácil utilizando o conceito de operação intuitiva.

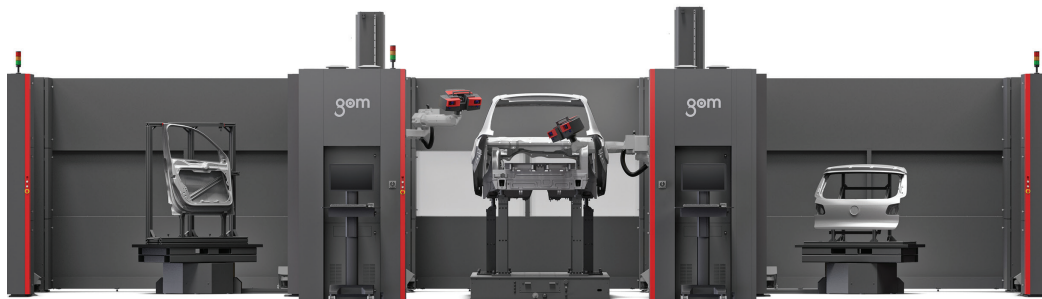
ATOS for Education

É um pacote completo de ensino teórico e prático em escolas, institutos de ensino superior e universidades. O pacote educacional da GOM inclui hardware industrial e software para digitalização 3D e inspeção, bem como experiências de laboratório prontas para utilização e material de conferência com informações técnicas de fundo. Além disso, a GOM oferece um poderoso software de inspeção para estudantes, treinamento prático para instrutores e suporte especializado de engenheiros experientes.

Para mais aplicações ATOS acesse: <http://www.gom.com/atos>

ATOS ScanBox

Medição automatizada e precisa na produção industrial



Com a série ATOS ScanBox, a GOM oferece sistemas de medição por coordenadas ópticas 3D padronizados para um controle de qualidade eficiente e serial no processo de produção e fabricação. Os sistemas automatizados permitem um alto rendimento, melhorando a confiabilidade do processo ao mesmo tempo.

Em quase todas as indústrias, os sensores ATOS substituem as máquinas de medição por coordenadas táteis graças aos seus dados 3D completos combinados com alta velocidade de medição. Os dados de campo completo podem ser facilmente interpretados e assim levar a uma solução rápida. Os sensores ATOS utilizam o Princípio

Triple Scan para medição. Isso proporciona dados de medição completos e de alta precisão, mesmo com superfícies refletivas e objetos muito contornados. A Tecnologia Blue Light foi desenvolvida para aumentar a precisão de medição: uma luz azul de banda estreita, que permite que as medições sejam feitas independentemente das condições de luz ambiente. Os sistemas ATOS utilizam a detecção de reflexão para assegurar alta precisão de medição em superfícies brilhantes.

Máquina de medição por coordenadas 3D automatizadas
O ATOS ScanBox une todas as tecnologias ATOS em uma máquina de medição por coordenadas 3D

óptica, consistindo de hardware, software ATOS Professional e um módulo de software adicional – a sala de medição virtual (VMR). VMR é a estação de controle central e software de planejamento de medição para todos elementos das células de medição. A função Auto Teaching no VMR calcula as posições do sensor necessário para todas as características de inspeção e superfícies CAD. Isso minimiza o tempo necessário para criar programas de robô confiáveis e tempo de execução otimizado e aumenta a segurança. Os usuários não precisam de um conhecimento de robô especializado porque eles podem operar o ATOS ScanBox facilmente através da Interface Kiosk. A in-

terface de usuário especialmente desenvolvida lida com todo o controle do processo e realiza o fluxo de trabalho de medição e inspeção automaticamente.

Alto rendimento para todos os tamanhos de peça

O ATOS ScanBox Série 4 é o menor modelo. Ele foi projetado para a digitalização de peças pequenas e complexas de até 500 mm. Para tamanhos de peças de até 2.000 mm, é utilizado o ATOS ScanBox Série 5. A série 5 é utilizada principalmente para peças fundidas, turbinas e também padrões. Para peças com um tamanho de até 3.000 mm, é utilizado o ATOS ScanBox Série 6. As aplicações típicas da série 6 são o controle de qualidade das peças internas ou fixas, mas também o try-out da ferramenta. O ATOS ScanBox Série 7 foi desenvolvido para peças grandes e pesadas com um tamanho de até 6.000 mm, tais como painéis laterais de automóveis.

O ATOS ScanBox Série 8 foi desenvolvido para a medição de carrocerias de automóveis. As principais áreas de aplicação são as análises em Meisterbock e Cubing, a inspeção de veículos completos e o controle de qualidade na fabricação de carrocerias. A operação duplex permite o uso coordenado de dois robôs. Além disso, é possível uma medição independente de duas peças diferentes.

ATOS ScanBox BPS

Alto rendimento com maior segurança do processo

Para obter tempos de ciclos ainda mais rápidos, a GOM desenvolveu o ATOS ScanBox BPS.

O novo ATOS ScanBox com o BPS (Batch Processing System - sistema de processamento em lote) permite o carregamento e descarregamento automatizado dos componentes a serem medidos por coordenadas 3D óptica. Por esse motivo, o ATOS ScanBox é estendido por um sistema de manuseio e por um controlador lógico programável (CLP). O sistema de manuseio serve para carregar a máquina de medição com as peças a serem inspecionadas, que são marcadas por exemplo com um chip RFID. A marcação inclui todas as informações necessárias para escolher o programa de medição apropriado. Ao carregar, o ATOS ScanBox BPS

detecta, sem qualquer intervenção manual, qual programa de medição deve ser executado e quais inspeções devem ser realizadas. Uma vez que o usuário não coloca as partes individuais, o processo de todas as peças que passam pela respectiva inspeção é claramente acelerado. A comunicação dos componentes individuais do sistema ocorre via fieldbus. Todos os sistemas fieldbus comuns, como ProfiNet, ProfiBus ou Ethernet/IP, são suportados. IP e sub-rede, respectivamente, podem ser customizados livremente.

Devido aos abrangentes resultados de medição do sistema óptico, não apenas as características relacionadas ao processo, mas também relacionadas à qualidade, como raios ou GD&T, podem ser verificadas

metrologicamente. Dessa forma, todas as informações necessárias para uma otimização do processo alvo estão disponíveis. Valores de medição robustos e repetíveis para controle rápido de processos

são adquiridos com a expansão do ATOS ScanBox com um sistema de processamento Batch. A eliminação do impacto do usuário na medição aumenta significativamente a segurança do processo.



GM Mercosul

Tolerância mínima com erros aplicados aos processos



Toda empresa persegue a excelência na triade automatização, redução de variáveis e subjetividade de medições, mas nem todas conseguem cumprir todas as etapas para alcançar estes resultados.

A GM é um exemplo de sucesso. Sempre esteve atenta a todas as evoluções tecnológicas para melhoria de seus veículos. Desde 2005 vem utilizando a metrologia óptica em suas plantas. Inicialmente, adotou o modelo com interação humana e aos poucos foi substituindo pelo automatizado. Nada melhor do que um profissional que está na empresa desde 1981 para contar esta história, Marcos José da Silva, supervisor de Engenharia de Manufatura na área de Qualidade e Dimensional, que viu a medição da carroceria completa ser processada de 3 a 4 horas de trabalho para 30 a 40 minutos.

“Na 1a. etapa usamos a tecnologia como base para análise dos nossos problemas de produção. Depois para medir as peças e obter qualidade. Posteriormente para substituir as ferramentas obsoletas, via engenharia reversa e também o escaneamento de fundidos para o caminho de usinagem. Todo este percurso é hoje sinônimo de economia de tempo e de recursos”, explica Marcos.

Os equipamentos ScanBox da GOM são em grande parte responsáveis por estas conquistas. A planta de Rosário, na Argentina, utiliza esta solução desde 2015 para medição das portas e partes móveis e em 2017 os equipamentos chegaram no Brasil, em São Caetano do Sul e Gravataí, com a linha ScanBox 7260 para todos os componentes de todos os modelos. E atualmente estão sendo feitos estudos para aplicação no projeto GEM, já divulgado na mí-

dia especializada.

“Começamos este processo em 2005 com alguma rejeição dos ‘operadores tradicionais’, que não entendiam como uma etapa física poderia se tornar virtual, e hoje a metrologia é totalmente aceita. Também tivemos o momento de aprender na prática, pois os primeiros treinamentos não deixavam os profissionais totalmente gabaritados. Foi no dia a dia, vendo os macetes da operação e revisando alguns pontos para corrigi-los que melhoramos. Passamos de 100% de interação humana para 50% de automatização e eu, particularmente, acredito que estamos rumando para o estágio em que a própria máquina fará o seu autoajuste. O futuro da Indústria 4.0 aponta para alguns caminhos além dos equipamentos de Blue Light Scan, um deles como a medição por radar/laser que hoje ainda não

atende o mercado automotivo por completo”, enfatiza Marcos. Foram treinados mais de 20 funcionários das salas de medidas para o uso e programação do equipamento. Além de duas gerências totalmente envolvidas na implementação: a de Qualidade e Validação Dimensional e a de Bodyshop, áreas que anteriormente trabalhavam independentes e hoje têm seus processos alinhados na mesma linha de montagem. O apoio da Vtech nos treinamentos e no suporte posterior à implantação foi fundamental para os bons índices.

A forma em que a tecnologia vem sendo utilizada é pioneira. No início o avanço foi lento, pois estava no auge da crise financeira, mas depois da automatização o modelo decolou de forma muito rápida. Todos estão muito satisfeitos com os resultados alcançados, principalmente com a gama de relatórios possíveis de serem obtidos como estudo de capacidade, estudo de causa raiz, testemunha de processo de validação, entre outros.

A GM Mercosul tem atualmente três equipamentos ScanBox para o uso em suas plantas nos serviços de escaneamento de peças e subconjuntos de veículos em produção e também na área de serviços de programação off-line e pretende ampliar esta base instalada.

Parceria com a AUKOM

Mais um passo em direção a excelência em treinamentos

Tem novidade por aí. A Vtech vem se capacitando nos treinamentos AUKOM desde 2017, onde passou a pertencer ao seu seleto grupo de parceiros. A AUKOM (Ausbildung Koordinatenmesstechnik e V.) é uma organização alemã dedicada ao ensino e às boas práticas de metrologia no mundo. Oferece programas com certificação do nível básico ao avançado na área de metrologia de produção industrial, garantindo a comparabilidade dos cursos oferecidos pelos membros da organização dentro do treinamento de metrologia, o que confere uniformidade e padronização em nível mundial.



A partir do segundo semestre de 2018 será divulgada a grade de treinamentos oferecidos no Brasil no link www.vtech-br.com/treinamento. “Temos certeza de que esta será mais uma forma de levar formação de excelente qualidade aos profissionais brasileiros”, completa Vicente.



GOM Inspect

Software gratuito para processamento de malha, inspeção e relatório

Com o GOM Inspect, a GOM está oferecendo um software gratuito com várias funções para processamento de malha bem como para inspeção e avaliação dos dados 3D independentemente do sistema de medição.

A GOM fornece acesso ilimitado a um pacote de software para processamento de malha, inspeção, análise e relatório de dados de qualquer sistema de medição 3D. O software gratuito também pode ser utilizado como visualizador em 3D para uma avaliação conjunta dos resultados de medição. O GOM Inspect é um software para análise de dados de medição 3D a partir da projeção de franjas ou scanners a laser, máquinas de medição por coordenadas (CMM), tomógrafos computadorizados (TC) e outros sistemas de medição. O software GOM é utilizado no desenvolvimento do produto, controle de qualidade e produção. O pacote inclui todas as funções necessárias para análise de forma e dimensão ou até a criação de relatórios de inspeção. É também adequado para o processamento de dados 3D para prototipagem rápida, CAD/CAM e simulações. Além disso, funcionários, vendedores e clientes podem utilizar o software para compartilhar resultados de medição 3D e assim acelerar os processos de tomada de decisão.

Análise GD&T

Em contraste com a análise de medição básica, a análise GD&T foca no aspecto funcional de uma peça. As tolerâncias servem para assegurar a forma desejada, precisão de encaixe e função das peças. O software permite extensas análises de GD&T, incluindo planicidade, paralelismo e cilindridade, distâncias de dois pontos,

condições máximas de material, bem como tolerância de posição em sistemas de coordenadas locais e globais. A GOM suporta os padrões ISO, bem como os padrões ASME e implementam continuamente as atualizações dos padrões no software.

Análise de tendências

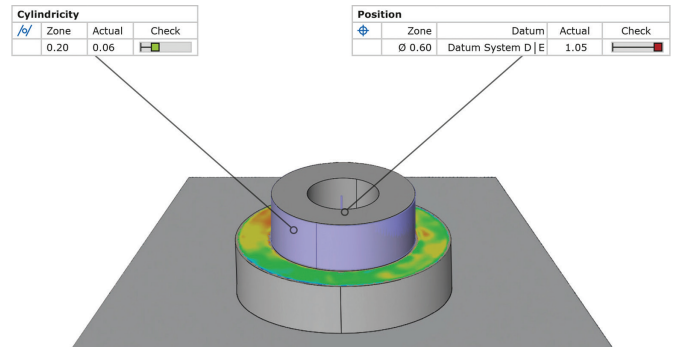
O conceito paramétrico subjacente do software GOM possibilita a implementação de análises de tendências para múltiplas avaliações, por exemplo, no controle estatístico de processos (CEP) ou para análises de deformação. Isso permite a avaliação de campo completo de várias partes ou estágios em um único projeto e oferece funcionalidades para determinar valores de análise estatística, como Cp, Cpk, Pp, Ppk, Mín., Máx., Média e Sigma.

Inspeção de defeitos de superfície

A metrologia óptica permite uma avaliação em série dos defeitos de superfície.

Os resultados são reproduzíveis e ficam disponíveis em pouco tempo. Para garantir que o mapa de defeitos de superfície corresponda diretamente à forma da peça, o software GOM Inspect oferece uma inspeção de defeitos de superfície, mesmo em direções curvas. Além disso, o software calcula a direção das normais da superfície automaticamente. Somente um mapa de defeito é necessário para inspecionar grandes áreas que devem ser analisadas na mesma direção de acordo com o plano de inspeção.

Além do uso ilimitado do software GOM Inspect, a GOM oferece um fórum ao usuário, material de treinamento e tutoriais em vídeo. O Seminário de Introdução do GOM Inspect de um dia fornece



uma introdução ao software com exercícios.

Download e inscrições gratuitos do software para Seminários de Introdução ao GOM Inspect:

<https://www.vtech-br.com/>

Análise de Dados de Tomógrafos no GOM Inspect

Importação de todos os formatos comuns via drag & drop.

O software gratuito GOM Inspect permite importar formatos de dados derivados de um tomógrafo computadorizado para o software via drag & drop e, subsequentemente, realizar análises de alta precisão.

Dependendo da aplicação, existem sistemas de medição diferentes na metrologia industrial moderna, cujos dados de medição devem ser processados e avaliados. Modelos de volume 3D para tomógrafos computadorizados, por exemplo, fornecem dados abrangentes sobre características internas e externas de uma peça. Ao utilizar o software GOM Inspect, é possível importar facilmente esses dados de volume em todos os formatos comuns, tais como *.vgi, *.vgl, *.pcr, *.exv, *.rek, etc., para um formato de software estabelecido e inspecionar superfícies como de costume. É possível arrastar e soltar facilmente os dados do volume para o software. Fluxos de trabalho são significativamente acelerados e simplificados por conversão automática de voxel dos tomógrafos para dados da superfície (malha STL). Tanto mono como múltiplos materiais podem ser avaliados. O

software GOM Inspect distingue entre diferentes materiais do objeto digitalizado para gerar uma superfície para cada material individual. Além disso, a área de poligonização pode ser restrita, o que reduz a importação para áreas parciais relevantes do volume total.

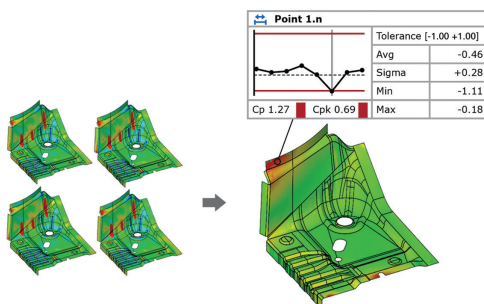
Importação simultânea de vários conjuntos de dados

Além de objetos digitalizados separadamente, o software também permite a importação de conjuntos de dados incluindo vários objetos que foram digitalizados com um tomógrafo simultaneamente. Até 32 objetos podem ser importados como malhas individuais de uma vez. Além disso, diferentes modos de poligonização para a importação podem ser selecionados.

Todas as superfícies – até as estruturas internas – podem ser utilizadas para análise de forma e dimensão de comparações nominais-atuais Além da importação de volume, o GOM Inspect oferece uma inspeção estendida de Dimensionamento Geométrico e Tolerância (GD&T) e uma nova função para inspeção de superfície – o mapa de defeito de superfície.

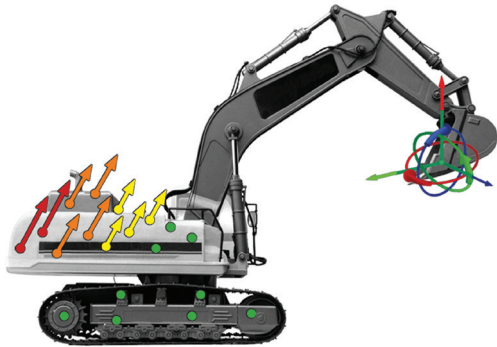
Em www.gom.com, a GOM fornece um download gratuito do software GOM Inspect para uso ilimitado bem como arquivo de amostra e tutoriais em vídeo.

Para fazer download e obter maiores informações sobre o software GOM Inspect gratuito em: www.vtech-br.com



GOM Correlate

Software gratuito para correlação digital de imagem



Stage	Time [s]
Stage 1	0.000 s
Stage 11	0.400 s
Stage 21	0.800 s
Stage 31	1.200 s
Stage 41	1.600 s
Stage 51	2.000 s
Stage 61	2.400 s
Stage 71	2.800 s

O software GOM Correlate para correlação digital de imagem (DIC) pode ser usado para avaliação 2D de séries de dados digitais e arquivos de filme gerados com câmeras comuns. O software também serve como um visualizador para dados de medição do sistema de estereó câmeras da GOM – ARAMIS 3D.

No GOM Correlate, sequências de filme ou séries de imagens em formatos comuns (como *.avi, *.mp4, *.mov, *.jpg, *.bmp, *.png) podem ser importadas e avaliadas em 2D. Os arquivos podem ser originados de câmeras de alta velocidade como Photron, Vision Research

(Phantom); de câmeras de processamento de imagens industriais como Baumer, Dalsa, Allied Vision; de microscópios de elétron ópticos eletrônicos, e até de câmeras comerciais e GoPro. Assim, o GOM Correlate auxilia na avaliação de séries de imagens digitais e arquivos de filme, até de câmeras não calibradas, incluindo avaliações completas e relatórios.

Avaliação de sequências de imagens dinâmicas

O GOM Correlate pode ser usado para exibir deslocamentos e deformações para um melhor entendimento 3D da dinâmica de componentes e do comportamento do componente. O

software não é usado somente para analisar deslocamentos e tensões, mas também fornece relatórios detalhados com diagramas e vídeos. A apresentação dos valores de deformações na forma de campo completo, imagens com código de cores ou vetores garantem uma visualização 3D fácil de ser compreendida do comportamento de componentes, em contraste às tabelas e de resultados convencionais e gráficos de medidores de deformação 2D e transdutores. Além disso, GOM Correlate pode ser utilizado para compartilhar resultados de testes e projetos completos com vários departamentos e clientes. O GOM Correlate já provou sua eficiência em diversas aplicações industriais.

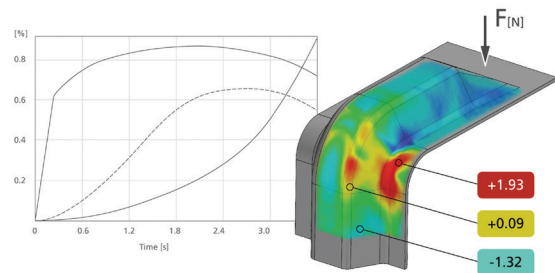
O Hirteneberger Group, por exem-

plo, usa o software para a avaliação 2D de séries de imagens e para simplificar o fluxo de trabalho interno por compartilhamento de projetos.

Oferecendo esse pacote de software gratuitamente, a GOM apoia a educação, a pesquisa e a indústria, assim contribuindo para padronização da correlação de imagens digitais.

Em www.vtech-br.com, a Vtech fornece um download gratuito do GOM Correlate para uso ilimitado, e também um fórum de usuário, manuais de treinamento e tutoriais em vídeo. Além disso, seminários introdutórios são realizados regularmente na Vtech, verifique no nosso site.

Faça download do software gratuito GOM Correlate em www.vtech-br.com/gom-correlate.



Vtech na Educação

Apostando no crescimento dos treinamentos



Inspirada pela premissa de William Edwards Deming de que “Não existe substituto para o conhecimento” (*There is no substitute for knowledge*), a Vtech segue firme neste caminho.

Deming foi estatístico e professor das universidades de Yale e do Colorado. É falecido, mas deixou um legado na melhoria dos processos produtivos nos Estados Unidos durante a Segunda Guerra Mundial e pelo seu trabalho no Japão, onde ensinou altos executivos a melhorar projetos, qualidade de produtos, por meio de aplicação de métodos estatísticos como a análise de variantes e teste de hipóteses.

A história da Vtech com compartilhamento de conhecimento vem do DNA da própria empre-

sa, desde o nascimento. No começo foram os Seminários GOM Inspect e GOM Correlate, com turmas de 5 a 8 pessoas e atualmente são mais de 1000 participantes, já alcançados entre fevereiro e maio de 2018.

“Hoje anunciamos uma extensa grade de treinamentos, abrangendo desde o treinamento gratuito e introdutório à tecnologia – nossos Seminários GOM Inspect e GOM Correlate –, nossos treinamentos básicos para operação dos sistemas GOM, assim como treinamentos avançados e para experts, onde a metrologia óptica é mostrada na sua aplicação mais profunda para cada tipo de indústria, assim como a metrologia em si com os cursos da AUKOM”, explica Vicente Masaroti, diretor técnico da Vtech.

Teste em 3D

Medições dinâmicas 3D de campo completo baseadas em pontos



Os sistemas ARAMIS permitem realizar análises de campo com-

pleto baseadas em pontos de componentes de diversos tama-

nhos (podem ter comprimento de alguns milímetros ou até vários

metros). O software ARAMIS Profissional permite o realizar o fluxo de trabalho completo, desde aquisição de dados de medição através de análise até o relatório. Com o novo sistema ARAMIS SRX, a GOM expande sua série de sensores 3D para medição dinâmica de coordenadas 3D, deslocamento 3D e deformação de superfície. Os sistemas ARAMIS são sistemas de medição sem contato e independentes de material com base na correlação de imagem digital. Eles geram informações sobre as propriedades dos materiais utilizados e o desempenho das partes resultantes sob carga.

Esses resultados formam a base para a durabilidade do produto, layout geométrico e simulações e validações numéricas confiáveis. Dispositivos de teste convencionais, como extensômetros, strain gauges, acelerômetros, etc., demandam muito tempo e, portanto, induzem custos de instalação e calibração. Além disso, eles só podem ser utilizados para tarefas de medições limitadas e geralmente fornecem apenas resultados 2D. Os sistemas ARAMIS, no entanto, fornecem suporte aos engenheiros de teste na obtenção de campo completo e uma configuração de medição mais rápida do que com os métodos convencionais.

Os sistemas ARAMIS são complementados pelo GOM Touch Probe, uma extensão de sistema de medição tátil, que é rastreada opticamente pelo sistema ARAMIS. O GOM Touch Probe permite medições táteis de coordenadas em áreas que são difíceis de acessar. O sistemas realizam medições de alta precisão independente da geometria e temperatura da amostra. Não há necessidade de uma preparação demorada e dispendiosa das peças. Para amostras e peças carregadas estaticamente e dinamicamente, o sistema ARAMIS fornece dados 3D precisos, tais como coordenadas, deslocamentos, velocidades e acelerações, deformação de superfície, características do material como parâmetros de entrada para simulações numéricas (curva de tensão-deformação, etc.), bem como avaliações de 6 graus de liberdade (6DoF).



ARAMIS SRX

Sensor para aplicações de alta qualidade

O novo ARAMIS SRX inclui a mais recente tecnologia de câmera. Duas câmeras de 12 megapixels de alta resolução fornecem alta resolução espacial e permitem a detecção de efeitos de deformação local, mesmo em grandes volumes de medição e em medição de pequenas deformações. Capturando até 2000 imagens por segundo, o sensor é projetado para aplicações de teste rápido. Ele vem com uma configuração adicional para aplicações de colisão gerando 1000 imagens por segundo em alta-definição. Graças à combinação da alta resolução e alta velocidade, o sensor é perfeitamente adequado para aplicações de alta qualidade. Além disso, o sensor mostra alta estabilidade, confiabilidade de processo e usabilidade, e é por isso que é utilizado principalmente em ambientes industriais.



ARAMIS Câmera 3D

Sensor para aplicações industriais

Com uma resolução de 6 megapixels e uma faixa gravação de imagem máxima de 25 Hz em alta resolução, o sensor é utilizado para aplicações de média-alta velocidade no campo de teste de materiais e componentes. A câmera 2,3 Megapixel com uma faixa de gravação de imagem máxima de 130 Hz em alta resolução é adequada para aplicações rápidas. Ao reduzir a altura da imagem, a taxa de gravação da imagem pode ser aumentada para ambos os modelos de câmera. Os volumes de medição predefinidos podem ser alterados, o que significa que objetos pequenos ou grandes – de amostras para testes de materiais até componentes de aeronaves – podem ser medidos com rapidez e facilidade. O sensor é utilizado em pesquisa e para aplicações industriais.



ARAMIS Ajustável

Solução flexível para pesquisa

O sensor pode ser utilizado de maneira flexível para diferentes testes de medição devido aos volumes variáveis e distâncias de medição. Devido à sua configuração variável, o ARAMIS Ajustável é utilizado principalmente para objetos pequenos à grandes em centros de pesquisa e universidades.

A câmera de 6 megapixels com uma faixa de gravação de imagem de 25 Hz em alta resolução é adequada para especificar características de material e captar efeitos locais, especialmente com volumes de medição bem pequenos. Além disso, o ARAMIS Ajustável com a câmera de 2,3 megapixels está disponível com uma faixa de gravação de imagem máxima de 130 Hz. Ao reduzir a resolução, o frame rate pode ser aumentado para 450 Hz para ambos os modelos de câmera.

Sistemas Móveis de Medição

PONTOS Live, ATOS Compact Scan e TRITOP

No campo da tecnologia de medição móvel, a GOM oferece três sistemas que são caracterizados pela flexibilidade e mobilidade: PONTOS Live, ATOS Compact Scan e o sistema de fotogrametria óptica TRITOP. PONTOS Live e ATOS Compact Scan são dois sistemas de medição 3D óptica desenvolvidos para o chão de fábrica. Os sistemas equipados com um GOM Touch Probe combinam procedimentos de medição óptica e tátil. O sistema TRITOP é portátil e sem fio.

O robusto e preciso, o ATOS Compact Scan digitaliza e inspeciona peças pequenas bem como grandes ferramentas. Dependendo das necessidades, o volume de medição pode ser alterado e a precisão do sensor e resolução pode ser adaptada flexivelmente. Além disso, o ATOS Compact Scan combina a digitalização de alta resolução com a medição sem fio, operada manualmente, por meio de um Touch Probe opticamente rastreado. Isso possibilita as medições baseadas em pontos das áreas que são opticamente difíceis de acessar. O sistema portátil pode ser facilmente transportado. O sensor, o suporte, o volu-

me de medição e a mesa rotativa manual encaixam em uma mala.

Posicionamento de peças com PONTOS Live

PONTOS Live é um sistema de rastreamento para posicionamento de peça. O sistema óptico de medição por coordenadas permite o posicionamento da peça em tempo real, utilizando o mapeamento de imagens, uma análise de montagem com base na realidade aumentada. O posicionamento online de peças em máquinas CNC é complementado e otimizado pelo fornecimento de informações nominais (CAD) das peças. Com referência dinâmica, o objeto de medição é rastreado continuamente pelo sensor óptico. Ao combinar medição óptica, funcionalidade em tempo real e realidade aumentada, a informação física bem como a digital são disponibilizadas para a montagem real.

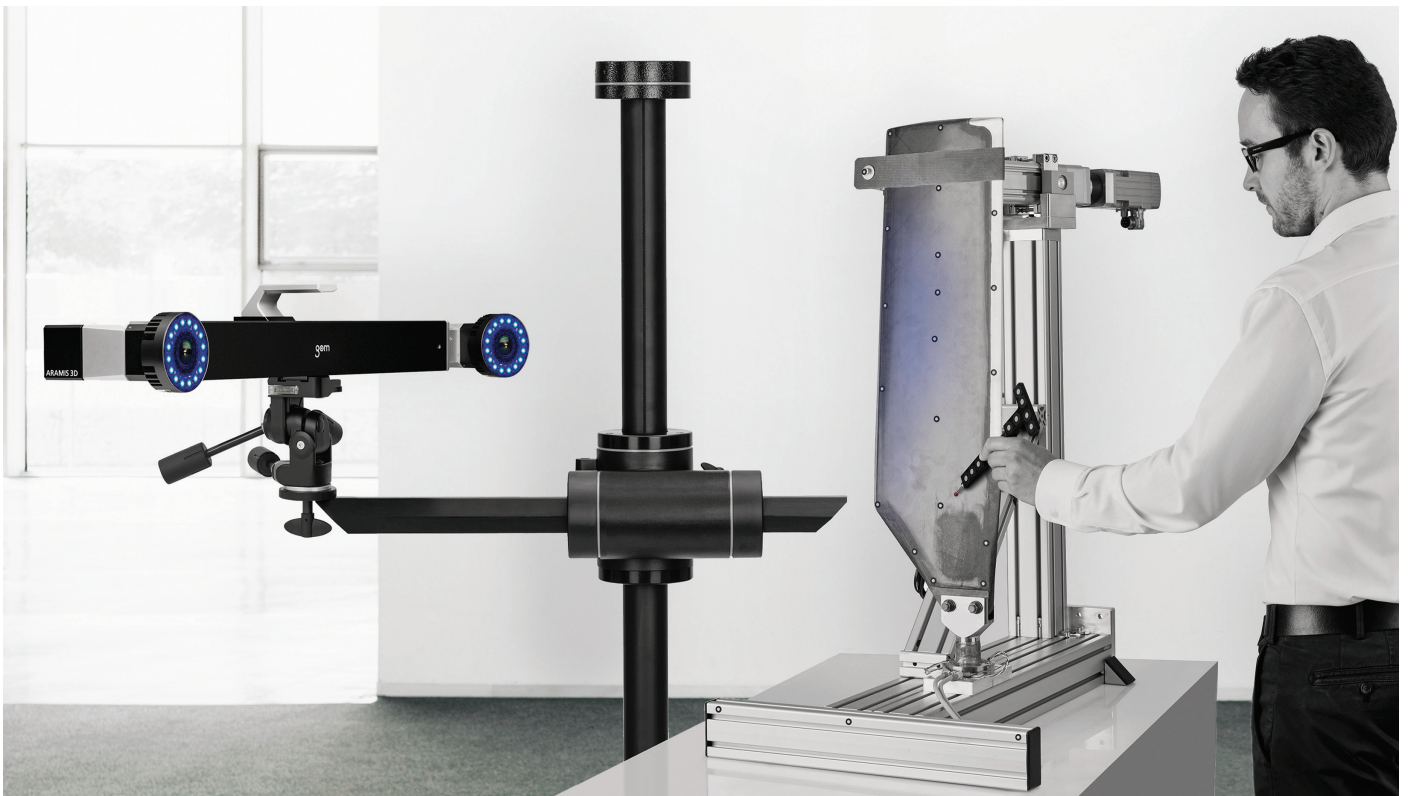
O PONTOS Live é especialmente útil para outra etapa no processo de fabricação: a montagem e desenvolvimento do equipamento de fabricação. O uso da metrologia 3D na fase de desenvolvimento dos dispositivos diminui



os tempos de desenvolvimento, melhora os fluxos de trabalho da produção e, assim, aumenta a lucratividade do produto real. O sistema de rastreamento PONTOS Live, que foi desenvolvido para ser utilizado em pisos de fábrica, fornece análise de peças de diferentes tamanhos. Ao utilizar o GOM Touch Probe, a medição online pode ser complementada de maneira tátil. A combinação dos procedimentos de medição óptico e tátil abre mais campos de aplicação. Adaptadores, por exemplo, para medir roscas, também estão disponíveis.

Medindo objetos grandes utilizando o TRITOP

Ao inspecionar objetos grandes, tais como navios, energia eólica ou plantas industriais, é necessária a maior flexibilidade e mobilidade possível. O sistema de fotogrametria óptica TRITOP define coordenadas tridimensionais precisas de pontos individuais em objetos independentes das condições do ambiente. O TRITOP é portátil e sem fio. Com base nas coordenadas 3D, o TRITOP também pode calcular deslocamentos tridimensionais e deformações de pontos e peças.



GOM CT

Tomógrafo computadorizado metrológico

Quando se trata de componentes complexos com estruturas internas, muitos procedimentos de medição atingem seus limites. Por esse motivo, a GOM desenvolveu um tomógrafo computadorizado especificamente projetado para atender às necessidades metrológicas da indústria. Conversamos com o Dr. Dominik Stahl, gerente de projeto da equipe de desenvolvimento do tomógrafo computadorizado (CT), sobre o sistema.

Os tomógrafos (CT) industriais estão em uso há anos. Por que o sistema da GOM ainda é uma alternativa interessante?

Dominik Stahl: Peças cada vez mais complexas, que são fabricadas em procedimentos aditivos, por exemplo, estão aumentando as demandas impostas à tecnologia de medição pela indústria. Os tomógrafos (CT) para inspeção de peça já estão disponíveis no

mercado. Entretanto, esses sistemas geralmente não atendem aos altos requisitos metrológicos. É por isso que utilizamos nossa experiência no campo da metrologia industrial para desenvolver um tomógrafo (CT) que atenda as demandas do mercado.

O que torna o GOM CT se destacar dos outros sistemas?

Como um tomógrafo metrológico, o GOM CT, logicamente oferece dados de medição de alta precisão e repetíveis. Nosso sistema atinge malhas de superfície completa de resolução máxima com volumes de medição bem pequenos. Além disso, a medição e a avaliação são realizadas em um simples fluxo de trabalho.

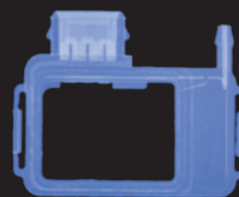
Para quais aplicações esse sistema GOM CT foi principalmente desenvolvido?

O GOM CT digitaliza peças transparentes ou componentes com

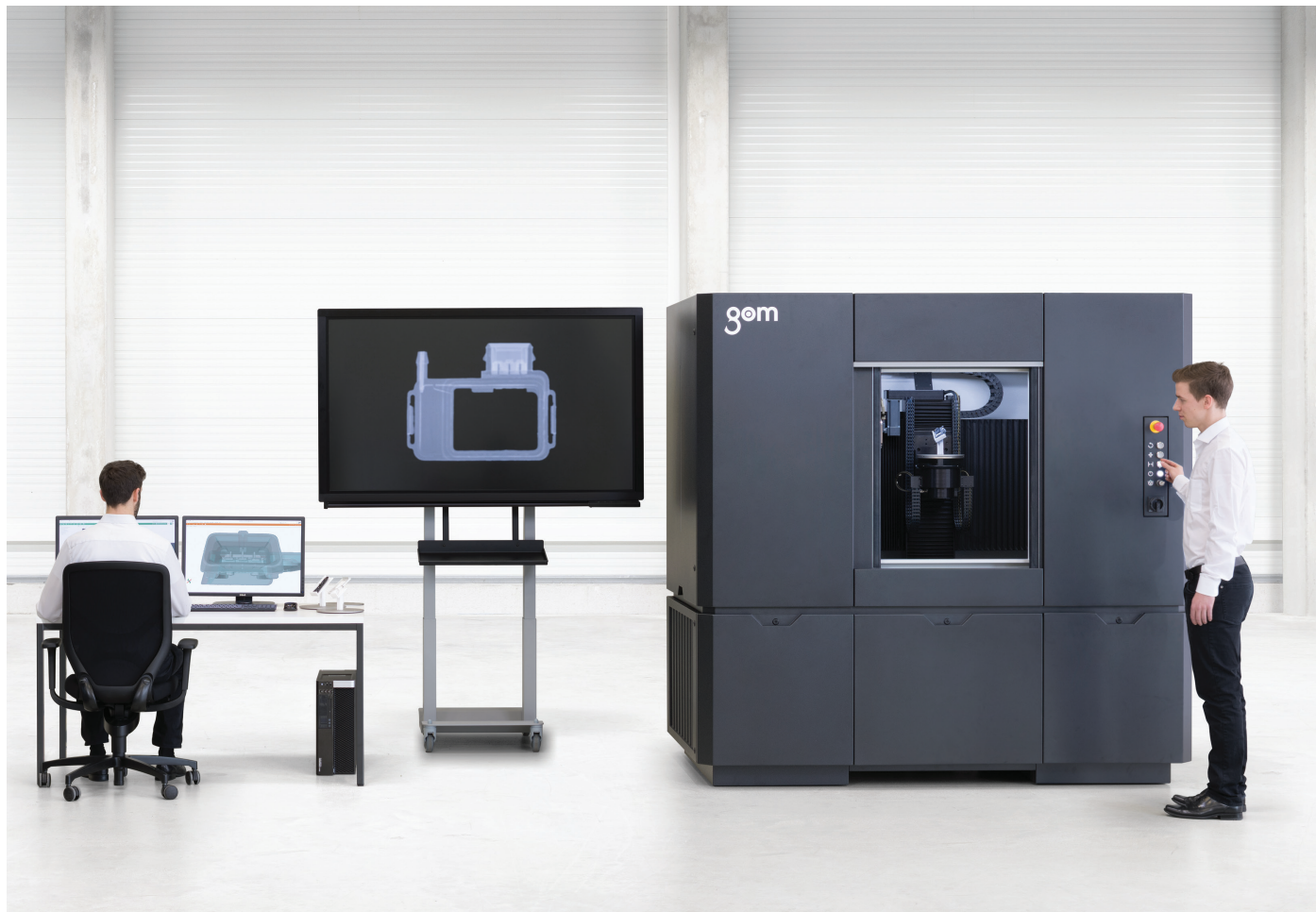
plexos moldados por injeção com estruturas internas que não podem ser medidos sem um método destrutivo. As aplicações incluem inspeção de dimensões primitivas, liberação de ferramentas ou inspeção de componentes médicos.

O fluxo de trabalho em outros sistemas geralmente é complicado. Como isso foi resolvido com o GOM TC?

Trabalhar com o GOM TC é simples. As peças podem ser facilmente posicionadas, a digitalização é então realizada sozinho automaticamente. Os dados obtidos são convertidos diretamente para uma malha de superfície, de tal forma que a avaliação é realizada como de costume no pacote de software GOM Inspect. Ambas as geometrias de partes internas e externas podem ser utilizadas para comparações nominal-actual, verificações de forma e dimensão ou engenharia reversa.



- Fonte de raio-x de 225 kV
- Detector de 3k
- Área de medição: diâmetro. 240 mm, alt. 400 mm
- Calibração fotogramétrica
- Balanceamento de temperatura
- Cinemática 5-eixos





Transferência de Conhecimento em uma Escala Global

Conferências, workshops, webinars e treinamentos

Com vários formatos de eventos, como conferências e workshops internacionais e treinamentos, a rede de metrologia GOM faz campanhas para uma transferência de conhecimento mundial e padronizada no campo da metrologia óptica.

A cada dois anos, metrologistas e especialistas de empresas e instituições de pesquisa renomadas se reúnem na Conferência de Metrologia 3D GOM em Braunschweig, Alemanha, para discutir soluções de medição. Em apresentações sobre teste 3D e metrologia 3D, empresas internacionais relatam suas experiências em primeira mão. A GOM apresenta novas tendências, bem como desenvolvimentos recentes em tecnologias de sensores e software para todo o processo de produção, desde testes de materiais, passando pelo projeto e fabricação de ferramentas, até a inspeção em série. No Japão, China e nos EUA, a rede de parceiros da GOM convida para conferências de metrologia 3D. Para maiores informações sobre a Conferência de Metrologia GOM 3D, consulte:

www.gom-conference.com

Workshops mundiais

Regularmente, a GOM organiza workshops e seminários sobre aplicações como moldagem de chapa metálica, plásticos e moldagem por injeção, bem como procedimentos de fundição. As apresentações e workshops lidam com tarefas e desafios especializados. Os workshops GOM ocorrem em mais de 40 locais de conferência em todo o mundo. O material completo da série de workshop internacional incluindo apresentações ao cliente, exemplos de aplicação e vídeos de aplicação está disponível para download em:

www.gom-workshop.com/proceedings

Webinars e tutoriais em vídeo

Os webinars da GOM oferecem a oportunidade de adquirir conhecimento específico gratuitamente de qualquer lugar. Os webinars abrangem fluxos de trabalho workflows e informações de conhecimentos específicos sobre as ferramentas do software e conceitos, assim como sobre campos de aplicação dos sistemas GOM.

Os tutoriais em vídeo também são gratuitos e oferecem uma introdução passo a passo para a operação e funções do software GOM. Encontre todas as informações em:

www.gom.com/training/webinars

Cursos básicos e avançados

O conceito de treinamento GOM tem base nos treinamentos orientados à prática para diferentes níveis: cursos básicos, avançados e especializados. Os treinamentos seguem um conceito padronizado mundialmente e são implementados por nossos distribuidores certificados em seus respectivos idiomas nacionais. Os cursos consistem em diferentes módulos que são ensinados sucessivamente. A GOM recomenda um treinamento profissional metrológico para formar a base de seus treinamentos. Como um parceiro certificado da AUKOM, a GOM fornece treinamentos independentes do sistema para engenheiros de medição. Os treinamentos são realizados por instrutores GOM certificados. Sendo especialistas em sua área, os instrutores da GOM possuem extenso conhecimento e anos de experiência em campos específicos. Todos os treinamentos estão em:

www.gom.com/training

Suporte e Serviços

GOM Care – Assistência Remota, Serviços e Planos de Contrato Com o GOM Care, a GOM oferece aos seus clientes uma variedade de serviços de suporte. Usuários dos sistemas de medição 3D industrial preciso da GOM se bene-

ficiam dos serviços de suporte rápidos e confiáveis.

O serviço GOM Care se baseia em três pilares: Assistência Remota, Serviços e Planos de Contrato.

Quando um usuário passa por um problema técnico, ele pode contatar diretamente um dos especialistas em atendimento da GOM por telefone. Outra opção é o suporte online. Aqui, os usuários podem acessar uma base de dados para encontrar soluções. Ambos os atendimentos de suporte se enquadram na categoria “Assistência Remota”.

Os serviços inclusos no GOM Care podem ser solicitados separadamente, conforme necessário. A oferta varia de uma verificação de sistema metrológico regular através de manutenção preventiva e, se necessário, reparo no local pelos especialistas em atendimento da GOM.

O terceiro pilar do GOM Care inclui variados contratos de suporte e atendimento, os chamados “Planos de Contrato”. Com esses contratos, os usuários podem assegurar de que os sistemas de medição sejam mantidos em uma base regular por técnicos treinados, o que resulta em tempos reduzidos de resposta. As regulamentações sobre atualizações de software e o suporte ao software também podem ser definidos em um plano de contrato.

A Vtech estará oferecendo o suporte GOM Care a partir de agosto de 2018, entre em contato para saber mais sobre este serviço.



Compartilhamos aqui alguns CASES de clientes, em que é possível destacar quatro pontos importantes: a solução, o objetivo, o resultado e seus indicadores de sucesso.

VOLKSWAGEN SÃO CARLOS

Com presença em 120 fábricas, em mais de 31 países, a Volkswagen é e sempre foi sinônimo de inovação e uso de tecnologia de ponta. Para se manter na esteira da indústria 4.0, adquiriu em 2018 o sistema ATOS Core 300 da GOM. Outras plantas da empresa já utilizavam a mesma tecnologia.

O **objetivo** da VW com esta aquisição era de elevar a auditoria de recebimento, uma vez que a solução da GOM faz medições extremamente precisas do produto por meio de modelos matemáticos.

“Desta forma, conseguiríamos analisar o sobrematerial deixado nas peças para depois ser retirado e uniformizar a dimensão, e assim minimizar o desgaste de ferramentas”, explica Samuel Rossini, líder de Sala de Medidas & Lab. de Calibração da Sala de Medidas & Laboratório de Calibração da Volkswagen São Carlos.



O **resultado** já apareceu na forma de respostas rápidas e eficazes nas análises da VW. Ainda não existem **indicadores quantitativos**, pois não foi possível extratificar o ganho, mas a empresa já é capaz de informar que as ferramentas de usinagem estão sendo aproveitadas de uma forma melhor à medida que passaram a controlar o sobrematerial. “Estamos em fase de aprendizagem, mas o apoio que estamos recebendo da Vtech está sendo excelente”, completa Rossini.

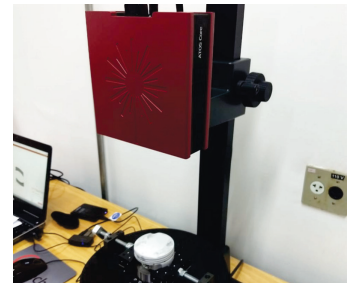
FEDERAL MOGUL

A empresa foi fundada em 1899 em Michigan, EUA, e hoje tem mais de 100 fábricas e 25 centros de distribuição pelo mundo, gerando 50 mil empregos diretos.

No Brasil está presente desde 1988, com cinco unidades industriais, localizadas em Araras, Diadema, Hortolândia, Iracemápolis e Manaus. Conta com diferentes áreas de atuação: automotiva (automóveis comerciais leves, pesados e fora de estrada), geração de energia, aeroespacial, marinha, férrea, etc. E foi para a área automotiva que adquiriu um sistema ATOS Core da GOM em 2017.

O **objetivo** era de ampliar a base instalada de padrão global de qualidade da Federal-Mogul para inspeção de qualidade de pistões.

O **resultado** desejado foi alcançado, pois o sistema adquirido permite uma inspeção rápida e apre-



sentação de resultados de uma forma bastante visual.

Os **indicadores de sucesso** são qualitativos. “Hoje conseguimos que uma única inspeção controle toda a superfície e não apenas alguns pontos programados na CMM. E com isso é possível, por exemplo, analisar com precisão onde ocorre falta ou temos excesso de material quando o peso da peça está maior ou menor”, declarou Rudolf Schützer, gerente responsável pelo Engine Lab.

ARCELORMITTAL

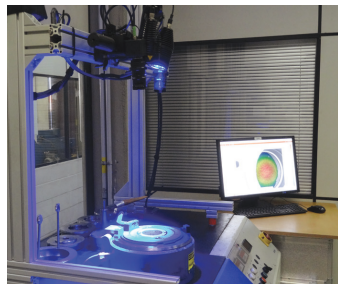
Alinhada aos seus ideais de inserir inovação e tecnologia no centro da estratégia do país e melhorar a sua posição competitiva no cenário mundial, a ArcelorMittal adquiriu mais um equipamento de ponta que já registra bons resultados.

Desta vez foi o Aramis Adjustable Base 6M da GOM/Vtech. A primeira solução da GOM adquirida pelo Centro de Pesquisa da ArcelorMittal no Brasil.

O **objetivo** de poder fazer a análise das deformações para construção das Curvas Limite de Conformação, Pressão Hidráulica e Tração, bem como o acompanhamento do ensaio de expansão de furo com uso das câmeras ao vivo estão sendo alcançados.

“Ainda estamos no processo de levantamento dos ganhos financeiros, mas já reconhecemos como **resultado** ganhos intangíveis como satisfação do cliente, maior precisão nos resultados e velocidade no levantamento e análise dos dados”, comenta Marden Souza, especialista em pesquisa e desenvolvimento.

Outro **indicador** interessante é a possibilidade de observar que o uso desta metodologia está



mais difundida nos laboratórios dos Centros de Pesquisa do grupo, onde se faz necessário para levantamento e estudos de deformações para geração de banco de dados utilizados na promoção dos aços.

Indústria 4.0 no Brasil

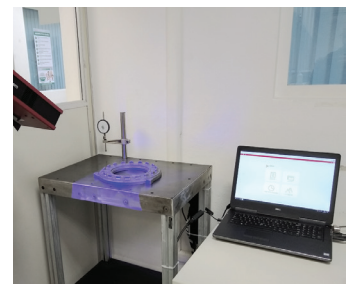
“Para a ArcelorMittal existe uma grande oportunidade de aplicação das tecnologias atuais disponíveis, que já estão aplicadas no nosso cotidiano (Drones, Cloud, Analytics, Big-Data, Realidade Virtual, dentre outras), e que irão mudar realmente a forma de atuação da empresa, trazendo ganhos de produtividade, redução de custos, melhoria no relacionamento com clientes e com a comunidade em geral”, completa Marden.

SCHAEFFLER

Com sede na Alemanha, a Schaeffler está no Brasil há 60 anos fabricando componentes e sistemas de alta precisão em aplicações de motor, transmissão e chassis, bem como soluções de rolamento e guias deslizantes.

A empresa reúne três marcas – LuK, INA e FAG – que são sinônimos de alta qualidade, tecnologia de ponta e alto grau de inovação. Justamente para atender o perfil inovador, a empresa resolveu adquirir o equipamento “Atos Core 300” da Vtech, que também atendeu o requisito de melhor relação custo x benefício. O **objetivo** era de melhoria dos métodos de controle de peças de ferro fundido. “Focando na indústria 4.0 pudemos utilizar a tecnologia de digitalização para otimizar outras formas de controle e simulações de interação entre componentes”, explica Denis Pinheiro, técnico de Medição da empresa. O **resultado** desejado foi alcançado pois o sistema adquirido permite melhoria na forma de controle de peças de ferro fundido. “Passamos a controlar toda a superfície da peça e extrair dados, o que antes não era possível”, completa Pinheiro.

Os **indicadores de sucesso** estão nos ganhos na qualidade do con-



trole. Características que antes a empresa não conseguia mensurar, mas agora utilizam o equipamento para controle das geometrias mais complexas. Com o novo equipamento, eles puderam atuar em seus processos e fornecedores melhorando a qualidade dos produtos e componentes, além de oferecer um suporte mais qualificado e direcionado à área de pesquisa e desenvolvimento.

“Não foi difícil chegarmos até a Vtech, afinal outras plantas da Schaeffler ao redor do mundo já utilizam equipamentos da GOM. E apesar de nossas dificuldades com aprendizagem em um software totalmente novo e diferente dos que utilizamos nas máquinas de medição tridimensional e a preparação para medição de peças com superfície brilhante, tudo deu certo. A Vtech nos deu todo suporte”, concluiu Pinheiro.