

# JOURNAL

Nº 2 – 2016

## NOVIDADE

**INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS FTR** – Fresagem, torneamento, retificação numa única fixação.

Mais na página \_\_\_\_\_ 28



DMG MORI Technology Cycle FTR: Fresagem, torneamento e retificação.

## Tecnologias inovadoras com soluções de software exclusivas.

24 DMG MORI Technology Cycles exclusivos – Programação até 60 % mais rápida pela configuração de parâmetros simples em ecrãs interativos.

Saiba mais a partir da página



Dr. Ing. Masahiko Mori, Presidente DMG MORI COMPANY LIMITED e Christian Thönes, Presidente do Conselho Executivo DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT.

# Integração, inovação e qualidade.

## Prezados Clientes, Parceiros e Interessados,

„Global One“ visa a integração de DMG MORI COMPANY LIMITED e DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT num grupo fabricante de máquinas-ferramenta globalmente integrado. Mais de 12.000 funcionários nas nossas unidades de produção em todo o mundo e 164 estabelecimentos de vendas e serviços internacionais próprios agora trabalham juntos para sermos a **número 1 do mundo para os nossos clientes**.

Asseguramos **estabilidade e continuidade** na parceria convosco, nossos clientes e fornecedores. Junto a vós queremos definir novas prioridades: „Global One“ significa inovações orientadas para o futuro em termos de máquinas, DMG MORI Components, Software Solutions e LifeCycle Services. A mais alta qualidade desde a produção até soluções completas focadas no cliente. Uma nova dimensão em tecnologias e processos até à automação e digitalização na era da Indústria 4.0.

Além disso, vamos promover a diversidade das competências globais e reforçar a posição dos nossos centros de produção regionais. Isto aplica-se, por exemplo, à Pfronten e Seebach como fábricas principais especializadas na fascinante maquinação completa em 5 eixos. Bielefeld e Iga irão continuar impulsionando em estreita cooperação o torneamento universal e Turn & Mill. E o foco principal de Bérgamo vai continuar a ser o torneamento automático e de produção. Além disso, confiamos no potencial dos nossos Centros de Excelência em Nara para o setor automóvel e Pfronten para a indústria aeroespacial.

Como fabricante de máquinas-ferramenta integrado também vamos continuar a desenvolver **inovações** que irão beneficiá-los. Focamos claramente na utilidade para o cliente. E o nosso objetivo principal é um só: queremos ouvir a sua opinião e achar soluções para atender as suas necessidades. Além de máquinas e DMG MORI Components selecionados vamos concentrar-nos em tecnologias e soluções de processo compreensivas.

**Digitalização para nós é uma das questões-chave do futuro.** Estamos a expandir CELOS®, o nosso software de comando e operação baseado em aplicativos, para uma plataforma de digitalização. Temos tecnologias e produtos para a Indústria 4.0 e dispomos do know-how necessários para os processos. Com

**CELOS®** podemos oferecer aos clientes desde já o elemento essencial para uma produção inteligente com conectividade. Parceiros selecionados agora também têm a possibilidade de integrar de maneira simples os seus próprios aplicativos CELOS®. As novas tecnologias ULTRASONIC & LASERTEC hoje já oferecem diversos potenciais de diferenciação. Estamos ampliando principalmente a Manufatura Aditiva com foco nos materiais metálicos.

No que se refere à **qualidade** também vamos levar adiante a nossa „Estratégia First Quality“. Uma orientação consistente quanto à qualidade esta a ser implantada no grupo mundialmente integrado. Uma mostra disso é a evolução da ECOLINE para a nova série CLX e CMX. Concebidas como máquinas básicas atraentes para o mercado mundial, abre-se para o utilizador todo o leque de performance tecnológica e o know-how completo em comando e automação da DMG MORI. Com qualidade e produtividade otimizadas – agora com HEIDENHAIN como NOVIDADE para a CMX V. Não vamos perdê-lo, que é fundamental para nós, de vista!

Os nossos serviços e preços de peças de reposição foram completamente revistos. Com as nossas **5 promessas de serviço** queremos fazer jus às suas altas expectativas em relação à qualidade do serviço – e isso, acima de tudo, por preços justos e com garantia de melhor preço. Este será o mérito do nosso desafio!

Estamos convencidos que vocês, nossos clientes, fornecedores e parceiros comerciais, irão beneficiar com a crescente integração para uma „Global One Company“. Graças a vocês chegamos ao que somos hoje. E junto com vocês queremos construir o nosso futuro. Por isso pedimos: Entrem em contato! O seu feedback é muito importante para nós!

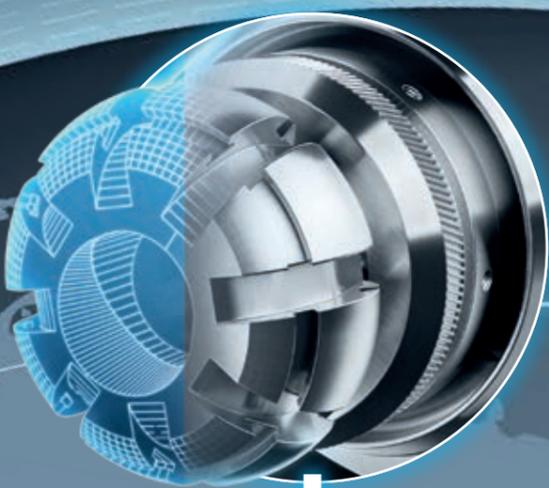
Dr. Ing. Masahiko Mori,  
Presidente  
DMG MORI COMPANY LIMITED

Christian Thönes,  
Presidente do Conselho Executivo  
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT



# GLOBAL ONE

„Nosso objetivo: sermos no mundo a Número 1 para os nossos Clientes.“



## SOFTWARE SOLUTIONS

CELOS® – A plataforma de comando e operação baseada em aplicativos que serve de entrada na digitalização. **Technology Cycles:** Programação 60% mais rápida com ecrãs interativos.



## SERVIÇOS & PEÇAS DE REPOSIÇÃO

CUSTOMER FIRST – Ouvimos os nossos clientes! Prometemos 5 serviços da mais alta qualidade por preços justos.



## CLX / CMX

Evolução da ECOLINE – Mais opções, tecnologia e qualidade por preços justos. NOVIDADE: agora também disponível com HEIDENHAIN.



## AUTOMAÇÃO

Novas e inovadoras soluções de automação como o Robo2Go – com livre acesso e não é necessário ter conhecimento de robôs para usá-lo.



## SOLUÇÕES DE TECNOLOGIA

Nossos centros de tecnologia – Ampla competência tecnológica e setorial, inclusive na Manufatura Aditiva.

Japão

DMG MORI

2016

GLOBAL ONE – fabricante de máquinas-ferramenta mundialmente integrado

2013

Padronização de marcas globais

2011

Primeiros projetos desenvolvidos em conjunto

2009

Início da cooperação

1948 MORI SEIKI

24 DMG MORI Technology Cycles exclusivos

## Os seus sistemas de apoio para uma programação eficiente e máxima segurança das máquinas.

Programação até 60 % mais rápida de maquinações complexas pela geração automática do programa DIN:

- + Configuração de parâmetros simples em ecrãs interactivos
- + Sem necessidade de um sistema CAD/CAM, p. ex. na fabricação de roscas ou engrenagens

➤ Exemplos seleccionados:

### Torneamento de interpolação – Ciclo de torneamento e pré-furação

Fabricação simples de superfícies de vedação e entalhes em máquinas de fresagem / torneamento pela interpolação circular de dois eixos lineares.

„Consigo executar operações de torneamento, e até mesmo excêntricas, apesar de não possuir um torno.“

por apenas € 3.640,-\*

\* Disponível para todas as máquinas de torneamento / fresagem e máquinas de fresagem com CELOS® e SIEMENS.

### Ciclo de roscagem múltipla 2.0

Geração de roscas alinhadas com livre definição de contornos, passos e ângulos.

„Sem um sistema CAD / CAM caro, consigo gerar complexas geometrias de rosca diretamente na máquina.“

por apenas € 3.580,-\*

\* Disponível para todas as máquinas de torneamento e de torneamento / fresagem com CELOS® e SIEMENS.

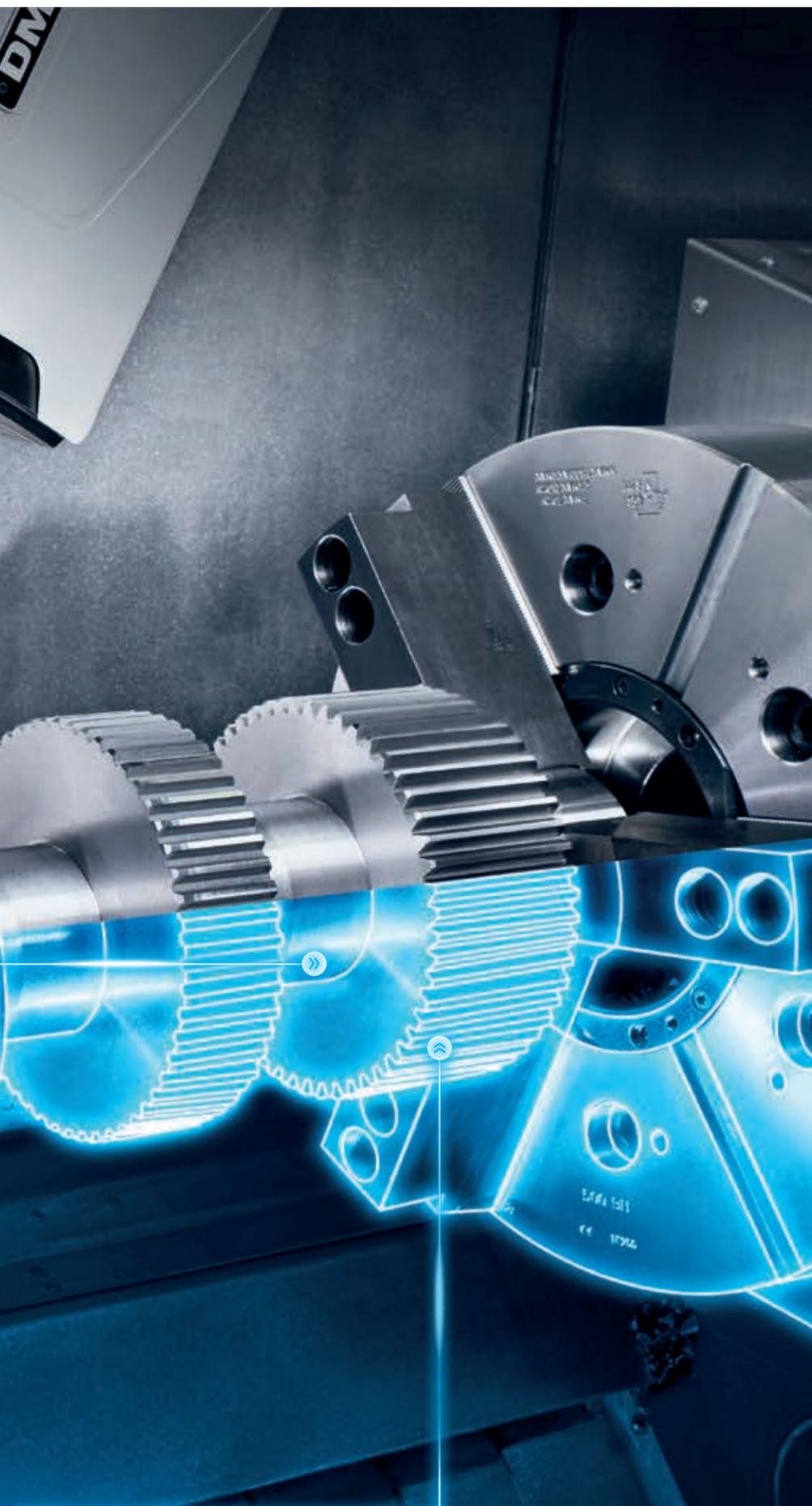
### Torneamento e fresagem excêntrico

Geração de contornos de torneamento e fresagem excêntricos pela sobreposição do movimento de rotação com cursos adicionais em X e Y.

„Ao invés de usar um sistema CAD / CAM complexo, apenas insiro alguns parâmetros.“

por apenas € 5.970,-\*

\* Disponível para todas as máquinas de torneamento com eixo Y e máquinas de fresagem com CELOS® e SIEMENS.



## gearSKIVING

Engrenagens cilíndricas externas ou internas de dentes retos e helicoidais, e engrenagens eixo estriado sem marcar o canto de interferência.

„Um processo de maquinação engenhoso! Agora consigo produzir as minhas engrenagens até oito vezes mais rápido do que antes com o entalhamento dos dentes.“

por apenas € 12.550,-\*

\* Disponível para todas as máquinas de torneamento / fresamento e fresagem / torneamento com CELOS® e SIEMENS.



Assista o vídeo sobre DMG MORI Technology Cycles



Download do catálogo com os 24 DMG MORI Technology Cycles:

[download.dmgmori.com](http://download.dmgmori.com)



„Desde que estou a usar MPC e Easy Tool Monitor, danos em árvores e máquinas, resultantes de sobrecarga ou colisão, foram reduzidos significativamente.“

## Protection Package\* com Easy Tool Monitor 2.0 e MPC

### PROTEÇÃO OTIMIZADA DA MÁQUINA

- + Monitorização de vibrações e avanços com desligamento rápido integrado (MPC – Machine Protection Control)
- + Aprendizagem (teach-in) automatizada dos limites de carga com algoritmos de avaliação inovadores (Easy Tool Monitor 2.0)

por apenas € 6.530,-\*

\* Disponível para todas as máquinas CTX TC com CELOS® e SIEMENS.

## DMG MORI Process Chain NOVIDADE: Módulo para medição adaptativa.

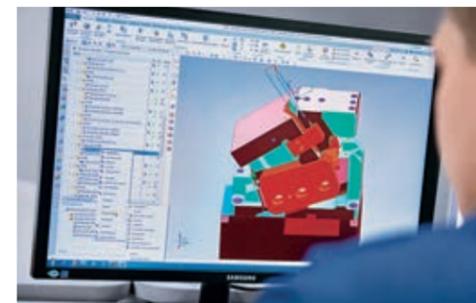
### VOESTALPINE GIESSEREI LINZ GMBH



„Graças à medição automática de componentes e à adaptação dos parâmetros de fresagem, agora chegamos a zero erros na nossa produção.“



Christian Farthofer, Programação CAM, e Herwig Riess, gestão de Produção NEM da voestalpine em Linz na DMC 80 U duoBLOCK®.



Programação dos passos de medição em NX CAM, para os parâmetros de fresagem serem corrigidos automaticamente durante a maquinação na DMC 80 U duoBLOCK®.

Fundada em 1954, a voestalpine Gießerei Linz GmbH desde os anos 90 desenvolve e produz válvulas de cames para ferramentas de estampagem e moldagem da indústria automóvel. As exigências dos clientes quanto à alta precisão dimensional dessas válvulas de cames vêm crescendo. „Precisamos manter estas precisões com prazos de fornecimento cada vez mais curtos“, explica Herwig Riess, gestão da Produção NEM. Foi por isso que, juntamente com DMG MORI, a JANUS Engineering AG e Renishaw, foi adicionado à DMG MORI Process Chain um módulo para medição adaptativa. Durante a maquinação de 5 eixos numa DMC 80 U duoBLOCK® os parâmetros reais da medição „in process“ agora são lidos de volta em ciclos especiais e adaptados em tempo real de forma totalmente automática. Independente das variações de tolerância de forma e posição do componente são obtidas precisões < 5 µm. A medição das válvulas de cames é armazenada no programa CAM e isso é feito de forma totalmente automatizada entre os passos de maquinação. Herwig Riess explica: „O sistema é totalmente autossuficiente em identificar e compensar erros de fixação ou imprecisões cinemáticas.“ Processos manuais de medição deixaram de ser necessários e também não precisa mais de fazer o demorado controlo de qualidade. „Em suma, o nosso índice de refugo chegou a praticamente zero por cento.“

VOESTALPINE GIESSEREI LINZ GMBH  
voestalpine-Strasse 3, A-4020 Linz  
giesserei@voestalpine.com, www.voestalpine.com/giesserei

voestalpine  
ONE STEP AHEAD.

# CELOS® – A sua solução como parceiro de aplicativo.

- + Integração das suas soluções de software como parceiro de aplicativos CELOS®, com look & feel intuitivo, além de testados e certificados pela DMG MORI
- + Soluções comprovadas perfeitamente integradas em CELOS® asseguram processos eficientes e interfaces operacionais
- + São 7 passos simples para criar o seu próprio aplicativo – Teremos prazer em auxiliá-lo: Contato: [patrick.beller@dmgmori.com](mailto:patrick.beller@dmgmori.com)

„Com o CELOS® DEVELOPER oferecemos aos nossos clientes e parceiros comerciais um recurso simples para desenvolver os seus próprios aplicativos CELOS®.“

Dr. Holger Rudzio  
Diretor Executivo DMG MORI Software Solutions

➤ 2 novos aplicativos de parceiros:



**NOVIDADE**

#### SURFACE ANALYZER

- + Medição da qualidade de superfície integrada na máquina
- + Controlo de qualidade „in process“ da superfície
- + Certificado para a indústria médica e aeroespacial



**NOVIDADE**

#### CLAMP CHECK

- + Aumento da segurança de máquinas pelo controlo das forças de fixação
- + Medição sem fio, até mesmo durante a operação de torneamento

**NOVIDADE**

## Agora com 26 aplicativos – Um total de 10 novos aplicativos e 50 novas funções.



Assista o vídeo sobre CELOS®



Saiba mais sobre CELOS® em:

[celos.dmgmori.com](http://celos.dmgmori.com)



Download do catálogo CELOS®:

[download.dmgmori.com](http://download.dmgmori.com)



SURFACE ANALYZER



CLAMP CHECK



CONDITION ANALYZER



PERFORMANCE MONITOR

„KPI e análise OEE disponíveis rapidamente“



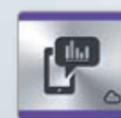
3D PART ANALYZER



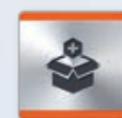
ROBO2GO



PALLET MANAGER



MESSENGER



CELOS® DEVELOPER



CELOS® UPDATER

## SENSORES

## NOVIDADE

# DMG MORI Condition Analyzer – 60 sensores incorporados monitorizam as condições da máquina.

Desde **BIG DATA** até **SMART DATA** – Coleta e análise de dados da máquina com feedback direto para o cliente asseguram máxima produtividade das máquinas.

> Análise de máquinas específicas, várias máquinas no mesmo local ou abrangendo vários locais diferentes.



> Medição, visualização e análise de força, vibração, temperatura e lubrificação.



## CONDITION ANALYZER

- + Otimização de programas NC
- + Identificação antecipada de falhas nas máquinas
- + Análise da causa de danos
- + Armazenamento de dados para análise a longo prazo

## Pacote de sensores i4.0

aumenta a precisão e a confiabilidade nos processos:

## TORNEAMENTO\*

- + **Advanced Sensor Control** – Análise do consumo de energia e ar, além do controlo de fluidos
- + **Temperature Control** – Compensação da dilatação e ajuste da precisão
- + **Machine Protection Control (MPC)** – Proteção preventiva com sensores de vibração na árvore de fresagem
- + **Easy Tool Monitor 2.0** – Monitorização de quebra e desgaste das ferramentas

## FRESAGEM\*\*

- + **Machine Protection Control (MPC)** – Proteção preventiva com sensores de vibração na árvore de fresagem
- + **Spindle Growth Sensor (SGS)** – Sensor para determinar e compensar o desalinhamento da árvore
- + **Controlador de fluxo da alimentação interna de refrigeração** – Monitorização do fluxo volumétrico da alimentação interna de refrigeração para assegurar a capacidade de arrefecimento necessária

por apenas € 10.450,- cada

\* para todas as máquinas CTX beta e gamma TC com o cabeçote de torneamento / fresagem compactMASTER®.

\*\* para todas as máquinas monoBLOCK®, duoBLOCK® e tipo portal em combinação com alimentação interna de refrigeração 600 / 980 / 2500 l (40 / 80 bar); não disponível com árvores de transmissão.

## Prontos para a Indústria 4.0 com sensores inteligentes e conectividade do software.

**Passion 4.0 Machine Tools:** Soluções digitalizadas na máquina-ferramenta 4.0 com sistemas de mancais mecânicos e o „rolamento com domínio de know-how“. Aproveite as novas possibilidades de digitalização com Micro Services da Schaeffler como, por exemplo, o diagnóstico automatizado e o cálculo de vida útil restante para rolamentos.



**Rolamento de mesa giratória YRTMA** com sistema de medição angular integrado.



**Guia linear de rolos RUE 4.0** com acelerómetros piezoelétricos.

> **Manutenção preventiva** pela monitorização da força, vibração, temperatura e lubrificação.



**Dr. Stefan Spindler**  
Diretoria Industrial  
Schaeffler AG

„Juntos com a DMG MORI vamos continuar aperfeiçoando as nossas soluções de produtos digitalizadas para atender a nossa própria produção e os clientes da DMG MORI. A base para isso são as valiosas experiências adquiridas na prática com a DMC 80 FD duoBLOCK® digitalizada na nossa fábrica em Höchststadt e a reação positiva do mercado.“



Operação contínua da DMC 80 FD duoBLOCK® na fábrica da Schaeffler Technologies em Höchststadt na margem do rio Aisch.

DMG MORI

PREMIUM PARTNER

SCHAEFFLER

LUK



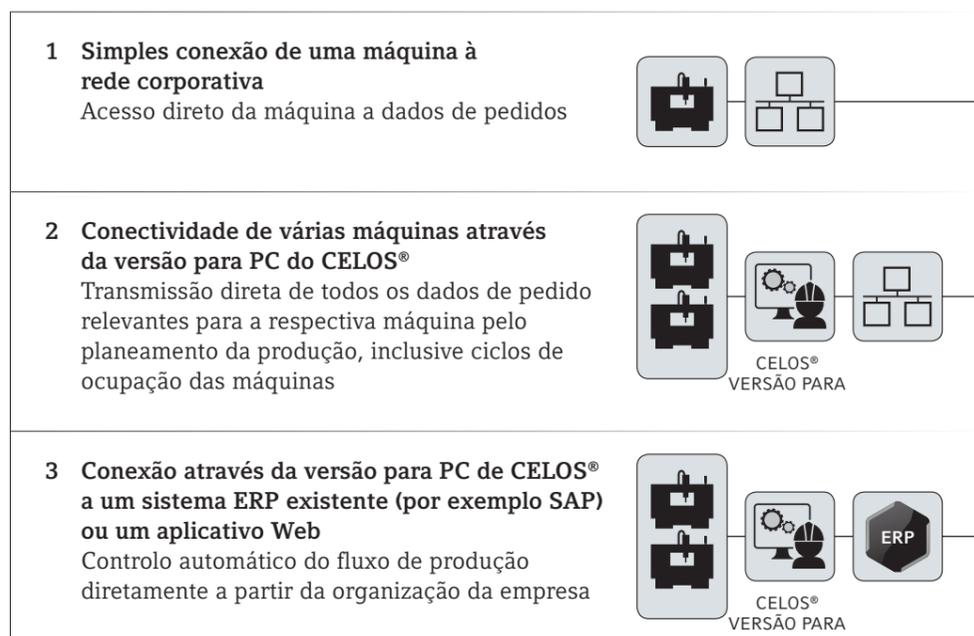
FAG

Schaeffler Technologies AG & Co.KG  
www.schaeffler.com

# CELOS® – A sua entrada no ambiente digitalizado.

„Apresentamos soluções para a transformação digital e os desafios que a Indústria 4.0 impõe a vós e a nós. Os recursos dos aplicativos CELOS® já estão a revolucionar a interação sem papel entre homem e máquina.“

## 3 ETAPAS DE EXPANSÃO DA DIGITALIZAÇÃO



## NOSSAS SOFTWARE SOLUTIONS PARA TODAS AS ETAPAS DE EXPANSÃO DA DIGITALIZAÇÃO

### ➤ PEDIDO

- + Disponibilização por parte do cliente de dados CAD ou desenhos de peças
- + Criação do pedido no Job Manager
- > Planeamento de processos

### GESTÃO DO PEDIDO



JOB MANAGER



CAD / CAM VIEWER



Andreas Böttcher (à esquerda), Senior Manager Production & Special Tools na Oerlikon Barmag, e o técnico Bahtiyar Ayar estão ambos satisfeitos com o CELOS®.

## OERLIKON BARMAG



„Comunicação inteligente e consistente entre CELOS® e ERP.“

A marca Oerlikon Barmag da Oerlikon Textile GmbH & Co. KG em Remscheid faz parte do grupo suíço OC Oerlikon. Entre outros, o grupo empresarial é líder no mercado mundial de instalações de fiação de filamentos para fios industriais, fibras e não-tecidos. Uma das especialidades do pessoal de Remscheid também é a fabricação de componentes de know-how relevantes do ponto de vista da segurança. Um ótimo exemplo disso são os cabeçotes bobina-dores de alta velocidade para o enrolamento dos fios até 8.000 m/min. A produção hightech em Remscheid conta com um total de aproximadamente 120 máquinas-ferramenta. Entre elas também algumas máquinas de fresagem / torneamento e torneamento / fresagem da DMG MORI. Neste contexto, o mais recente investimento, uma CTX beta 800 TC com CELOS®, desempenha um papel especialmente importante. No âmbito de um projeto-piloto inovador, a máquina Turn & Mill foi conectada ao sistema ERP de tal maneira, que agora os pedidos juntamente com o programa NC e os

dados de ferramentas podem ser transmitidos através de um middleware especial do nível de comando para CELOS®, onde são geridos, processados e devolvidos para o ERP com informações sobre o status. Este projeto-piloto faz parte de uma iniciativa que engloba o grupo todo, como nos explica Andreas Böttcher, Senior Manager Production & Special Tools. Os objetivos principais, de acordo com ele, são a consistência e transparência do fluxo de dados por toda a cadeia de valor agregado, para com base nisso poder otimizar tanto de forma global como sustentável operações e processos internos. Como terceiro aspecto importante Böttcher cita a rastreabilidade completa dos componentes até à documentação de processos. Dizendo isso, ele atrai a atenção para a estação de marcação do lado da CTX beta 800 TC, que faz com que cada uma das peças receba um código OCR para identificação única.

**oerlikon**  
barmag

Oerlikon Barmag  
Remscheid, Alemanha  
www.barmag.oerlikontextile.com

## Maquinação completa Turn &amp; Mill



Indústria 4.0 AO VIVO:  
CELOS® Experience Center em mais  
de 2.000 m<sup>2</sup>, na GILDEMEISTER  
máquinas de torneamento em  
Bielefeld.

### ▶ PLANEAMENTO DE PROCESSOS / PLANEAMENTO DA PRODUÇÃO

DMG MORI Software Solutions e aplicativos CELOS® para o planeamento da produção e o planeamento de processos.

#### CAD-CAM / SIMULAÇÃO

- + DMG MORI Process Chain
- + Programmer 3D Turning
- + DMG MORI Virtual Machine

#### CELOS® VERSÃO PARA PC



JOB MANAGER



JOB SCHEDULER



TECH CALCULATOR



DOCUMENTS

### ▶ MAQUINAÇÃO

Aplicativos CELOS® para o setup e processamento de pedidos do planeamento da produção, além da monitorização das máquinas em tempo real.

#### MÁQUINAS



JOB ASSISTANT



TOOL HANDLING



SERVICE AGENT



MESSENGER



Klaus Wehr, chefe da produção de ferramentas de suporte da Ingersoll em Haiger.



Maquinação simultânea em 5 eixos dos suportes porta lâminas de fresadoras para desbaste de barras (bar peeling) na NTX 1000.



Fresadora para desbaste de barras equipada com algumas centenas de lâminas.

## INGERSOLL WERKZEUGE GMBH



*„Com a medição „in process“ e o conceito de máquina estável produzimos na NTX 1000 suportes porta lâminas de altíssima precisão praticamente sem operador.“*

A linha de produtos da Ingersoll Werkzeuge GmbH abrange desde fresadoras de apenas 0,1 mm para a indústria dental até ferramentas especiais de 5.500 mm para a construção naval. 90 por cento do que a empresa desenvolve e produz na sede em Haiger em estreita cooperação com clientes de todos os ramos industriais são ferramentas especiais personalizadas para o setor de maquinação. Isso também inclui fresadoras para desbaste de barras de altíssima complexidade. Essas ferramentas são equipadas com algumas centenas de lâminas de aço rápido (HSS). As exigências quanto à geometria e precisão evidentemente são altas. Desde 2014 estas lâminas são fabricadas numa NTX 1000 da DMG MORI.

„Enquanto os corpos das ferramentas que fabricamos geralmente são peças individuais, as lâminas vêm em lotes de até 3.000 peças“, explica Klaus Wehr, chefe da produção de ferramentas de suporte na Ingersoll. Com o seu carregador de barras, uma remoção automática de peças e uma medição „in process“, a NTX 1000 está perfeitamente equipada para esta produção em série – predominantemente sem operador. O centro de torneamento e fresagem também atende o requisito da complexidade: „Através do eixo C posicionamos a peça para a maquinação simultânea em 5 eixos. Graças ao contraponto com ponta de centragem e ao conceito de máquina estável, conseguimos cumprir todas as especificações de geometria e precisão.“



Ingersoll Werkzeuge GmbH  
Kalteiche-Ring 21-25, D-35708 Haiger  
www.ingersoll-imc.de

# CUSTOMER FIRST – Nossos 5 compromissos com relação aos serviços!

1

2

„Ouvimos os nossos clientes! Prometemos 5 serviços para atender as suas expectativas de alta qualidade dos serviços por preços justos. Este será o mérito de nosso desafio!”



Dr. Maurice Eschweiler  
Diretoria de Serviços Industriais,  
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT

## GARANTIA DE MELHOR PREÇO PARA PEÇAS DE REPOSIÇÃO ORIGINAIS



NOVIDADE

## SPINDLE SERVICE DIRETO DO FABRICANTE PELO MELHOR PREÇO



NOVIDADE

### » PEÇAS DE REPOSIÇÃO

#### EXEMPLOS DE MELHOR PREÇO PARA PEÇAS DE REPOSIÇÃO



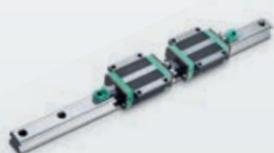
Sensores / Sensores de proximidade

a partir de **€ 40,-**



Rolamentos axiais de contato angular

a partir de **€ 170,-**



Guia linear

a partir de **€ 480,-**



Fusos de esferas

a partir de **€ 990,-**

#### EXEMPLO DE MELHOR PREÇO PARA KITS DE MANUTENÇÃO



Pacotes completos de peças de reposição originais com custo vantajoso

Exemplo Kit de Manutenção DMU 65 monoBLOCK®

a partir de **€ 590,-**

Se você encontrar uma peça de reposição ofertada ou fornecida por nós noutro lugar por um preço pelo menos 20 % mais baixo, restituímos 100 % da diferença de preço. Nós garantimos!\*

#### É MUITO SIMPLES



Simplemente envie um e-mail informando o nosso número de oferta ou pedido e a oferta alternativa mais baixa ou o link do fornecedor para: [bestprice.iberica@dmgmori.com](mailto:bestprice.iberica@dmgmori.com).

\* Condição: O fornecimento da nossa peça de reposição ocorreu depois de 01.09.2016. A peça de reposição da oferta alternativa é 100 % idêntica – não é reparada, cópia ou outra versão. Trata-se de uma peça nova com prazo e conteúdo de garantia idênticos. O volume e a quantidade fornecida são idênticos. A peça alternativa tem a mesma disponibilidade.

#### E ECONOMIZE AINDA MAIS

### ONLINE SHOP

— sem cobrança de envio —

É simples, rápido e você não paga o envio: [shop.dmgmori.com](http://shop.dmgmori.com)

Peças de reposição originais, ofertas de formação e produtos acessórios com praticidade e rapidez – 24 horas por dia.

Máxima competência do fabricante por novos preços atraentes – DMG MORI Spindle Service!

#### REPARAÇÃO DE ÁRVORE

Reparação tecnicamente adequada com total controlo dos custos.

- + Preço fixo sem cobrança posterior de diferenças
- + 6 meses de garantia
- + Inclui a troca da junta rotativa
- + Inclui a troca do estator e do rotor quando constatado defeito

#### GARANTIA DE MELHOR PREÇO

Reparação de árvore SK40 de 18.000 rpm a partir de **€ 9.990,-**

#### SERVIÇO DE REPOSIÇÃO DA ÁRVORE

A escolha é sua: Uma árvore de reposição recondiçãoada ou uma árvore nova para operação imediata.

- + Até 9 ou 18 meses de garantia
- + Mais de 1.000 árvores disponíveis de imediato

#### GARANTIA DE MELHOR PREÇO

Árvore de reposição SK40 18.000 rpm a partir de **€ 13.290,-**

#### GARANTIA DE MELHOR PREÇO

Árvore nova SK40 18.000 rpm a partir de **€ 15.990,-**



3

**REDUÇÃO SIGNIFICATIVA DO CUSTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA**



**NOVIDADE**

4

**PROTEGEMOS A SUA PRODUTIVIDADE**



**NOVIDADE**

5

**REVISÃO – RECUPERAMOS 100 % DO DESEMPENHO ORIGINAL**



**CONFIÁVEL**

» SERVIÇOS

A partir de agora sem despesas de viagem e outros custos adicionais! Ao invés disso, cobramos um preço fixo pelo serviço para cobrir as nossas despesas. Isso significa que você economiza até 50 %!

**NOVOS PREÇOS DE SERVIÇOS**

- + Tarifas fixas para serviços
- + Uma única cobrança por ordem de serviço e técnico
- + Sem custos por quilômetro realizado
- + As assistências já não se faturarão segundo o tempo de viagem do técnico.



Assista o vídeo sobre LifeCycle Services



Custos operacionais mais baixos, alta disponibilidade das máquinas e máxima precisão por todo o ciclo de vida da sua máquina – DMG MORI Service Plus!

**MAINTENANCE PLUS**

Manutenção do fabricante para máxima disponibilidade

- + Reposição / instalação das peças de desgaste necessárias por um preço fixo
- + Volume de manutenção é adaptado especificamente ao tempo de operação das máquinas
- + Desconto especial de 10 % para serviços e peças de reposição resultantes da manutenção
- + Prazo: 3 anos (máquinas novas) ou 2 anos (máquinas existentes)

por máquina / manutenção / ano a partir de **€ 1.350,-**

**SERVICECOMPETENCE PLUS**

Mostramos como fazer uma manutenção profissional

- + Reposição das peças de desgaste mais importantes com kits de manutenção otimizados para cada tipo de máquina específico
- + Formação abrangente na manutenção de 2.000 horas
- + Fornecimento e formação no uso do iKey (Inspection Key)

a partir de **€ 1.550,-**

Saiba mais sobre os produtos Service Plus em: [serviceplus.dmgmori.com](http://serviceplus.dmgmori.com)

Desempenho máximo para tecnologias DMG MORI de eficiência comprovada – Assegure processos de produção bem estabelecidos com a revisão de máquinas e componentes.

**DESTAQUES**

- + Muitos tipos de máquinas por um preço fixo
- + Recuperação de 100 % do desempenho original
- + Revisão de componentes com qualidade do fabricante
- + Atualizações de software adicionais e opções de reequipamento selecionadas
- + Máxima qualidade garantida por meio de testes de saída abrangentes
- + Garantia sobre o volume completo de serviços
- + Opção entre revisão feita no local ou na fábrica

**PROJETOS DE REFERÊNCIA**



Assista agora o vídeo sobre a revisão de uma MF Twin 65



Assista agora o vídeo sobre a revisão de uma DMC 200 U



# Evolução da ECOLINE para CLX / CMX.

## NOVA ESTRATÉGIA DE MÁQUINAS BÁSICAS A PARTIR DE 1 DE SETEMBRO

- + CLX – Tornos universais básicos
- + CMX V – Centros de maquinação vertical básicos
- + CMX U – Fresadoras universais básicas

## MOTIVOS DA REORIENTAÇÃO

### ⊕ Mais tecnologia e soluções!

#### COMANDOS 3D:

SIEMENS, HEIDENHAIN, FANUC, MITSUBISHI

#### SOLUÇÕES DE SOFTWARE:

Technology Cycles

#### ADAPTAÇÕES PERSONALIZADAS:

Diversas configurações opcionais

### ⊕ First Quality!

### ⊕ Preços atraentes!

## VANTAGENS DA REORIENTAÇÃO PARA OS NOSSOS CLIENTES

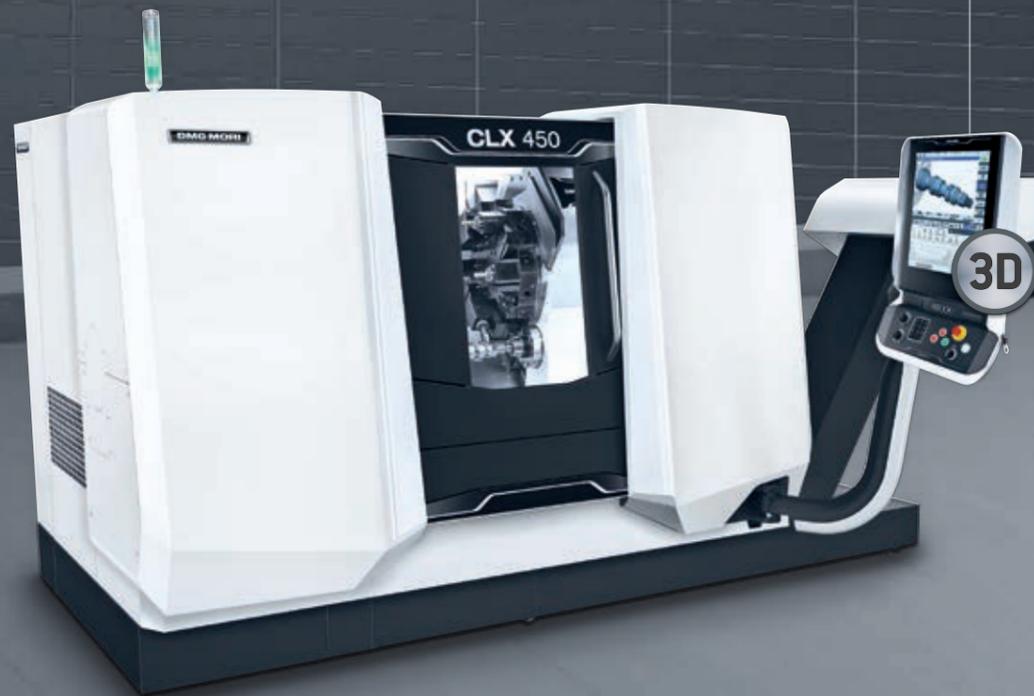
- + Gama completa de soluções de tecnologia da DMG MORI
- + Opções de automação

## EFEITO PARA OS NOSSOS CLIENTES

- + Nenhuma desvantagem para os clientes existentes
- + Disponibilidade de serviços e peças de reposição para máquinas ECOLINE continua igual

C =  
COMPACT,  
COMPETITIVE,  
CUSTOMIZED

Comando multi touch DMG MORI SLIMline® de 19" com Operate em SIEMENS



## ENTREGA 2016 – MÁQUINAS ECOLINE EM STOCK

Prazos de fornecimento a partir de 2 semanas com entrega e instalação em 2016.

ecoTurn 310  
ecoTurn 450  
ecoTurn 510  
ecoTurn 650

ecoMill 600 V  
ecoMill 800 V  
ecoMill 1100 V

ecoMill 50  
ecoMill 70



Consulte a disponibilidade!

#### O SEU CONTATO

Florian Kock  
Tel.: +49 (0) 52 05 / 74 31 46  
florian.kock@dmgmori.com

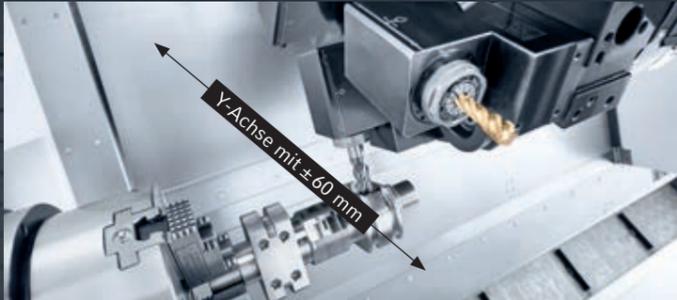


Ver todas as ofertas disponíveis:

[cnc-scout.dmgmori.com](http://cnc-scout.dmgmori.com)



# As novas máquinas básicas da DMG MORI com mais tecnologia.



OPÇÃO // Eixo Y com 60 mm de curso de deslocamento, fresagem em máquinas de torneamento



OPÇÃO // Mesa giratória NC para a eficiente maquinação de 4 lados



SOLUÇÃO DE SOFTWARE // DMG MORI Technology Cycles exclusivos: 3D quickSET®

Comando multi touch DMG MORI SLIMline® de 19" com Operate em SIEMENS

Comando multi touch DMG MORI SLIMline® de 19" com Operate em SIEMENS



## NOVIDADE CMX U – FRESADORAS UNIVERSAIS DE ALTO DESEMPENHO PARA A MAQUINAÇÃO DE 5 LADOS

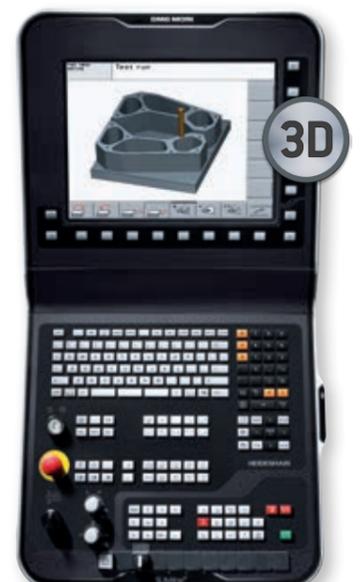
- + Máxima rigidez pela construção tipo C de ferro fundido e mesa giratória basculante NC patenteada
- + Potente árvore de fresagem de 12.000 rpm para máxima capacidade de maquinação
- + Armazém de ferramentas rápido com 30 posições na versão standard, com garra dupla para tempos de troca curtos
- + Mais produtividade e eficiência com acionamentos dinâmicos – até 20% de redução dos tempos inactivos e 30 m/min de avanço rápido em todos os eixos
- + Tecnologia de comando 3D:
  - Comando multi touch DMG MORI SLIMline® de 19" com Operate em SIEMENS
  - DMG MORI SLIMline® de 15" com HEIDENHAIN TNC 620

## NOVIDADE CMX V – AGORA TAMBÉM DISPONÍVEL COM COMANDO HEIDENHAIN



Saiba mais sobre a Série CMX V em:

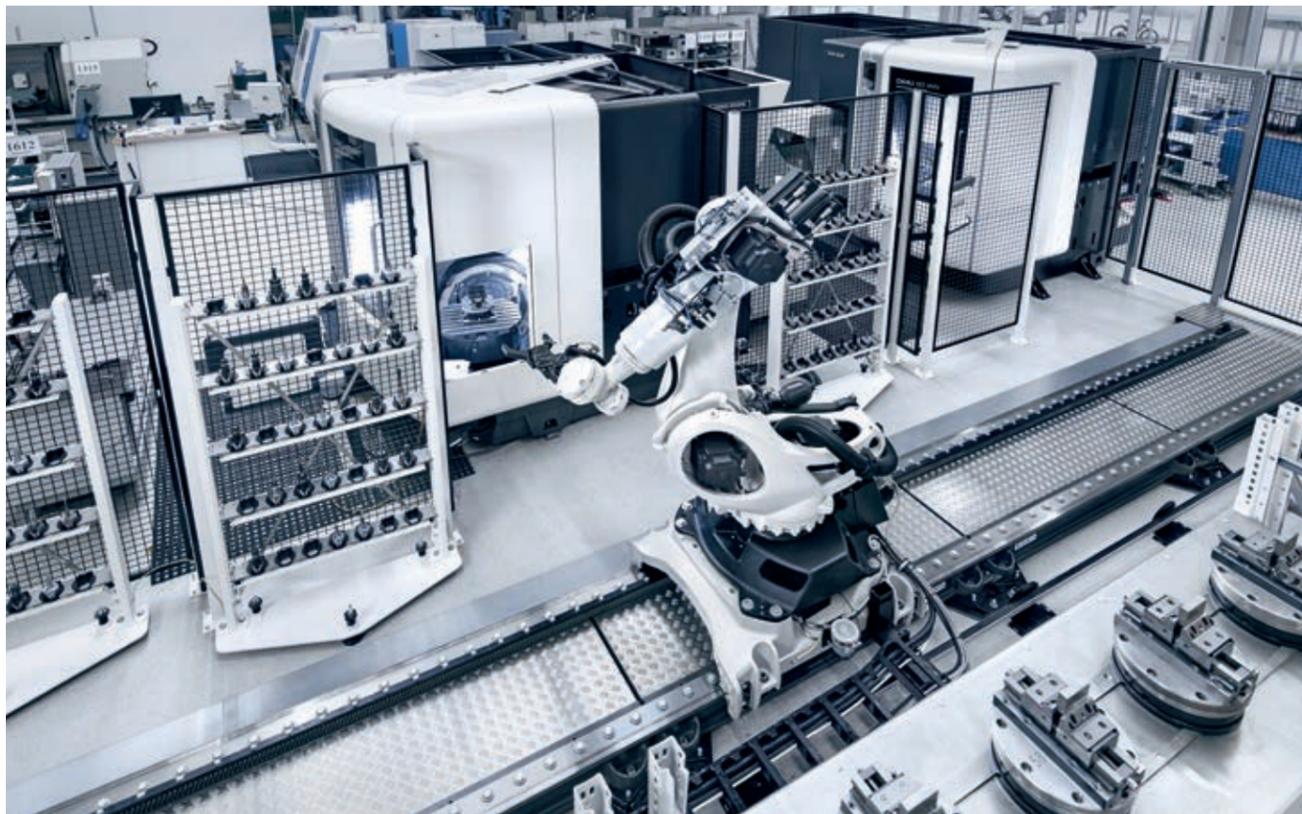
[cmx-v.dmgmori.com](http://cmx-v.dmgmori.com)



ZAHORANSKY AG

WADA MACHINE  
MANUFACTURING CO., LTD.

„Graças à nova célula de produção que consiste em três centros de maquinação de 5 eixos com 580 posições de ferramentas e 112 posições de paletes ao todo, agora podemos produzir mais de 4.000 peças diferentes com alta flexibilidade e de forma totalmente automática.“



Célula de produção flexível com duas DMU 60 eVo, uma DMU 70 eVo, um robô no 7º eixo e conexão com CAD / CAM, além do computador central para controle das máquinas e ferramentas necessárias, e para priorização de pedidos.

Desde o início do século 20, a ZAHORANSKY AG é tida como pioneira na produção automatizada de escovas. Na sede do grupo empresarial em Todtnau-Gschwend cerca de 300 funcionários dedicam-se ao desenvolvimento e à construção de máquinas especiais para a fabricação de escovas torcidas, escovas para uso doméstico, escovas técnicas e escovas dentais com suas respectivas embalagens. Lotes pequenos e a fabricação de peças individuais de componentes de máquina fazem parte da rotina diária. „Isso exige um alto grau de flexibilidade já na maquinação“, diz Lothar Wagner, gerente de produção na ZAHORANSKY AG. Essa maior flexibilidade só pode ser alcançada em 2015 com uma célula de produção da DMG MORI Systems. No projeto turn key os especialistas em automação da DMG MORI interligaram três centros de maquinação de 5 eixos – duas DMU 60 eVo recentemente instaladas e uma DMU 70 eVo do ano de 2007 – através de um robot. Isso praticamente aconteceu com as máquinas em funcionamento“, lembra Lothar Wagner, „e mesmo durante a fase de instalação conseguimos continuar a produzir nas máquinas.“ Para a ZAHORANSKY a automação é uma solução muito específica e extremamente exigente com relação à flexibilidade das peças a serem fabricadas. A gama de componentes, por enquanto, abrange mais de 4.000 peças de alumínio, aço e aço inoxidável em diferentes tamanhos. Por isso é necessária uma grande

quantidade de posições de ferramentas como também de paletes. Além das 120 ou 210 posições de ferramentas nas máquinas, a célula de robot dispõe de mais 130 posições para ferramentas, cuja troca para qualquer uma das máquinas pode ser feita de forma totalmente automática. Em relação às paletes a flexibilidade é a mesma, conforme explica Lothar Wagner: „A DMG MORI Systems instalou 112 posições no armazém tipo estante.“ Com apenas seis dispositivos de fixação padronizados é possível cobrir todos os componentes. „Neste caso, as paletes também cabem em qualquer um dos centros de maquinação.“ Graças às seis áreas de carga, operações em vazio durante o carregamento são reduzidas a um mínimo. „Agora temos estações de acúmulo suficientes, de forma que os funcionários podem fazer o controle e a carga sem tempo de espera.“ A ZAHORANSKY trabalha em dois turnos, a célula de produção, porém, é carregada de tal modo, que ela também opera de forma autossuficiente durante a noite e no fim de semana. O gerente de produção comenta: „A nossa meta são 6.000 horas de operação por ano em cada um dos centros de maquinação.“



ZAHORANSKY AG

Anton-Zahoransky-Strasse 1, D-79674 Todtnau  
info@zahoransky.com, www.zahoransky.com

„A NHX 4000 com sistema RPP é a solução ideal para a produção automática de muitos componentes em quantidades pequenas.“



Componentes com diâmetro até 630 mm, p. ex. para aparelhos de ressonância magnética (MRI) ou tomografia computadorizada (TAC), são maquinados na NHX 4000.



O diretor executivo Shuhei Wada está totalmente convencido dos serviços rápidos e da alta precisão das máquinas DMG MORI.

Depois da mudança para o Numazu Iron Industrial Park em 1973, a WADA Machine Manufacturing Co., Ltd., fundada em 1957, especializou-se na área da tecnologia médica. Desde então, a empresa faz a maquinação de peças de alta precisão para aparelhos médicos ultramodernos de um importante fabricante de dispositivos médicos. „Um cliente elogiou-nos várias vezes por sempre mantermos os nossos prazos de entrega, com excelente qualidade constante“, conta o presidente Yoshihisa Wada, recordando a história da empresa. Aparelhos médicos modernos como MRIs e TACs exigem alta flexibilidade com relação à quantidade de peças e variedade de modelos, ao mesmo tempo com altíssima precisão. No Japão fomos os primeiros a usar uma NHX 4000 com estação de paletes circular de 5 paletes (RPP). „Um sistema porta-paletes convencional exige o dobro do espaço de uma máquina. Graças ao RPP integrado na NHX 4000 esta área é reduzida pela metade. „Para nós, o fator decisivo para a compra da máquina foi a possibilidade de deixar a máquina a funcionar automaticamente durante a noite; a absoluta alta durabilidade, estabilidade e precisão das máquinas DMG MORI e a rapidez do serviço de assistência técnica“, explica o diretor executivo Shuhei Wada. „Antigamente a produção era feita em várias máquinas com diversos processos para atingir a quantidade de peças. Graças à NHX 4000 com o sistema 5RPP integrado para a produção automática, precisamos de uma máquina apenas. Agora podemos reagir a pedidos de maquinação urgentes, mantendo uma das cinco paletes à disposição para casos de emergência.“



WADA Machine Manufacturing Co., Ltd.

Numazu Iron Industrial Park  
294-26, Ashitaka, Numazu City, Shizuoka 410-0001  
www.wada-machine.co.jp

**Confiabilidade e disponibilidade - a nível mundial**  
THK fornece tecnologia original da mais alta qualidade para movimento suave e preciso.



Guia linear



Fuso de esferas



Rolamentos de rolos cruzados

Japan

THK Co., Ltd.  
☎ +81-3-5434-0351  
www.thk.com/jp

Europe

THK GmbH  
☎ +49-2102-7425-555  
www.thk.com

China

THK (Shanghai) Co., Ltd.  
☎ +86-21-6219-3000  
www.thk.com/cn

India

THK India Pvt. Ltd.  
☎ +91-80-2340-9934  
www.thk.com/in

Singapore

THK LM System Pte. Ltd.  
☎ +65-6884-5500  
www.thk.com/sg

America

THK America, Inc.  
☎ +1-847-310-1111  
www.thk.com/us

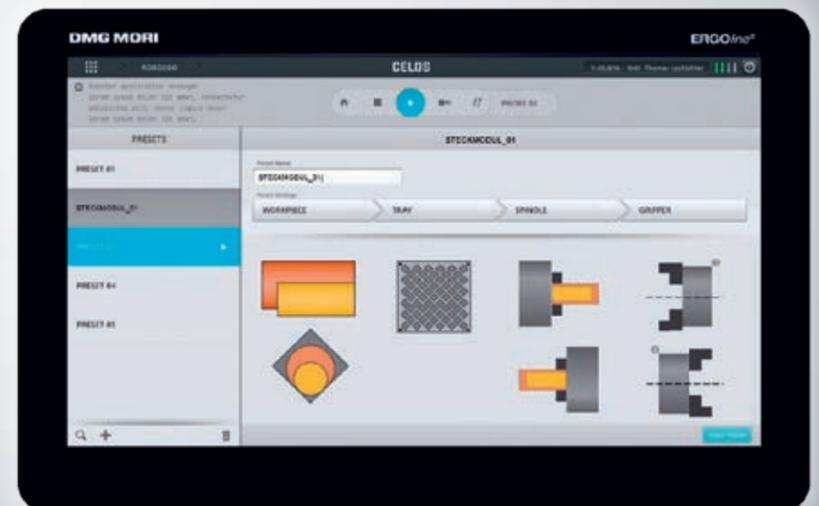
**THK**  
The Mark of Linear Motion

# NOVIDADE: Robo2Go – Automação pode ser simples assim!

Informe-se sobre nossas  
ofertas de reequipamento:  
systems@dmgmori.com

## AUTOMATIZAR É SIMPLES

- + Disponível para todos os tornos universais DMG MORI com CELOS®
- + Livre acesso para máxima simplicidade do utilizador
- + Não é necessário ter conhecimento de robot, todo o controlo é feito através de CELOS®
- + Pode ser usado de forma flexível em várias máquinas
- + Reposicionamento, além de troca do armazém de peças com paleteira (com torre)
- + Três versões: Capacidade de carga de 10 kg, 20 kg ou 35 kg



Controlo é feito através de CELOS® –  
Não é necessário ter conhecimento de  
robot!



**Zona de Segurança –**  
Scanner a laser monitoriza a área de proteção e, quando invadida, a paragem de segurança aciona imediatamente. Ambiente de trabalho moderno sem barreiras de segurança para máxima simplicidade do utilizador.

## Tudo Incluído!

Robo2Go como opcional da Série CTX por preço fixo

**€ 84.000,-**

com Robo2Go de 10 kg, porta automática da máquina, interface de automação & colocação em funcionamento pela primeira vez no cliente.



Saiba mais sobre  
DMG MORI Systems em:  
[systems.dmgmori.com](http://systems.dmgmori.com)

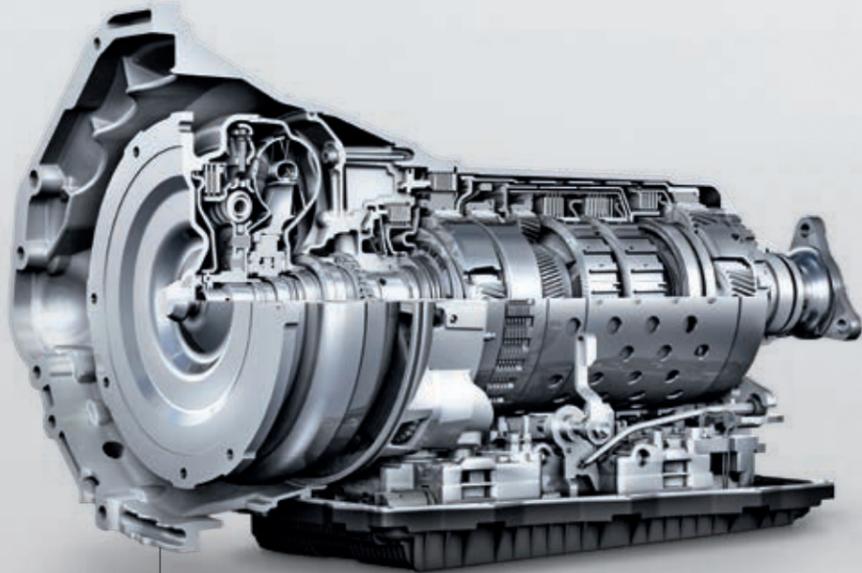
Download do catálogo  
DMG MORI Systems:  
[download.dmgmori.com](http://download.dmgmori.com)

Assista o vídeo sobre  
„Robo2Go“



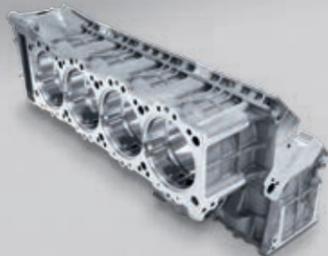
# DMG MORI – Fornecedor completo de máquinas, tecnologias e processos.

- + Mais de 1.500 máquinas DMG MORI por ano para a indústria automóvel
- + **Parceiro global** para excelente suporte, máxima disponibilidade e abrangentes projetos turn key
- + Funções de monitorização inteligentes para **confiabilidade máxima nos processos**
- + **Sistema modular integrado** para soluções de produção exclusivas



1

650 × 355 × 390 mm  
Caixa de velocidades ZF 8HP  
Material: Alumínio



2

500 × 300 × 250 mm  
Cárter / Automóvel  
Material: Alumínio



3

410 × 180 × 120 mm  
Cabeçote  
Material: Alumínio



4

350 × 410 × 230 mm  
Bloco do motor  
Material: Alumínio



5

∅ 150 × 560 mm  
Cambota  
Material: GG20

**DMC H *linear*** – Motores lineares de alta dinâmica com 1g e máxima precisão permanente.

- + Motores lineares em todos os eixos com avanço rápido de até 100 m/min, aceleração de 1g e tempo de para-a-para de 2,5s
- + **Máxima precisão permanente**, por exemplo, até 6 µm de circularidade
- + Mesa giratória NC ou mesa giratória basculante para a **maquinação simultânea de 5 eixos**
- + **Utiliza apenas 17,2 m<sup>2</sup> de espaço**, com trocador de paletes e transportador de aparas



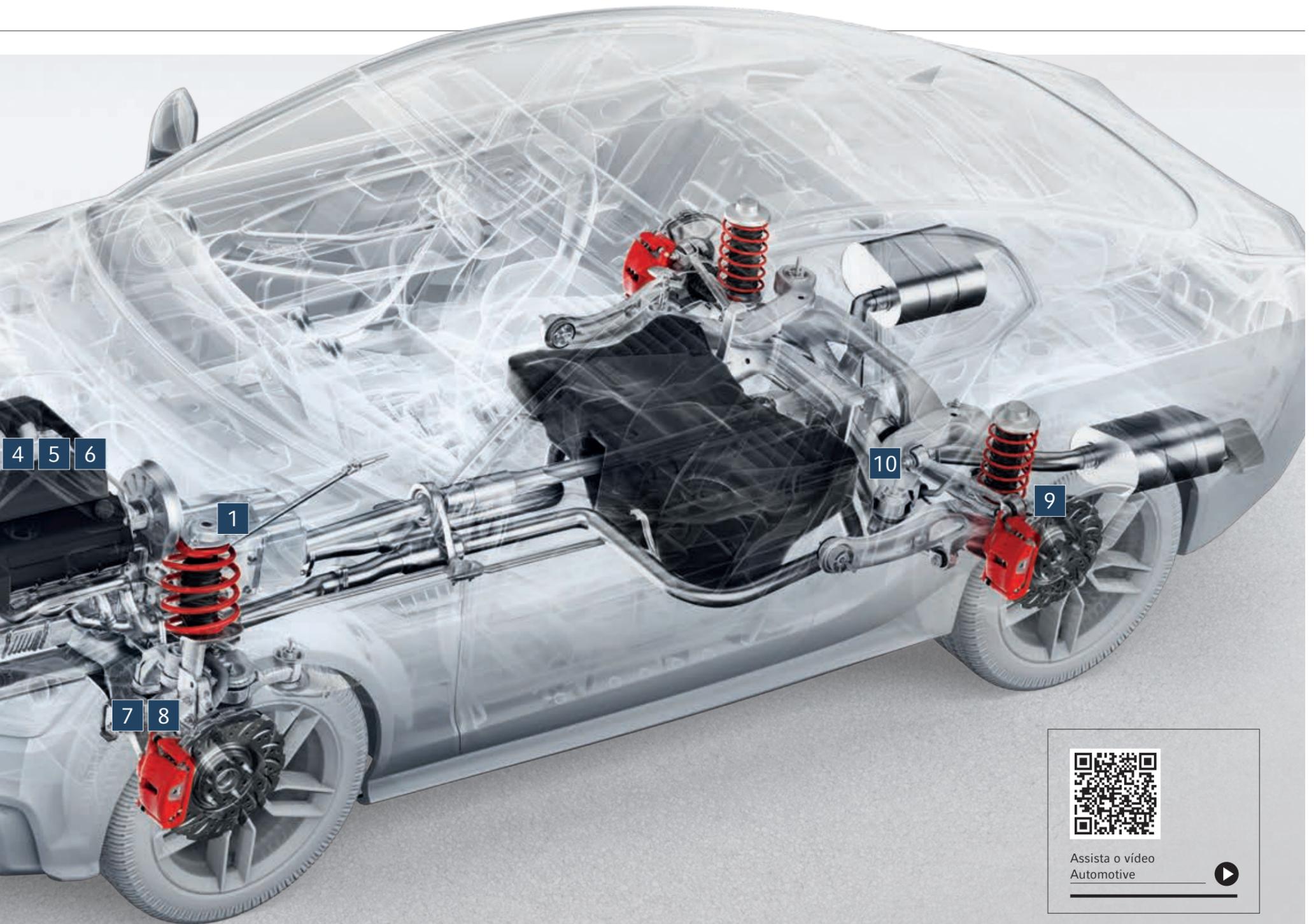
**i-Serie** – Conceito de alta produtividade para a produção em série de motores de 4 cilindros.

- + **Fuso com cinemática de eixo Z patenteada**: Duas guias dispostas em ângulo asseguram máxima estabilidade
- + **Menos massa móvel pelo curso de deslocamento X / Y / Z do fuso**: Máquina de alta dinâmica para tempos de para-a-para curtos; a base da máquina otimiza a remoção de aparas
- + **Área de instalação de apenas 6,7 m<sup>2</sup>**



**Série NZX-S** – Centros de torneamento compactos para a produção em série de eixos.





Assista o vídeo  
Automotive



**6**  
Ø 40 × 470 mm  
Árvore de cames  
Material: GG25



**7**  
Diâmetro de esfera Ø 18 mm  
Cubo de esfera AC  
Material: 20MnCr5



**8**  
Diâmetro de esfera Ø 18 mm  
Munhão de eixo VL  
Material: CF53



**9**  
Ø 120 × 80 mm  
Cubo de roda  
Material: S53C (JIS)



**10**  
Ø 60 × 100 mm  
Peça de conexão  
Material: Liga de aço temperado

- + Design compacto para linhas de produção com cursos de deslocamento pequenos, além de potência da árvore e avanços otimizados
- + Construção termosimétrica em relação ao centro da árvore fuso para máxima precisão na maquinação
- + Excelente acessibilidade a peças e ferramentas
- + Base vertical para otimizar a remoção de aparas

**CTV 250 DF – Centro de torneamento e fresamento vertical para a maquinação de juntas homocinéticas.**



- + Máxima dinâmica com o braço basculante de torneamento e fresamento (DF) na forma de Direct Drive com 90 rpm, faixa de rotação de +105°/-45°
- + Braço basculante DF para até duas árvores de fresagem de 6.000 rpm, 14,5 kW e 46 Nm (árvore de fresagem na versão standard)
- + Suporte Capto C5 adicional para ferramenta múltipla com até quatro cortes

**NRX – Centro de torneamento bifuso de alta produtividade para a produção em série.**



- + Diâmetro de torneamento máx. Ø 180 / 150 mm (especificação de torneamento / especificação de fresagem), tamanho máx. de placa Ø 200 mm (8")
- + Máxima produtividade com o carregamento de peças mais rápido do mundo em 5,6 segundos
- + Carregamento em paralelo de uma árvore enquanto a maquinação continua na outra
- + Duas torres de 8 posições (opcional 10\*) para otimizar a remoção de aparas
- + Excelente acessibilidade às placas de fixação, ferramentas e ao sistema de transferência

\* Versão MC: configuração padrão

## PEÇAS ESTRUTURAIS

6 7

## COMPONENTES DE TREM DE ATERRAGEM

4 5

# DMG MORI – Seu parceiro com expertise na indústria aeroespacial.

AEROSPACE EXCELLENCE CENTER EM PFRONTEN

- + **Perfeita sintonia na interação** entre máquina, ferramenta e estratégia de maquinação
- + **Know-how da indústria** desde a consultoria técnica até ao fornecimento de soluções completas específicas para o cliente

## ► Componentes aeroespaciais típicos

### Componentes de turbina



1

Ø 950 × 400 mm  
**Fan Disc**  
Série DMC FD duoBLOCK®  
Material: Titânio 6-4

Maquinação completa de alta precisão com fresagem e torneamento numa única máquina em quatro fixações.



2

Ø 450 × 120 mm  
**Blisk**  
Série DMU monoBLOCK®  
Material: Titânio 17

Fresagem simultânea de 5 eixos com alta dinâmica dos perfis de pá com mesa giratória basculante e acionamentos diretos no eixo A e C.



3

Ø 1.500 × 750 mm  
**Carcaça intermediária**  
Série DMU Portal FD  
Material: Titânio 6-4

Maquinação simultânea de 5 eixos da carcaça intermediária para turbina aeronáutica com fresagem e torneamento.



4

Ø 300 × 300 mm  
**Componente de trem de aterragem**  
Série NLX  
Material: Aço

Maquinação pesada pelo barramento com excelentes propriedades de amortecimento; fresagem pela torreta pela torre BMT® com 100 Nm.



5

Ø 130 × 290 mm  
**Cilindro de trem de aterragem**  
Série NTX  
Material: Aço

Maquinação simultânea de 5 eixos; maquinação em paralelo com torreta BMT® inferior como segundo suporte de ferramentas.

### Componentes de trem de aterragem



**COMPONENTES DE TURBINA**

1 2 3



**AEROSPACE EXCELLENCE CENTER  
NA DECKEL MAHO PFRONTEN**

- + Mais de 20 anos de experiência aeroespacial
- + Soluções de tecnologia completas, inclusive o desenvolvimento de processos turn key integrando as máquinas: configuração de máquinas, ferramentas, sistemas de fixação e programação
- + Aperfeiçoamento orientado para o futuro e inovador de processos e máquinas como, por exemplo, a Manufatura Aditiva
- + **O seu contato:**  
Michael Kirbach, *Gerente Aerospace Excellence Center*  
michael.kirbach@dmgmori.com



Assista o vídeo Aerospace



Download do catálogo Aerospace

download.dmgmori.com



Até  
454 cm<sup>3</sup>/min  
em Ti6Al4V

**Pacote de maquinação pesada  
para a 4a. geração duoBLOCK®**

Até 50 % de maior capacidade na maquinação de titânio com redução do custo de ferramentas e aumento da qualidade de superfície com:

- + Fixação hidráulica na mesa giratória NC
- + Sapatas de amortecimento no eixo Y\*
- + Otimização do software com **ATC para maquinação pesada\***

\* Disponível em combinação com comando CNC SIEMENS

**Ideal para a maquinação pesada!**

NOVIDADE: 5X torqueMASTER® com 60 % mais torque (1.800 Nm) e faixa de rotação de 180°.



**Peças estruturais**

**Novas tecnologias – LASERTEC Additive Manufacturing e ULTRASONIC**



6

600 x 500 x 45 mm  
**Nervura de pylon**  
Série DMC duoBLOCK®  
Material: Titânio 6-4

Maquinação completa com potente eletromandrino powerMASTER® com 1.000 Nm e pacote de maquinação pesada numa fixação.



7

1.200 x 200 x 200 mm  
**Componente integral do aileron**  
DMF 180  
Material: Alumínio

Maquinação dinâmica de componentes longos e finos até 6.000 mm e rotações de até 18.000 rpm.



ø 450 x 470 mm  
**Tubeira para motor de foguete**  
Série LASERTEC 3D  
Material: Aço inoxidável (X5CrNiMo 17-12-2)

Maquinação completa em 5 eixos – Construção a laser e torneamento numa única máquina.



ø 180 x 80 mm  
**Carcaça de turbina**  
Série LASERTEC 3D  
Material: Inconel / Cobre

Maquinação completa em 5 eixos – Construção a laser e fresagem numa única máquina.



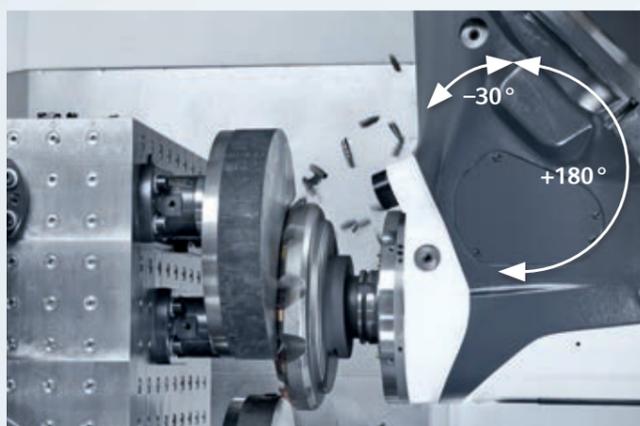
ø 380 x 420 mm  
**Carcaça de câmara**  
Série ULTRASONIC  
Material: Nitrito de silício

Maquinação de acabamento da peça semi-acabada sinterizada em várias fixações.

# Os nossos pacotes 5 eixos pelo melhor preço!



Disponível com CELOS® em SIEMENS ou com HEIDENHAIN.



## NOVIDADE

**DMU 90 P duoBLOCK® –**  
Maquinação pesada com  
mais de € 50.000,-  
de desconto no preço!

### PACOTE COM EQUIPAMENTOS DE ALTA QUALIDADE

- + Máxima precisão e performance do conceito duoBLOCK® com atraente desconto no preço
- + Eletromandrino SK50 de 12.000 rpm, 430 Nm / 52 kW (40 % ED)
- + Machine Protection Control (MPC)
- + Spindle Growth Sensor (SGS)

DMU 90 P duoBLOCK® com eixo X de 900 mm.

**Prazos de entrega a partir de 18 semanas!**

Entrega ex-works de Pfronten.



FIT FOR THE FUTURE  
WITH SINUMERIK

**DMG MORI**

**PREMIUM  
PARTNER**

**SIEMENS**

[www.siemens.com/sinumerik](http://www.siemens.com/sinumerik)



**smartOperate –**  
SINUMERIK Operate otimizado  
para a operação multi touch.

- + Interação mais rápida
- + Funções inteligentes de zoom e scroll
- + Controlo completo com comando por gestos na interface de utilizador SINUMERIK Operate de comprovada eficiência



## DMU 75 / 95 monoBLOCK® – Equipamentos topo de linha para a maquinação simultânea de 5 eixos.

### HIGH-TECH NA VERSÃO STANDARD

- + Mesa giratória basculante NC
- + Árvore speedMASTER® SK40, de 20.000 rpm, 130 Nm, 35 kW (40 % ED)
- + Machine Protection Control (MPC)

DMU 75 / 95 monoBLOCK® com eixo X de até 950 mm.

**Prazos de entrega a partir de 8 semanas!**  
Entrega ex-works de Pfronten.



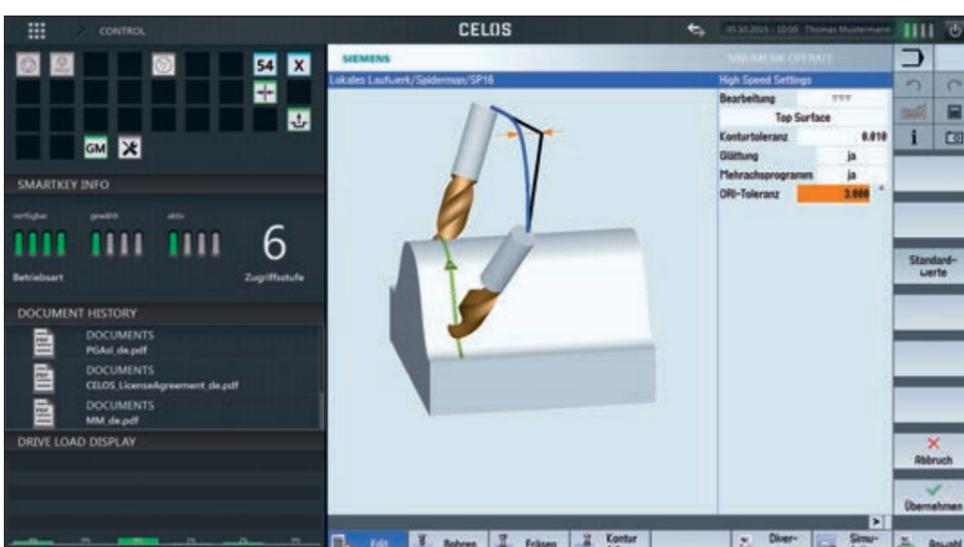
## DMU 60 eVo *linear* – imbatível tecnologia de 5 eixos com mais de € 15.000,- de desconto no preço!

### DMU eVo *linear*

- + Motor linear nos eixos X e Y para máxima precisão e dinâmica com até 80 m/min de avanço rápido
- + Mesa giratória basculante para a maquinação simultânea de 5 eixos com faixa de rotação de 115° e capacidade para 400 kg de carga
- + Árvore speedMASTER® com 20.000 rpm e 130 Nm na versão standard
- + Design pórtico otimizado para máxima estabilidade com pouca necessidade de espaço e ótima acessibilidade
- + Opcional com tecnologia de fresagem / torneamento ou trocador de paletes duplo

Disponível de imediato na versão standard: transportador de aparas, pistola de lavagem e MPC.

**Prazos de entrega a partir de 8 semanas!**  
Entrega ex-works de Seebach.



## Top Surface – Peças com superfícies perfeitas na construção de ferramentas e moldes.

- + Condução de movimentos inteligente
- + Perfeita qualidade de superfície
- + Máxima precisão na fresagem
- + Operação muito simples
- + NOVIDADE: a partir do Operate 4.7



# Clara vantagem com tecnologia de 5 eixos da DMG MORI.



John Kenny (centro), diretor executivo da JK Engineering, com dois dos seus especialistas dedicados.

JK ENGINEERING HOLDINGS LTD.



*„A alta estabilidade da DMU eVo permite-nos a maquinação de componentes de titânio para a indústria aeroespacial ou médica com máxima precisão.“*

A JK Engineering, fundada em 2001, começou como prestador de serviços de manufatura para a Fórmula 1, onde peças complexas de alta precisão fazem parte do dia a dia dos negócios. Não é de hoje, que a empresa da cidade inglesa de Kings Langley procura manter essa manufatura de alto padrão na indústria de tecnologia médica, dental e eletrônica e – desde a sua certificação AS 9100 e ISO 9001 – na tecnologia aeroespacial e indústria de defesa. 25 técnicos competentes e dinâmicos são a espinha dorsal de recursos humanos da JK Engineering. A base tecnológica é formada por instalações modernas com 14 centros de maquinação e tornos da DMG MORI. Neste contexto, cabe às fresadoras universais de 5 eixos e à automação um papel de destaque.

Desde então a JK Engineering permaneceu fiel à DMG MORI. Dez de um total de 14 máquinas da DMG MORI fazem a fresagem em 5 eixos: três DMU 50, cinco DMU 40 eVo e duas DMU 60 eVo, a mais nova delas com trocador de paletes. John Kenny cita mais uma das características fundamentais das máquinas: **„Graças à construção estável e às árvores de alto desempenho, especialmente na maquinação pesada podemos trabalhar de forma produtiva e precisa.“** Precisões de 10 µm são rotina. „A gestão de temperatura das máquinas DMG MORI também contribui para a precisão.“ É evidente que a JK Engineering trabalha em pavilhões climatizados.

A maquinação de 5 eixos foi apenas o primeiro passo da JK Engineering em direção à otimização sustentável de processos. **„Automação é a chave para aproveitar este parque de máquinas da forma mais eficiente possível“,** reconhece John Kenny. Robots e equipamentos de carga são imprescindíveis na produção automática durante a noite e no fim de semana. **„Os robots permitem-nos flexibilidade adicional na produção de séries pequenas, porque podemos adaptar facilmente as prioridades de pedidos de acordo com a necessidade – e isso sem longos tempos de setup.“** Além disso, o carregamento automatizado das máquinas ainda evita imprecisões decorrentes de fixações manuais. John Kenny está otimista em relação ao futuro: **„A nossa competência técnica combinada com as máquinas confiáveis e precisas da DMG MORI continuarão a ajudar-nos a fornecer os mais desafiadores componentes com rapidez e por preços competitivos.“**

**„O mercado em que atuamos está em constante evolução e é extremamente exigente quanto à qualidade“,** John Kenny, diretor executivo da JK Engineering, resume o desafio diário. A sua equipa aprendeu rapidamente a não apenas satisfazer, mas também a superar as exigências típicas deste mercado. **„Só vamos continuar a ser competitivos, se aumentarmos o nosso know-how de forma consistente e investirmos nas mais avançadas tecnologias de maquinação.“** Com base nesta filosofia foi implantada há sete anos a maquinação de 5 eixos. **„Na nossa opinião, a DMU 50 da DMG MORI foi a primeira máquina de 5 eixos realmente confiável“,** John Kenny lembra da compra. Além disso, o modelo compacto com área de instalação pequena integrou-se perfeitamente no ambiente da produção. **„Com a maquinação de 5 eixos conseguimos reduzir consideravelmente o número de fixações, o que nos trouxe grandes vantagens em relação à concorrência.“** Que naquela época, de acordo com ele, ainda produzia em 3 eixos.



Maquinação de 5 eixos numa DMU 60 eVo.



Peça de alumínio de alta complexidade para a Fórmula 1.



Articulação artificial de titânio para a tecnologia médica.



Caixa de velocidades de alumínio.

JKengineering

JK Engineering Holdings Ltd.  
Unit 2 Leewood Farm, Harthall Lane, Kings Langley,  
Watford, Herts, WD4 8JJ.  
sales@jk-engineering.co.uk, www.jkeng.co.uk

## Navigate your future ~NTN ULTAGE~

ULTAGE series offers you super high speed bearings with best reliability and eco-friendly.

ULTAGE

NTN® SNR®

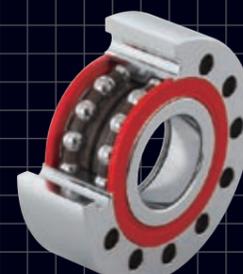
<http://www.ntn.co.jp/index.html>



Machine Tool  
Main Spindle Bearing  
with Air Cooling Spacer



High-speed Angular Contact  
Ball Bearing with Outer Ring  
Refueling Holes (HSE-W)



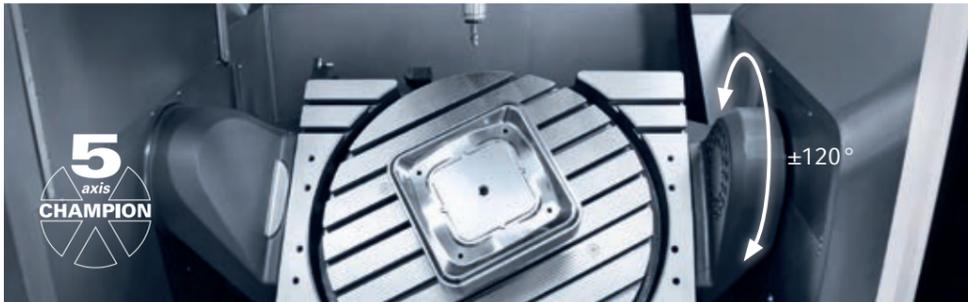
Ball Screw Support Unit  
(BSTU)



Double-row Cylindrical  
Roller Bearing for Main Spindle  
(NN30HSR)



Hans Keller (à esquerda), gerente da Construção de Protótipos e Ferramentas na AESCULAP e Dr. Uli Sutor, Key Account Manager Medical na DMG MORI.



Maquinação de ferramentas de repuxo profundo de até 800 mm.

AESCULAP AG



A máquina monoBLOCK® número 2.500!

„A DMU 75 monoBLOCK® é a melhor solução para a maquinação simultânea de 5 eixos das nossas peças de aço cromo de alta precisão e difícil maquinação.“

No grupo B. Braun, a AESCULAP AG em Tuttlingen é parceira da cirurgia com produtos e serviços para todos os processos cirúrgicos e intervencionistas de relevância. Um dos elementos-chave da cadeia de valor agregado é a construção de ferramentas e protótipos que foi várias vezes premiada por suas realizações. Com longa experiência na maquinação simultânea de 5 eixos, DMG MORI atua como fornecedor de centros de maquinação de alto desempenho. Assim sendo, a máquina monoBLOCK® de número 2.500 do fabricante de máquinas-ferramenta recentemente achou um lugar digno na AESCULAP. Antes disso, esta DMU 75 monoBLOCK® conseguiu se impor em relação a quatro produtos concorrentes num duro processo de seleção.

„Procuramos pela melhor opção para a maquinação simultânea de 5 eixos de sofisticadas matrizes para repuxo profundo até 300 kg feitas de aço cromo de alta liga e, consequentemente, de difícil corte e acabamos achando-a no Allgau“, entusiasma-se Hans Keller como gerente da Construção de Protótipos e Ferramentas.

Além da excelente performance na fresagem – a DMU 75 monoBLOCK® vem equipada com um eletromandrino SK40 de 20.000 rpm na versão standard – ele elogia principalmente a estabilidade da nova monoBLOCK® para máxima qualidade de superfície e longa vida útil das ferramentas. A mesa giratória basculante NC ainda pode ser carregada por cima e sem esforço com as peças pesadas e com até 800 mm através de ponte rolante. O armazém vertical com 60 posições para ferramentas e uma área de instalação pequena de apenas 8 m<sup>2</sup> completam este pacote completo de 5 eixos.

AESCULAP

AESCULAP AG  
Am Aesculap-Platz, D-78532 Tuttlingen  
info@aesculap.de, www.aesculap.de



Depois da quebra do Lehmann Brothers, o diretor de fábrica Hidenobu Shigeki visitou 30 clientes potenciais por mês, porque a empresa havia sofrido forte queda nas encomendas. Graças às suas atividades de venda, hoje a empresa é maior e mais bem-sucedida.



Os operadores com mais experiência da Tomoei Seimitsu na DMU 80 eVo linear (da esquerda para a direita: Satoshi Sumitani, Hitoshi Nagao, Junji Oki e Hayato Ikenaga).

TOMOEI SEIMITSU CO., LTD.



„Graças à DMU 80 eVo linear agora conseguimos ser quatro vezes mais rápidos na maquinação de superligas – e isso com uma precisão de ±2 µm.“

„A nossa empresa produz principalmente peças piloto para instalações de ar condicionado, veículos e bicicletas e isso, em parte, com prazos de entrega de apenas dois dias.“ O diretor de fábrica Hidenobu Shigeki explica os desafios típicos da fabricação de protótipos. Em relação à precisão não fazemos concessões, não importa o quanto é apertado o prazo de entrega. Muitas encomendas exigem uma precisão geométrica de ±2 µm. Em parte são usados materiais de corte difícil como hastelloy.

Para assegurar alta precisão, sempre controlamos todos os desvios de temperatura na máquina e cada peça passa pelo nosso controlo de qualidade. „Em cada pedido assumimos o desafio de honrar os prazos curtos e isso, com máxima acuracidade das peças“, diz Shigeki. Para poder atender o número cada vez maior de pedidos, Tomoei Seimitsu só nos últimos dois anos investiu na fábrica e em 9 novas máquinas-ferramenta. „Especialmente a DMU 80 eVo linear contribui significativamente para o aumento da nossa produtividade“, explica o diretor de produção

Hitoshi Nagao. Ele elogia a capacidade da DMU 80 eVo linear e diz, que „na maquinação de formatos livres em 3D a máquina, graças aos motores lineares, é quatro vezes mais produtiva do que máquinas de outros fabricantes“. A DMU 80 eVo linear é de longe a favorita entre as máquinas de 5 eixos da fábrica. Todos os operadores querem trabalhar com a eVo e „Pegue a eVo, se estiver disponível“ tornou-se uma citação popular.

O gerente de fabricação explica os motivos: „A eVo é muito fácil de operar, principalmente quando se trata da maquinação just in time de peças de altíssima precisão. A porta ampla da área de trabalho permite uma acessibilidade ideal e facilita o setup. O diretor de fábrica Shigeki explica pela perspectiva da gestão o que ele espera para o futuro da empresa: „Máquinas DMG MORI utilizam pouquíssimo espaço e atingem uma produtividade extremamente alta por unidade de área. Queremos continuar expandindo e manter a nossa liderança no setor da fabricação de protótipos.“

Tomoei Seimitsu Co., Ltd.

2-2-11, Nakano-cho-higashi, Tondabayashi City, Osaka 584-0022  
www.tomoeiseimitsu.co.jp



Maquinação de 5 eixos de uma travessa na DMF 26017 com quadro de tecnologia.



Motor linear no eixo X e até 80 m/min de avanço rápido.

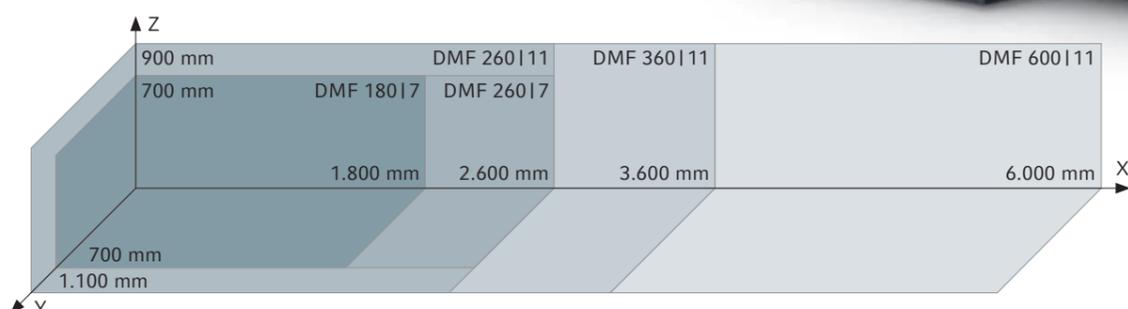


Mesa giratória NC integrada para a maquinação de 5 eixos e operações de fresagem / torneamento.

## Série DMF – Eixo B agora na versão standard.

- + Motor linear no eixo X com 80 m/min de avanço rápido
- + Ampla área de trabalho ou divisória na área de trabalho que a separa em duas
- + Maquinação de 5 eixos com eixo B / C também para a tecnologia de fresagem / torneamento
- + Curso em X de até 6.000 mm, 10 t de capacidade de carga máxima da mesa
- + Rotação da árvore até 18.000 rpm ou 10.000 rpm com 413 Nm e SK50 / HSK-A100

Máquinas com coluna móvel em dois tamanhos, com 700 mm ou 1.100 mm de curso no eixo Y:

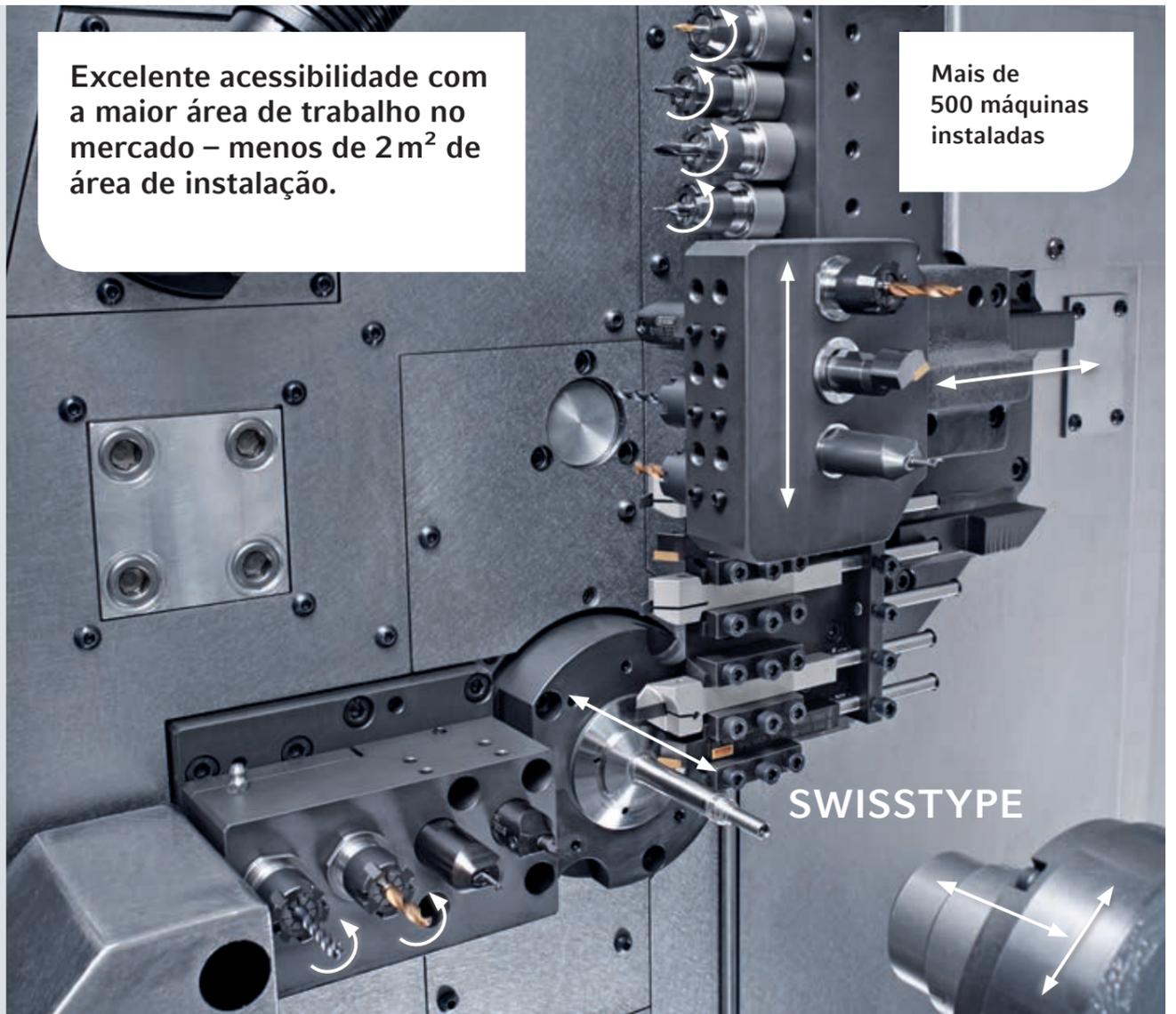


**SPRINT** Torneamento automático e de produção

**SPRINT 2015 –**  
Peças até  $\varnothing 20 \times 600$  mm  
com a maior precisão  
< 5  $\mu\text{m}$  de sua classe.

- + < 5  $\mu\text{m}$  de precisão pela máxima rigidez e estabilidade térmica
- + Remoção de aparas otimizada pelas coberturas bem inclinadas na área de trabalho
- + 5 eixos lineares e 2 eixos C
- + 23 ferramentas em 2 suportes de ferramentas independentes; até 6 posições de ferramentas motorizadas
- + **SWISSTYPEkit\*** para o torneamento de peças curtas e longas numa única máquina, tempo de setup de menos de 30 minutos
- + FANUC 32i-B com display colorido de 10,4"

\* Opcional



Excelente acessibilidade com a maior área de trabalho no mercado – menos de 2m<sup>2</sup> de área de instalação.

Mais de 500 máquinas instaladas

SWISSTYPE

Área de trabalho com 23 posições para ferramentas em 2 suportes de ferramentas independentes, 4 delas são posições de ferramentas motorizadas para a árvore principal e 2 opcionais para o sub-spindle (com eixo C para o sub-spindle).

**Prazos de entrega a partir de 2 semanas!\***

\* Entrega ex-works de Bérgamo.

**SWISSTYPEkit**



$\varnothing 10 \times 85$  mm  
Parafuso ósseo // Indústria médica  
Material: Titânio (Ti6Al4V)  
Tempo de maquinação: 240 segundos



$\varnothing 6 \times 65$  mm  
Eixo // Indústria automóvel  
Material: AISI 304  
Tempo de maquinação: 38 segundos

**TORNEAMENTO DE PEÇAS CURTAS**



$\varnothing 16 \times 50$  mm  
Válvula // Hidráulica  
Material: Aço inoxidável (X8CrNiS18-9)  
Tempo de maquinação: 98 segundos



$\varnothing 19 \times 42$  mm  
Disco // Engenharia  
Material: Ck45  
Tempo de maquinação: 78 segundos

SPRINT 2015  
< 2 m<sup>2</sup> de área de instalação,  
ótima relação de área de trabalho / espaço utilizado.

SPRINT 2015

a partir de **€ 97.800,-**

SPRINT 2018 a partir de € 121.000,-



SPRINT 42110 linear

➤ Série SPRINT agora com 14 modelos.

SPRINT 2018	SPRINT 3218	SPRINT 4218 linear
SPRINT 2015	SPRINT 3215	
20	32	42

Torneamento automático – SWISSTYPEkit

Comando: FANUC

		Complexidade (eixos lineares)
SPRINT 50-3T B	SPRINT 65-3T B	10 +B
	SPRINT 65-3T (FANUC)	10
SPRINT 50-3T	SPRINT 65-3T	
SPRINT 50-2T	SPRINT 65-2T	8
SPRINT 50-2T (FANUC)		7
		6
		5
		Dímetro de barras (mm)
		50
		65 (90)

Torneamento de produção – Até 3 torres e eixo B

Comando: CELOS® com SIEMENS ou com MAPPS em FANUC



Saiba mais sobre a Série SPRINT em:

[sprint.dmgmori.com](http://sprint.dmgmori.com)

Download do catálogo da Série SPRINT:

[download.dmgmori.com](http://download.dmgmori.com)

Assista o vídeo sobre „Produção Local na Itália“



# LASERTEC 65 3D / 4300 3D – Totalmente híbrida para a construção e a eficiente maquinação completa de peças 3D.

## DESTAQUES LASERTEC 3D

- + Combinação única das tecnologias de deposição a laser, fresagem / torneamento e retificação / fresagem ULTRASONIC\*
- + Bocal de solda (powder nozzle) viabiliza combinações únicas de material e ainda reduz o consumo de material
- + Módulo de software híbrido abrangendo todos os processos

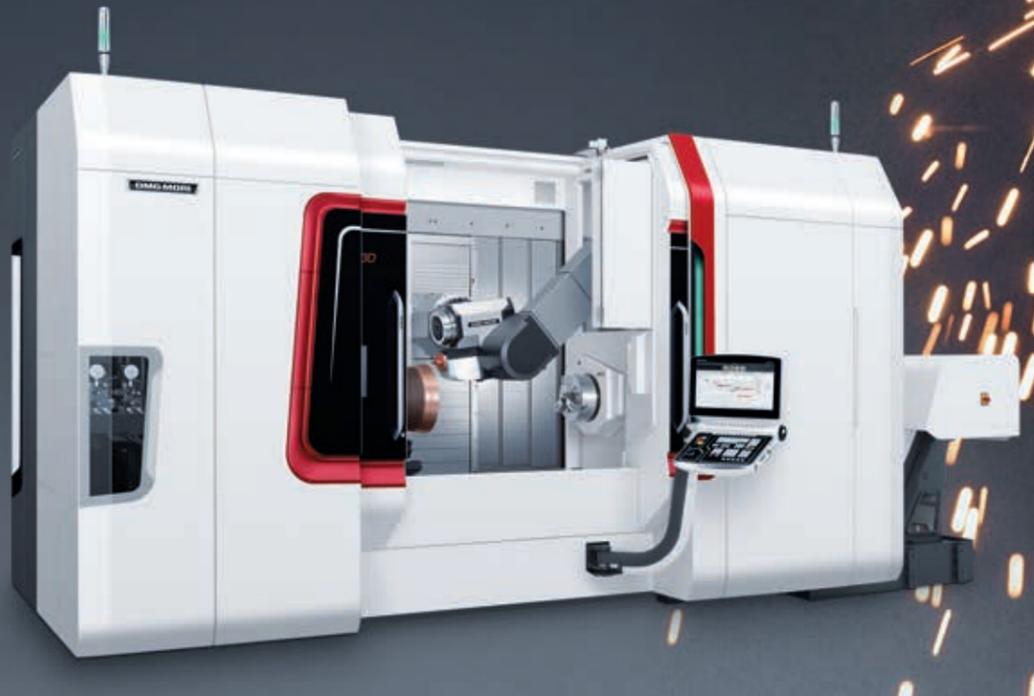
\* somente LASERTEC 65 3D



Assista o vídeo  
LASERTEC 65 3D



Interface HSK flexível: LASER + Mill + ULTRASONIC\*



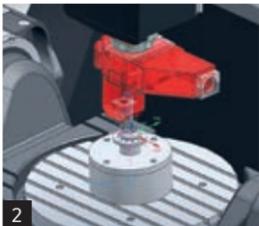
LASER + Turn & Mill

## ➤ ALL IN ONE: O PROCESSO

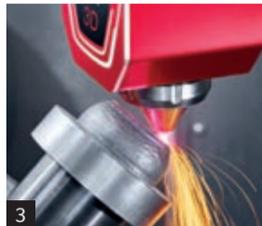
### CAD/CAM HÍBRIDO PARA PROGRAMAÇÃO NC ADITIVA E SUBTRATIVA



1 Geração de caminhos NC para a maquinação a laser e a fresagem; exportação via pós-processador; definição da sequência de programação.



2 Simulação 3D para controlo de colisão tendo em conta o cabeçote laser integrado.



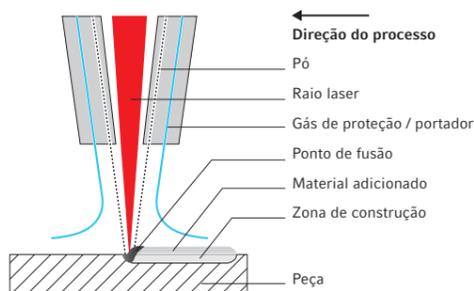
3 Deposição a laser e fresagem combinados na LASERTEC 65 3D (possibilidade de troca flexível).



4 Peça finalizada para controlo de qualidade.

## DESTAQUES CAD / CAM

- + Solução de software plenamente integrada para programação do processo aditivo e subtrativo
- + Simulação de caminhos NC aditivos e subtrativos
- + Estratégias de manufatura aditiva pré-programadas para acelerar o processo de programação
- + Possibilidade de combinar várias estratégias de manufatura aditiva



## ➤ AS APLICAÇÕES

### MANUFATURA DE PEÇAS 3D, REVESTIMENTOS, REPAROS

#### Petróleo & Gás

- Materiais de volume:**  
+ Oerlikon Metco INC 625  
+ Oerlikon Metco INC 718  
**Materiais de revestimento:**  
+ Oerlikon Metco 60 % WC (base Ni)  
+ UTP 40 % WC (base Ni)



Broca de perfuração

#### Moldes & Matrizes

- Materiais de volume:**  
+ UTP Ferro 44 (X2CrCoMo 15-15-3)  
+ UTP Ferro 55 (X35CrMoMn 7-2-1)  
**Materiais de revestimento:**  
+ Sandvik M2 (S 6-5-2)

#### Aeroespacial

- Materiais de volume:**  
+ Oerlikon Metco 316 L (X2CrNiMo 17-13-2)  
+ Oerlikon Metco INC 718  
**Materiais de revestimento:**  
+ Stellite 6  
**Materiais reativos:**  
+ Titânio (TiAl6V4)

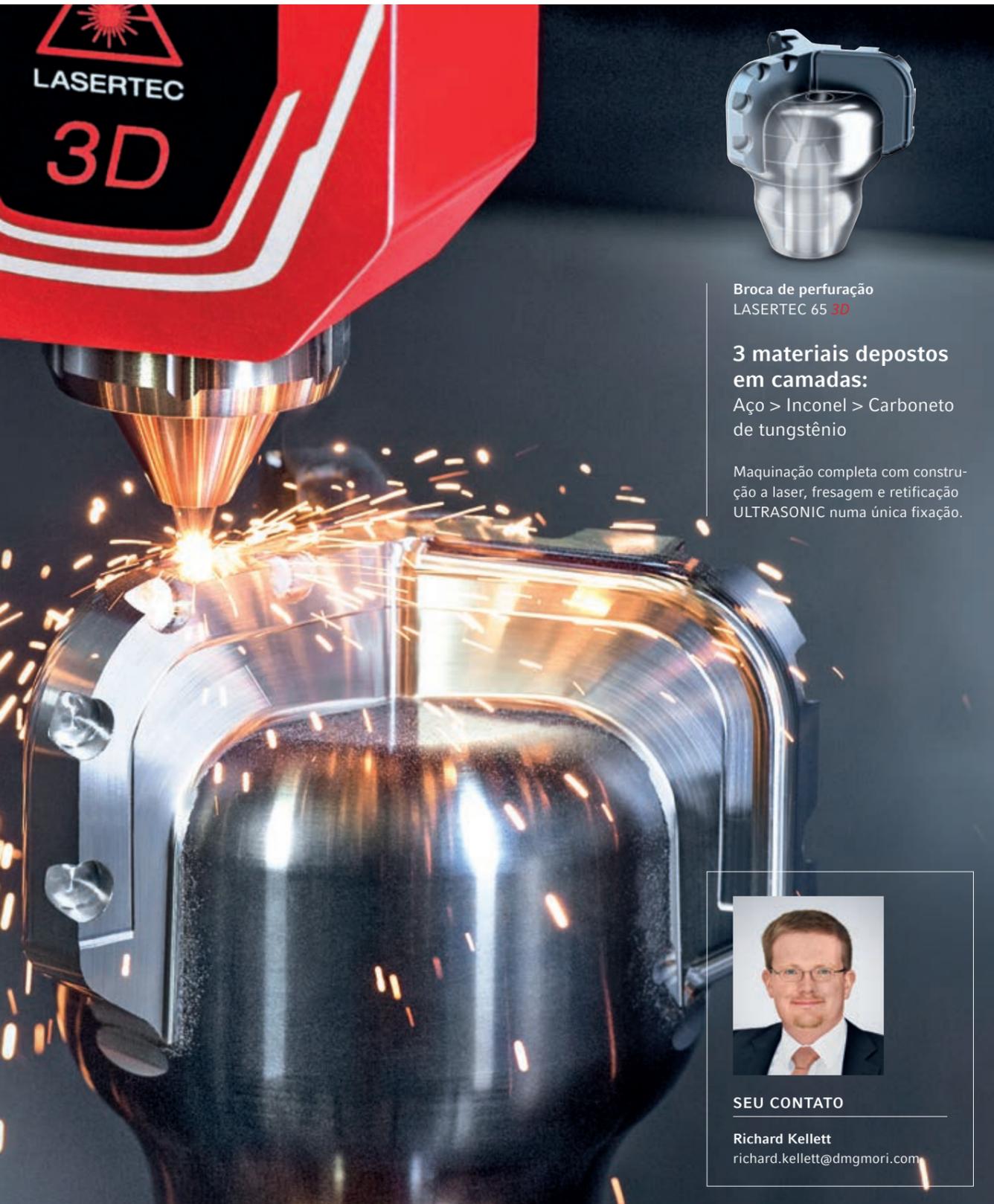


Carcaça de turbina

#### Engenharia

- Materiais de volume:**  
+ Oerlikon Metco 316 L (X2CrNiMo 17-13-2)  
+ Oerlikon Metco 316 L + Si  
+ Oerlikon Metco INC 718  
**Materiais de revestimento:**  
+ Stellite 694  
+ Stellite 21

LASERTEC SHAPE



Broca de perfuração  
LASERTEC 65 3D

**3 materiais depositos em camadas:**

Aço > Inconel > Carboneto de tungstênio

Maquinação completa com construção a laser, fresagem e retificação ULTRASONIC numa única fixação.



**SEU CONTATO**

Richard Kellett  
richard.kellett@dmgmori.com

➤ **KNOW-HOW DE MATERIAL**

**BANCO DE DADOS DE MATERIAL / METALURGIA**



Molde de injeção



**Banco de Dados de Material de Manufatura Aditiva para utilizadores**

- + Desenvolvimento de parâmetros de processo para superfícies, barras, corpos 3D
- + Banco de dados avaliado com base em peças para try-out qualificadas para qualificação de material
- + Desenvolvimento de materiais específicos para clientes em quatro centros de tecnologia de Manufatura Aditiva mundiais



**NOVIDADE: Análises no próprio laboratório!**

**Análise contínua das propriedades do material**

- + Análise de material do pó
- + Medições de densidade, análise estrutural
- + Ensaio mecânico (tração, compressão, flexão)
- + Medição: Qualidade de superfície, dureza, corrosão
- + Densidade a ser atingida pelo material de > 99,8 %

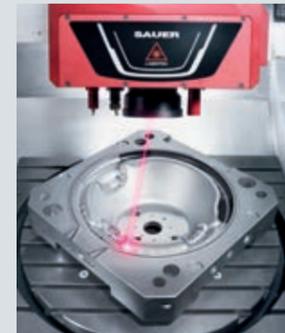


Flange / tubulação

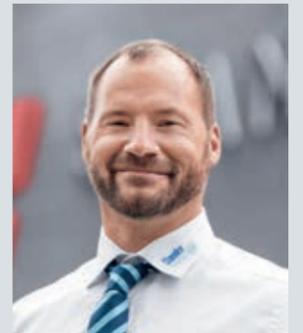
**STANDEX ENGRAVING MOLD-TECH**



*„Texturização a laser de alta dinâmica com precisão de repetição e remoção no perfeito foco do laser.“*



LASERTEC 65 Shape: Texturização por laser em 5 eixos / remoção de um molde de volante.



Thorsten Miebach, Director Laser Technologies, na Standex em Krefeld.



Know-how do completo processo industrial CAD/CAM.



Medição da geometria de ferramentas com scanner 3D.

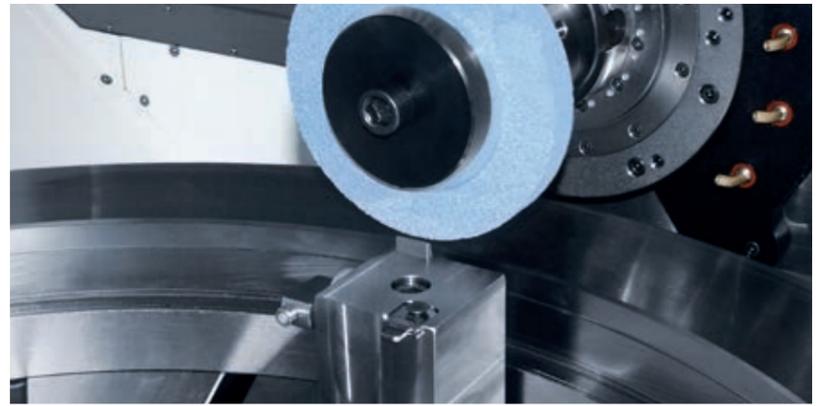
Desde 1967 a Standex Engraving / MOLD-TECH com os seus mais de 1.000 funcionários no mundo todo é sinónimo de desenvolvimento e fabricação de estruturas de superfície de alta qualidade visual e tátil que não se deformam em produtos sintéticos. „Somos o único texturizador com uma rede mundial de 35 filiais“, explica Thorsten Miebach, Director Laser Technologies. Ele chefiava o centro de competência laser na central mundial para coordenação e desenvolvimento de estruturas e texturas em Krefeld. Desde 2013 a empresa instalou um total de nove máquinas LASERTEC Shape na Alemanha, China e Estados Unidos. **„A tecnologia Shape antes de mais nada oferece-nos possibilidades mais criativas no design das texturas e, além disso, muitas vezes é mais económica do que a gravação,“** diz Thorsten Miebach. A alta dinâmica e precisão das máquinas DMG MORI também é um aspecto importante: **„Quando adquirimos a primeira LASERTEC Shape, ela era a única máquina disponível no mercado capaz de texturizar com precisão de repetição nossos painéis de instrumentos na qualidade e no tempo corretos com laser. Baseado nas experiências positivas com a máquina, as nossas capacidades globais foram expandidas constantemente.“** A Standex, contudo, é mais do que um simples prestador de serviços de texturização. „As metas que estabelecemos são muito altas. Por isso, frequentemente desenvolvemos soluções individuais e inovadoras para os nossos clientes com impacto sobre toda a indústria de texturização.“ Em vista disso, investimentos em novas tecnologias inovadoras fazem parte do negócio: **„Na China vamos comprar uma LASERTEC 210 Shape para poder atender especificamente e de forma otimizada à indústria automovel neste mercado importante.“**



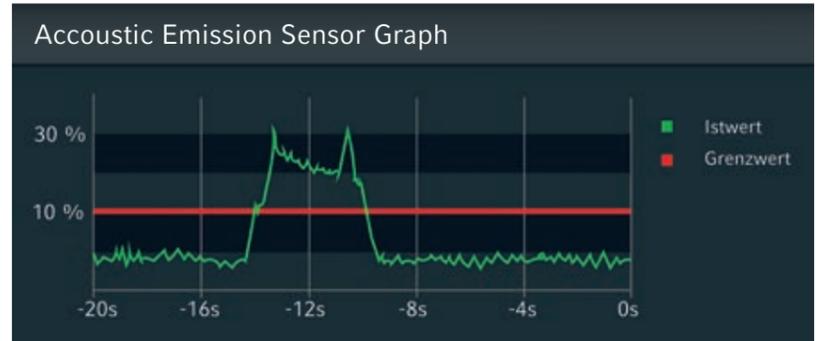
Standex International GmbH  
Kölner Str. 352, D-47807 Krefeld  
t.miebach@standex-gmbh.de  
www.standex-gmbh.de

## INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE RETIFICAÇÃO

**Exclusivo: FTR – Fresagem, torneamento, retificação numa única fixação.**



Processo de ajuste do rebolo.



### DESTAQUES

- + **Excelente qualidade de superfície** (Ra < 0,3 µm) pela integração da tecnologia de retificação
- + **Fabricação eficiente** porque não é necessário modificar a fixação
- + **Ciclos para a retificação interna, externa e plana**
- + **NOVIDADE: Sensor de ruídos** para aproximação e ajuste

### PACOTE FTR COMPOSTO DE

- + Árvore FTR com sensor de ruídos
- + Ciclos de retificação e ajuste
- + Unidade de refrigeração FTR de 1.300l
- + Maior proteção da máquina

Disponível para a DMC FD duoBLOCK®

Pacote FTR

a partir de **€ 82.000,-**



**O SEU CONTATO:**

Thomas Lochbihler  
thomas.lochbihler@dmgmori.com

## DMG MORI ao vivo!

### PRÓXIMOS EVENTOS:

+ Open House Ulyanovsk / RU	27.09.–30.09.2016
+ MSV, Brno / CZ	03.10.–07.10.2016
+ TOOLEX, Sosnowiec / PL	04.10.–06.10.2016
+ BIMU, Milano / IT	04.10.–08.10.2016
+ MAKTEK, Istanbul / TK	11.10.–16.10.2016
+ Open House Seebach / DE	08.11.–11.11.2016
+ Open House Hilden / DE	08.11.–11.11.2016
+ PRODEX, Basel / CH	15.11.–18.11.2016
+ JIMTOF, Tokyo / JP	17.11.–22.11.2016



DMG MORI ao vivo:

[events.dmgmori.com](http://events.dmgmori.com)



Open House em  
Pfronten  
de 14 a 18.02.2017

### DMG MORI Ibérica

Pol. Ind. Els Pinetons, Avenida Torre Mateu 2-8, Nave 1,  
ES-08291 Ripollet, Barcelona

Tel.: +34 (0) 93 586 30 86, Fax: +34 (0) 93 586 30 91

info@dmgmori.com, www.dmgmori.com