Mitutoyo

EACAMPOS
Metrologia e Sistemas, S.A.

metrologia.pt

Máquina de Medição por Coordenadas CNC
CRYSTA-Apex Série V

MEDIÇÃO POR COORDENADAS

PRPT1521

Mitutoyo

Vá mais acima e mais além.

CRYSTA-Apex SÉRIE V

Série 500/700/900

Com foco na exatidão, velocidade e versatilidade, apresentamos nossa nova série de máquinas de medição por coordenadas com CNC.

Orgulhosos por apresentar a nossa CRYSTA-Apex Série V, oferecemos medições mais rápidas sem comprometer a exatidão inerente a uma máquina de medição. Também suporta a medição de peças de trabalho com diversas formas, como peças fundidas ou impulsores. A CRYSTA-Apex Série V é uma nova geração de Máquinas de Medição por Coordenadas com CNC que utiliza a IoT (Internet das coisas) para a gestão avançada de informações de produção e qualidade, tornando qualquer fábrica numa fábrica inteligente.

Mitutoyo
CRYSTA-Apex V
Mitutoyo

Mitutoyo

Novo design de MMC que proporciona recursos de vanguarda numa extensa série de modelos que abrangem praticamente qualquer aplicação de medição em peças de pequena até grande dimensão.

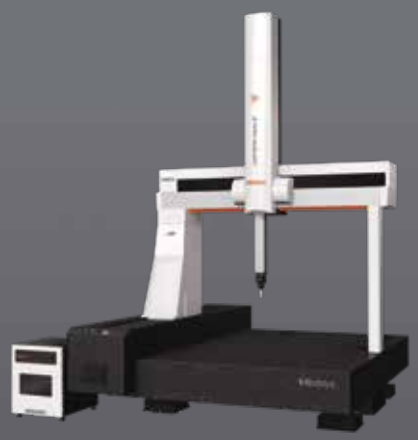
Desenho com estética desportiva de cores arrojadas e que se adequam a um equipamento de medição da era IoT. Disponibilizando uma vasta gama de modelos para medição de peças de pequena a grande dimensão, a série CRYSTA-Apex V proporciona evolução na exatidão, velocidade e versatilidade nesta classe de MMC.

CRYSTA-Apex V544

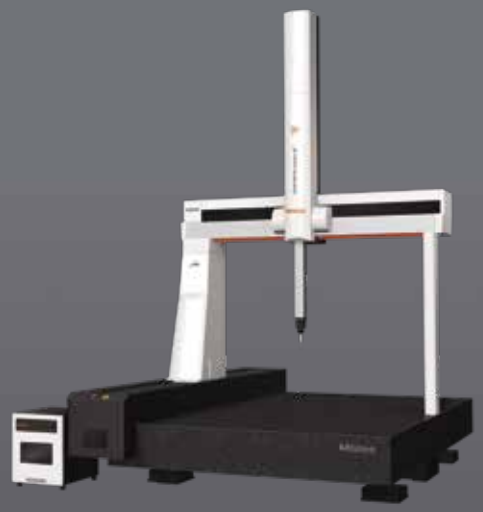
Gama de medição
x: 500 mm
y: 400 mm
z: 400 mm

CRYSTA-Apex V776

Gama de medição
x: 700 mm
y: 700 mm
z: 600 mm



CRYSTA-Apex V162012



CRYSTA-Apex V203016

CRYSTA-Apex V9106

Gama de medição
x: 900 mm
y: 1000 mm
z: 600 mm

CRYSTA-Apex V122010

Gama de medição
x: 1200 mm
y: 2000 mm
z: 1000 mm

Nota: Todos os modelos incorporam um sistema de inicialização da unidade principal (sistema de deteção de reposicionamento) que desativa a operação quando é aplicada uma vibração inesperada ou a máquina é mudada de local. Certifique-se de que entra em contacto com o escritório de vendas da Mitutoyo antes de deslocar esta máquina após a instalação inicial.

Mitutoyo

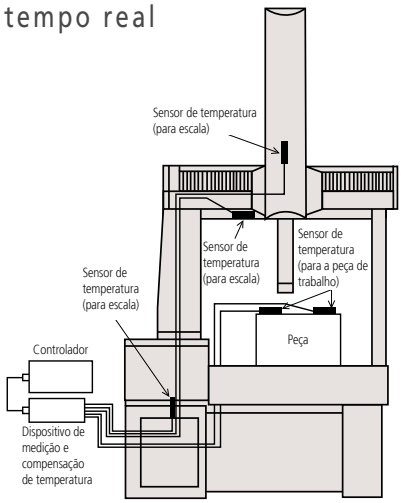
ALTA EXATIDÃO

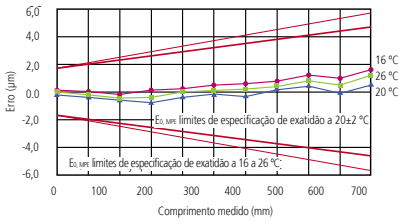
Qualidade absoluta

A nova série fornece uma exatidão que não pode ser comparada com qualquer máquina de medição de uso geral anterior, por meio de recursos que incluem o seguinte: um sistema de compensação de temperatura em tempo real que contribui muito para a exatidão de medição, um erro máximo admissível na medição de comprimento de 1,7 µm (ou seja, 1,2 µm de incerteza para um comprimento medido de 100 mm), garantindo alta exatidão de medição das peças de trabalho mais complexas e repetibilidade melhorada.

Compensação de temperatura em tempo real

No passado, a exatidão das MMC não podia ser garantida, a menos que fossem instaladas em salas de temperatura constante. O recurso de compensação de temperatura garante exatidão sob condições de temperatura de 16 a 26 °C. Esse recurso mede a temperatura da peça de trabalho e a da máquina de medição, calcula qual seria o valor de medição a 20 °C e gera esse valor como resultado da medição.

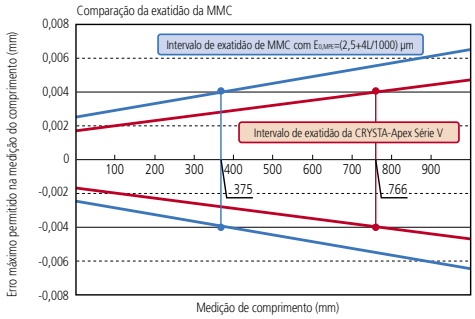




Gráficos que mostram a eficácia da compensação de temperatura

Alta exatidão de 1,7 µm

A CRYSTA-Apex Série V garante um erro de medição de comprimento máximo permitido ou $E_{0,\,MPE}$, de 1,7 + 3L/1000 µm. Vamos considerar uma MMC que oferece um $E_{0,\,MPE}$ de aproximadamente 2,5 + 4L/1000 µm, que geralmente seria considerada como de alta exatidão. Se, por exemplo, a tolerância necessária numa dimensão for de ±0,02 mm, a incerteza desta máquina excederá 20% desse valor* (±0,004 mm, conforme mostrado no diagrama à direita) para qualquer comprimento medido acima de 375 mm. Por outro lado, com a Série V, a incerteza de medição permanece dentro de um quinto da tolerância necessária para comprimentos de medição de até 766 mm. Embora a diferença na especificação de exatidão do primeiro termo entre as duas máquinas possa parecer pequena (apenas 0,8 µm), a Série V oferece realmente uma exatidão garantida de mais do que o dobro do intervalo de medição.



* Assumindo uma taxa de trabalho aceitável entre a tolerância da peça e a exatidão de medição seja de 5:1, no mínimo.

Exatidão repetitiva

Para oferecer alta repetibilidade e eliminar as causas de erro dinâmico, os dados das medições realizadas com ponteiras de varrimento (digitalização) são processados para estabilização. O sensor é mantido parado por alguns segundos quando a sua ponta em contacto pela primeira vez com a peça de trabalho, garantindo assim que as causas de erros dinâmicos sejam eliminadas até ao máximo possível e possibilitando resultados de medição altamente precisos.

Mitutoyo

ALTA VELOCIDADE

Medição rápida, independentemente da forma

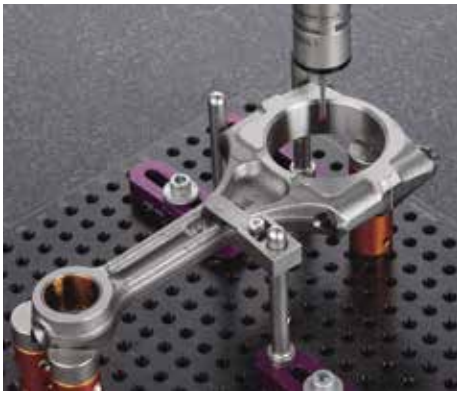
A série V permite que os utilizadores definam livremente trajetos de medição em formas tridimensionais, permitindo que peças de trabalho complexas sejam medidas ao longo das suas superfícies e contornos curvos. Ela também permite a medição em alta velocidade, sem ser afetada pelo processamento de exatidão ou registo incorreto, através da correção em tempo real dos erros de caminho causados por diferenças entre os valores da peça e do projeto. Com a sua alta velocidade e aceleração combinadas com uma velocidade máxima de medição (a velocidade à qual a ponteira analisa a peça de trabalho) de 8 mm/s, ela reduz drasticamente o tempo total de medição.

Tempo de medição reduzido

A CRYSTA-Apex Série V oferece uma velocidade máxima de 519 mm/s e uma aceleração máxima de 2309 mm/s2. Em comparação com as MMC com CNC convencionais (com uma velocidade máxima de 430 mm/s e uma aceleração máxima de 1667 mm/s2), isso equivale a cerca de 100 mm mais de distância de acionamento, um segundo depois de iniciar o movimento. Ao contrário das MMC com CNC convencionais (com uma velocidade máxima de medição de 5 mm/s), a Série V, com a sua alta velocidade de acionamento, aceleração e velocidade máxima de medição, reduz significativamente o tempo total de medição. A margem de tempo economizada continua a crescer à medida que o número de posições de medição aumenta, o que resulta, por seu lado, numa economia de custos de medição.

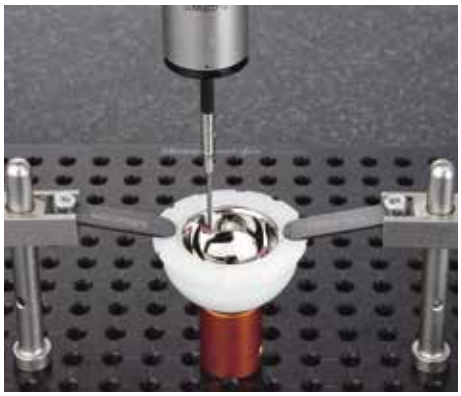
Varrimento de alta velocidade com otimização de trajetos

A Série V está equipada com um recurso de medição que permite aos utilizadores especificarem trajetos de digitalização para medição (valores do projeto). Este recurso permite a exploração em alta velocidade e com alta exatidão, corrigindo erros dinâmicos que seriam de outra forma produzidos por tensões de aceleração e desaceleração. Os percursos de medição também podem ser especificados livremente para formas tridimensionais, permitindo que peças de trabalho complexas sejam medidas através do rastreamento preciso das suas superfícies e contornos curvos.



Recurso de digitalização ativa

A medição em alta velocidade não é afetada pela exatidão de processamento e registo incorreto, mantendo as vantagens da medição com exploração do trajeto ideal em 3D, tolerando discrepâncias entre os valores de projeto e da peça de trabalho real. A complexidade de algumas peças de trabalho (por exemplo, pás de turbinas, pás de ventiladores e impulsores) faz com que a sua exatidão de processamento varie ou os torne mais suscetíveis a erros de registro. Portanto, a sua medição era difícil anteriormente e frequentemente interrompida devido a erros ou outros problemas, enquanto que a Série V permite uma medição suave de tais peças.



ADAPTABILIDADE

Encontre o encaixe certo para qualquer trabalho

Os utilizadores podem escolher o sensor ideal para a sua peça de trabalho da nossa linha de sensores para MMC, incluindo ponteiras de digitalização e ponteiras sem contacto, perfeitos para realizar medições de grande exatidão e altamente eficientes.

Sensores para Máquinas de Medição por Coordenadas

Ponteira de digitalização compacta de alta exatidão SP25M

O SP25M é uma ponteira de digitalização compacta e de alta exatidão com um diâmetro externo de 25 mm. É um sensor multifuncional de MMC com CNC que pode recolher dados não apenas de medições de digitalização (em que o sensor se move quando em contacto com a peça de trabalho para recolher quantidades imensas de valores de coordenadas) mas também de medições ponto a ponto de alta exatidão.

Ponteira laser SurfaceMeasure sem contacto

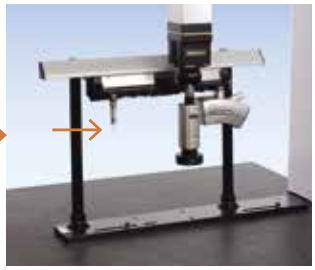
O SurfaceMeasure é um sensor laser que recolhe valores de coordenadas da superfície da peça de trabalho movendo e irradiando luz laser sobre a peça, obtendo rapidamente grandes quantidades de dados da superfície em 3D.

Medição de placas de amostra de cores

Medição de peças brilhantes

Sistema de troca automático de ponteira ACR3

Um acessório necessário ao usar ponteiras não compatíveis com a troca automática de pontas para medições totalmente automatizadas que exigem alterações no diâmetro e/ou comprimento da ponta. Também é necessário para medições totalmente automatizadas que exigem alternância entre sensores com contacto e sem contacto. Agora, com uma estrutura mais simples e maior durabilidade, graças a um mecanismo que utiliza o movimento da MMC com CNC para troca automática.



Desbloquear

Bloqueio

Medições eficientes e de alta exatidão para uma ampla variedade de peças de trabalho

Existe uma grande variedade de acessórios de medição, como ponteiras de digitalização sem contacto, que são adequados às muitas aplicações da CRYSTA-Apex Série V e que permitem a medição de uma grande variedade de peças de trabalho.

Moldes para separadores

Veículos elétricos

As medições de superfície e de secção transversal de moldes de precisão para separadores podem ser realizadas usando uma ponteira de digitalização de baixa força de medição e alta exatidão. A análise de erro tridimensional e a análise de forma transversal podem ser realizadas com base nos pontos de medição obtidos.

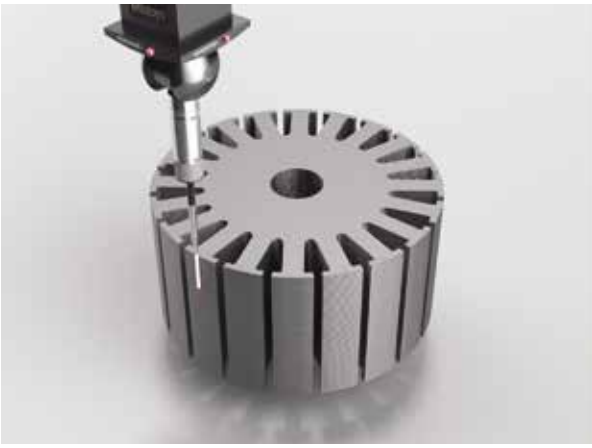
Impulsores

Automóveis

Os impulsores podem ser medidos usando um sensor laser sem contacto e altamente robusto que reduz várias reflexões. Tão preciso como os sensores de contacto, este digitalizador laser oferece alta reprodutibilidade geométrica.

Núcleos do motor

Veículos elétricos



A Série V pode medir muitas secções de núcleos de motores laminados, como é o caso da forma retilíneo ou de secção transversal. Também pode realizar medições de estruturas tridimensionais, incluindo medições de faces laterais e dimensões a alturas arbitrárias.

Lâminas

Aeronaves

A secção transversal de uma lâmina de turbina de um motor de aeronave pode ser medida usando um sensor de digitalização compacto e de alta densidade, capaz de medir peças geralmente suscetíveis a grandes erros, como peças fundidas, de maneira rápida e fiável.

Articulações artificiais

Cuidados médicos

A medição da superfície com uma forma livre das próteses de articulações pode ser realizada usando um sensor de digitalização compacto e de alta exatidão com a possibilidade de realizar uma análise de erro tridimensional com base nos pontos de medição obtidos.

Caixas de Transmissão

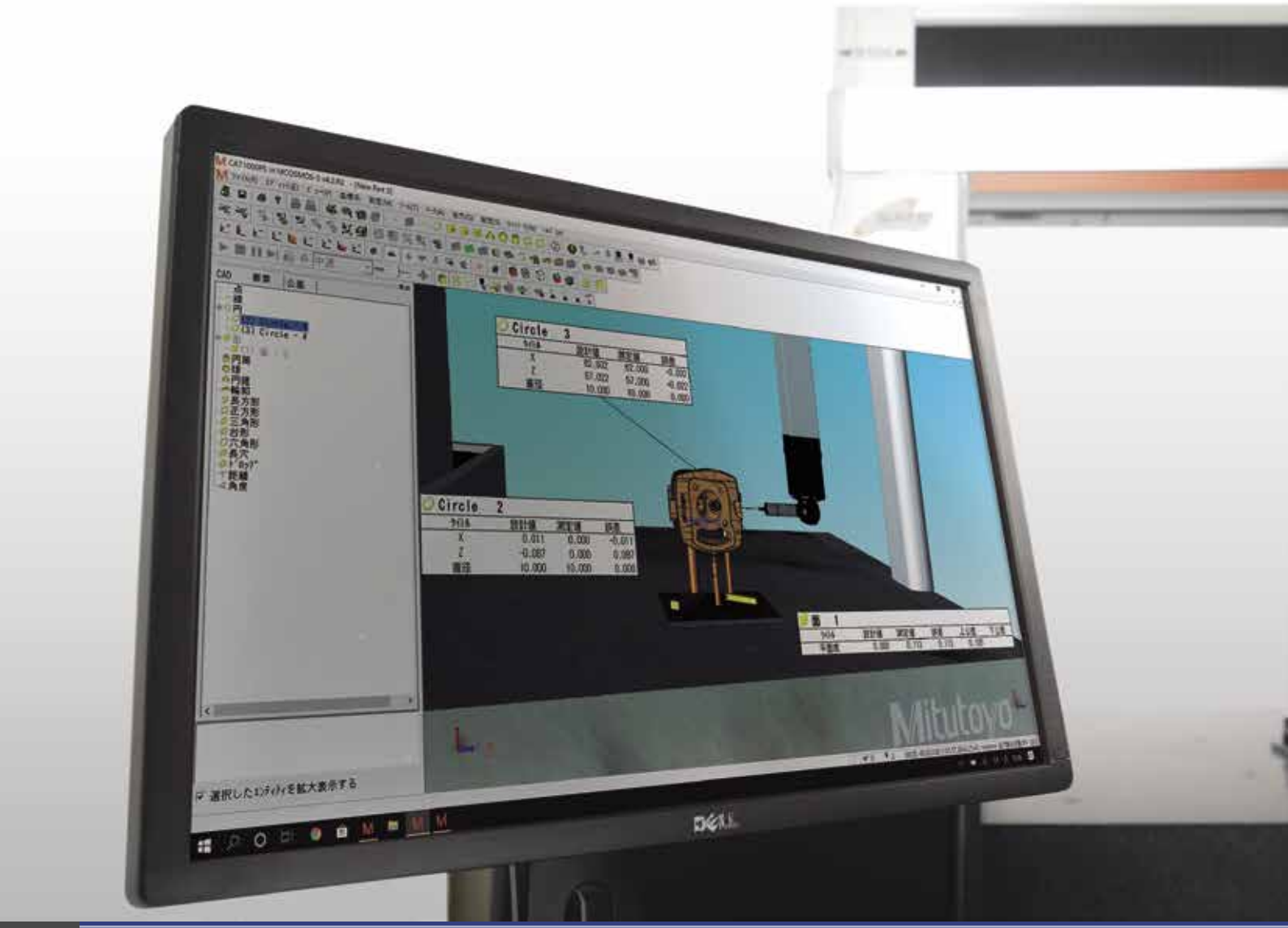
Ferrovia

Os sensores laser sem contacto requerem muito menos tempo de medição em comparação com os sensores de contacto (digitalização). A digitalização a partir de três direções ao mesmo tempo permite a medição simultânea das faces superior e lateral, o que significa que é necessário menos reposicionamento para uma medição eficiente, mesmo das peças mais complexas.

SOFTWARE

Software de aplicações que oferece funcionalidade e usabilidade

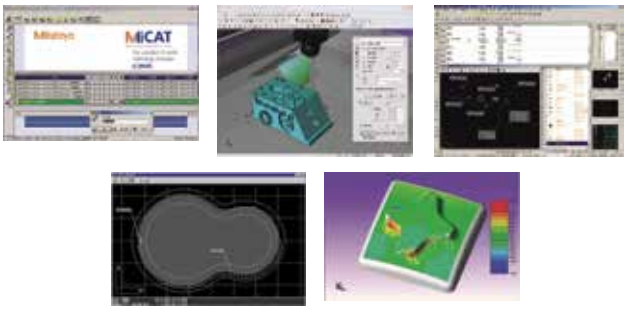
Oferecemos uma extensa linha de software em aplicações para gerar automaticamente programas de medição, realizar análises de engrenagens, realizar avaliações com recurso ao CAD e assim por diante. Aplicáveis a qualquer medição, simples ou complexa, elas podem resolver quaisquer possíveis problemas de medição que os nossos clientes possam encontrar.



MCOSMOS

<Sistema de processamento de dados para MMC>

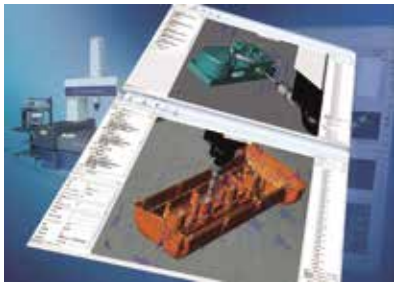
O MCOSMOS é uma família de programas de processamento com base em Windows, para MMC. Inclui uma extensa linha de software com aplicações opcionais que suportam uma ampla gama de sensores, permitindo a medição totalmente automatizada de todos os tipos de peças de trabalho.



Planeador MiCAT

<Software para geração automática de programas de medição>

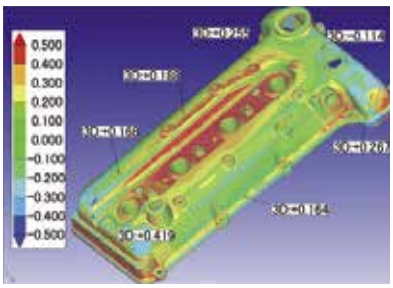
Este software gera automaticamente programas de medição a partir de ficheiros CAD 3D nominais; depois, o software determina que parte da peça de trabalho deve ser medida, trabalhando também com ficheiros CAD que contenham dados do PMI. Comparando com os métodos convencionais ("ensino" ou "aprendizagem"), este método pode criar programas de medição com muito mais eficiência e até mais rápido em 95% das vezes.



MSURF

<Programa de medição e avaliação laser sem contacto>

Usado para os sensores laser, o MSURF é um software multiusos composto por uma variedade de recursos necessários para transferir dados de CAD, otimizar caminhos de medição e realizar análise ou comparação de dados na nuvens com pontos medidos com ficheiros CAD nominais.



Mitutoyo

FÁBRICA INTELIGENTE

Da gestão do estado, à manutenção preventiva.
Dê um impulso à sua fábrica inteligente através da visualização.

A Mitutoyo desenvolveu novos recursos que usam uma rede para gerir centralmente as informações do processo de fabrico. O MeasurLink prevê defeitos ao recolher e analisar os dados da máquina de medição em tempo real. O Monitor de Estado (Smart Measuring System ou SMS), que indica o estado operacional da máquina de medição, e o Monitor de Condição, que indica a condição da própria máquina, ajudam a manter a exatidão da medição, aumentam a produtividade e melhoram a gestão da manutenção.

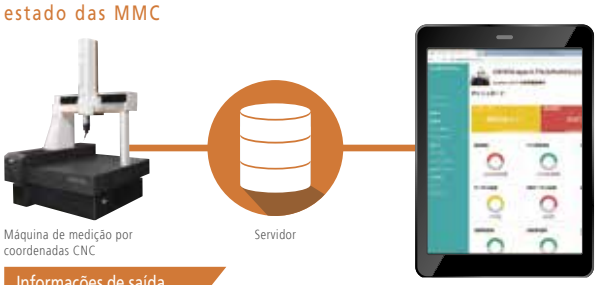
Status Monitor

Monitorização remota das máquinas de medição

- Recolhe e visualiza dados do estado operacional
- Suporta comunicação com o MT Connect

Condition Monitor

Realize manutenção preventiva através da monitorização de estado das MMC



Informações de saída

- Distância percorrida
- Registo de temperatura
- Número de entradas do sensor

→ **Manutenção preventiva através da monitorização de estado**

MeasurLink

Redução dos produtos defeituosos, visualizando a qualidade

USABILIDADE

Reduza os tempos de operação e medição

Equipada com o Quick Launcher e um joystick, a operacionalidade é drasticamente melhorada. Esses aprimoramentos trabalham para otimizar o fluxo de trabalho, melhorando a operacionalidade e reduzindo o tempo geral de medição.

Execução do programa de peça

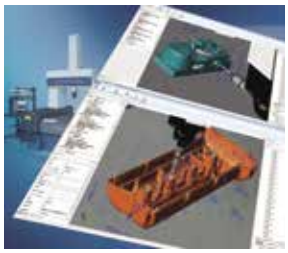
Equipada de fábrica com o Quick Launcher, a série V da CRYSTA Apex permite uma operação simples e intuitiva para fácil execução do programa de peças. O monitor do painel de toque melhora ainda mais a operacionalidade, tornando as tarefas fáceis para qualquer pessoa. Também é possível que, com as novas séries, os programas de peças possam ser executados por códigos de barras e códigos QR para melhorar ainda mais a produtividade.

Comando joystick

O joystick permite que os utilizadores operem em modo manual e facilmente as suas MMC CRYSTA-Apex Série V. Dispõe de teclas de controlo dotadas com icons intuitivos e um botão de sobreposição para alteração da velocidade.

Planeador MiCAT

Sendo um software poderoso para reduzir o tempo de programação de MMC em até 95%, o MiCAT Planner gera programas de medição a partir de ficheiros CAD 3D nominais, bem como arquivos que contêm dados de PMI.



OPÇÕES

Expanda os seus recursos de medição

Adequada para muitas configurações, a CRYSTA-Apex Série V suporta medições totalmente automatizadas que aproveitam as vantagens das MMC com CNC. Algumas das outras opções possíveis incluem uma variedade de ferramentas de fixação de precisão para fixar peças de qualquer tamanho ou formato com facilidade.

Exemplo de automação

Com a capacidade de fornecer medições de alta exatidão numa ampla faixa de temperaturas, a necessidade de uma sala de medição dedicada é eliminada. Isso permite a automação de medições em linha e quase dentro da linha do processo de fabricação, reduzindo significativamente o tempo de medição e agilizando o fluxo de trabalho.

Sistema de fixação Eco-fix

As ferramentas de aperto da Mitutoyo compreendem um sistema de fixação, onde os elementos podem ser reunidos com facilidade para fixar várias peças de trabalho.

Mesa rotativa

Um dispositivo de medição opcional para MMC com CNC desenvolvido para medição eficiente e de alta de exatidão de peças de trabalho, principalmente rotativas (engrenagens, impulsores, rotores de parafuso, cames cilíndricas, etc.), que pode ser usado em conjunto com um sensor de exploração para uma medição de exploração sincronizada. Isso permite uma ampla gama de medições de contorno e amplia assim a gama de medições aplicadas.

EACAMPOS
Metrologia e Sistemas, S.A.

Porto R. Senhora da Penha, 110 · 4460-423 Senhora da Hora · Tel: +351 220 909 436
Lisboa Avenida Quinta Grande, 87B · 2610-158 Amadora · Tel: +351 210 949 532

info@metrologia.pt metrologia.pt

© MITUTOYO/D 02/20 PRPT1521

Medição por Coordenadas

Medição Vision

Medição da Forma

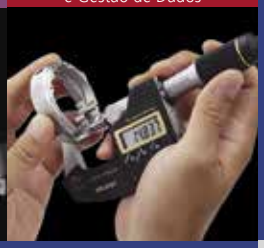
Medição Ótica

Apalpadores Lineares

Medição da Dureza

Medição Linear

Pequenos Instrumentos e Gestão de Dados



Quaisquer que sejam os seus desafios, a Mitutoyo apoia-o do início ao fim.

A Mitutoyo não é apenas um fabricante de instrumentos de medição de alta qualidade; é também uma empresa que oferece apoio qualificado durante a vida útil do equipamento, suportado por serviços abrangentes que garantem que a sua equipa poderá fazer a melhor utilização do investimento.

Além das noções básicas sobre calibração e de reparação, a Mitutoyo disponibiliza formação para os produtos e em metrologia, bem como suporte TI para o sofisticado software, utilizado na moderna tecnologia de medição. Podemos também projetar, construir, testar e fornecer soluções de medição personalizadas e, até, caso a relação custo/benefício seja considerada positiva, abordar os seus desafios de medições críticas internamente, numa base de subcontratação.

Encontre aqui informação adicional e o nosso catálogo geral.

www.mitutoyo.eu

Mitutoyo

Mitutoyo Europe GmbH

Borsigstraße 8-10
41469 Neuss

Tel. +49 (0) 2137-102-0
Fax +49 (0) 2137-102-351

info@mitutoyo.eu
www.mitutoyo.eu

Nota: As ilustrações dos produtos não são vinculativas. As descrições dos produtos, em particular todas e quaisquer especificações técnicas, só são vinculativas quando explicitamente acordado. MITUTOYO e MiCAT são marcas registadas ou marcas comerciais da Mitutoyo Corp. no Japão e/ou noutros países/regiões. Outros nomes de produtos, empresas e marcas aqui mencionados são apenas para fins de identificação e podem ser marcas comerciais dos seus respetivos proprietários.