

Innovation Matters

Sua jornada para a Indústria 4.0 começa com dados

Desbloqueie o poder dos seus dados de fabricação com a Renishaw Central Nossa poderosa conectividade de fabricação e plataforma de dados podem ajudá-lo a explorar as tecnologias digitais Twin e Industry 4.0 hoje.

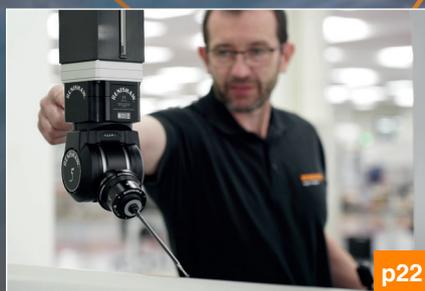
Nesta edição



p06

Artigo: Por que a Inovação é Importante

Ajuda nossos clientes a entregar de forma eficaz e competitiva produtos que afetam a vida de bilhões em todo o mundo.



p22

Entrevista: Do nosso chão de fábrica:

Obtenha uma visão exclusiva de nossas operações de fabricação e como nossas equipes de produção do Reino Unido compartilham suas soluções.



p24

Artigo: A cadeia de processo MA total

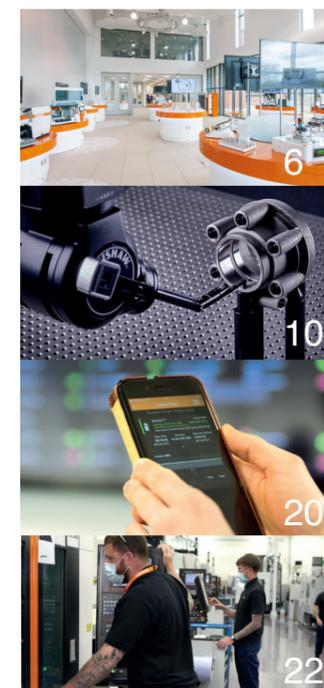
Desde a impressão 3D de metais altamente produtiva até o controle dos processos de acabamento e subsequentes.

Transformando o amanhã, juntos

Somos a Renishaw – um grupo líder global de engenharia e tecnologia científica com experiência em metrologia de alta precisão, manufatura aditiva e saúde.

Por quase 50 anos, fornecemos soluções de fabricação de alta qualidade e suporte global excepcional aos nossos parceiros. Hoje continuamos a trabalhar com afinco para entender as necessidades de nossos clientes e fornecer soluções econômicas, eficientes e fáceis de usar. Nossa abordagem de longo prazo para pesquisa e desenvolvimento e nossa dedicação à inovação também nos permitem criar produtos originais que, por sua vez, permitem que nossos clientes mudem o mundo.

No entanto, no cerne do nosso negócio estão os nossos colaboradores, nossos valores e nossa cultura. Com esta edição da revista Innovation Matters, convidamos você a conhecer mais de perto o nosso mundo...



Nesta edição:

- 03 Resposta da fabricação para a COVID-19: Reiniciar, recuperar, reimaginar
- 06 Por que a Inovação é Importante
- 08 Engenharia automotiva: Na estrada de MCI para VE
- 10 Vitrine do produto: Inovações para inspeção e medição de peças
- 14 Vitrine do produto: Inovações para os fabricantes de máquinas-ferramenta
- 17 Vitrine do produto: Solução inovadoras especiais
- 18 Vitrine do produto: Inovações para usuários de máquinas-ferramenta
- 20 Vitrine do produto: Software e inovações digitais
- 22 Entrevista: Do nosso chão de fábrica:
- 24 A cadeia de processo MA total
- 26 Estudo de caso: A medição com apalpador da máquina-ferramenta aumenta a produtividade da FMS em 60%

© 2021 Renishaw plc. Todos os direitos reservados. A Renishaw reserva-se no direito de alterar as especificações sem aviso prévio. RENISHAW e o símbolo do apalpador no logotipo RENISHAW são marcas registradas da Renishaw plc no Reino Unido e outros países. O nome apply innovation e designações de outros produtos e tecnologias Renishaw são marcas comerciais da Renishaw plc ou de suas subsidiárias. Todos os outros nomes de marcas e nomes de produtos utilizados neste documento são nomes comerciais, marcas ou marcas registradas de seus respectivos proprietários.

A RENISHAW TEM FEITO ESFORÇOS CONSIDERÁVEIS PARA GARANTIR QUE O CONTEÚDO DESTA PUBLICAÇÃO ESTEJA CORRETO NA DATA DA PUBLICAÇÃO, MAS NÃO OFERECE QUAISQUER GARANTIAS OU DECLARAÇÕES SOBRE ESTAS INFORMAÇÕES. A RENISHAW SE EXIME DA RESPONSABILIDADE POR QUAISQUER ERROS NESTE DOCUMENTO, INDEPENDENTE DA SUA FORMA OU ORIGEM.

Observe que algumas imagens nesta publicação foram capturadas antes da COVID-19.



Assim que terminar, recicle.



Este documento foi impresso com tintas sem cobalto e óleo mineral em papel FSC®, proporcionando um registro do início ao fim.

Resposta da fabricação para a COVID-19: Reiniciar, recuperar, reimaginar

Como as indústrias de produção continuam a priorizar práticas de trabalho seguras e responsáveis, muitas operações estão longe de ser "business as usual". Descubra como a Renishaw está ajudando seus parceiros globais a superar os novos desafios criados pela pandemia COVID-19 e aplicar soluções flexíveis e automatizadas que darão suporte a ganhos de produtividade e eficiência de longo prazo.

Reiniciar

Como fabricantes bem estabelecidos, entendemos por experiência própria que, onde o distanciamento social é necessário dentro do ambiente da fábrica, alcançar um resultado eficaz requer a redução da movimentação de pessoal em torno dos locais, incluindo o uso de zoneamento restritivo e até mesmo a alteração do layout de o chão de fábrica. A maneira mais eficaz de conseguir isso sem reduzir a produtividade é aumentar a automação. Por exemplo, adicionar rotinas de medição padrão na máquina para automatizar atividades tradicionalmente manuais, como preparação de peças e monitoramento de processo, simplifica as operações e reduz as intervenções manuais necessárias para manter a execução. Está comprovado que a medição com apalpador ajuda a maximizar a eficiência, capacidade e exatidão das máquinas-ferramenta. Também permite efetuar uma redução na equipe permitida.



Leia mais...

Resposta da fabricação para a COVID-19: Reiniciar, recuperar, reimaginar...continua



Adicionar a detecção de ferramenta quebrada permite aumentar a produção autônoma. O uso de equipamentos de detecção na máquina permite que os operadores realizem várias tarefas, exigindo menos operadores em mais máquinas. Nossa série de preset de ferramentas oferecem medições de ferramentas por contato e sem contato e detecção de ferramenta quebrada durante a usinagem.

O zoneamento local e outras restrições em torno de sua fábrica podem limitar o acesso à sala de controle de qualidade (CQ). A descentralização das funções de qualidade para zonas ou células individuais dentro das áreas de usinagem aumenta os níveis de autossuficiência em cada zona. Nosso sistema de medição Equator™ para processo próximo à máquina e validação de peças permite que você execute procedimentos simples de controle de qualidade baseados em confiança. O sistema Equator baseia-se na tradicional comparação entre peças de produção e uma peça master de referência. Os sistemas Equator podem ser utilizados em fábricas com grandes variações de temperatura – basta recalibrar e o sistema estará "zerado", pronto para a comparação repetível com uma peça master.

O zoneamento local também pode afetar a facilidade de movimento entre as áreas de usinagem e áreas de ferramentaria e, portanto, substituir as preparações de ferramentas offline por sistemas de preset de ferramentas na máquina e usar ferramentas irmãs pode melhorar o tempo de atividade e reduzir a dependência da sala de ferramentas.



Recuperar

Mais do que nunca, os fabricantes precisam ser capazes de responder a desafios inesperados e adaptar processos e equipamentos de acordo. O fechamento de fábricas resultante da pandemia causou atrasos de produção e medição, o que cria desafios de capacidade nas áreas de qualidade. Para lidar com atrasos e aumentar as operações com menos colaboradores, nossa série de tecnologias de metrologia permite medições mais rápidas e menos dispositivos em laboratórios de qualidade.

Além de automatizar as medições manuais sempre que possível, o uso de nosso sistema de medição em 5 eixos multissensor REVO® com automação reduz o tempo de medição. O sistema fornece escaneamento de alto desempenho, inspeção sem contato e análise de acabamento superficial em uma única máquina de medição por coordenadas (CMM). A redução do número de dispositivos de inspeção reduz o número de pessoas necessárias para manter a produção em execução.



Nossos produtos de fixação também reduzem a complexidade da preparação da CMM. As fixações modulares para CMMs aumentam o rendimento, a reprodutibilidade e a exatidão dos seus processos de inspeção com montagens de fixações rápidas e repetitivas para as suas peças e conjuntos.

Todas as tecnologias Renishaw podem ser facilmente integradas para controlar os processos precedentes e permitir a fácil reprogramação e reaproveitamento de equipamentos.



Há muitos motivos pelos quais o pessoal de produção com qualificações valiosas pode não estar disponível devido à COVID-19. Níveis aumentados de automação para operações manuais reduzem a dependência de engenheiros qualificados que podem estar indisponíveis devido ao zoneamento do setor de máquinas ou outras restrições.

É fácil integrar nossa série de soluções de medição e inspeção em suas operações. A introdução da medição com apalpador na máquina, por exemplo, significa que você não precisa mais de habilidades especializadas ou experiência para operar todas as máquinas-ferramenta. O sistema de medição Equator possui operação por botão de pressão.

O software Renishaw inclui aplicativos de monitoramento de processo em tempo real fáceis de usar para uso em máquinas-ferramenta e dispositivos móveis. O acesso remoto a todos os dados e diagnósticos de fabricação e processo permite manter a visibilidade e o controle geral da função CQ. Com mais atividades de medição ocorrendo no chão de fábrica, isso torna possível alcançar a produção orientada por dados, mesmo com engenheiros trabalhando em casa. Os clientes também podem visualizar dados de medição de peças a partir dos sistemas de apalpador em suas máquinas-ferramenta ou realizar interpretação ou análise remota exportando dados para outros sistemas.

Nosso crescente ecossistema de software torna mais fácil para seus sistemas de produção estabelecidos acessarem remotamente os dados e diagnósticos dos dispositivos Renishaw. Portanto, mesmo que as restrições de viagem limitem as visitas da equipe de serviço da máquina-ferramenta, você terá acesso a informações atualizadas sobre a máquina e o trabalho, incluindo metrologia, status da máquina e dados de alerta, para realizar as avaliações da máquina você mesmo.

Repensar

Nossa gama incomparável de tecnologias de metrologia pode ser usada em todo o processo de fabricação para maximizar a produção, reduzir o tempo necessário para produzir e inspecionar peças e manter as máquinas funcionando de modo confiável.

Como fabricantes, entendemos a escala do desafio que se apresenta à comunidade de fabricação global. Com décadas de experiência em fabricação automatizada e controle de processo, estamos perfeitamente posicionados para apoiar nossos clientes novos e existentes enquanto você procura desenvolver seus próprios processos mais inteligentes e adotar a automação de fábrica inteligente.

Uma abordagem baseada em dados para controle de processo talvez nunca tenha sido mais pertinente do que é hoje, na esteira da COVID-19. A capacidade de adaptar e aumentar as operações de forma rápida e eficaz requer a capacidade de identificar e controlar as fontes de variação do processo antes, durante e depois da usinagem. Este cenário sem precedentes proporcionou ao setor de produção a oportunidade de fazer uma pausa e reimaginar como os ambientes de fábrica pós-COVID-19 poderiam e deveriam operar.

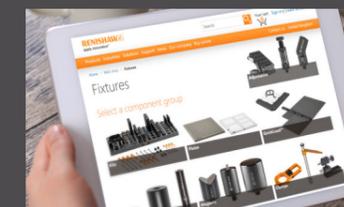
Compartilhando nosso suporte e experiência – online

Continuamos comprometidos em manter as cadeias de fornecimento e suporte aos nossos clientes em todo o mundo. Nestes tempos sem precedentes para a indústria, a fabricação e a automação inteligentes são agora mais importantes do que nunca. No passado, foi possível falar com nossos clientes em exposições, feiras e seminários, e visitar suas fábricas para consultas e treinamento.

Agora, estamos mantendo essas conversas em andamento com acesso aprimorado ao nosso suporte e experiência online, incluindo o lançamento de algumas novas iniciativas digitais empolgantes. Isso inclui nosso programa global de webinar, hospedado por nossos especialistas do setor, e nossa Virtual-Expo, onde os visitantes podem descobrir as mais recentes inovações de metrologia e tecnologias da Indústria 4.0 e ver como elas estão sendo aplicadas nas principais indústrias.



Além disso, nossa loja virtual provou ser uma maneira conveniente e acessível para nossos clientes solicitarem uma grande variedade de peças e acessórios online, demonstrando ainda mais nossa capacidade de apoiar nossos clientes de produção global quando eles mais precisam de nós.



www.renishaw.com.br/virtualexpo

www.renishaw.com.br/webinars

www.renishaw.com.br/shop

Por que a Inovação é Importante

Centro de Inovação Renishaw, New Mills, Reino Unido.

Revelamos por que a aplicação da inovação está no coração da Renishaw desde que fomos fundados em 1973 – ajudando a nós, e a nossos clientes e parceiros, a seguir em frente com um propósito real.

Uma história de inovações

Renishaw foi cofundada em 1973 por David McMurtry. O primeiro produto da empresa, o apalpador por contato, foi inventado por Sir David para resolver um requisito específico de inspeção para os motores Olympus utilizados no avião supersônico Concorde. Este produto inovador resultou em uma revolução na medição tridimensional por coordenadas, possibilitando a medição exata de peças usinadas e conjuntos acabados.

A partir desse momento revolucionário, até o advento da usinagem CNC no final dos anos 1970 – uma época que muitos acreditam ser a Terceira Revolução Industrial – continuamos a desenvolver inovações para usuários de máquinas-ferramenta. De fato, nossos sensores para máquinas-ferramenta CNC, que são usados para automatizar operações de preparação de máquinas-ferramenta e medição de peças em processo, melhoraram muito o desempenho da usinagem de metais para mudar o controle de fabricação, feedback e confiança durante os processos de produção.

A diversificação adicional, auxiliada por nosso forte foco em pesquisa e desenvolvimento (P&D), nos levou a desenvolver inovações importantes, como encoders de posição para controle de movimento exato; interferometria a laser para avaliação do desempenho da máquina; instrumentos de espectroscopia Raman para análise espectral de materiais; tecnologias de medição; sistemas e software de manufatura aditiva de metais (impressão 3D); sistemas de fixação de metrologia; pontas para apalpadores e dispositivos médicos para aplicações neurocirúrgicas.

“Nosso objetivo é obter uma compreensão profunda dos desafios de fabricação de nossos clientes e, em seguida, produzir soluções inovadoras que atendam às suas reais necessidades.”

Sir David McMurtry,
cofundador da Renishaw



Foco no sucesso de longo prazo

Para alimentar nosso processo de inovação, a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) sempre estiveram no centro de nosso negócio. Normalmente investimos entre 13% e 18% da receita anual em P&D e engenharia. Isso nos permitiu projetar, desenvolver e fornecer soluções que fornecem precisão, controle e confiabilidade incomparáveis.

A geração de patentes e propriedade intelectual são essenciais para o desenvolvimento de novos produtos e nossos advogados de patentes internos são membros importantes de nossas equipes de desenvolvimento. Estamos preparados para ter uma visão de longo prazo com P&D e continuar a desenvolver novas tecnologias e processos patenteados empolgantes, ao mesmo tempo em que diversificamos em novos produtos e áreas de mercado. Também trabalhamos com universidades importantes para complementar nossas especialidades básicas.

Nosso forte foco em P&D é sustentado por investimentos de longo prazo em pessoas, inovação e infraestrutura. Elas alimentam uma linha poderosa de tecnologia de medição e técnicas de fabricação que avançam no desenvolvimento de diversos produtos e tratam de problemas urgentes do mundo real.

Nosso pessoal é a centelha vital de nossas inovações. Ele traz novas ideias, rigor implacável e uma paixão pela qualidade em todos os aspectos de seu trabalho. A sede de inovação e o compromisso com a melhoria contínua indicam o ímpeto, a determinação e a energia que fazem com que sigamos em frente com um propósito, todos os dias.

“A Renishaw surgiu de um desafio de metrologia associado a tornar o voo supersônico uma realidade comercial. Isso exigiu a resolução inovadora de problemas – uma abordagem que ainda permeia muito do que fazemos hoje. Esse foco na inovação não está apenas centrado nos produtos que criamos; também aplicamos pensamento inovador aos nossos próprios desafios de fabricação ou de fornecedores, e aos nossos processos de negócios operacionais, para fornecer os produtos de que nossos clientes precisam para sua própria competitividade de fabricação. Acima de tudo, a inovação é uma parte fundamental do nosso DNA – sempre foi e sempre será.”

Dave Wallace,
Diretor de Operações do Grupo



Transformando o amanhã, juntos

Trabalhamos em estreita colaboração com nossos clientes para resolver desafios complexos e melhorar produtos e processos. Como fabricantes, podemos avaliar os problemas que os fabricantes enfrentam e usar essa experiência em primeira mão para moldar nosso processo de desenvolvimento de produtos para desenvolver inovações que sabemos que nossos clientes realmente precisam.

Para conhecer nossas inovações mais recentes, vá para a página 10

Patentes Renishaw
– inovação contínua
em novas tecnologias

1813



Engenharia automotiva: Na estrada de MCI para VE

A P&D automotiva está cada vez mais focada em novas tecnologias de propulsão para a próxima geração de veículos. O declínio gradual na demanda por carros movidos a motores de combustão interna (MCI) verá soluções híbridas emergirem para preencher a lacuna tecnológica entre o MCI e o veículo elétrico completo com bateria (VE). E no caminho do MCI para o VE, haverá um aumento acentuado nas iterações de projeto de veículos híbridos à medida que as tecnologias são continuamente refinadas.

No centro do desenvolvimento de produtos VE está a busca por uma autonomia estendida por meio da eficiência do motor e da bateria, ambas dependendo de componentes de alta precisão de qualidade. Por exemplo, os motores devem ser cada vez mais compactos e leves para melhor desempenho e menor consumo.

Com o projeto dos veículos evoluindo a um ritmo sem precedentes, os fabricantes devem demonstrar inovação e adaptabilidade em meio a novos desafios de produção. Com nossa série de soluções de medição para apoiar o desenvolvimento de pesquisa e pré-produção, particularmente para VEs, ajudamos nossos clientes automotivos a aplicar nossos sistemas e sensores de maneiras cada vez mais inovadoras.

Nossos parceiros automotivos estão acompanhando os avanços no projeto de veículos, usando nossos especialistas experientes, cuja expertise e experiência os ajudaram a ser pioneiros em novos processos de produção e competências inovadoras.

Tome, por exemplo, os estatores de motor elétrico, onde quanto menor o entreferro, menor a carga da bateria necessária para conduzir o veículo e, portanto, maior a autonomia; apenas um dos muitos desafios que estamos ajudando nossos clientes a superar, desbloqueando o potencial de seus equipamentos de produção e dados de processo.

Aproveitando o valor máximo das tecnologias existentes e implantando nossos produtos de maneiras inovadoras, nossos clientes estão mais bem equipados para atender às suas necessidades de produção futuras.

Como podemos ajudá-lo?

Os veículos elétricos têm uma mecânica muito mais simples e menos peças complexas do que os MCIs, mas os componentes VE geralmente têm especificações de projeto mais severas e exigem tecnologias de medição avançadas com mais controle e capacidade de processo. As soluções de medição em processo da Renishaw fornecem feedback imediato, o que ajuda a garantir que suas máquinas sejam capazes de tornar os componentes VE fiéis às suas especificações de projeto. Isso também significa que você pode desenvolver processos de produção capazes que permitem controlar a usinagem das peças.



Baterias

Nossa gama de tecnologias científicas e de fabricação tem possibilitado nossos clientes automotivos globais a progredir em todos os estágios de desenvolvimento de baterias.

- Análise da matéria-prima
- Pesquisa de desempenho
- Usinagem inteligente
- Controle de processo para usinagem e montagem



Eletrônica de potência

O uso de tecnologias de espectroscopia Raman para entender materiais semicondutores difíceis de fabricar permitirá que você desenvolva sistemas eletrônicos mais poderosos.

- Controle de qualidade não destrutivo de semicondutores
- Melhoria da qualidade e produtividade de materiais
- Manufatura aditiva para o desenvolvimento de peças de metal complexas, porém leves, com maior liberdade de projeto



Motores elétricos

Nossa série de tecnologias de inspeção altamente automatizadas oferece suporte à produção de motores elétricos, que conta com processos repetíveis e verificações em processo para fornecer peças e subconjuntos exatos.

- Inspeção de rotor e estator de alta velocidade
- Teste "passa/não passa" para altura de grampos
- Tempos de ciclo de inspeção reduzidos



Redução de vibração e ruído da caixa de câmbio

A programabilidade de nossas tecnologias de inspeção os torna ideais para a pré-produção. Então, quando os processos estão prontos, eles podem ser reatribuídos na produção.

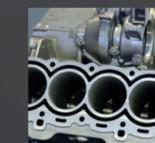
- Sistemas de medição Equator™ para medição em linha flexível no ponto de fabricação
- Controle de processo de produção em circuito fechado



Carcaças de caixas de engrenagens e de motores elétricos

Faça mais medições com nossas verificações de inspeção com capacidade para chão de fábrica, usando a inspeção multissensor rápida e automatizada em 5 eixos em uma única plataforma CMM integrada.

- Tecnologias de inspeção em 5 eixos para tempos de ciclo reduzidos
- Inspeção automática do acabamento de superfície



Motores de combustão

Obtenha maior eficiência e desempenho do motor com uma fabricação mais eficaz, capturando dados de forma por meio de escaneamento tátil.

Controle em processo com escaneamento na máquina

- Meça peças em alta velocidade
- Detecte problemas na forma da característica

Inspeção de peças em CMMs

- Medição do acabamento da superfície
- Captura de dados 3D das câmaras de combustão da cabeça do cilindro

Inovações para inspeção e medição de peças

Sistema de medição em 5 eixos REVO®

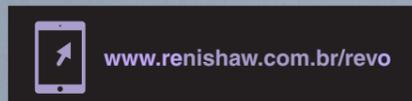
Exatidão em velocidade ultra alta

Com base em tecnologia avançada de cabeçote, sensor e controle, a solução de medição em 5 eixos da Renishaw oferece velocidade e flexibilidade de medição sem precedentes, sem comprometer a exatidão.

Diferente dos sistemas CMM convencionais de 3 eixos, o sistema REVO utiliza movimentos sincronizados e tecnologia de medição em 5 eixos para minimizar os efeitos dinâmicos dos movimentos da CMM com velocidades de medição ultraelevadas.

O sistema de apalpador oferece vários tipos de sensores especializados, que podem ser alterados automaticamente. Isso inclui escaneamento tátil, acabamento de superfície e medição de luz estruturada, que fornecem flexibilidade adicional e reduzem o gasto de capital total, minimizando o número de equipamentos de inspeção necessários

- O sistema REVO reduz os tempos de ciclo e fornece dados acionáveis com mais rapidez.
- Acesso flexível às características com menos pontas
- Sensores adicionais podem ser usados no mesmo cabeçote de 5 eixos, proporcionando capacidade multifuncional à sua CMM

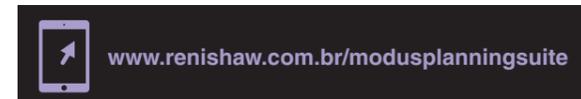
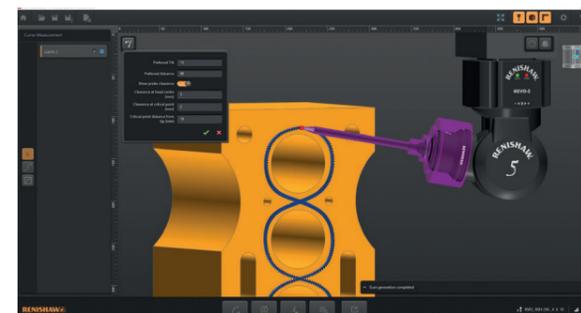


MODUS™ Planning Suite

Atalhos automatizados para programação de peças

O software MODUS Planning Suite foi projetado para fornecer aos usuários de CMMs um conjunto de atalhos automatizados para desafios frequentes na programação de peças, maximizando a eficiência de seu sistema REVO® CMM com um conjunto de aplicativos de software especializados e fáceis de usar. O MODUS Planning Suite permite que os usuários planejem programas de geometria complexos com o mínimo de esforço e maior eficiência usando duas novas ferramentas de software: MODUS Patch planner, MODUS Curve planner e MODUS Blade planner.

- O MODUS Patch planner oferece trajetória de medição mais eficiente de forma rápida e fácil, com planejamento automático da trajetória na superfície.
- O MODUS Curve planner incorpora movimento da CMM restrito, o que reduz o movimento do eixo da CMM ao medir curvas em um plano e, portanto, melhora a exatidão e a repetibilidade.
- O MODUS Blade planner inclui Adaptive Edge Scan (AES), uma operação de medição usada para adaptar a posição e as orientações do apalpador da varredura de borda para que o escaneamento de varredura seja executado sem problemas.



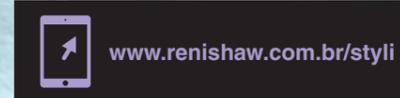
OPTiMUM™ pontas de diamante

Escaneamento de alto desempenho para os ambientes mais agressivos

A nova linha de pontas de diamante OPTiMUM™ da Renishaw foi desenvolvida para uso em aplicações de metrologia que requerem uma ponta resistente ao desgaste.

A principal vantagem das esferas revestidas de diamante é que elas manterão sua circularidade e não sofrerão impregnação de material ou desgaste prematuro ao escanear materiais abrasivos ou ligas moles. Isto proporciona vários benefícios, incluindo vida útil mais longa e redução no tempo de recalibração e parada de inspeção.

- As esferas nas pontas de diamante OPTiMUM são extremamente resistentes ao desgaste e mantêm sua forma após o escaneamento em superfícies abrasivas.
- Com as pontas de diamante OPTiMUM, o material não aderir à esfera e quaisquer pequenos depósitos podem ser limpos facilmente.
- Projetadas sob encomenda, as pontas revestidas com diamante podem ser feitas em uma variedade de tamanhos de rosca e materiais de haste.



Inovações para inspeção e medição de peças

Sistema de medição Equator™ com feedback automático para sistemas de comando CNC

Controle de processos de fabricação no chão de fábrica

O sistema de medição flexível Equator da Renishaw é um medidor comparativo de alta velocidade para fabricação de médios e grandes volumes de peças. Quando carregado manualmente ou usado em células automatizadas, o medidor Equator pode alternar entre peças e programas em segundos, validando cada peça de produção em relação a uma peça de referência master. Os sistemas Equator melhoraram o rendimento e aumentaram as capacidades de processo de milhares de linhas de produção em todo o mundo, oferecendo dados dimensionais de elevada exatidão no ponto de fabricação.

- Exato entre 5 °C e 50 °C; capaz de velocidades de escaneamento acima de 200 mm/s.
- Software de controle de processo inteligente para atualização automática de offsets de ferramentas em máquinas CNC.
- Os sistemas Equator podem ser totalmente integrados em linhas de produção automáticas em fábricas inteligentes.



www.renishaw.com.br/equator

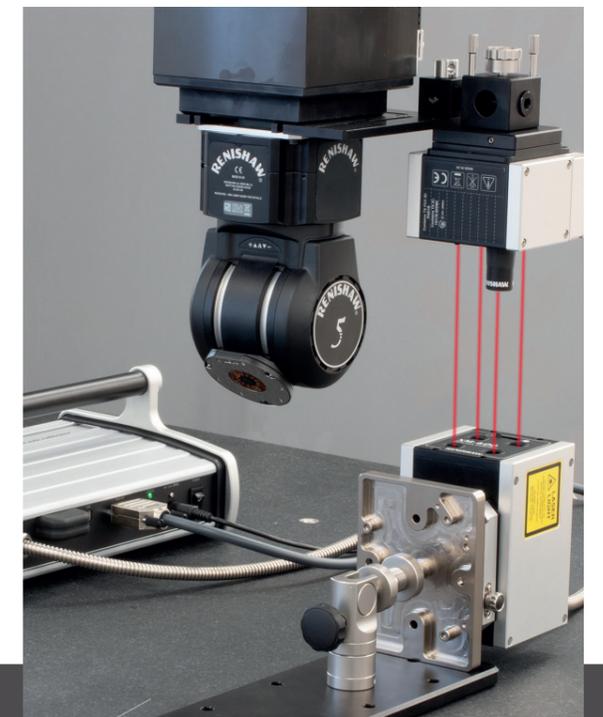
Calibrador multieixos XM-600

Mapeamento de erro CMM mais rápido e fácil

O calibrador multieixos XM-600 da Renishaw oferece capacidade aprimorada para mapeamento de erros com comandos de CMM universais (UCCs). Ele mede simultaneamente em todos os seis graus de liberdade em uma única medição. Isso permite que sejam criados facilmente mapas de erros exatos para cada eixo linear de uma CMM.

O XM-600 se comunica com o software UCC durante a rotina de calibração para construir rapidamente em meio dia um mapa de erro completo de uma CMM.

- Integração fácil e eficiente com UCCs.
- Reduz significativamente o tempo para criar um mapa de erros de uma CMM.
- Fornece exibição gráfica ao vivo de todos os seis valores de erro.



www.renishaw.com.br/xm600

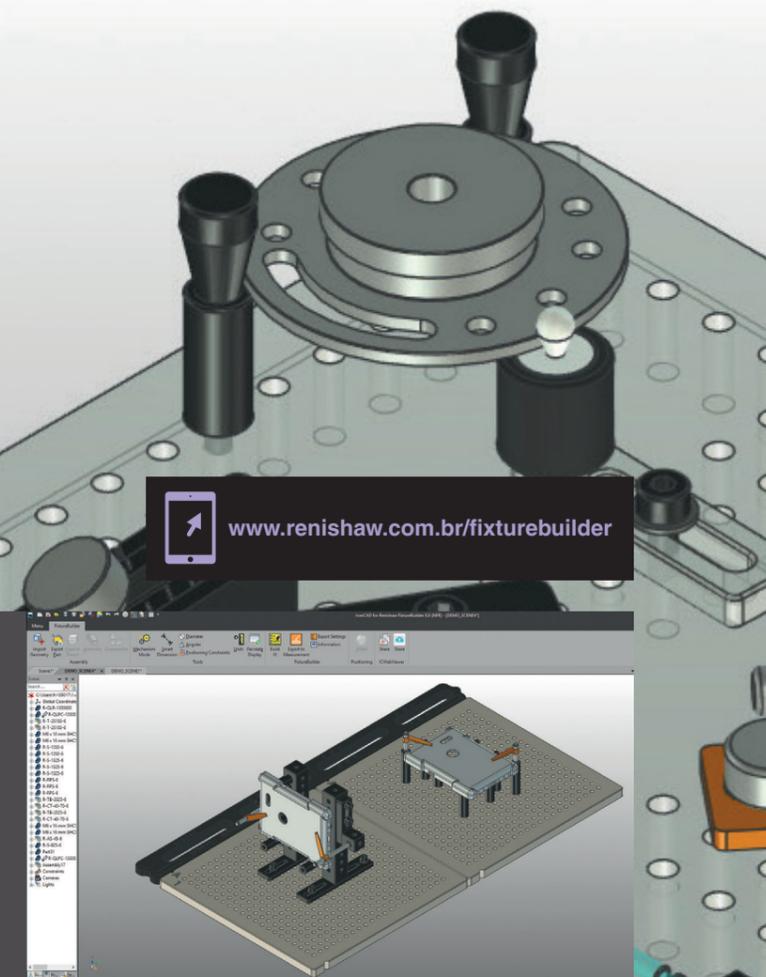
FixtureBuilder 8.0

Software de fixação modular 3D flexível

O FixtureBuilder 8.0 é um software de modelagem 3D desenvolvido para permitir a criação e documentação de preparações de fixações de metrologia.

O software pode ser utilizado com um modelo CAD da peça inspecionada, que é importado para o FixtureBuilder, de modo que a fixação pode ser montada ao redor da mesma. Toda a montagem, juntamente com a peça inspecionada, pode então ser exportada para o software de programação de inspeção.

- Importe e exporte os arquivos CAD 3D mais comuns, incluindo Parasolid™, Step, ACIS, STL e IGES.
- Crie preparações de fixação e placas personalizadas e armazene-as em bibliotecas definidas pelo usuário.
- Experimente nosso teste de 30 dias gratuito do software FixtureBuilder completo.



www.renishaw.com.br/fixturebuilder

INOVAÇÕES PARA OS FABRICANTES DE MÁQUINAS-FERRAMENTA

Série de encoders FORTiS™

A próxima geração de encoders lineares absolutos blindados para uso em ambientes agressivos.

Nossa série de encoders FORTiS representa a próxima geração de encoders ópticos para uso nos ambientes mais agressivos, oferecendo feedback de posição de alto desempenho, controle de movimento, metrologia e resistência à contaminação.

O encoder FORTiS possui uma câmera digital em miniatura de velocidade ultra alta, alojada em um cabeçote de leitura selado, que lê uma escala óptica de aço de trilha única e graduação fina. A medição de posição robusta, confiável e de alto desempenho durante a longa vida útil do encoder é garantida por uma série de características inovadoras de projeto:

Os fabricantes de máquinas podem se beneficiar das vantagens técnicas e comerciais significativas sobre os projetos convencionais, como fácil integração, alta confiabilidade e desempenho aprimorado para o usuário final.

O encoder FORTiS oferece uma redução drástica no consumo de ar, graças ao seu avançado sistema de vedação. Uma redução de até 70% nos requisitos de purga de ar em comparação com outros encoders ópticos blindados pode cortar drasticamente o custo de operação ao mesmo tempo que reduz a pegada de carbono de uma máquina.

Nosso novo encoder blindado agrega ao portfólio de tecnologias comprovadas de encoders da Renishaw, reforçando o suporte mais amplo que nossa experiência confiável no setor pode oferecer aos fabricantes de máquinas.

- **Aumente o desempenho e a longevidade do sistema com um projeto inovador sem contato para metrologia, feedback e resistência à vibração drasticamente aprimorados.**
- **Melhore o tempo de atividade com a ajuda de vedações DuraSeal™, que fornecem proteção contra a entrada de líquidos e cavacos, incluindo desempenho de vedação até IP64 com purga de ar.**
- **Economize tempo e reduza custos com um procedimento de preparação exclusivo, auxiliado pelo LED de preparação patenteado da Renishaw, que torna a instalação rápida, simples e intuitiva.**



www.renishaw.com.br/fortis

Sistema laser de alinhamento XK10

Meça erros geométricos e rotacionais durante a construção, manutenção e reparo da máquina

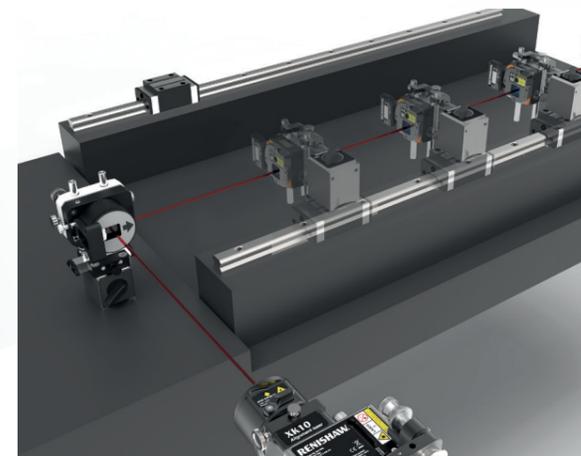
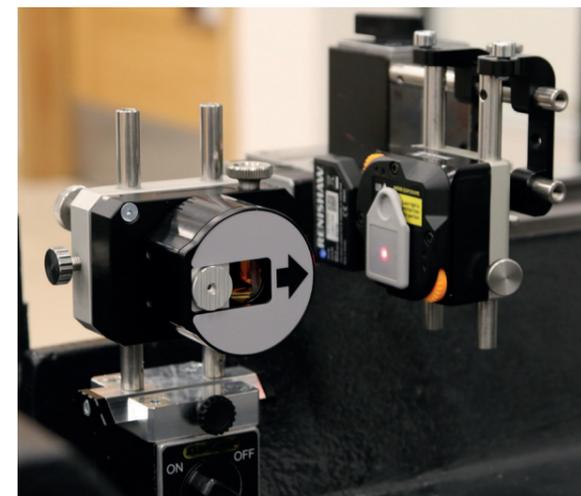
Nosso sistema laser de alinhamento XK10 mede erros geométricos e rotacionais durante a construção, manutenção e reparo da máquina, permite o alinhamento exato e o ajuste dos eixos da máquina para obter um desempenho ideal.

O software atualizado para o XK10 permite que sejam realizadas medições de paralelismo ponto a ponto. Isso significa que você pode fazer ajustes no paralelismo da máquina com uma precisão que não seria possível usando as técnicas de medição tradicionais.

- **Diagnostique a origem dos erros após uma reconstrução ou como parte da manutenção periódica.**
- **Obtenha visibilidade do alinhamento mecânico da estrutura de uma máquina durante a montagem.**
- **Faça ajustes durante a construção com a ajuda de medições exibidas digitalmente.**



www.renishaw.com.br/xk10



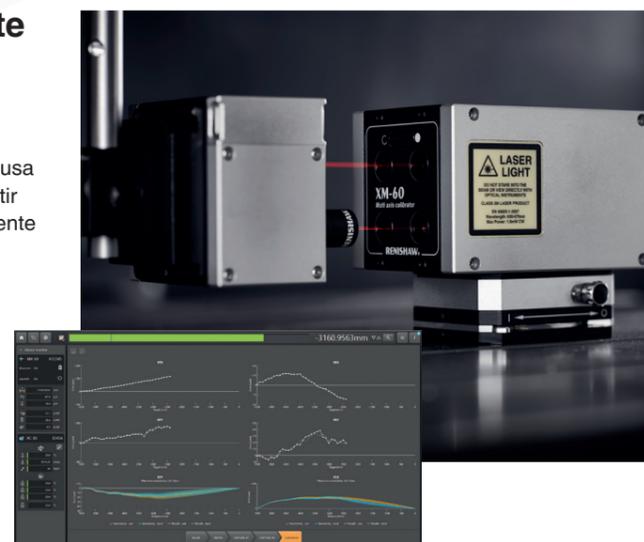
Calibrador multieixos XM-60

O novo modo de software permite medição de longo alcance

Pela primeira vez, agora é possível usar o calibrador multieixos XM-60 com um alcance de medição ilimitado. A versão mais recente do software CARTO da Renishaw usa a funcionalidade de ajuste dinâmico de dados para permitir que os usuários do XM-60 capturem e analisem rapidamente os dados de eixos lineares de qualquer comprimento.

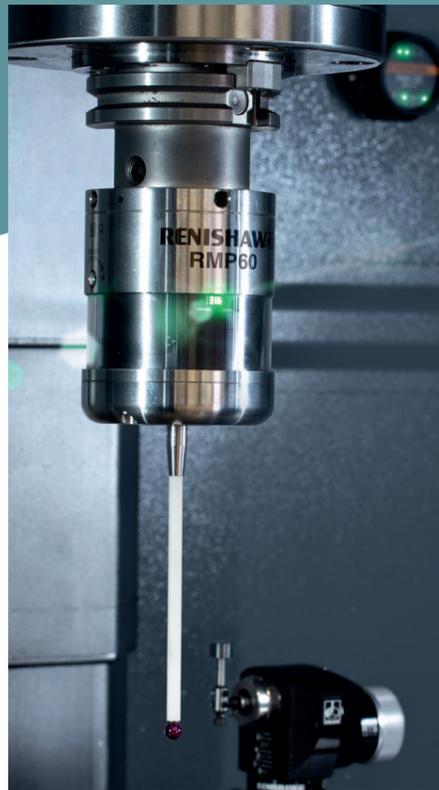
O modo de ajuste dinâmico de dados oferece maior resiliência em ambientes ruidosos e uma melhor representação de erros de retinidade em eixos mais longos.

- **Meça com seis graus de liberdade em qualquer orientação a partir de uma única montagem.**
- **Veja os resultados enquanto o teste está em andamento para maior segurança.**
- **Minimize o erro humano com detecção automática de sinal e alinhamento gráfico.**



www.renishaw.com.br/xm60

INOVAÇÕES PARA OS FABRICANTES DE MÁQUINAS-FERRAMENTA



Série RMI-QE

Oferecendo um futuro rico em dados e um aumento na vida útil da bateria de até 400%

Nosso sistema de medição de transmissão por rádio de última geração consiste em uma interface de rádio RMI-QE ultracompacta com um protocolo de comunicação atualizado, bem como atualizações importantes em nossa linha completa de apalpadores de transmissão por rádio líderes de mercado. Essa tecnologia permite preset confiável e automatizado da ferramenta na máquina, detecção de ferramenta quebrada, preparação e verificação de peças.

Preparada para o futuro – a interface RMI-QE apresenta um protocolo de comunicação atualizado para suportar uma nova geração de sensores e dispositivos inteligentes Renishaw.

Ecologicamente correto – os apalpadores agora oferecem uma bateria com vida útil de até cinco anos, com base no uso normal.

Fácil de usar – as definições do apalpador agora podem ser configuradas por meio do novo aplicativo Probe Set-up para smartphone, bem como diagnósticos remotos por meio de aplicativos como iMessage®, WhatsApp, LINE e WeChat.

 www.renishaw.com.br/qeseries

Ferramenta de Diagnóstico Avançado ADTa-100 para encoders absolutos

Seu kit de ferramentas para a preparação aprimorada de encoders

Nossa linha de Ferramentas de Diagnóstico Avançado foi projetada para auxiliar na preparação e no diagnóstico dos encoders de posição Renishaw. Essas ferramentas adquirem dados detalhados em tempo real do cabeçote de leitura para permitir uma otimização de preparação fácil e detecção de falhas em campo. O recém-introduzido ADTa-100 agora oferece esses benefícios para as séries de encoders absolutos RESOLUTE™ e EVOLUTE™.

- O ADTa-100 adquire dados abrangentes em tempo real do cabeçote de leitura, o que auxilia na instalação direta e rápida do encoder.
- Opera no modo autônomo, exibindo o tamanho do sinal e o status do encoder por meio de sua matriz de 7 LEDs integrada ou com a interface do software ADT View.
- O fator de forma compacto permite fácil armazenamento, transporte e uso.



 www.renishaw.com.br/adt

SOLUÇÃO INOVADORAS ESPECIAIS



Soluções personalizadas para máquinas-ferramenta



Mais de 30 anos de projetos sob medida

Nossa equipe de produtos personalizados foi estabelecida há mais de 30 anos. Temos experiência e conhecimento incomparáveis no fornecimento de produtos e acessórios com projeto personalizado que atendem aos requisitos de exatidão dos fabricantes de máquinas.

Variando de pontas especializadas a sistemas completos de medição, oferecemos consultoria de engenharia e aplicações e um serviço de projeto apoiado por nosso serviço global incomparável e rede de suporte.

- Cada produto personalizado é construído com os mesmos altos níveis de qualidade da nossa linha de produtos padrão.
- Soluções de projeto e fabricação baseados nos conhecimentos e experiência da Renishaw em aplicações de produtos em todo o mundo.
- Nos últimos cinco anos mais de 4.000 pontas especiais, 500 braços de preset de ferramentas personalizados e 200 kits de retrofit específicos para máquinas foram projetados e produzidos.

Soluções personalizadas para pontas e fixações

Se um produto padrão não funcionar, permita que nossas equipes internas desenvolvam uma solução

Podemos fornecer uma solução totalmente personalizada para suas necessidades de fixação de pontas ou metrologia, onde uma solução padrão pode não ser adequada.

Usamos nossa ampla experiência como fabricantes para desenvolver soluções que atendam às necessidades de nossos clientes globais. Compreendemos os muitos e abrangentes desafios de inspeção que você enfrenta. Como seu parceiro para uma fabricação inovadora, nossas equipes de projeto internas compartilham sua riqueza de experiência e conhecimento para projetar e fabricar produtos personalizados para atender a quase todos os requisitos. De fato, a Renishaw já forneceu mais de 15.000 soluções especiais para aplicações de apalpadores em todo o mundo, assim a solução para seus requisitos de pontas especiais pode já existir.



- A Renishaw forneceu mais de 15.000 soluções personalizadas diferentes para aplicações de medição com apalpador em todo o mundo.
- Por meio de nossa ampla rede de aplicações, podemos fornecer suporte técnico completo e orientação.
- Temos muitos recursos para testes de desempenho e qualidade.

 www.renishaw.com.br/customsolutions

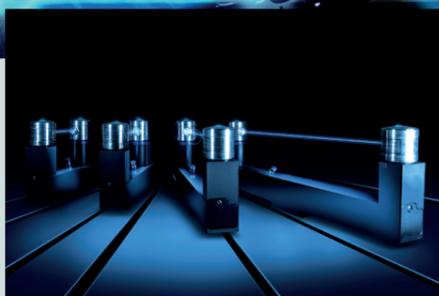
Inovações para usuários de máquinas-ferramenta

Preset de ferramentas sem contato NC4+ Blue

Uma mudança radical na exatidão de medição da ferramenta

Nossa evolução mais recente de preset de ferramentas sem contato apresenta um projeto ultracompacto e agora está disponível em quatro tamanhos, com intervalos operacionais que variam de 55 mm a 240 mm. A repetibilidade da medição também foi aprimorada em toda a faixa, agora até $\pm 0,5 \mu\text{m}$ em separações menores.

- Meça ferramentas muito pequenas, enquanto minimiza os erros de medição ferramenta-a-ferramenta – uma consideração crítica ao usinar com uma ampla gama de ferramentas de corte.
- Garanta uma medição de ferramenta rápida e confiável, mesmo em condições úmidas, com a ajuda do modo de medição duplo e da tecnologia de otimização automática.
- As tecnologias de proteção óptica MicroHole™ e PassiveSeal™ garantem que o sistema esteja sempre totalmente protegido, mesmo durante a medição.
- Programação amigável, geração de relatórios e transmissão de dados usando nossa variedade de aplicativos na máquina e para smartphones.



www.renishaw.com.br/nc4blue

Apalpador de escaneamento na máquina com tecnologia SPRINT™

Apalpador para máquina-ferramenta rápido e exato que proporciona recursos de escaneamento por contato e na máquina.

Minimize o tempo de ciclo e maximize a produtividade com o apalpador OSP60 da Renishaw com tecnologia SPRINT™. Apresentando um sensor 3D exclusivo, este apalpador de máquina-ferramenta excepcional oferece escaneamento de alta velocidade e elevada exatidão para aplicações rápidas de preparação de peças na máquina, controle em processo e verificação de integridade da máquina.

Muito ágil em relação à variação da superfície e capaz de detectar movimentos submicrométricos na extremidade da ponta do apalpador, o OSP60 captura 1.000 pontos de dados 3D verdadeiros a cada segundo. O OSP60 é ideal para uma grande variedade de aplicações na máquina.

- Meça superfícies 3D complexas em alta velocidade e análise dados em tempo real para controle automatizado em processo e verificação da capacidade da máquina.
- Capture dados de superfície XYZ absolutos com 1.000 pontos por segundo.
- Use ferramentas de análise otimizadas para aplicações industriais, incluindo verificação da integridade da máquina, preparação de peças em alta velocidade, monitoramento das condições da superfície e usinagem adaptativa.



www.renishaw.com.br/sprint

AxiSet™ Check-Up

Verificação rápida da condição de máquinas-ferramenta multieixos

O AxiSet™ Check-Up proporciona um processo fácil e confiável para analisar o desempenho dos eixos rotativos e identificar os problemas causados pela preparação incorreta da máquina, colisões ou desgaste. Os usuários de centros de usinagem multieixos e máquinas multitarefas (fresar-tornear) podem rapidamente identificar um alinhamento incorreto da máquina e erros de geometria e centros de rotação que podem provocar aumento dos tempos de preparação de processo e peças não conformes. Sempre que possível, o AxiSet Check-Up corrige automaticamente os parâmetros do centro de rotação na máquina.

- Meça e emita relatório sobre o desempenho da máquina em poucos de minutos.
- Obtenha resultados exatos e consistentes usando testes de medição totalmente automáticos.
- Acompanhe o desempenho da máquina ao longo do tempo usando o aplicativo AxiSet Check-Up, que exibe os dados de medição graficamente.



www.renishaw.com.br/axiset

Software e inovações digitais

Renishaw Central

Desbloqueie o poder dos seus dados de fabricação com o Renishaw Central

A Renishaw Central é a poderosa plataforma de dados e conectividade de produção nascida de nossa necessidade de digitalizar operações de fabricação de ponta a ponta em nossas próprias instalações de produção.

A conectividade, a consistência e o controle permitem que os usuários aproveitem os dados acionáveis coletados pela Renishaw Central e os utilizem para explorar as tecnologias digitais Twin e Industry 4.0.

A captura de dados de processo ponta a ponta fornece insights para análise e melhoria dos processos de fabricação, permitindo que você preveja, identifique e corrija os erros do processo antes que eles ocorram.

A Central Renishaw coleta e proporciona visibilidade dos dados do processo de usinagem em toda a fábrica para insights no ponto de fabricação, para analisar e verificar o desempenho dos equipamentos no chão de fábrica, examinar a utilização do dispositivo e a qualidade da peça e para aprovar e validar a peça. Os dados da Renishaw Central são acessíveis, visualmente envolventes (por meio de uma série de painéis) e oferece suporte a aplicativos de controle em processo e melhoria contínua.



Conectividade: Conecte sensores nas máquinas em todo o chão de fábrica.



Consistência: Monitore os dados das máquinas conectadas a partir de um local central.



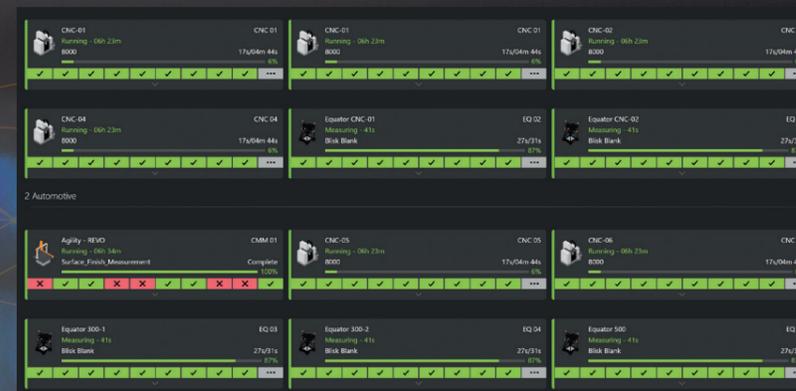
Comando: Use os dados coletados para atualizar comandos CNC.

Ao padronizar o fluxo de dados de e para o chão de fábrica moderno e com muitos dados, a Renishaw Central facilita o acesso de uma variedade de sistemas e processos aos dados de equipamentos Renishaw e oferece um novo nível de eficiência operacional. As informações atualizadas da máquina e do trabalho, incluindo metrologia, status da máquina e dados de alerta são disponibilizados aos clientes de várias maneiras, incluindo saída baseada em padrões (tal como o MTConnect®), a interface de programação de aplicativos (API) Renishaw Central e visualização em aplicativos baseados na web e móveis.



“ Temos o prazer de apoiar nossos clientes globais em suas metas de fabricação, ajudando-os a trazer sua fábrica do futuro cada vez mais perto. Ao conectar dados de processo, máquina e peça de toda a cadeia de processo, incluindo sistemas de manufatura aditiva, medições na máquina, medição de chão de fábrica e máquinas de medição por coordenadas (CMMs), a conectividade de fabricação Central Renishaw e a plataforma de dados fornecem uma visão clara dos dados de metrologia e do processo das instalações de produção - e isso é poderoso. ”

Guy Brown, Gerente de Desenvolvimento da Renishaw Central



Os painéis de status atual exibem as medições de qualidade mais recentes de seus equipamentos, incluindo o estado da máquina, alertas e metrologia recente. Isso chama sua atenção para os problemas que você provavelmente deseja abordar.

A digitalização dos processos de fabricação ponta a ponta aumenta a eficiência operacional, reduz a dependência de habilidades, melhora a facilidade de uso e aprimora a tomada de decisão para melhorias de processo.



www.renishaw.com.br/central

Do nosso chão de fábrica:



Até 1 milhão de peças usinadas por mês*

Bem-vindo ao nosso mundo. Nesta edição da Innovation Matters, membros das equipes de fabricação global altamente experientes da Renishaw compartilharão sua experiência. Steve Jay e Antony Spill trabalham em duas das instalações de fabricação de classe mundial da Renishaw no Reino Unido. Seus trabalhos se concentram na melhoria dos processos de fabricação, usando soluções inovadoras para reduzir o tempo de desenvolvimento do processo associado à produção de pequenos lotes de baixo volume.

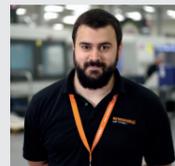
Miskin, País de Gales



Demonstrando os futuros conceitos de fábrica inteligente com a tecnologia atual

Área: 45.735 m2

Pessoal: 550



Steve Jay
Líder do Grupo de Produção de Baixos Volumes

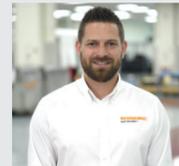
Stonehouse, Inglaterra



Uma das operações de engenharia de precisão mais eficientes do Reino Unido

Área: 9.290 m2

Pessoal: 220



Antony Spill
Líder do Grupo de Produção de Baixos Volumes

Descreva as operações de usinagem de baixo volume e produção de peças na Renishaw.

AS: Nosso objetivo principal é a introdução de processos eficientes e de "baixo custo da qualidade". O *baixo volume* é uma entidade separada do nosso setor de produção principal, para introduzir novos processos com prazos de entrega muito curtos para produtos especiais e de baixo volume para todas as áreas do negócio.

Os técnicos da produção de baixo volume (LVP) são responsáveis por todo o processo de fabricação de novas peças, desde a introdução de um novo processo CAM até a preparação e operação das máquinas.

Normalmente, criamos um novo processo em um turno de oito horas, o que inclui o uso do software CAM para criar um novo programa de peças, preparando a máquina e fabricando as peças dentro desses prazos apertados. Para alcançar processos eficientes com prazos curtos, temos que garantir que nossas máquinas estejam nas melhores condições possíveis, o que fazemos realizando verificações periódicas da sua condição usando o sistema ballbar QC20-W da Renishaw. Confiamos muito nos produtos Renishaw para ajudar a manter máquinas em condições ideais que sabemos que são confiáveis e podem produzir peças corretas já na primeira vez, sempre.

Ao introduzir novas peças, nos concentramos menos no desenvolvimento de processos individuais no estágio de programação e mais no desenvolvimento de procedimentos e processos onde sabemos que a máquina-ferramenta é exata o suficiente para produzir peças corretas todas as vezes.

Quais tecnologias Renishaw você mais gosta de usar e por quê?

AS: Adoro desafios e descobrir problemas nos quais podemos nos unir para implementar uma solução. Somos fornecedores de soluções e tentamos garantir que isso seja incorporado em todos dentro do departamento. Encontrar maneiras novas e inovadoras de usar os produtos Renishaw para



“ Confiamos muito nos produtos Renishaw para ajudar a manter máquinas em condições ideais que sabemos que são confiáveis e podem produzir peças corretas já na primeira vez, sempre. ”

melhorar nosso departamento é empolgante e desafiador, mas ter essa tecnologia à nossa disposição é inestimável.



Um exemplo recente, e provavelmente o projeto mais gratificante em que participei, envolveu uma máquina que foi quase classificada como "adequada para a sucata".

Usamos as tecnologias Renishaw para descobrir os verdadeiros problemas da máquina e implementar uma solução robusta, que deu à máquina uma nova vida.

SJ: Nossos recursos de manufatura aditiva; a tecnologia é esplêndida. É fantástica a forma como desafia a imaginação dos projetistas e a forma como a introduzimos como um centro de trabalho produtivo dentro do departamento.

Qual é o segredo para uma fabricação de baixo volume bem-sucedida?

AS: Com uma configuração muito alta para a taxa de execução, é imperativo que adotemos processos rápidos do início ao fim. Isso inclui a adoção de métodos de programação que proporcionam a confiança de que a máquina-ferramenta é exata.

Tenho buscado o mapeamento de erros do maquinário para garantir que a primeira peça esteja correta sem aumentar o tempo inicial de desenvolvimento do processo.

Um exemplo de como conseguimos isso envolveu uma máquina com desempenho extremamente baixo de tempo definido. Para saber como superamos esse desafio, você pode ler a entrevista completa online.



Para ler a entrevista completa visite www.renishaw.com.br/IM22-interview

A cadeia de processo MA total

Todos as peças fabricadas aditivamente requerem um certo grau de acabamento e inspeção após saírem da placa de construção. Somos a única empresa do setor de impressão de metais 3D que oferece as

tecnologias, suporte e experiência que fornecem impressão 3D de metais altamente produtiva e controle de todos os processos de acabamento e subsequentes. Descubra a cadeia de processo MA total, apenas com Renishaw ...

A manufatura aditiva (MA) oferece liberdade de projeto para produzir peças intrincadas de forma livre que são mais leves, com melhor desempenho, de fabricação mais rápida, mais econômicas e mais bem adaptadas à aplicação do que substituições diretas ou projetos adaptados.

Você pode projetar estruturas treliçadas complexas para produzir peças leves, mas estruturalmente robustas, o que é ideal para projetos conformados que não podem ser fabricados usando apenas a usinagem CNC.

A consolidação das peças permite que você produza um único componente que pode ter sido formado anteriormente por uma montagem maior, exigindo "projeto para montagem", várias peças e fixações, custos de material mais elevados e peso extra. Os próprios processos de montagem também podem apresentar problemas de qualidade.

Nosso software de preparação de construção QuantAM recebe o resultado dos softwares de terceiros e processa esses projetos como modelos 3D prontos para impressão. Os recursos de processamento de nosso software QuantAM podem até mesmo ser incorporados ao ambiente CAD/CAM de terceiros, permitindo que você execute a otimização topológica e, em seguida, projete suportes estruturais eficientes.

Após a usinagem, você precisa saber se sua peça de forma livre atende à intenção do projeto e se seu processo de fabricação está funcionando conforme o esperado. Nossas tecnologias de inspeção Renishaw líderes da indústria fornecem a confiança de que a peça que você fabricou atende às suas intenções de projeto com rastreabilidade total do processo.



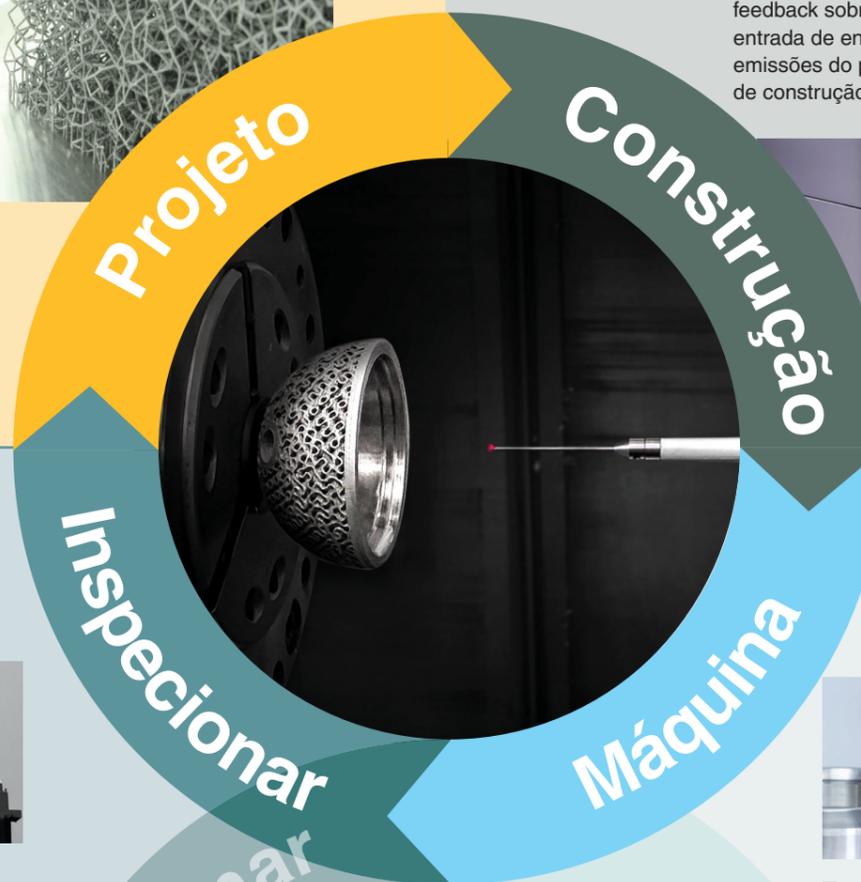
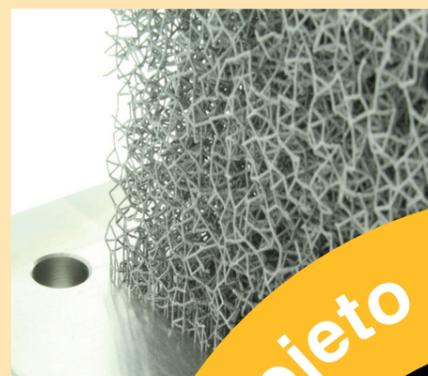
Sistema de medição em 5 eixos REVO®: este sistema multissensor automatizado fornece apalpadores de medição com e sem contato para inspeção completa de peças e características em uma única CMM, incluindo medição de acabamento de superfície.



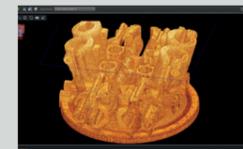
Sistemas de medição Equator™: medição rápida e flexível no chão de fábrica para inspeção repetida de características no ponto de fabricação.



Tecnologias de medição sem contato: encontrar uma característica de referência para trabalhar pode ser difícil em peças curvas ou complexas de metal impresso. Use nossas tecnologias de medição com apalpador sem contato para capturar uma nuvem de pontos 3D da superfície de forma livre.



Depois que a peça final e o processo de construção foram projetados e validados usando software CAD digital, um arquivo de preparação de construção pode ser preparado offline e exportado para o sistema de manufatura aditiva. Oferecemos várias tecnologias que envolvem nosso altamente produtivo sistema de impressão 3D de metais RenAM 500Q e que suportam processos MA eficientes e econômicos.



InfiniAM Spectral: Este software de monitoramento e análise de fusão fornece feedback sobre a entrada de energia e as emissões do processo de construção MA.



Renishaw Central: Uma única conectividade e plataforma de dados para operações de manufatura aditiva e subtrativa.



QuantAM: O software de preparação de construção QuantAM recebe os modelos gerados em CAD/CAM e analisados e otimizados com ferramentas FEA e os prepara para a construção.



Sistema de medição Equator™: proporciona a confiança de que você pode avançar para a próxima etapa da operação.



RenAM 500Q: O sistema MA quad-laser da Renishaw para altíssima produtividade apresenta quatro lasers de alta potência, que acessam toda a superfície do leito de pó simultaneamente para taxas de construção até quatro vezes mais rápidas do que os sistemas convencionais de laser único.

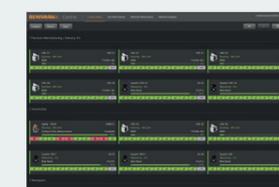
Todas as peças complexas de forma livre fabricadas aditivamente que saem da placa de construção requerem um nível de processamento e acabamento subsequente para atingir o acabamento de superfície desejado ou tolerância da característica, e para combinar características com peças tradicionais em uma montagem, incluindo faces de vedação, furos e fixações. Apenas uma empresa no setor de impressão 3D oferece tecnologias de ponta a ponta e experiência que dão suporte a toda a cadeia de processos de MA, e essa empresa é a Renishaw.



Tecnologia SPRINT™: sistemas de medição de máquinas-ferramenta com escaneamento 3D de alta velocidade e elevada exatidão capturam a superfície de forma livre da peça na máquina para a preparação rápida da peça e controle do processo de usinagem.



NC4+ Blue: a medição de elevada precisão e alta velocidade na máquina-ferramenta e detecção de ferramenta quebrada usando luz laser azul permite o controle do processo em todos os tamanhos e tipos de máquina-ferramenta.



Renishaw Central e software Reporter na máquina: fornece visibilidade dos dados do processo de usinagem, que podem ser usados para examinar o desempenho do processo ao longo do tempo e verificar se você está dentro dos limites de controle.

A importância dos dados para a MA

À medida que a sua peça vai do projeto CAD à construção MA, à parte impressa de forma livre e adiante para a usinagem e acabamento pós-processo, os dados são capturados em cada operação de produção discreta. Esses dados fornecem evidências e uma trilha de auditoria de que sua peça seguiu o

processo prescrito durante a produção e que você monitorou os parâmetros do processo e as fontes potenciais de variação. A conformidade de dados e evidências de processo ponta a ponta são críticas para peças MA emergentes usadas nos setores da indústria médica e aeroespacial. Você também

pode usar seus dados para criar representações virtuais de seus produtos, processos de produção ou desempenho, para explorar tecnologias gêmeas digitais de ciclo fechado de ponta a ponta. Os dados do mundo real coletados e apresentados na Renishaw Central, por exemplo, podem permitir a comparação ou benchmarking com a ajuda de um gêmeo digital.

Para ler mais sobre nossa cadeia de processo MA total, visite

www.renishaw.com.br/IM22-TotalAMProcessChain

Projeto

Inspeccionar

Construção

Máquina

A medição com apalpador da máquina-ferramenta aumenta a produtividade da FMS em 60%



Cliente: Trevisan Macchine Utensili (Itália)

Indústria: Energia

Desafio: Fornecer um Sistema de Fabricação Flexível para produzir válvulas com alta precisão e produtividade e mínima intervenção manual.

Solução: Sistemas integrados de apalpador de máquinas-ferramenta para medição e verificação de peças e ferramentas.

Fundamentos

Fundada em 1963, a Trevisan Macchine Utensili (Trevisan), localizada na Itália, é reconhecida como líder global em design e produção de tornos de peças estacionárias. Eles são usados em uma variedade de indústrias, incluindo aeroespacial, agricultura, automotiva, energia e marinha.

A Trevisan sempre se caracterizou pelos elevados padrões de qualidade e engenharia. Suas máquinas são projetadas e fabricadas internamente, garantindo o controle total de cada etapa do processo produtivo.

Comprometida com o avanço tecnológico contínuo, a empresa também oferece aos clientes soluções completas de sistemas de manufatura flexível (FMS) de última geração, integrando vários centros de usinagem Trevisan, sistemas de gerenciamento de pallets e armazéns de ferramentas automatizados.



Um dos clientes mais antigos da Trevisan, um fornecedor multinacional de válvulas para o setor de petróleo e gás, convidou a Trevisan a fornecer um FMS que pudesse produzir válvulas com alta precisão e produtividade, com mínima intervenção manual. Trevisan recorreu a uma série de soluções de medição de máquinas-ferramenta Renishaw para fornecer os níveis aprimorados de controle de processo que o sistema exigia.

Desafios

A proposta de FMS da Trevisan para seu cliente compreendia uma linha de produção de quatro de seus centros de usinagem DS600/200C, apoiados por um sistema de pallets múltiplos de 40 lugares e altura dupla e um armazém de ferramentas robotizado de 600 posições capaz de lidar com uma variedade de metais, incluindo aços especiais, aço inoxidável, ligas e ligas Inconel®.

Trabalhando como contratante principal, a Trevisan contratou a Renishaw para o fornecimento de sistemas de medição para controlar e verificar peças e ferramentas, bem como outros fornecedores especializados para o fornecimento do sistema de manuseio de pallets e robótica. A Trevisan havia

usado equipamentos Renishaw em suas próprias linhas de produção de máquinas-ferramenta por muitos anos e o fabricante de válvulas aprovou a escolha.

Para válvulas utilizadas no setor internacional de óleo e gás, a qualidade da produção é primordial. As válvulas não precisam apenas garantir a segurança dos trabalhadores, mas devem também poder interromper os fluxos de óleo ou gás sem falhas. A estanqueidade perfeita é um requisito fundamental absoluto para uma válvula, uma vez que mesmo a menor trinca ou a menor das falhas pode resultar em um escape de óleo ou gás que pode poluir e colocar em risco o meio ambiente.

Massimo Marcolin, Diretor de Vendas da Trevisan Macchine Utensili disse: "Para evitar qualquer risco de perigo, a fabricação de válvulas exige a máxima precisão. Nas peças internas da válvula, onde ocorre a interceptação do fluxo no núcleo, não podemos permitir a menor inexatidão. Isso tornaria toda a válvula inutilizável."

Alcançar os altos níveis de exatidão e qualidade das peças exigidos apresentou uma série de desafios de verificação e medição de peças e ferramentas:

- **Verificação e preparação da peça no pré-processo:** determinar a posição precisa da peça bruta em um pallet, suas dimensões exatas e qualquer sobremetal permite processos de desbaste, fresamento e torneamento otimizados.
- **Verificação da peça em processo:** medição durante o ciclo das características usinadas para verificar e controlar o desempenho.
- **Medição da ferramenta em processo:** verificação automatizada da integridade da ferramenta, proteção contra desgaste e quebra da ferramenta.
- **Verificação da ferramenta de acabamento:** verificação das ferramentas quanto ao desgaste ou danos antes dos processos de acabamento final.

Marcolin explicou: "O FMS é projetado de forma que cada válvula seja processada em um único centro de usinagem, com o objetivo de produzir uma válvula que esteja perfeitamente pronta para ser instalada e usada. Isso requer que todo o trabalho de acabamento seja concluído na máquina e significa que a ferramenta de acabamento deve ser perfeita em sua precisão."

Solução

Tecnologia do apalpador de inspeção

Cada peça bruta que chega a um centro de usinagem em um pallet é medida automaticamente na máquina-ferramenta usando um apalpador de fuso com transmissão por rádio Renishaw RMP40. Este apalpador por contato ultracompacto permite fácil acesso a todas as características da peça, permitindo a medição repetida das dimensões, posição e alinhamento da peça no pallet com precisão de 1 µm.

O sistema de medição se comunica com a máquina-ferramenta CNC por meio de uma interface de máquina de rádio Renishaw. Os resultados da medição são usados para os sistemas de coordenadas da peça e de trabalho e preparar a máquina-ferramenta para operações de torneamento, fresamento e retificação de precisão.

O RMP40 também é empregado em todo o processo de usinagem da válvula para verificações dimensionais nas características desbastadas e acabadas, para garantir que as operações do processo permaneçam sob controle.

Medição de ferramenta sem contato

Com a exatidão dimensional de uma peça dependente de múltiplas variáveis, incluindo desvio do tamanho e excentricidade da ferramenta, a medição e verificação exatas da ferramenta em todo o processo de fabricação da válvula

é uma consideração vital. Para atingir a exatidão necessária, enquanto mantinha grande produtividade do centro de usinagem, a Trevisan optou por usar o sistema de preset de ferramentas a laser sem contato Renishaw NC4.

Adequado para todos os tipos de centro de usinagem, o sistema NC4 oferece suporte a uma ampla gama de intervalos operacionais e configurações e possui um jato de ar integrado e as tecnologias MicroHole™ e PassiveSeal™ para proteger sua óptica de precisão. Ele mede e detecta ferramentas ou características tão pequenas quanto 0,03 mm de diâmetro e com repetibilidade de ±1 µm.



Braços para preset de ferramentas de alta precisão

Também parte das operações de preset de ferramentas do FMS, o braço motorizado de alta precisão da Renishaw (HPMA) foi usado para medição de ferramenta em processo e detecção de ferramenta quebrada no torno CNC de acabamento.

O braço está disponível para tamanhos de mandril de máquina de 6 pol. a 24 pol., com configurações de pontas para todos os tamanhos de ferramentas padrão entre 16 mm e 50 mm.

Resultados

Ao integrar sistemas de medição com apalpador de máquinas-ferramenta Renishaw para preparação e medição de peças de válvula e ferramentas, a Trevisan Macchine Utensili criou um sistema de fabricação flexível para seu cliente que consegue maximizar a precisão e a produtividade.

Ao automatizar as operações anteriormente manuais, o FMS eliminou o risco de erro humano e o risco de refugo causado por desgaste excessivo da ferramenta ou quebras da ferramenta. As medições são feitas com maior exatidão, sem sacrificar o rendimento da produção.

Desde a operação do FMS em plena capacidade, o fabricante da válvula relatou um aumento significativo na 60% na produtividade geral e uma contagem zero de defeitos. Ele está produzindo mais válvulas de alta precisão para o setor de óleo e gás, com maior confiabilidade e sem desperdícios.



www.renishaw.com.br/casestudies



Traremos a exposição até você

Explore nosso estande de exposição virtual – Virtual-Expo – para descobrir como nossas tecnologias de fabricação inteligentes podem ser usadas em uma variedade de indústrias, com a ajuda de nosso novo ambiente 360 interativo.

- Fale com um especialista
- Solicite uma demonstração online
- Acesso treinamento e suporte

www.renishaw.com.br/virtualexpo

Renishaw Latino Americana Ltda. Calçada dos Cravos 141, C.C. Alphaville, Barueri SP, Brasil, CEP 06453-053 © 2021 Renishaw plc. Todos os direitos reservados.



+55 11 2078 0740

brazil@renishaw.com