

TECHNOLOGY EXCELLENCE



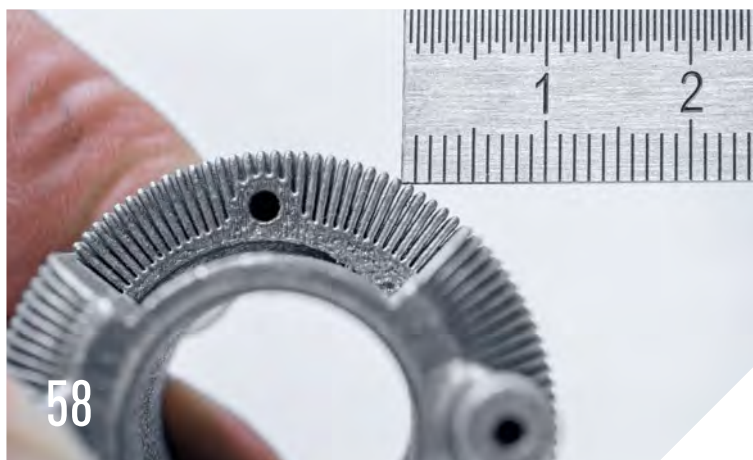


24

Baltic Metalltechnik: 45 máquinas DMG MORI na usinagem de precisão, incluindo uma DMC 340 U para peças grandes até 3 m na faixa de centésimos.



28



58

Página 28 // Drexler Automotive GmbH: O know-how para a fabricação em série (fig. acima)
Página 58 // Modellbau Clauß: Geometrias delicadas graças à manufatura aditiva em uma LASERTEC 30 **SLM** 2ª geração. (fig. abaixo)

06 DIGITALIZAÇÃO

DMG MORI Digitization // DMG MORI Connectivity

14 AUTOMAÇÃO

KRAL GmbH // LANÇAMENTO MUNDIAL: PH CELL, 3D-Zerspantechnik GmbH // LANÇAMENTO MUNDIAL: DMU/DMC 65 H monoBLOCK // Série NHX // Baltic Metalltechnik GmbH

28 AUTOMOTIVA

Drexler Automotive GmbH

34 DIE & MOLD

SPINTO Hungaria Kft. // LANÇAMENTO MUNDIAL: LASERTEC 200|400 Shape

40 MÉDICA

Smithstown Light Engineering // Sandvik Coromant

44 ENGENHARIA E TECNOLOGIA

AMOB S.A. // FUCHS lubrificante de refrigeração para usinagem por corte de titânio // Nakahara Seisakusho Co., Ltd.

52 SEMICONDUTOR

Berliner Glas KGaA Herbert Kubatz GmbH & Co.

56 MANUFATURA ADITIVA

AeroEdge Co., Ltd. // Modellbau Clauß GmbH & Co. KG // NOVIDADE: LASERTEC 30 DUAL **SLM** // Additive Consulting // OPTOMET

20 LANÇAMENTO MUNDIAL

Na exposição interna de Pfronten, a DMG MORI mostra 5 lançamentos mundiais e novidades, incluindo a nova DMU/DMC 65 H monoBLOCK.



FUNDAÇÃO ESTÁVEL E ALTA VELOCIDADE



Por uma década, a indústria global de máquinas-ferramentas só subiu. No entanto, uma economia global em declínio, conflitos comerciais geopolíticos e mudanças estruturais na indústria automobilística estão deixando agora traços perceptíveis. Sobre o status quo e o futuro digital, conversamos com o Dr. Eng. Masahiko Mori, Presidente da DMG MORI CO. LTD., e Christian Thönes, Presidente do Conselho da DMG MORI AG.

Até que ponto a situação econômica afeta o clima no início do ano?

Dr. Mori: Em primeiro lugar, estamos orgulhosos do que conquistamos como "Global One Company", nos últimos anos, juntamente com nossos clientes, parceiros e fornecedores. Com disciplina estratégica, inovações direcionadas e estabelecimento de estruturas eficientes, a DMG MORI está mais do que nunca no topo da indústria internacional de máquinas-ferramentas.

E em relação à sua pergunta: É claro que navegar com o vento é mais divertido. Mas uma calmaria não priva o capitão do amor por seu esporte. Em vez disso, usa-se o mar calmo e coloca-se a casa em ordem. Com certeza o próximo vento está chegando ...

O que isso significa para a DMG MORI?

Thönes: Isso significa que mantemos nossos objetivos em foco. Temos uma pegada inigualável! A DMG MORI está representada em 42 setores e possui mais de 100.000 clientes em todo o mundo! Além disso, estamos próximos dos nossos clientes com 154 localidades de vendas e serviços em todo o mundo. No geral, a DMG MORI se baseia em uma fundação estável, com fortes defesas em todos os aspectos. É assim que nos aperfeiçoamos continuamente – com dinamismo e excelência.

»

Onde são colocadas as prioridades?

Dr. Mori: A pretensão da DMG MORI é sempre estabelecer novos padrões de desempenho e eficiência e, assim, fortalecer os clientes com soluções orientadas para o futuro. Nossas máquinas de alta tecnologia reconhecidas servem como uma plataforma a partir da qual qualquer sucesso adicional pode ser obtido – com principal enfoque em qualidade e serviço.

A máquina como plataforma?

Thönes: O ponto de vista mudou. Máquinas antes consideradas individualmente são avaliadas de maneira abrangente em sua parte elementar dos sistemas digitais de valor agregado e em sua funcionalidade. Da mesma forma, nosso papel no relacionamento cliente/fornecedor está mudando de fornecedor de produtos e serviços para parceiro de excelência e soluções para tecnologias orientadas para o futuro, soluções de automação e digitalização.

Nesse sentido, como “Global One Company”, fizemos um excelente trabalho em todas as áreas nos últimos anos – e continuaremos a fazê-lo mantendo estáveis o nosso orçamento e as nossas equipes.

Quais são as prioridades em 2020?

Dr. Mori: Na área de tecnologia, reforçamos, com sucesso crescente, a oferta abrangente para o mercado futuro da manufatura aditiva. Aqui, oferecemos os dois processos dominantes em todo o mundo com bico de pó e cama de pó. O portfólio também inclui um amplo portfólio de pós e ferramentas de software inteligentes para calcular os respectivos parâmetros do processo, cujo espectro está sendo continuamente expandido.

Thönes: Com a digitalização, o foco está atualmente no lançamento da conectividade contínua e no portal do cliente myDMG MORI.

Qual é o papel do myDMG MORI em particular?

Thönes: O portal do cliente myDMG MORI é a nova plataforma de interação para máxima proximidade ao cliente e processos de serviços digitalizados. Pois nenhum cliente deseja falar com uma linha direta, descrever seu problema e então ser conectado ou aguardar que um especialista ligue de volta. Esses tempos acabaram – com uma atualização para nossa plataforma WERKBLIQ, aplica-se até mesmo a qualquer fabricante.

Ainda falta a automação ...

Dr. Mori: Atualmente, a DMG MORI oferece a seus clientes 154 modelos diferentes de máquinas em 45 linhas de produtos. Com 52 soluções de automação para manuseio

A pretensão da DMG MORI é estabelecer novos padrões de desempenho e eficiência e, assim, fortalecer os clientes com soluções orientadas para o futuro.

Dr.-Ing. Masahiko Mori

Presidente

DMG MORI COMPANY LIMITED





A DMG MORI continua se desenvolvendo para se tornar um parceiro de excelência e soluções em tecnologia, automação e digitalização orientadas para o futuro.

Christian Thönes

Presidente do Conselho
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT

de peças e paletes, já podemos equipar quase todas as nossas máquinas com uma solução de automação. Os destaques atuais aqui são a tecnologia de computador mestre, incluindo o gerenciamento de ferramentas, as novas soluções PH Cell e os sistemas lineares de pool de paletes da série LPP.

No contexto da EMO, a DMG MORI publicou três novas participações. Como as alianças se inserem no portfólio descrito anteriormente?

Thönes: O denominador comum das nossas atividades digitais é o chão de fábrica. A plataforma sem código da TULIP oferece uma caixa de ferramentas digital, com o qual uma fabricação completa pode ser digitalizada modularmente pelos colaboradores “de baixo para cima” desde pequenos começos e sem qualquer conhecimento de programação.

ELEVADO DESEMPENHO, EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE

Enquanto isso, com a up2parts, queremos oferecer aos nossos clientes acesso à tecnologia do futuro da inteligência artificial – por exemplo, no cálculo automático de ofertas para ordens de produção.

Enquanto isso, a DMG MORI Digital GmbH apoia nossa organização global de vendas e serviços com prestações de serviços orientados ao cliente em 360° para consultoria, implementação e qualificação.

Concluindo: Quais são as suas expectativas para a nova década?

Dr. Mori: Atualmente, os tempos são desafiadores, mas também abrem oportunidades para o futuro. Cada vez mais projetistas pensam “aditivamente”, o que estimulará o mercado na impressão 3D. A tendência para a automação continuará de maneira global e dinâmica. E a digitalização está apenas começando a sua marcha triunfal. Quem

pensar e atuar à frente como prestador de serviços aqui, vencerá conosco no futuro.

Um sinal importante define, além disso, o pacote de estímulos DMG MORI. Com isso, apoiamos nossos clientes em todas as questões atuais de liquidez, financiamento, treinamento, serviço completo e modernizações de máquinas.

«



A DMG MORI se desenvolve de fornecedor tradicional de produtos e serviços a parceiro global de excelência e soluções.

INÍCIO FLEXÍVEL NA DIGITALIZAÇÃO INTEGRADA

1. **TULIP:** Digitalização da fabricação com aplicativos centrados nos colaboradores e sem conhecimento de programação
2. **Pacote de manufatura digital:** DMG MORI Connectivity, CELOS, Messenger, NETservice e myDMG MORI
3. **myDMG MORI e WERKBLiQ:** Otimização consistente de serviços e manutenção para máquinas DMG MORI e produtos de terceiros

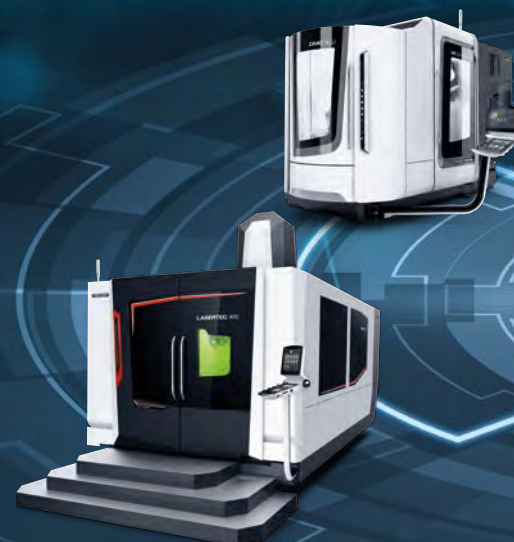
Atualização CELOS
de qualquer versão



① TULIP

Digitalização facilitada:
centrada no colaborador e sem
conhecimento de programação

DMG MORI Connectivity
Gratuita no padrão em cada
máquina DMG MORI



② Pacote de manufatura digital

Início fácil e rápido na digitalização

NETservice

Messenger

myDMG MORI
CUSTOMER PORTAL

Produtos de terceiros

Máquinas DMG MORI

③ myDMG MORI e WERKBLiQ

Otimização consistente de serviços e manutenção

umati

OPC UA

MQTT

MTConnect

DMG MORI

*Atualmente, myDMG MORI está disponível nos estados membros da União Europeia, na Suíça, na Noruega e na Índia.

“Continuamos a todo vapor!” Com esta promessa, Christian Thönes, Presidente do Conselho da DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT, deu um sinal muito impressionante durante a EMO em setembro de 2019. E a DMG MORI manteve a sua palavra! O líder do mercado mundial alemão-japonês e inovador global apresenta tradicionalmente os primeiros resultados da aceleração máxima do ano novo para a exposição interna em Pfronten. Mais uma vez em foco: conceitos inovadores de digitalização e tecnologias avançadas de chão de fábrica para fabricação e produção integradas.

Como nenhuma outra empresa, a DMG MORI tem sido capaz de aprimorar digitalmente seus negócios tradicionais com máquinas-ferramentas e prestações de serviços há anos.

MAIS DE 20.000 MÁQUINAS DE ALTA TECNOLOGIA COM O CELOS EM USO EM TODO O MUNDO

Nesse contexto, o sistema operacional e de controle CELOS baseado em aplicativo, que foi apresentado ao público especializado global pela primeira vez na EMO de 2013, é

considerado inovador para o setor. Quase seis anos se passaram desde o lançamento mundial, em que muitas inovações pioneiras têm sido bem-sucedidas. Hoje, o CELOS sozinho é usado nos comandos de mais de 20.000 máquinas DMG MORI em todo o mundo.

A isso adicionam-se as histórias de sucesso da DMG MORI Planning & Control e as da plataforma de manutenção e de conservação WERKBLiQ. Além disso, como membro fundador da ADAMOS, a DMG MORI estabeleceu cedo o caminho para a criação de valor em rede em tempos da economia da plataforma. “No geral, nós nos posicionamos digital e globalmente em uma posição brilhante”, diz Christian Thönes, Presidente do Conselho da DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT, fazendo um balanço positivo.

»

CELOS MANUFATURA INTEGRADA

PIONEIRO PARA O CHÃO DE FÁBRICA DIGITAL

O lançamento mundial do CELOS, há cerca de seis anos, foi comemorado como sensação na comunidade técnica. Pela primeira vez na construção de máquinas-ferramentas, foi possível usar vários aplicativos diretamente na tela do comando da máquina como em um smartphone. Desde então, a DMG MORI equipou mais de 20.000 máquinas de alta tecnologia com o CELOS como sistema operacional e de controle orientado para o futuro.

A julgar pela versão original, o CELOS se emancipou cada vez mais da máquina. “Mas sem sacrificar a orientação do operador”, como enfatiza Tommy Kuhn, Diretor Executivo da DMG MORI Software Solutions GmbH. Segundo ele, “hoje o CELOS representa uma plataforma aberta para serviços digitais, cujo valor agregado tem um impacto muito além

do ambiente direto da máquina.”

Isso se aplica ao padrão da versão mais recente de 2019. Para aqueles que querem fazer pleno uso do valor agregado atual, a DMG MORI oferece o pacote de manufatura digital para o avanço. Combinado com uma garantia abrangente de inventário para dados existentes. Claro que também para todas as máquinas CELOS existentes desde 2013.

Além disso, o pacote inclui o novo DMG MORI Messenger (incluindo monitoramento de conectividade para máquinas de terceiros no chão de fábrica), bem como o CELOS APPLICATION CONNECTOR para interação

sem barreiras com os próprios sistemas de software baseados em Web e TI da empresa (por exemplo, a plataforma sem código da TULIP). Enfim, uma integração ainda mais profunda permite a nova funcionalidade de importação de trabalho do JOB MANAGER, com a qual as ordens podem ser importadas diretamente do sistema ERP ou MES para o CELOS.

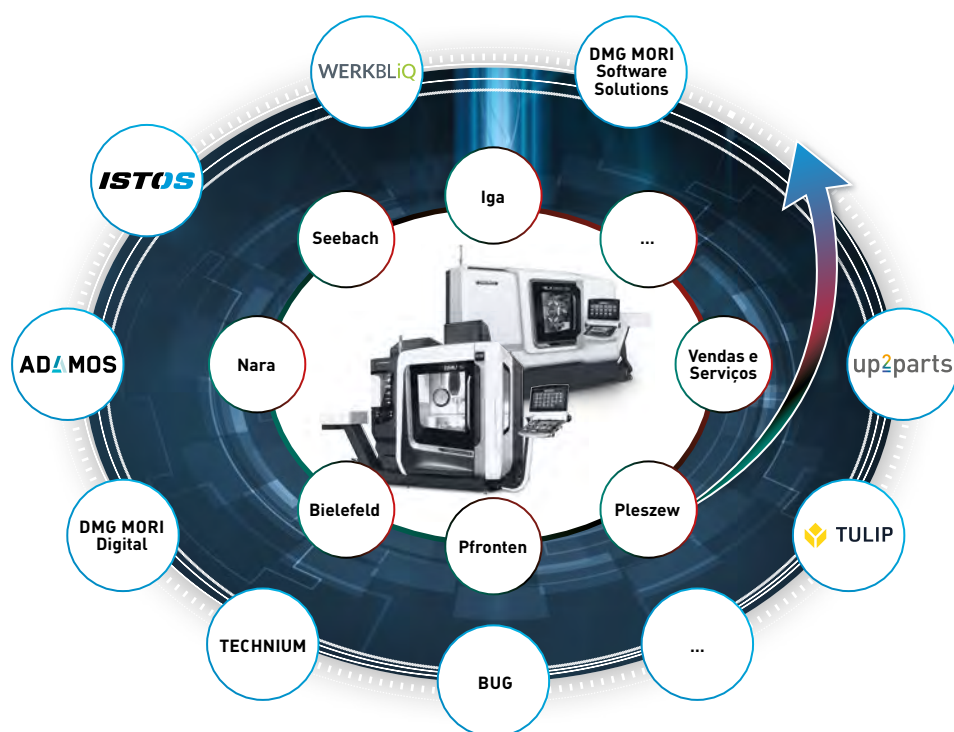
«



Um vídeo de referência sobre o tema Atualização CELOS pode ser encontrado em: dmgmori.com/tiebetau

Nossas áreas de competência descentralizadas permitem a oferta de soluções consistentes reais e digitais. Inovamos de fora para dentro e validamos todas as soluções de dentro para fora.

Christian Thönes
Presidente do Conselho
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT



Estrutura dinâmica: As unidades digitais direcionam as fábricas e as empresas de vendas e serviços para a digitalização.



Ao vivo na Liebetrau: 10% de maior produção graças ao fluxo de trabalho integrado CELOS e DMG MORI Connectivity para sistemas internos de TI, Internet e myDMG MORI.

COM A ATUALIZAÇÃO CELOS PARA ATUALIZAR A FABRICAÇÃO INTEGRADA

- + **APPLICATION CONNECTOR:** Acesso imediato à Intranet e à Web, bem como ao gerenciamento interno de dados NC e de fabricação
- + **IMPORTAÇÃO DE TRABALHO:** Fluxo de trabalho de ordens consistente do PRODUCTION PLANNING no JOB MONITOR e JOB ASSISTANT
- + **myDMG MORI:** Desempenho e transparência exclusivos no Service-Management com o novo portal do cliente da DMG MORI



Desde a Atualização CELOS nas 14 máquinas DMG MORI, elas estão ainda mais integradas de forma consistente em nossos processos de produção – resultando inclusive em uma produção até 10% maior!

Katrin Lippold e Tony Liebetrau
Direção da tecnologia de fabricação
Liebetrau GmbH & Co. KG



Conectividade aberta e entre sistemas da máquina à plataforma IoT.

DMG MORI CONNECTIVITY

CONECTIVIDADE NO PADRÃO

DESTAQUES

- + Interligação em rede para máquinas DMG MORI e produtos de terceiros selecionados
- + Suporte de protocolos comuns (OPC-UA, umati, MQTT e MTconnect)
- + Interação aberta com redes e plataformas IoT como ADAMOS, MindSphere ou FIELD system
- + Interligação perfeita em rede com serviços remotos e de monitoramento
- + Interligação em rede com LAN, Wi-Fi, 3G/4G/5G e Bluetooth

Os últimos destaques da EMO também contribuíram com sucesso:

- + A **DMG MORI Connectivity** agora garante uma **interligação em rede segura de máquinas DMG MORI**, mas também de **produtos de terceiros selecionados**.
- + Além disso, nossos clientes CELOS já podem realizar uma **Atualização CELOS independentemente do PLC** para a versão atual. Isso se aplica a todas as versões CELOS existentes dos últimos seis anos.
- + O novo **DMG MORI MESSENGER** oferece agora, para o monitoramento, uma interface para software de terceiros e pode ser usado na produção para todas as máquinas e os dispositivos interligados em rede com a **DMG MORI Connectivity**.
- + O novo portal do cliente **myDMG MORI** **otimiza nossos processos de serviços** e define **novos padrões para comunicação digital transparente**.
- + Começando com "myDMG MORI", os usuários podem facilmente **atualizar para a plataforma universal de manutenção e conservação WERKBLIQ** e, assim, integrar, entre outras coisas, produtos de terceiros e usar outras funções premium.

PRINCIPAL FORNECEDOR E PRINCIPAL USUÁRIO DA DIGITALIZAÇÃO INDUSTRIAL

Como uma fundação estável da transformação bem-sucedida de fornecedor de produtos e serviços para parceiro global para a criação de valor agregado digital, Christian Thönes identifica a interação perfeitamente orquestrada entre a atividade mecatrônica principal e unidades digitais. "Somos o principal fornecedor para nossos clientes em todas as áreas de negócios, bem como o principal usuário crítico das nossas próprias soluções digitais para fabricação integrada!"

"Aqui somos fortes e estamos ficando cada vez mais fortes", enfatiza Christian Thönes. "Testamos tudo de dentro para fora em nossas próprias fábricas de produção e, assim, garantimos a alta qualidade e a escalabilidade das nossas soluções – desde o lançamento no mercado de um aplicativo CELOS até a implementação da fábrica digital". Thönes está convicto: "Essa estrutura é única no mundo da indústria de usinagem com máquinas-ferramentas. Ninguém pode copiá-la e certamente não pode imitá-la!"

Isso acontece mais do que nunca desde que a DMG MORI participou estrategicamente de outras três startups no ano passado. A DMG MORI Digital GmbH atua como a nova ponta de lança do grupo no mercado de digitalização industrial; a TULIP impressiona com uma plataforma centrada no colaborador que pode ser usada sem conhecimento de programação e a up2parts abre o novo mundo da inteligência artificial para os construtores de máquinas pela primeira vez.

»

DMG MORI DIGITAL GMBH

DMG MORI DIGITAL – SERVIÇO ABRANGENTE DE 360° PARA SOLUÇÕES ORIENTADAS PARA O CLIENTE

“Com a DMG MORI Digital GmbH, estamos criando um contato central para os nossos clientes para todas as perguntas e os serviços relacionados à sua digitalização”, diz Christian Thönes, Presidente do Conselho da DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT.

CONSULTORIA E IMPLEMENTAÇÃO ABRANGENTE

Ao mesmo tempo, a nova parceria manifesta a pretensão da DMG MORI como pioneira da digitalização industrial global. A promessa abrangente de desempenho ou serviço é, portanto, basicamente neutra do ponto de vista do fabricante:

- + **Garantia da conectividade** de máquinas DMG MORI e produtos de terceiros
- + **Implementação e integração abrangentes** de produtos e serviços digitais
- + **Interligação em rede vertical e horizontal** em redes de valores agregados globais
- + **Consultoria e qualificação abrangentes** para produtos digitais e serviços de software

Além disso, os parceiros esperam impulsos importantes do mercado como base para o desenvolvimento novo e contínuo orientado para o cliente e a expansão de competências comuns para TI e IoT na construção de máquinas e na indústria.

“Oferecemos aos clientes da DMG MORI um serviço abrangente de 360° para seus projetos de digitalização”, resume o Dr. Peter Blaeser, como Diretor Executivo da DMG MORI

Digital GmbH. Ele se refere explicitamente à oferta de consultoria, que fornece aos clientes orientação abrangente e global como parte de sua estratégia e projetos de digitalização.

“Devido à escassez de recursos humanos e levando em conta as tecnologias em parte completamente novas, muitas pequenas e médias empresas relutam em começar a implementar sua digitalização”, explica o Dr. Damir Hrnjadovic, Gerente de Projetos da DMG MORI. E, finalmente, ele enfatiza: “Como líder em tecnologia e inovação, consideramos como nossa responsabilidade apoiar inicialmente nossos clientes e, juntos, estabelecer o caminho certo e definir o roteiro da digitalização individual!”

«



Oferecemos aos clientes da DMG MORI um serviço abrangente de 360° e implementamos integralmente seus projetos de digitalização a partir de uma única fonte!

Dr. Peter Blaeser
Diretor Executivo da
DMG MORI Digital GmbH

Da esquerda para a direita:
Alexander Mack, Franz Mack e Damir Lendler
na introdução da Tulip em Dornstadt.



Com os aplicativos TULIP, alcançamos uma profundidade única de transparência em nossa cadeia de processos odontológicos em um tempo muito curto, o que nos mostra a posição e o status de cada peça em tempo real.

Alexander Mack
Sócio-gerente da
CNC-Technik Mack GmbH & Co. KG, Dornstadt

FATOS DA CNC-TECHNIK MACK

- + Mais de 150 máquinas CNC de alta tecnologia para qualquer tarefa
- + ULTRASONIC e MANUFATURA ADITIVA como tecnologias complementares orientadas para o futuro



CNC-Technik Mack GmbH & Co. KG
Dieselstraße 25
89160 Dornstadt, Alemanha
www.mackgruppe.com



A TULIP é a entrada ideal para digitalização. Os primeiros aplicativos TULIP podem ser implementados em cooperação com um funcionários da própria empresa dentro de alguns dias e com baixos custos de investimento.

Dr. Damir Hrnjadovic
Project-Manager
DMG MORI

DMG MORI powered by TULIP

"Pessoas, não tecnologias, determinam o sucesso da digitalização!" Com esta declaração, o Dr. Damir Hrnjadovic, gerente de projetos responsável na DMG MORI em Bielefeld, falou sobre a colaboração com a TULIP de Boston, EUA, anunciada na EMO. Ele está convicto: "Isso nos permitirá facilitar significativamente para as pequenas e médias empresas o seu início na fabricação digital".

O segredo do sucesso: Em vez de obrigar "de cima para baixo" os colaboradores no chão de fábrica a seguirem uma camisa de força de diretrizes, a TULIP fornece ferramentas digitais criativas e simples por meio de uma plataforma sem código, com a qual eles podem escrever seu próprio script pessoal de digitalização – e sem qualquer conhecimento de TI ou de programação.

Assim como acontece em um conjunto de montagem de direção, cada cena individual de um processo pode ser descrita e visualizada na plataforma TULIP com aplicativos existentes ou criados por conta própria. E, quando necessário, certos cenários podem ser vinculados a métricas de sensores digitais, dispositivos de medição e máquinas usando o recurso de arrastar e soltar.

Pouco a pouco, é criado um "roteiro" interativo, que acompanha o colaborador no trabalho e o orienta nos pontos de controle relevantes aos resultados, para realizar uma medição ou teste. A visualização é realizada em uma tela separada no local de trabalho ou diretamente (usando o APPLICATION

CONNECTOR do CELOS) na tela de controle. "Isso funciona muito mais do que qualquer instrução de cima para baixo baseada em papel", diz convicto o Dr. Hrnjadovic. E ele tem certeza de que a abordagem sem código centrada no colaborador aumenta a produtividade de cada pessoa e, no final, aumenta tanto a eficiência quanto a qualidade em todo o processo de produção e em trabalhos de montagem manuais.

PROGRAMAR APLICATIVOS DE CHÃO DE FÁBRICA POR CONTA PRÓPRIA

Em um estágio de ampliação adicional, é possível otimizar os processos de trabalho em combinação com outras tecnologias, como aprendizado de máquina e sistemas de visão computacional.

"A transparência contínua abre um enorme potencial para a viabilidade futura da empresa", enfatiza o Dr. Hrnjadovic. Como exemplo, ele se refere à fabricação de fusos na DECKEL MAHO Pfronten, onde a produtividade aumentou em 20% e a taxa de erro foi reduzida em 10% após apenas algumas semanas.

«

25 % a menos
de tempo de ciclo!

90 % a menos de
tempo de treinamento!

98 % a menos
de taxa de erro!



BUILD YOUR OWN APP!

A MANEIRA MAIS FÁCIL DE DIGITALIZAR SEUS PROCESSOS DE CHÃO DE FÁBRICA

CENTRADO NO COLABORADOR

- + Permite que os próprios colaboradores digitalizem os processos
- + Abordagem de baixo para cima para soluções digitais

SEM CÓDIGO

- + Criar os próprios aplicativos sem conhecimento de programação
- + Oferece suporte a colaboradores em tarefas complexas

MODELOS DE APLICATIVOS

- + Ferramentas poderosas melhores da categoria
- + Inovações mais rápidas com modelos de aplicativos personalizáveis

DE BAIXO PARA CIMA PARA O PROCESSO PERFEITO DE CHÃO DE FÁBRICA



Pessoal
Controle individual de
processos com aplicativos
TULIP "próprios"



Progressivo
Fácil integração de fontes
externas de dados com
recurso de arrastar e soltar



Visual
Imagens, gráficos e
vídeos dão suporte ao controle
de processos



Com a Tulip, aumentamos a produtividade da fabricação de fusos em 20%. Os investimentos foram amortizados em menos de um ano.

Reinhard Musch
Diretor Executivo da
DECKEL MAHO Pfronten GmbH, DMG MORI

REFERÊNCIAS DE EXEMPLO

DMG MORI

JABIL

M MACK

Schneider
ElectricDentsply
Sirona

KAMPF

Frey Schumacher GmbH

SUSTENTÁVEL

ATRAVÉS DE MANUSEIO DE PEÇAS
E PALETES DA DMG MORI



Com os conceitos de automação e as soluções digitais da DMG MORI, tornamos nossos processos eficientes e garantimos nosso crescimento.



Simon Flatz (à esquerda),
chefe do departamento de produção mecânica
na KRAL em Lustenau
Harald Nenning (à direita),
responsável pelos sistemas e pelas automações
na KRAL em Lustenau

A KRAL GmbH, uma empresa familiar de Lustenau, na Áustria, fundada em 1950, é especializada no desenvolvimento e na produção de bombas de fuso de parafuso e tecnologia de medição de fluxo. O portfólio

e gás, construção de máquinas e química. Aproximadamente 250 colaboradores garantem processos econômicos e sem problemas, bem como uma fabricação orientada para a qualidade. Por esse motivo,

carregamento e duas DMC 60 H **linear** com uma estante de paletes com 100 posições foram instaladas.

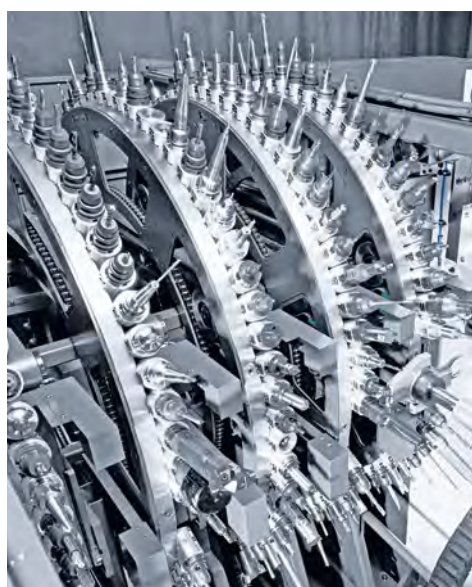
“Uma grande parte do nosso trabalho inclui soluções concebidas individualmente para os nossos clientes”, explica Harald Nenning, responsável pelos sistemas e pela automação na KRAL. Para atender aos requisitos, é preciso reagir rapidamente e pensar de forma inovadora. Essa orientação para o cliente tem uma longa tradição na KRAL. Os resultados são, desde longa data, bombas de fuso de parafuso de alto desempenho e baixa manutenção, bem como medidores de fluxo robustos e altamente precisos.

»

303 FERRAMENTAS E 100 PALETES PARA A FABRICAÇÃO AUTÔNOMA

de serviços varia desde a engenharia, através da colocação em funcionamento, até o serviço, e é voltado principalmente para clientes globais das indústrias marítima, de geração de energia, petróleo

a KRAL conta com soluções de produção automatizadas e digitalizadas, como mostram as recentes aquisições da DMG MORI. Assim, no início de 2019, uma CTX gamma 2000 TC com um pórtico de



Magazine tipo carrossel de 5 posições para 303 ferramentas; com tempos mínimos de disponibilização graças às curtas distâncias de 300 mm por carrossel.



Duas DMC 60 H **linear** estão conectadas ao pool de paletes de 100 posições. Em conjunto com o magazine de ferramentas de 303 posições, a fabricação autônoma é garantida durante a noite e nos finais de semana.



CTX gamma 2000 TC COM GX 60 T

TORNEAMENTO E FRESAMENTO SOFISTICADOS ATÉ 2.050 mm DE COMPRIMENTO

DESTAQUES

- + Máxima precisão e estabilidade de temperatura
- + Sistemas diretos de medição em todos os eixos da MAGNESCALE
- + Fusos de torneamento e fresamento compactMASTER com 12.000 rpm, 36 kW e 220 Nm (versão de alta velocidade com 20.000 rpm)
- + Curso Y de 420 mm para mais flexibilidade
- + Carga e descarga de peças até $\varnothing 450 \times 500$ mm e 60 kg
- + Gestão de peças totalmente integrada no controle da máquina

Graças a um pórtico de carregamento com 20 estações, a CTX gamma 2000 TC produz autonomamente a longos percursos.

Há 15 anos, as máquinas DMG MORI garantem todos os requisitos de qualidade e produtividade

Os altos padrões de qualidade para nossos próprios produtos também definem as exigências na produção. Simon Flatz, chefe do departamento de produção mecânica, acrescenta: "Para sermos sustentáveis, temos que seguir em frente. Para alcançar alta precisão, por um lado, e poder oferecer preços competitivos, por outro." Por esse motivo, a tecnologia de máquinas-ferramentas da DMG MORI é utilizada há mais de 15 anos. "A construção robusta dos centros de usinagem e das máquinas de torneamento e fresamento promete durabilidade e alta precisão a longo prazo", complementa Harald Nenning.

CTX gamma 2000 TC – Usinagem completa de peças de torneamento-fresamento altamente complexas até 2.050 mm de comprimento da peça

Uma característica importante na produção da KRAL é o vasto espectro de componentes. Para Harald Nenning, a CTX gamma 2000 TC foi, portanto, a resposta certa para essa exigência: "Com o desenvolvimento de grandes bombas de fuso de parafuso, poderemos fazer o uso sensato do comprimento de torneamento de até 2.050 mm." Os fusos de torneamento e fresamento compactMASTER, com 12.000 rpm e curso Y de 420 mm, são recursos decisivos para a usinagem completa de peças de torneamento-fresamento altamente complexas. Nesse contexto, a KRAL também se beneficia do Ciclo multirroscas 2.0: "Usamos os Technology Cycles da DMG MORI para reduzir a programação das nossas geometrias sofisticadas em até 60%", explica Simon Flatz.



CICLO MULTIRROSCA 2.0 PARA PROGRAMAÇÃO ATÉ 60% MAIS RÁPIDA

Produção sem operador de pequenas séries

Os tamanhos dos lotes na KRAL raramente excedem 30 peças. Pelo contrário, existem inúmeras variantes dos respectivos componentes. Uma automação da CTX gamma 2000 TC teve que ser altamente



Os fusos para as bombas de fuso de parafuso são fabricados, entre outros, na CTX gamma TC. (Foto: KRAL GmbH)

flexível, de modo que a DMG MORI instalou um pórtico de carregamento com 20 estações. “Temos componentes de até 35 kg fabricados de forma autônoma, assim também podemos aproveitar um terceiro turno sem operador”, diz Simon Flatz.

Duas DMC 60 H *linear* – Fabricação autônoma com até 100 paletes

A DMG MORI instalou uma automação maior na KRAL na forma de duas DMC 60 H *linear* e de uma estante de paletes da FASTEMS. Esta pode ser equipada com até 100 paletes através de duas estações de configuração. “Dessa forma, podemos utilizar idealmente os dois centros de usinagem horizontais enquanto nossos programadores e operadores preparam novas ordens”, diz Harald Nenning sobre os benefícios. Beneficia-se também da produção durante a noite e no final de semana. “Além disso, as 303 posições de ferramentas reduzem significativamente o esforço de preparação”, acrescenta Harald Nenning. “E os tempos mínimos de disponibilização do magazine de ferramentas de apenas alguns segundos são uma vantagem absoluta, especialmente quando as ferramentas são usadas por um curto período.”

A confiabilidade das máquinas-ferramentas desempenha um papel decisivo na produção autônoma. É exatamente aqui que as duas DMC 60 H *linear* fazem pontos de acordo com Simon Flatz: “A usinagem horizontal é uma solução ideal para os nossos componentes, alguns dos quais possuem furos muito profundos.” Devido ao alto nível de estabilidade e ao perfeito comportamento vibratório, atinge-se a precisão necessária. A construção

compacta dos centros de usinagem horizontal também é uma das principais vantagens em vista do espaço limitado de produção.

Soluções modernas de fabricação, como as da DMG MORI, inspiram os jovens em particular

“Como a ampliação da nossa área de produção tem limites, o crescimento futuro será cada vez mais moldado por outros fatores”, Harald Nenning se refere ao desenvolvimento contínuo da competência de fabricação. É por isso que o treinamento e a formação contínua de especialistas na KRAL são de grande importância. Com 32 estagiários, a empresa é um dos formadores mais importantes de Vorarlberg. “Soluções modernas de fabricação, como as da DMG MORI, inspiram os jovens em particular”, diz Simon Flatz, satisfeito.

Parceria com a DMG MORI para maior crescimento

A fabricação moderna é o segundo elemento para o crescimento. “Com os conceitos de automação e as soluções digitais da DMG MORI, tornamos nossos processos eficientes e garantimos nosso crescimento”, diz Harald Nenning. “Por exemplo, no futuro, nossas máquinas solicitarão automaticamente o material necessário. O reabastecimento de material ocorre por meio de um sistema de transporte sem condutor.” A parceria com a DMG MORI é uma etapa lógica, pois o fabricante de máquinas-ferramentas também segue e incentiva essa filosofia.



DMC 60 H *linear*

CENTRO DE USINAGEM HORIZONTAL, ALTAMENTE PRECISO E RÁPIDO

DESTAQUES

- + Marcha rápida de até 100 m/min e aceleração de até 1g
- + Tempo de cavaco a cavaco de acordo com VDI 2852 até 2,5s
- + Fuso speedMASTER forte no padrão com 15.000 rpm, 35 kW e 130 Nm
- + Magazine tipo carrossel inovador e rápido com até 303 ferramentas
- + Tamanho de paleta: 500×500 mm
- + Tamanho de peça até um máximo de $\varnothing 800 \times 1.030$ mm e carregamento de paleta de até 600 kg
- + Versão como máquina de 4 eixos e 5 eixos

FATOS DA KRAL

- + Fundada em 1950 em Lustenau
- + Aproximadamente 250 colaboradores
- + Desenvolvimento e produção de bombas de fuso de parafuso e tecnologia de medição de fluxo

KRAL

KRAL GmbH
Bildgasse 40
6890 Lustenau, Austria
www.kral.at



NOVIDADE: PH CELL COM DMU 65 monoBLOCK

LANÇAMENTO MUNDIAL 2020

Exclusivo!

Carregamento direto
possível pela frente

Compacto!

Até 40 paletes em 10,7 m²
de área de instalação

PH CELL

PALETE MODULAR SISTEMA DE MANUSEIO PARA ATÉ 40 PALETES

DESTAQUES

- + **Melhores ergonomia e acessibilidade** para a área de trabalho através de carregamento lateral
- + **Conceito modular** para exigências individuais do cliente
- + **Expansibilidade posterior**
com um segundo módulo de prateleira
- + Fácil **ajustabilidade** das alturas das prateleiras
- + **Estação de configuração separada** para preparação dos paletes de forma ergonômica e paralelamente ao tempo operacional
- + **Tempo curto de colocação em funcionamento** graças à interface definida e ao princípio modular
- + **Automação com preço atraente** no design VERTICO da DMG MORI

+ Disponível para » a partir de*:

- DMU 65/75 monoBLOCK » 04/2020
- DMU 50 3rd Generation » 05/2020
- DMU 40/60/80 eVo » 05/2020
- DMU 85/95 monoBLOCK » 07/2020
- CMX 50/70 U » 07/2020
- DMU 80/90 P duoBLOCK » 07/2020
- CMX 600/800/1100 V » 07/2020
- DMC 650/850 V » 07/2020
- DMU 65 H monoBLOCK » 10/2020

*Desvio possível devido ao prazo de entrega da máquina básica

UNIDADE DE OPERAÇÃO DE PALETES

+ Peso de transferência até
300 kg (peça incl. paleta)

ESTAÇÃO DE CONFIGURAÇÃO SEPARADA

+ Preparação ergonômica
+ Opcionalmente giratória

Versátil!

Os módulos de prateleira podem ser combinados para diferentes tamanhos de paletes

**Modernizável!**

Possível conexão com máquinas existentes com interface de automação já integrada
+ Expansão posterior de um segundo módulo de prateleira

QUANTIDADE DE PALETES (por prateleira)

Paletes Tamanho	Altura de peça	
	500 mm	300 mm
500 × 500 mm	9	12
400 × 400 mm	12	16
320 × 320 mm	15	20

Flexível!

Carregamento sem restrições com guindaste por cima



Com módulos de prateleira para paletes de diferentes tamanhos, o PH CELL instalado em uma DMU 80 P duoBLOCK de alto desempenho cobre de maneira ideal nosso amplo espectro de componentes.

Andreas Eichler e Frank Jansen
Fundador e Diretor Executivo
da 3D-Zerspanungstechnik GmbH

**FATOS DA
3D-ZERSPANUNGSTECHNIK**

- + Fundada em 2002
- + 17 colaboradores
- + Fabricação de ferramentas e moldes para vulcanização, injeção de plástico e fundição injetada para o setor automotivo, eletrônico e de aviação



3D-Zerspanungstechnik GmbH
Christenfeld 24d
41379 Brüggen-Bracht
Alemanha
www.3d-zerspanungstechnik.de



Tanto o PH CELL quanto a máquina são acessíveis de forma ideal.

LANÇAMENTO
MUNDIAL
2020

DMU / DMC 65 H monoBLOCK

O PRIMEIRO CENTRO DE USINAGEM HORIZONTAL UNIVERSAL DE 5 EIXOS



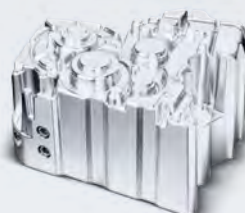
CONSTRUÇÃO DE MÁQUINAS/ FABRICANTE DE CONTRATO

- + Fácil de automatizar e magazine tipo carrossel com até 543 ferramentas
- + Base rígida da máquina de uma peça com suporte de 3 pontos para máxima rigidez



AEROSPACE

- + Queda ideal de cavacos devido à usinagem horizontal
- + Mesa circular giratória de 5 eixos no padrão
- + Fusos speedMASTER até 30.000 rpm



DIE & MOLD

- + Acionamento direto no eixo C com até 80 rpm
- + Magazine tipo carrossel para ferramentas até 550 mm, ideal para perfurações profundas
- + Estrutura termossimétrica para maior precisão contínua até 5 µm



AUTOMOTIVE

- + Interface HSK-A100 para ferramentas de fuso até Ø280 mm
- + Magazine tipo carrossel para tempo de cavaco a cavaco de 3,5s
- + Acionamentos lineares com até 100 m/min de marcha rápida para redução dos tempos de inatividade

Graças ao magazine tipo carrossel, com suas 273 posições, e a possibilidade de equipar paralelamente ao tempo operacional, bem como ao pool circular RPS 9, podemos aproveitar totalmente a máquina em 3 turnos e sempre permanecer flexíveis na produção.

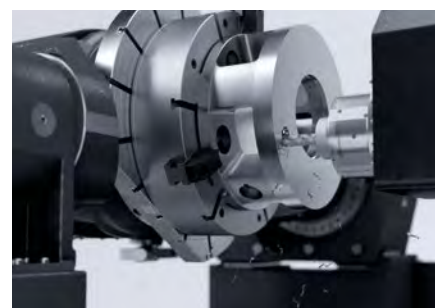
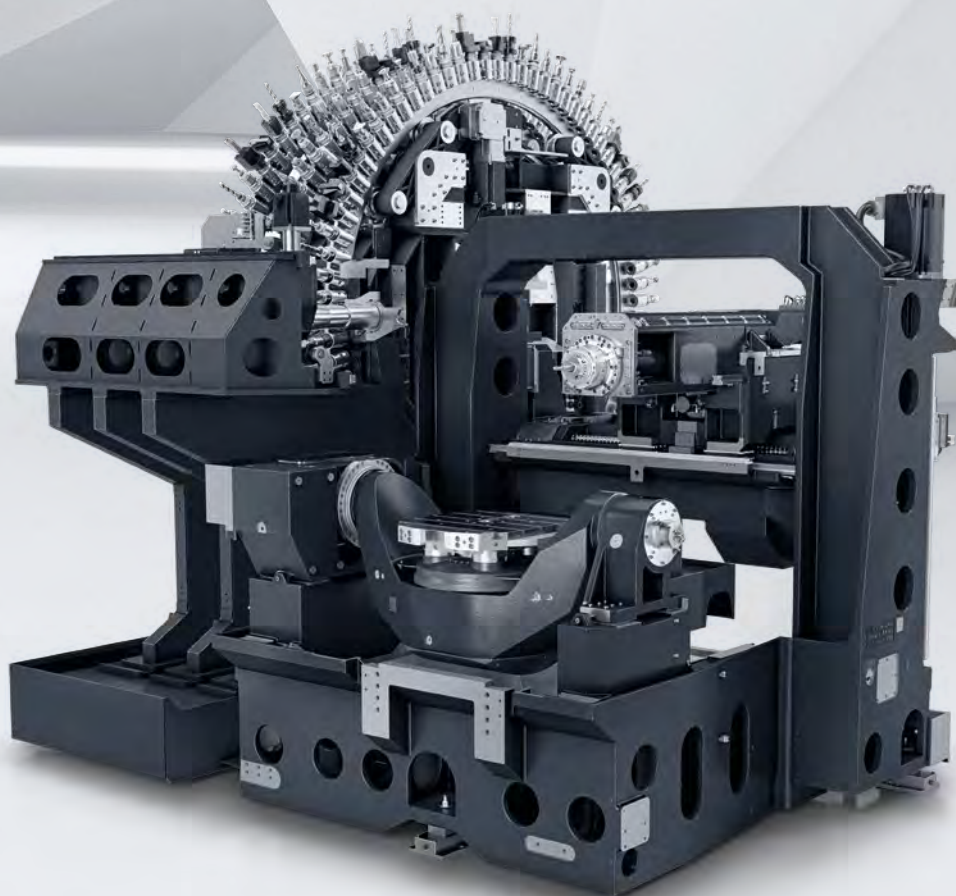
Helmut Kärtner
Diretor de produção da
Müller Präzision GmbH

FATOS DA MÜLLER PRÄZISION

- + Em Cham desde 1974
- + Fabricação em série na área de torneamento, fresamento, retificação e endurecimento

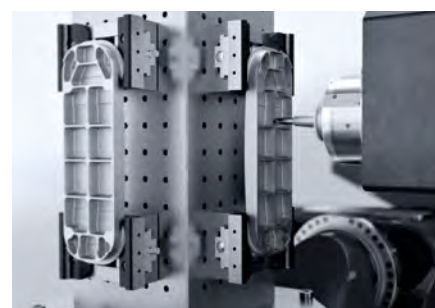
MÜLLER PRÄZISION

Müller Präzision GmbH
Frühlingstraße 16
93413 Cham, Alemanha
www.mueller-praezision.de



USINAGEM HORIZONTAL

Máxima confiabilidade do processo na produção automatizada através da queda direta de cavacos para melhor dissipação térmica.



MÁXIMA FLEXIBILIDADE

Mesa circular giratória com contramancal para precisão consistente com pesos alternantes de componentes até 600 kg.

FATOS DA LUDWIG GUTTER & SOHN

- + Fundada em Weißenhorn em 1864
- + Fundição de alumínio com coquilha com usinagem de acabamento e construção de ferramentas

Gutter & Sohn

Ludwig Gutter & Sohn GmbH & Co. KG
Obere Muhlstraße 12
89264 Weißenhorn, Alemanha
www.gutterundsohn.de

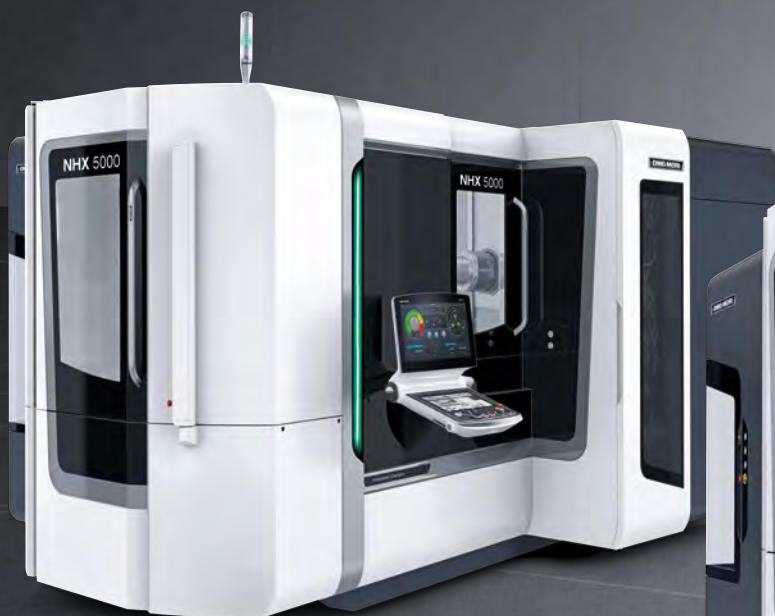


A alta rigidez do corpo básico do monoBLOCK e a mesa apoiada em ambos os lados para componentes de até 600 kg nos fez acreditar imediatamente na DMC 65 H monoBLOCK.

Horst Thoma
Diretor Executivo da
Ludwig Gutter & Sohn GmbH & Co. KG

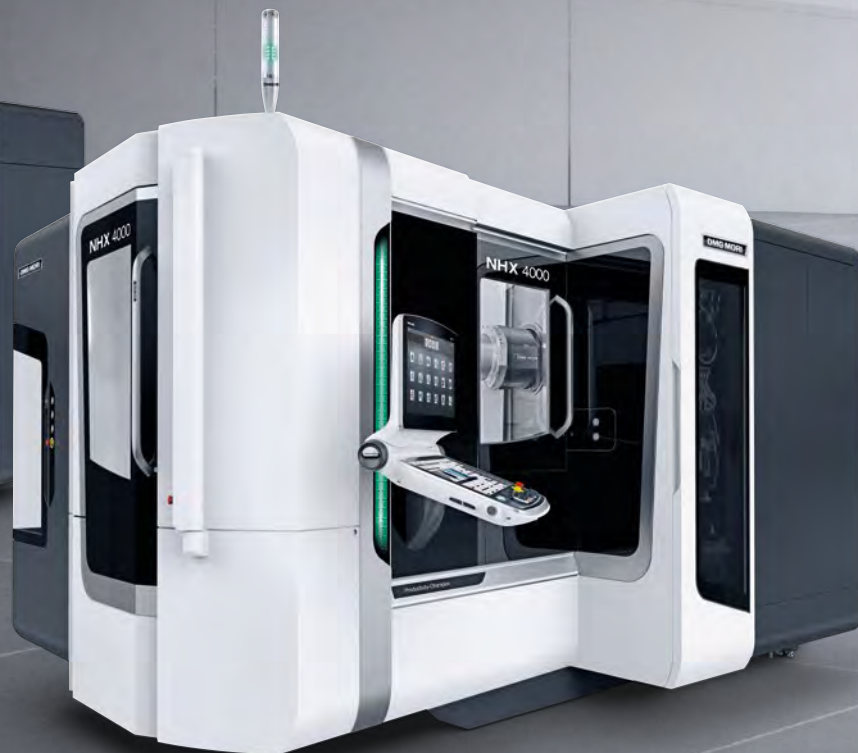
SÉRIE NHX

O NOVO PADRÃO PARA CENTROS DE USINAGEM HORIZONTAIS



NHX 5000

- + Tamanho de paleta 500 × 500 mm
- + Peso do paleta 500 kg (700 kg opcional)
- + Tamanho de peça $\varnothing 800 \times 1.000$ mm



NHX 4000

- + Tamanho de paleta 400 × 400 mm
- + Peso do paleta 400 kg
- + Tamanho de peça $\varnothing 630 \times 900$ mm

DESTAQUES

- + **Fusos speedMASTER** até 20.000 rpm ou 250 Nm
- + **Fusos powerMASTER** até 16.000 rpm ou 1.413 Nm
- + **Magazine toolSTAR** com 60 posições de ferramentas ou **magazine tipo carrossel** com até 303 posições de ferramentas para **preparação principal e paralela aos tempos de ociosidade** (somente SIEMENS)
- + **CELOS** com **MAPPS** em **FANUC** ou **CELOS** com **SIEMENS** (para NHX 4000/5000/5500/6300)



SÉRIE NHX

SOLUÇÕES DE AUTOMAÇÃO

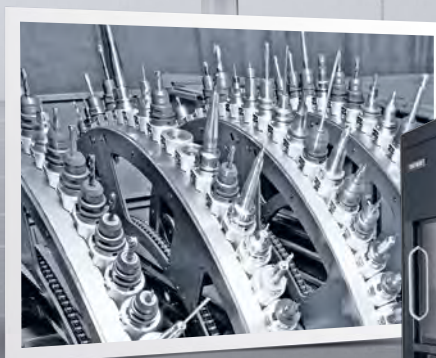
RPS – POOL DE PALETES GIRATÓRIO

- + **Pool de paletes giratório** com 5, 14 ou 21 paletes adicionais, até 23 paletes no total
- + **500 × 500 mm** de tamanho máx. de paleta, **700 kg** de peso máx. do paleta
- + **$\varnothing 800 \times 1.000$ mm** de tamanho máx. de peça

CELOS com SIEMENS

CELOS com MAPPS

NOVIDADE



Roda externa com 63 posições disponíveis de ferramentas, rodas internas com 60 posições disponíveis de ferramentas.

MAGAZINE TIPO CARROSSEL PATENTEADO

(DISPONÍVEL PARA NHX 4000/5000 COM SIEMENS)

- + Magazine mais compacto do mercado (41% menos largura para 123 posições de ferramentas)
- + Preparação principal e paralela aos tempos de ociosidade (com 2 rodas, 123 ferramentas)
- + Até 303 posições de ferramentas (123, 183, 243, 303)
- + Tempo de cavaco a cavaco de 3s, tempo máx. de troca de ferramenta 5,6s



		NHX 4000	NHX 5000	NHX 5500	NHX 6300	NHX 8000	NHX 10000
Tamanho de palete	mm	400 × 400	500 × 500	500 × 500	630 × 630	800 × 800	1.000 × 1.000
(opção)	kg	400	500 (700)	1.000	1.500	2.200 (3.000)	3.000 (5.000)
Tamanho máx. da peça	mm	ø 630 × 900	ø 800 × 1.000	ø 800 × 1.100	ø 1.050 × 1.300	ø 1.450 × 1.450	ø 2.000 × 1.600
FUSOS		speedMASTER (#40/HSK-A63)		powerMASTER (#50/HSK-A100)			
Fuso	rpm	20.000		12.000			
	Nm	221		807			
Opção de fuso	rpm	15.000		Alta velocidade: 16.000 Alta potência: 8.000			
	Nm	250		Alta velocidade: 528 Alta potência: 1.413			

CPP & LPP

- + 500 × 500 mm de tamanho máx. de palete, 700 kg de peso máx. do palete
- + ø 800 × 1.000 mm de tamanho máx. de peça
- + Computador mestre MCC-LPS IV da DMG MORI
- + Sistema central de gestão de ferramentas MCC-TMS

CPP – Pool compacto de paletes

- + Até 29 paletes
- + Máx. 4 máquinas com 2 estações de configuração

LPP – Pool linear de paletes

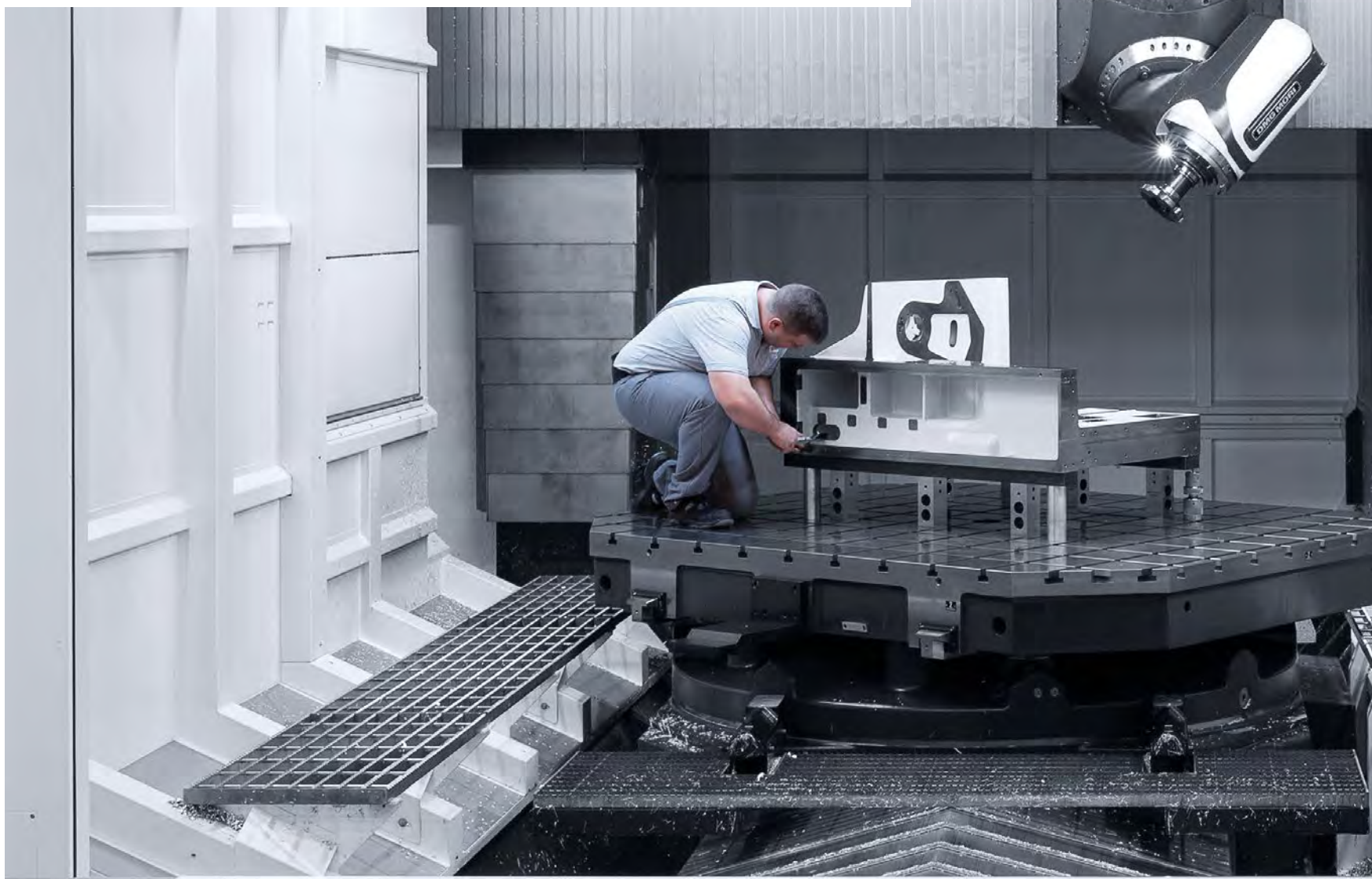
- + Até 99 paletes em 2 níveis
- + Máx. 8 máquinas com 5 estações de configuração



XXL

USINAGEM

NA FAIXA DE CENTÉSIMOS



A Baltic Metalltechnik GmbH, uma subsidiária do Grupo Hauni fundada em 1946, é especialista em modernas tecnologias de fabricação. Na localidade Hamburgo, 248 colaboradores são responsáveis pela fabricação de componentes e módulos mecânicos complexos. A usinagem mecânica dos componentes de alta precisão ocorre em um parque de máquinas versátil, que compreende cerca de 45 modelos da DMG MORI. Além de vários centros de usinagem de 5 eixos e centros de torneamento e fresamento CTX beta TC, a Baltic Metalltechnik usa uma DMC 340 U para usinagem de peças grandes desde janeiro de 2019.

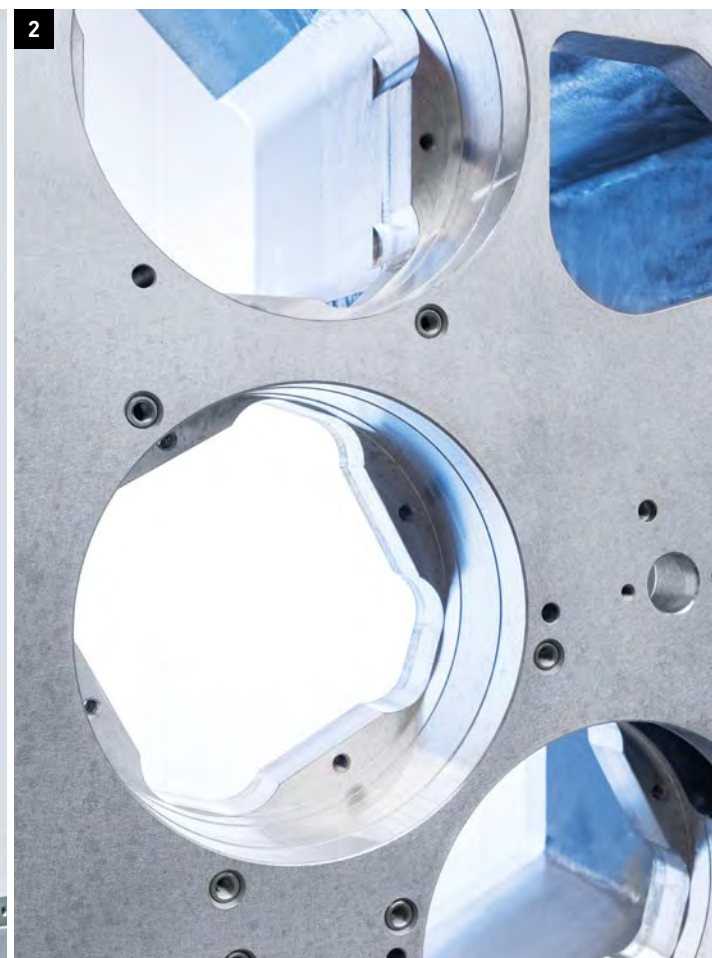
As máquinas do Grupo Hauni produzem até 20.000 cigarros por minuto. “Cada um é verificado quanto à sua qualidade usando processos ópticos e separado para reciclagem, se necessário”, acrescenta Thorsten Deumlich, chefe da usinagem de peças grandes. Para atingir velocidades tão altas, todas as partes das máquinas sofisticadas precisavam se encaixar perfeitamente. “Isso requer muitos anos de experiência em desenvolvimento e

45 MÁQUINAS DMG MORI NA USINAGEM DE PRECISÃO

construção, bem como em usinagem por corte.” Assim se explica também os altos padrões de qualidade: “Trabalhamos de forma consistente na faixa de centésimos e com componentes com mais de três metros de comprimento.”

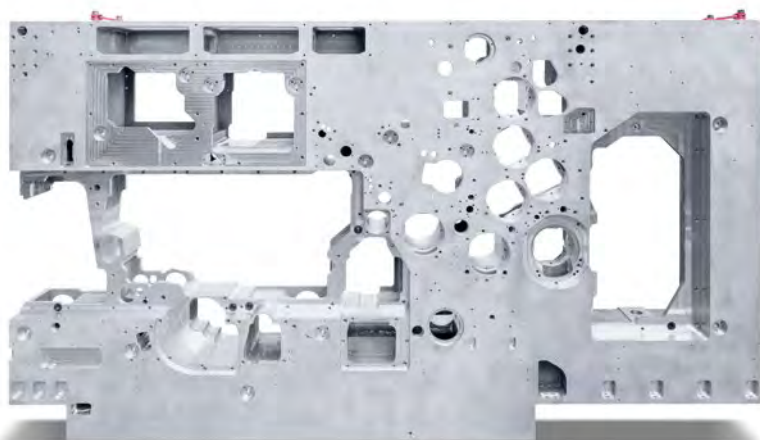
»





Trabalhamos de forma consistente na faixa de centésimos e com componentes com mais de três metros de comprimento.

Thorsten Deumlich
Chefe da usinagem de peças grandes da
Baltic Metalltechnik GmbH



A Baltic Metalltechnik usa a DMC 340 U para produzir componentes grandes complexos e de alta precisão com mais de três metros de comprimento.

Gestão ideal de projetos desde a concepção até a colocação em funcionamento

Dessa forma, foi definido um critério para investir em um novo centro de usinagem para grandes componentes, como molduras e invólucros. O outro, segundo Thorsten Deumlich, era uma perspectiva temporal: "Tivemos que concluir o projeto inteiro em um ano e meio." Durante esse período, a DMG MORI provou ser um parceiro completo e muito confiável. "Tudo correu perfeitamente bem, desde a concepção do sistema, através das usinagens de teste em Pfronten, até a aceitação final no nosso local."

DMC 340 U – Precisão em centésimos de milímetros em um comprimento de três metros

A DMC 340 U foi tecnologicamente convincente já nas primeiras usinagens de teste. Graças ao know-how de todos os envolvidos e ao pacote de precisão, com o qual a máquina está equipada, o modelo XXL conseguiu atender a todas as tolerâncias. "Estamos falando de centésimos de milímetros em um comprimento de mais de três metros", diz Thorsten Deumlich impressionado.



1. Thorsten Deumlich, chefe da usinagem de peças grandes da Baltic Metalltechnik GmbH
2./3. Os componentes complexos e de alta precisão são usinados em 5 eixos na DMC 340 U para o Grupo Hauni. 4. O operador Marc Hänel ajusta as peças para a usinagem; uma mesa especial com ranhuras especiais facilita o processo de preparação.

Equipamentos ajustados à perfeição

Depois que a Baltic Metalltechnik cavou um poço no galpão para abaixar a DMC 340 U para uma altura fácil de usar, a máquina de pórtico e seu extenso equipamento foram instalados no início de 2019. O magazine de ferramentas de 5 carrosséis, com espaço para 303 ferramentas HSK-A100, reduz o tempo de inatividade, assim como um sistema a laser que projeta os contornos do componente ou a posição dos dispositivos de fixação e suportes sobre a mesa. “Enquanto isso, um monitor mostra quais equipamentos de trabalho são necessários”, descreve, Thorsten Deumlich, o processo. Assim, cada colaborador pode preparar novos paletes paralelamente ao tempo operacional e dentro de um tempo muito curto. “Além disso, a mesa especial possui ranhuras especiais que tornam o processo ainda mais fácil.”

CELOS – Funções orientadas para o futuro para o futuro digital

A otimização do processo vai ainda mais longe no caso da DMC 340 U, pois o CELOS Performance Package também está instalado. Ele inclui o CONDITION ANALYZER para a

análise dos sinais da máquina e do processo, bem como o PERFORMANCE MONITOR para máxima transparência e controle dos parâmetros de fabricação. A SERVICEcamera, para uma solução remota rápida e fácil em questões de serviço, completa o equipamento da máquina orientado para o futuro.

A prática confirma que a máquina foi um investimento à prova de futuro. Thorsten Deumlich acrescenta: “Aumentamos de maneira sustentável nossa eficiência na usinagem de peças grandes e, assim, criamos capacidades adicionais”. Pois a Baltic Metalltechnik deseja continuar crescendo: “Nosso principal negócio continua sendo a fabricação dentro do Grupo Hauni, mas o nosso know-how em fabricação e o espectro de serviços em usinagem por corte também estão disponíveis para clientes externos.”

FATOS DA BALTIC METALLTECHNIK

- + Parte do Grupo Hauni fundada em Hamburgo em 1946
- + 248 colaboradores
- + Especialista em modernas tecnologias de fabricação para a produção de componentes e módulos mecânicos complexos



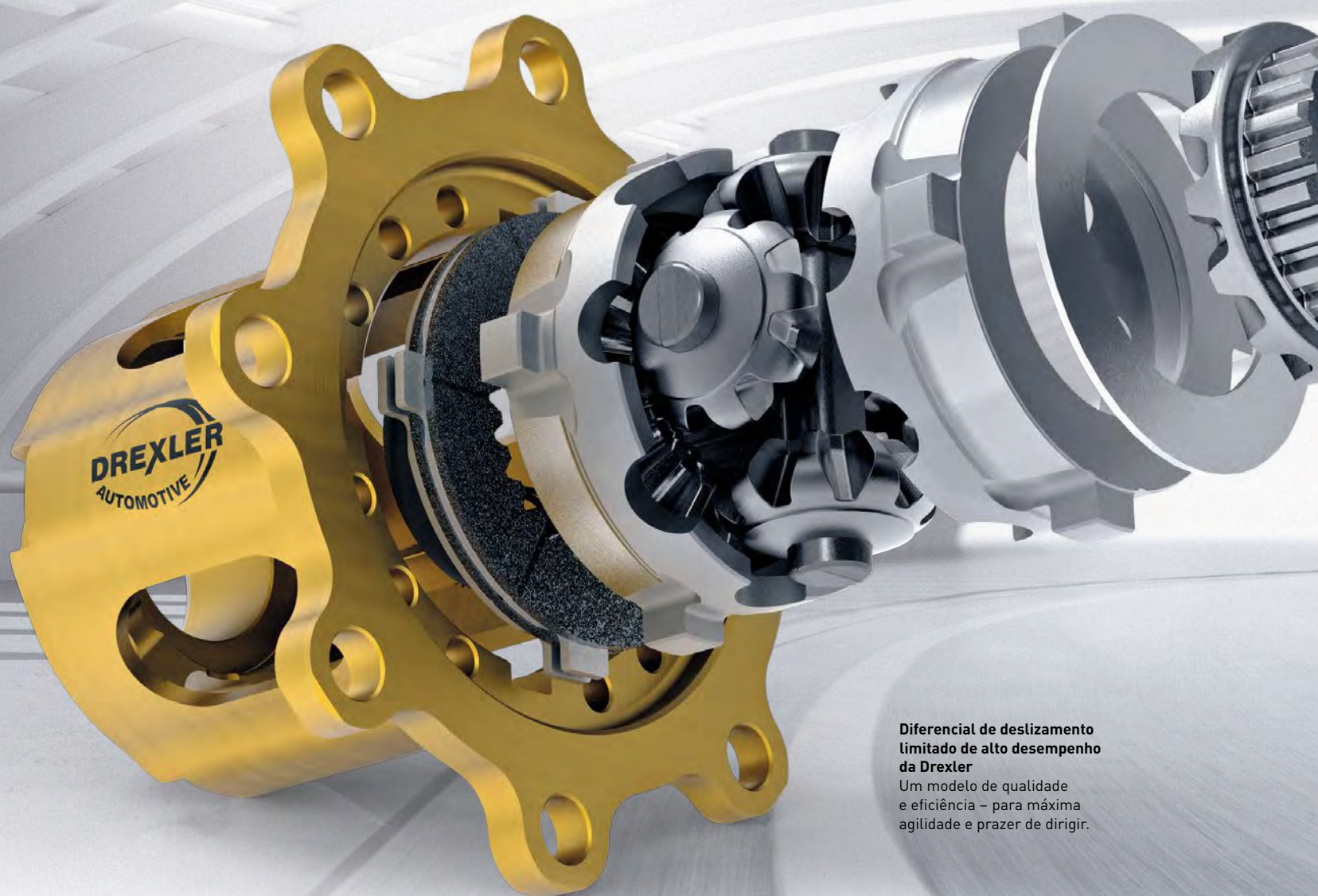
Baltic Metalltechnik GmbH
Kurt-A.-Körber-Chaussee 8-32
21033 Hamburgo, Alemanha
Tel.: +49 40 / 72 50-2784
Customer.Service.Baltic@hauni.com
www.hauni.com



«

MAIS DE 30 ANOS DE
EXPERIÊNCIA EM AUTOMOBILISMO ...

O KNOW-HOW PARA A FABRICAÇÃO EM SÉRIE



**Diferencial de deslizamento
limitado de alto desempenho
da Drexler**

Um modelo de qualidade
e eficiência – para máxima
agilidade e prazer de dirigir.

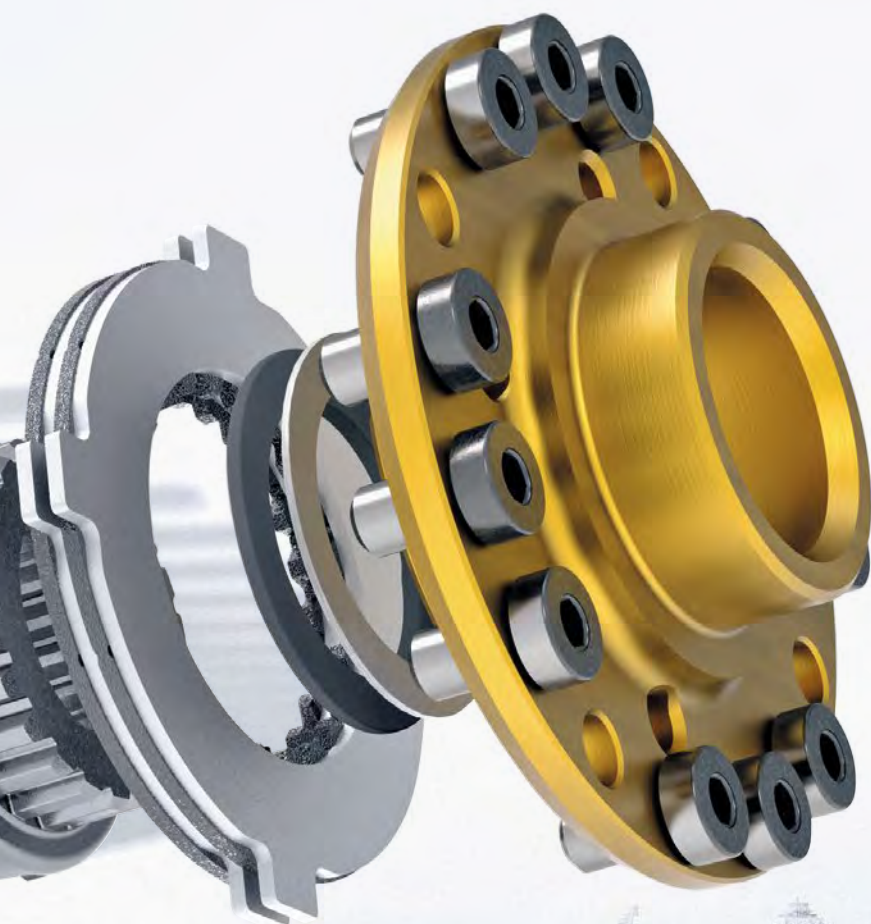


Independentemente de ser convencional, híbrido ou e-Mobility – nossos produtos também desempenharão um papel decisivo em novos conceitos de acionamento.

Tamara Drexler, responsável pelo marketing da Drexler Automotive e filha do fundador Herbert Drexler.

Como parceiro de desenvolvimento e fabricante de tecnologia de acionamento inovadora, a Drexler Automotive combina décadas de experiência em automobilismo e know-how técnico em produção. Herbert Drexler fundou a empresa em Salzweg, distrito de Passau, em 1998, depois que seu Porsche 911 GT2 pegou fogo na Copa do Mundo FIA GT e se retirou das corridas ativas. A empresa já tinha começado na década de 1980. Naquela época, a Drexler Automotive desenvolveu e fabricou os primeiros diferenciais de deslizamento limitado e caixas de câmbio de corrida, entre outras coisas, para uso em seus próprios veículos de corrida. Atualmente, a Drexler Automotive emprega 130 especialistas bem treinados que desenvolvem, fabricam e testam diferenciais de deslizamento limitado de alta qualidade e outros componentes de acionamento com a ajuda de 27 máquinas-ferramentas da DMG MORI. O investimento mais recente é uma NMV 3000 DCG com armazenador múltiplo AWC para até 34 paletes.

»



Um vídeo sobre o tema DMG MORI e Drexler Automotive pode ser encontrado em: dmgmori.com/drexler



E se necessário, podemos produzir 24 horas por dia. A confiabilidade é fundamental; é por isso que confiamos na DMG MORI

Herbert Drexler
Fundador e proprietário da
Drexler Automotive

Automático-mecânico – dinâmico-variável

Graças aos seus mais de 30 anos de experiência em corridas, Herbert Drexler conhece a influência dos componentes de acionamento de alta qualidade no controle de um veículo e

modelos AMG e M. “Automático-mecânico no funcionamento e dinâmico-variável no comportamento, ele intervém no momento certo na medida ideal”, explica Herbert Drexler.

Propulsão ideal graças ao know-how dos colaboradores e às máquinas DMGMORI

Mais de 800.000 desses diferenciais de deslizamento limitado e outros componentes da transmissão já garantem uma propulsão ideal e regulada em todo o mundo, dentro e fora da pista de corrida. A Drexler Automotive se estabeleceu como um parceiro confiável em desenvolvimento e fabricação. São necessários colaboradores bem treinados para manter o alto nível e estarem preparados para o futuro. “Somente na fabricação, formamos uma equipe de cerca de 70 especialistas”, diz Tamara Drexler, filha do fundador da empresa.

O know-how deles é a base para uma fabricação produtiva. Poderosas máquinas-ferramentas da DMG MORI são utilizadas em todo o mundo – desde vários centros de torneamento da série NLX, através de tornos CL 2000, até as mais recentes aquisições: uma NLX 1500|500, duas NLX 3000|700 e uma NMV 3000 DCG de 5 eixos com armazenador múltiplo de pool de paletes AWC de 34 posições.

Corrida de 24 horas – A confiabilidade é absolutamente imprescindível

Para permanecer competitivo, Herbert Drexler adota a abordagem de operação com várias máquinas. Apenas um colaborador é responsável por três centros de torneamento: “A NLX 1500|500 fabrica os três eixos para as engrenagens diferenciais de diferenciais de deslizamento limitado – graças ao carregador de barras totalmente automático.” Assim, o operador só precisa monitorar a fabricação da carcaça nas duas NLX 3000|700. Juntamente com a NMV 3000 DCG, resultam, dessa forma, 15.000 carcaças por ano.

O fato de a NMV 3000 DCG ter sido escolhida para usinagem em 5 eixos foi devido ao conceito da máquina. “O alinhamento vertical, em conexão com a mesa circular giratória, permite uma queda ideal de cavacos na usinagem de carcaças”, diz Herbert Drexler. A tecnologia DCG reduz possíveis vibrações, pois os acionamentos estão no centro da gravidade. “Isso nos permite obter melhores superfícies, melhor circularidade e uma vida útil mais longa da ferramenta”.

ELEVADA QUALIDADE E VIDA ÚTIL LONGA DA FERRAMENTA GRAÇAS À TECNOLOGIA DCG

na dinâmica do movimento do veículo. Com a Drexler Automotive, ele tinha o objetivo, desde o início, de desenvolver produtos que obtivessem a máxima eficiência dos veículos. “O nosso know-how beneficia tanto as corridas quanto os grandes fabricantes na produção em série”. A empresa é fornecedora de primeiro nível para Daimler, BMW e Opel, apenas para citar três clientes renomados. O diferencial de deslizamento limitado de lamelas patenteado é usado principalmente em veículos de alto desempenho, por exemplo, os

»



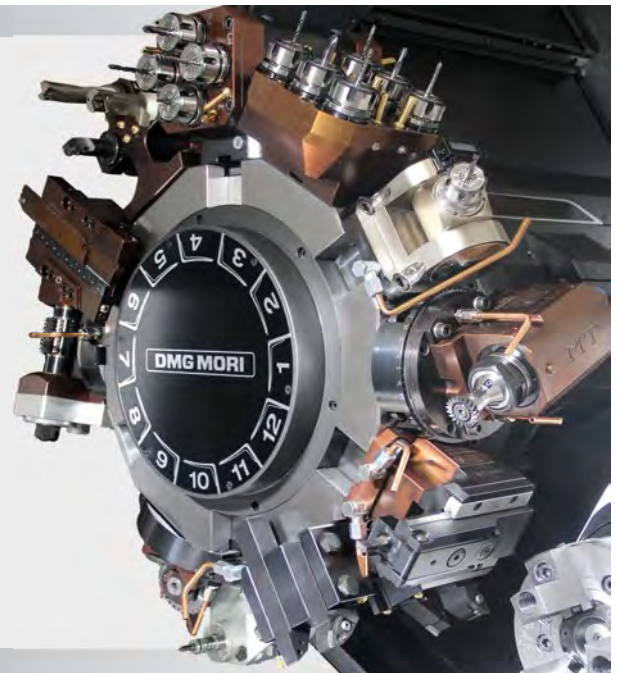
A Drexler Automotive desenvolve e fabrica diferenciais de deslizamento limitado de alta qualidade e outros componentes de acionamento, especialmente para veículos de alto desempenho, como os modelos AMG e M.



Tailored to Perfection

The best precision machining
on CNC lathes

www.mtmarchetti.com





**Manuseio de paletes
para até 114 paletes
em menos de <3,8 m²**

NMV COM AWC

MANUSEIO DE PALETES AWC

DESTAQUES

- + Pool de paletes AWC (Automatic Work Changer [trocador automático de trabalho]) de 34 posições para peças até Ø350×300 mm e máx. 80 kg
- + Até 114 posições de paleta opcionais
- + Para a NMV 3000 DCG ou a CMX 600 V com MAPPS

Esta máquina também é automatizada. O pool de paletes AWC oferece espaço para 34 componentes com diâmetro de até Ø350 mm e altura de 300 mm. "A preparação paralelamente ao tempo operacional garante a máxima utilização da máquina", acrescenta Herbert Drexler. "E se necessário, podemos produzir 24 horas por dia. A confiabilidade é fundamental. É por isso que confiamos na DMG MORI."

Convencional, híbrido ou e-Mobility –

pronto para todos os conceitos de motores

Herbert Drexler permaneceu fiel ao automobilismo, como mostra seu compromisso na Copa do Mundo da Fórmula 3 da Drexler Automotive: "A série de corridas é um trampolim perfeito para jovens pilotos talentosos." Ele e sua filha Tamara Drexler também estão otimistas porque veem um grande potencial de crescimento para a empresa no progresso contínuo da indústria automobilística: "Nossos produtos desempenharão um papel decisivo na eletromobilidade e para veículos híbridos." A transmissão automática de vários estágios, especialmente desenvolvida para veículos elétricos, é muito leve e pode otimizar significativamente o mecanismo

de troca de marcha. O diferencial eletrônico Drexler Automotive lida perfeitamente com os elevados torques dos motores elétricos e oferece o máximo conforto na condução.

«

FATOS DA DREXLER AUTOMOTIVE

- + Fundada em Salzweg, distrito de Passau, em 1998
- + 130 colaboradores, 70 deles em usinagem por corte
- + Desenvolvimento e construção de diferenciais de deslizamento limitado de alta qualidade e outros componentes de acionamento



Drexler Automotive GmbH
Postgasse 12C
94121 Salzweg, Alemanha
www.drexler-automotive.com



Um operador é responsável por duas NLX 3000 e uma NLX 1500 automatizada com carregador de barras.



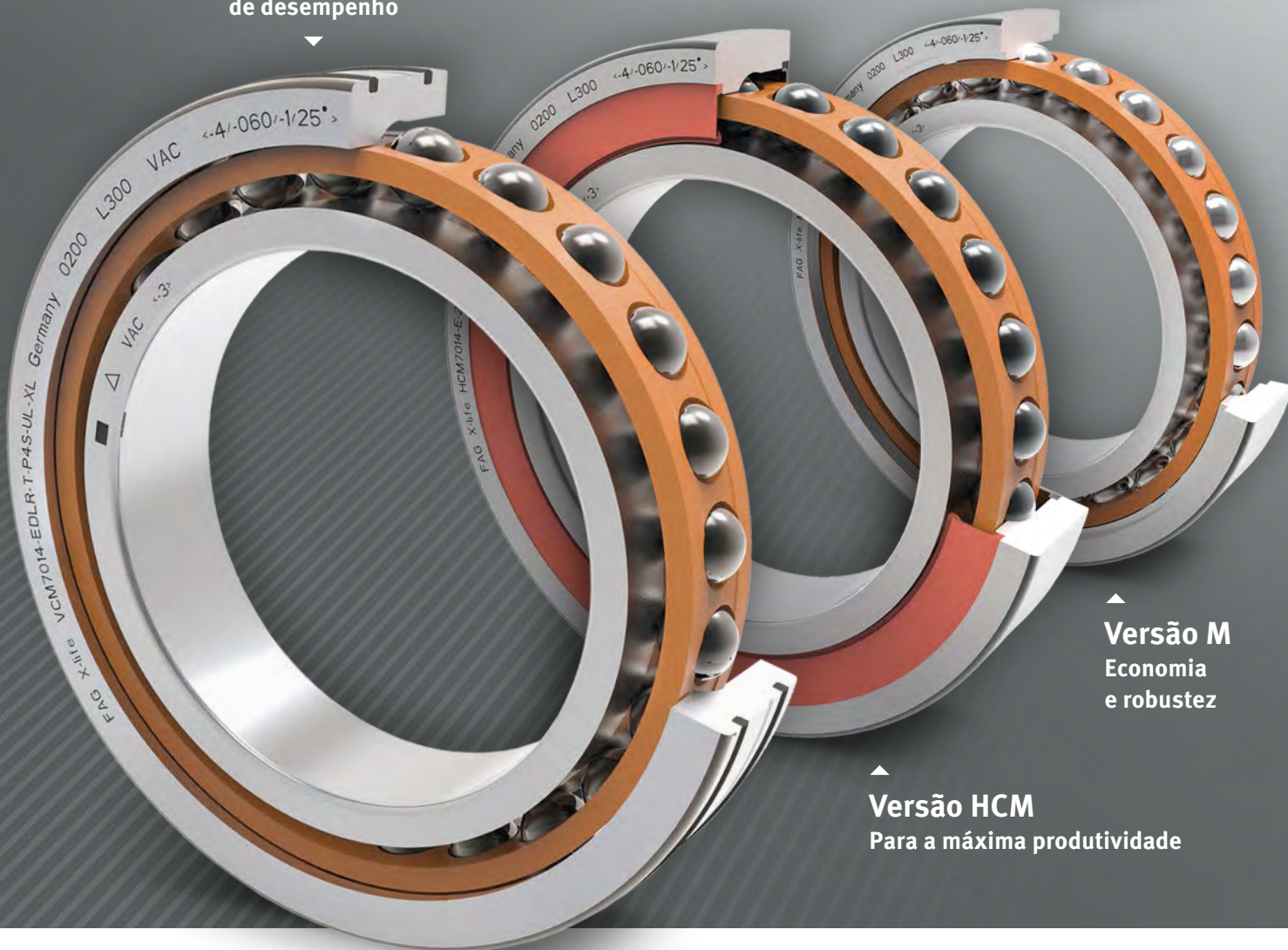
Os eixos (à esquerda) para as engrenagens diferenciais de bloqueio de diferenciais de deslizamento limitado são fabricados na NLX 1500, as carcaças (à direita), em duas NLX 3000.

Rolamentos de fuso de alta velocidade da série M



Versão VCM

Máxima densidade de desempenho



▲
Versão M
Economia e robustez

Versão HCM

Para a máxima produtividade

Três versões de rolamento de fuso de alta velocidade X-life: para o máximo em rotação, força de usinagem e precisão.

Versão VCM: Fabricado com o material VACRODUR para o máximo desempenho e a mais alta segurança operacional.

www.schaeffler.com.br

Os rolamentos de fuso da Schaeffler em VACRODUR são uma das razões pelas quais oferecemos garantia de 36 meses em todos os novos fusos MASTER sem limitação de horas.

Alfred Geißler, Diretor Executivo da DECKEL MAHO Pfronten GmbH



Vida útil mais longa com a força X



Capacidade de carga mais alta com a força X



Aproveitamento do espaço mais eficiente com a força X

FAG

SCHAEFFLER

PROJETO GREENFIELD TUDO DE UMA ÚNICA FONTE



A DMU 600 Gantry *linear* é o destaque da produção na SPINTO. Permite a usinagem simultânea em 5 eixos de componentes grandes de até 150 t e 6.000 mm de comprimento, com uma precisão de contorno de 10 µm.

A fundação da SPINTO Hungária foi um projeto lançado em 2014 devido ao desenvolvimento positivo da construção automobilística na região da CE e principalmente na Hungria. Desde 2018, a empresa com sede em Miskolc se estabeleceu como um fornecedor confiável de ferramentas e moldes para grandes fabricantes de automóveis. Cerca de 100 colaboradores são responsáveis por desenvolvimento, construção e fabricação dos componentes sofisticados. O destaque de máquina na fabricação é uma DMU 600 Gantry *linear*, na qual são usinados os componentes para os moldes

grandes. Há também uma HSC 55 *linear*, que usina eletrodos de grafite para a eletroerosão por penetração, bem como modelos da série monoBLOCK, DMC V e DMF. Um total de oito máquinas DMG MORI foram instaladas desde a fundação.

“Enquanto o crescimento da indústria automobilística na nossa região costumava ser impulsionado pela quantidade, hoje o foco é a qualidade”, diz János Pócs, Diretor Executivo da SPINTO, avaliando o status da indústria. Esta é uma grande oportunidade para o desenvolvimento econômico e o ganho

em competência profissional no mercado de trabalho. “É por isso que estabelecemos a SPINTO em Miskolc.” A região tem uma longa tradição industrial e existe uma universidade técnica que atende à necessidade de engenheiros.

Projeto Greenfield para a construção de ferramentas e moldes automotivos

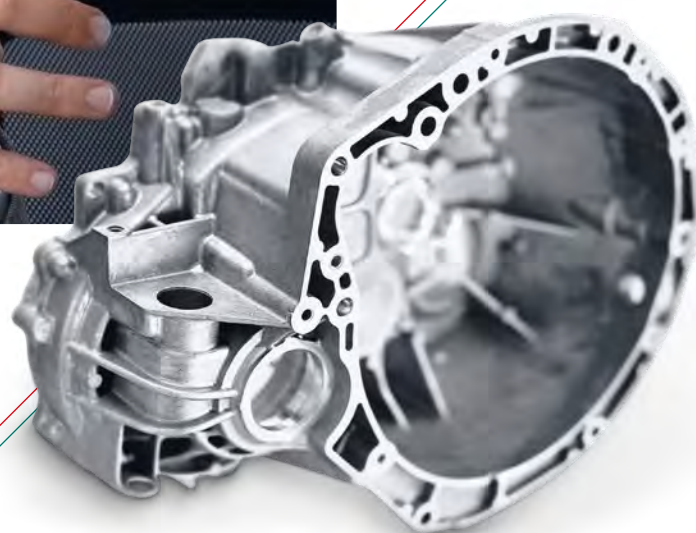
Investidores privados e institucionais apoiaram o projeto Greenfield com 22 milhões de euros. “O objetivo era construir uma fábrica que atendesse a todos os requisitos para a produção à prova de futuro na construção de



A área de produção da SPINTO é de 5.000 m².



Com a DMU 600 Gantry *linear*, alcançamos uma precisão de contorno de até 10 µm.



János Pócs
Diretor Executivo da
SPINTO Hungária Kft.

A SPINTO produz, entre outras coisas, moldes para peças de fundição injetada de alumínio como esta caixa de engrenagens.

ferramentas e moldes automotivos”, disse János Pócs. Como resultado, grande parte do dinheiro, cerca de dois terços, foi destinada às tecnologias de fabricação. “Basicamente, construímos o prédio de 5.000 m² em torno de um parque de máquinas de última geração.” Hoje, a SPINTO tem capacidade suficiente para construir 100 ferramentas XXL com até 70 toneladas por ano.

O portfólio de produtos da SPINTO inclui, entre outros, moldes de injeção para componentes de plástico, ferramentas para usinagem de chapas de aço de peças de carroceria

e moldes de fundição injetada de alumínio, por exemplo, para caixas de engrenagens. “Temos especialistas em construção em CAD e programação CAM para todas as três áreas de competência”, explica János Pócs. Aqui a SPINTO usou a SIEMENS NX como software padronizado. “Um efeito significativo de racionalização está na usinagem mecânica, onde todas as três áreas de competência se unem.” Pois a SPINTO pode fabricar todos os produtos com o parque de máquinas e utilizar esses recursos com extrema eficiência.

Precisão de contorno de 10 µm na faixa XXL até 6.000 mm

Como a SPINTO havia identificado uma lacuna de mercado na área de ferramentas e moldes XXL, a produção foi otimizada para este segmento. A DMU 600 Gantry *linear* da DMG MORI confirma isso de uma maneira impressionante. Com uma área de trabalho de 6.000×4.500×1.500 mm, a máquina de pórtico alto de 5 eixos atende a todos os requisitos de componentes grandes de até 150 t com superfícies perfeitas.

»



1. A SPINTO instalou um total de oito máquinas-ferramentas da DMG MORI.
2. O espectro abrangente de serviços da SPINTO varia da construção em CAD, através da programação CAM ...
3. ... até a fabricação orientada para a qualidade de componentes sofisticados de ferramenta, p. ex., na DMU 75 monoBLOCK.



DMU 600 GANTRY *linear*

MÁQUINA DE PÓRTICOALTO NO FORMATO XXL

DESTAQUES

- + Área de trabalho de 6.000 × 4.500 × 2.000 mm
- + Tecnologia Direct Drive em todos os eixos para a melhor qualidade de superfície e dinâmica elevada
- + Estrutura otimizada da máquina para rigidez estática e dinâmica ideal
- + Precisão contínua graças ao acionamento sem contato
- + 5 anos de garantia em motores lineares

“Com os acionamentos lineares, obtemos precisão de posicionamento e precisão de contorno exclusivas para a usinagem de superfícies visíveis de alta precisão”, elogia János Pócs os resultados de usinagem na DMU 600 Gantry *linear*. “Alcançamos uma precisão de contorno de até 10 µm aqui.”

Acionamentos lineares para aceleração de curso de 3 m/s²

Os acionamentos lineares sem contato e, portanto, isentos de manutenção nos eixos X e Y permitem as melhores qualidades de superfície e a mais alta dinâmica, graças à aceleração de curso de 3 m/s² e avanço de 45 m/min. Além disso, a DMG MORI oferece uma garantia de 60 meses nos acionamentos. Velocidades rotacionais de fuso de

até 28.000 rpm suportam a alta qualidade da superfície da mesma maneira. A DMU 600 Gantry *linear* possui três cabeças intercambiáveis que podem ser trocadas automaticamente. O centro de usinagem XXL oferece aos colaboradores facilidade de uso ergonômica devido à sua boa acessibilidade. O galpão de produção é tão grande que um caminhão pode se aproximar da máquina.

DMF 260 | 11 – Máxima flexibilidade graças à usinagem em 5 eixos

A DMF 260 | 11 permite flexibilidade máxima devido à sua capacidade simultânea em 5 eixos ao usinar componentes de ferramenta pequenos e médios. “O conceito de coluna de deslocamento pode ser usado de maneira muito universal. Dessa forma, podemos

usinar peças longas e estreitas com dimensões de até 2.600×1.100 mm, com a mais alta qualidade e com um acabamento superficial muito bom”, afirma János Pócs.

PARA TODAS AS EXIGÊNCIAS, A SOLUÇÃO ADEQUADA

De 3 a 5 eixos – tudo de uma única fonte

Ao investir no parque de máquinas, a SPINTO prestou atenção a um espectro versátil de usinagem e à operacionalidade consistente. Todos os modelos estão equipados com comandos HEIDENHAIN para que todos os operadores possam trabalhar em

todas as máquinas. No lado da máquina, a DMC 650 V e a DMC 1150 V de 3 eixos são utilizadas para componentes simples, as máquinas com coluna de deslocamento DMF 180|7 e DMF 260, para peças mais longas e a DMU 75 monoBLOCK e a DMU 95 monoBLOCK, como centros de usinagem universais de 5 eixos para componentes de ferramentas complexos. Bem como a HSC 55 *linear* e a DMU 600 Gantry *linear*. “Queremos cobrir toda a gama de usinagem mecânica para que possamos reagir com flexibilidade e em pouco tempo a qualquer pedido”, diz János Pócs sobre a abordagem. Com a DMG MORI temos um parceiro ao nosso lado que oferece a solução adequada para todas as nossas exigências.” O objetivo é uma alta utilização da produção. “Exatamente quando os investimentos são recuperados rapidamente.” «

FATOS DA SPINTO HUNGÁRIA

- + Fundada em 2014 em Miskolc
- + Aproximadamente 100 colaboradores
- + Construção e fabricação de ferramentas para moldagem por injeção, usinagem de chapas de aço e fundição injetada de alumínio



SPINTO Hungária Kft.
Miskolc, Galamb József utca
3516 Hungria
www.spintohungaria.com



HAIMER i4.0 – Tecnologias para produção inteligente

HAIMER®
Quality Wins.

Tecnologia de
Ferramentas

Tecnologia de
indução térmica

Tecnologia de
Balanceamento

Tecnologia de
medição e Pré-ajuste

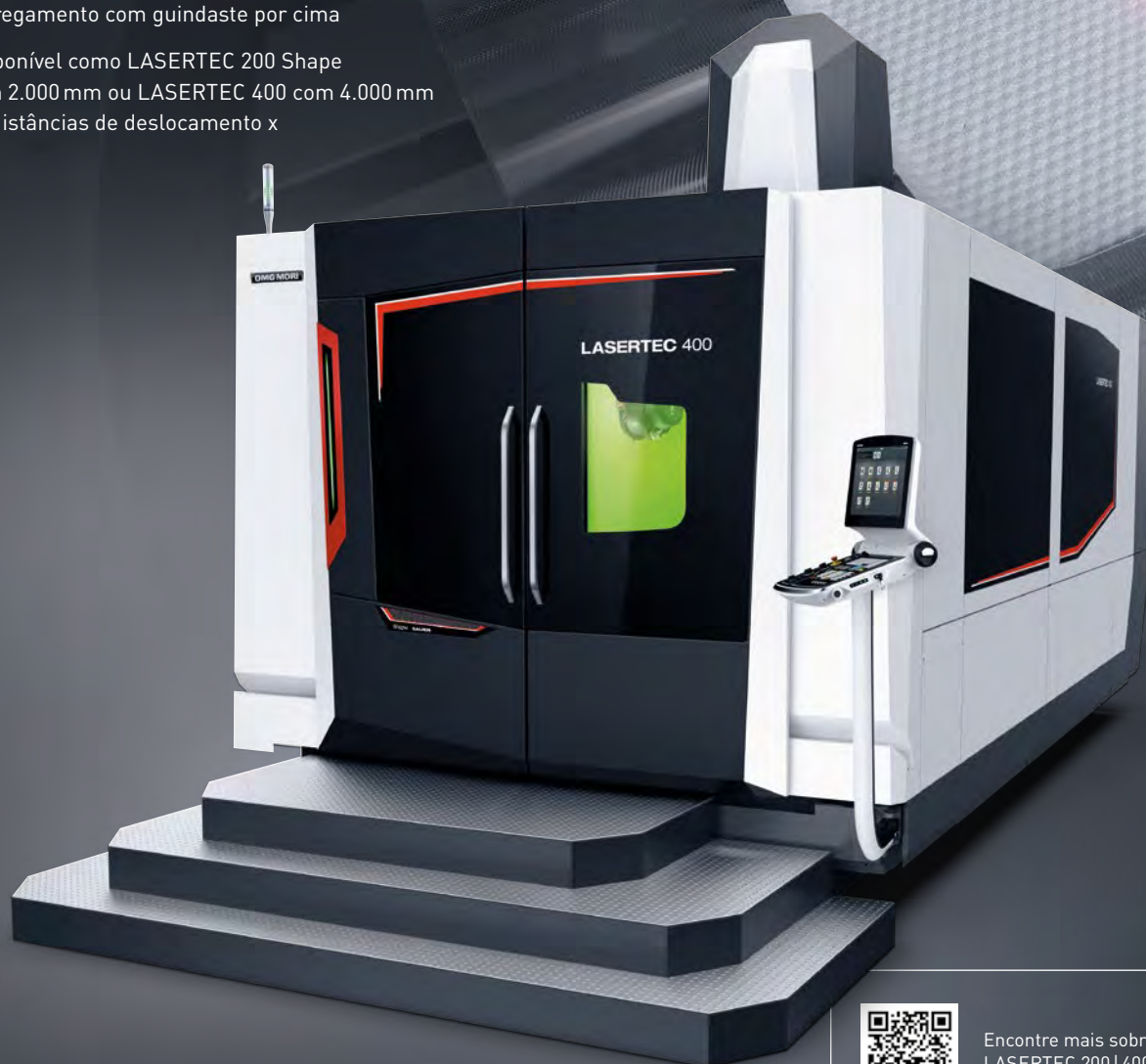
www.haimer.com

LANÇAMENTO
MUNDIAL
2020

LASERTEC SHAPE – EXCELENTE TEXTURIZAÇÃO A LASER DE GRANDES MOLDES 3D

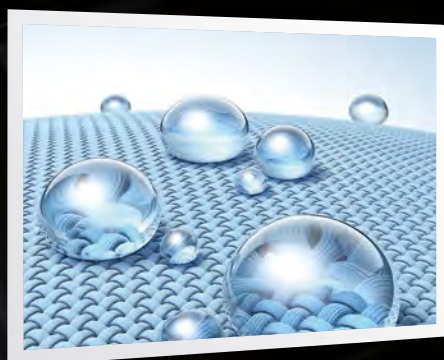
DESTAQUES DA MÁQUINA

- + Usinagem a laser em 5 eixos para excelente qualidade de texturização simultaneamente com o tempo de usinagem mais rápido
- + Peças de até 3.350×1.350×1.000 mm e até 20.000 kg de peso de peça
- + Construção de pórtico termossimétrico com medidas abrangentes de refrigeração para máxima precisão e estabilidade a longo prazo
- + Melhor acessibilidade à área de trabalho e carregamento com guindaste por cima
- + Disponível como LASERTEC 200 Shape com 2.000 mm ou LASERTEC 400 com 4.000 mm de distâncias de deslocamento x



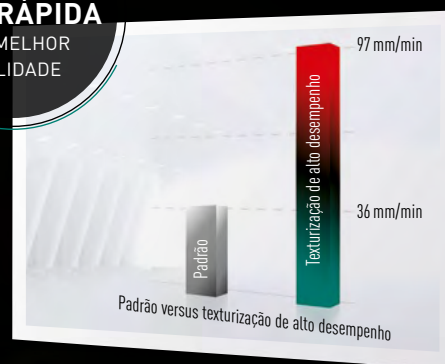
Encontre mais sobre a
LASERTEC 200 | 400 Shape em:
lasertec-400-shape.dmgmori.com

Texturização de superfície de um molde para um revestimento interno do veículo



Texturas com efeitos técnicos, como resistência a arranhões, propriedades hidrofóbicas ou diferentes níveis de brilho.

ATÉ
**3 VEZES
MAIS RÁPIDA**
COM MELHOR
QUALIDADE



NOVIDADE: A texturização de alto desempenho é integrada em toda a série LASERTEC Shape.

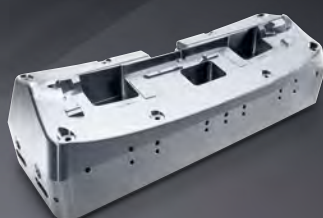


NOVA CABEÇA DE LASER

- + Z-Shifter de alta velocidade com até 5m/s em X/Y/Z
- + Cabeça de usinagem a laser giratória com faixa de giro de 235°, é possível rebaixos
- + Construção leve fabricada na LASERTEC 65 3D hybrid

DESTAQUES DA TECNOLOGIA

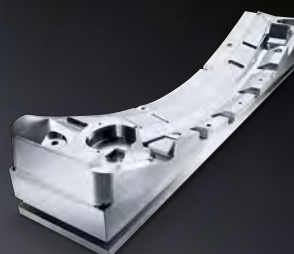
- + Possibilidades de design ilimitadas e texturas de alta repetitividade
- + Texturização de alto desempenho: Excelente qualidade de texturização – em velocidade de usinagem mais rápida
- + Texturas com propriedades técnicas:
 - Resistência a arranhões
 - Propriedades hidrofóbicas
 - Diferentes níveis de brilho



DIE & MOLD / AUTOMOTIVE

INSERTO DO MOLDE PARA INTERIOR

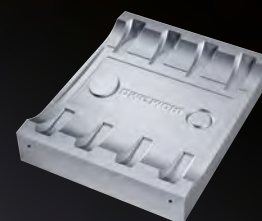
Dimensões: 1.630 × 490 × 405 mm
Material: aço ferramenta
Textura: estrutura alveolar



DIE & MOLD

SEGMENTO DE REVESTIMENTO

Dimensões: 1.700 × 400 × 350 mm
Material: aço ferramenta
Textura: estrutura de fibra de carbono



DIE & MOLD / AUTOMOTIVE

TAMPA DO MOTOR

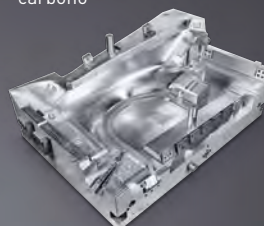
Dimensões: 400 × 320 × 60 mm
Material: aço ferramenta
Textura: estrutura de cubos



DIE & MOLD / AUTOMOTIVE

INSERTO DO MOLDE DE PARA-CHOQUE

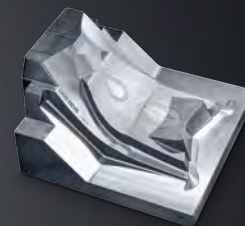
Dimensões: 2.800 × 1.500 × 1.255 mm
Material: aço ferramenta
Textura: estrutura fina



DIE & MOLD / AUTOMOTIVE

FERRAMENTA DE PRENSAGEM PARA PARA-LAMAS

Dimensões: 940 × 530 × 210 mm
Material: aço ferramenta
Textura: estrutura fina



DIE & MOLD / AUTOMOTIVE

REFLETOR

Dimensões: 460 × 500 × 300 mm
Material: aço ferramenta
Textura: estrutura de prismas

COM EXCELÊNCIA EM TECNOLOGIA PARA QUALIDADE SUPERIOR DE COMPONENTES MÉDICOS COMPLEXOS

A história da Smithstown Light Engineering começou em 1974 com a fabricação de ferramentas e moldes para a indústria eletrônica. A empresa então composta por três pessoas tornou-se uma empresa com 130 colaboradores que hoje coloca sua experiência e know-how no desenvolvimento e fabricação de produtos de tecnologia médica. Em Shannon, Irlanda, a Smithstown Light Engineering trabalha com um diversificado parque de máquinas, que inclui onze centros de torneamento e centros de torneamento e fresamento da DMG MORI, incluindo quatro modelos NLX 2500 | 700 e seis NTX.

“Nos anos 90, beneficiamo-nos do fato de que grandes empresas americanas de tecnologia médica, como Boston Scientific ou Johnson & Johnson, queriam se firmar no mercado europeu”, lembra Gerard King, filho do fundador e atual diretor executivo da empresa. A Smithstown Light Engineering também se beneficiou da experiência com ferramentas e moldes de alta precisão na área médica. “Com essa competência global na produção de peças complexas e altamente precisas, fomos e somos parceiros dos exigentes clientes de tecnologia médica.” O objetivo é

otimizar os processos de fabricação nas fases iniciais do desenvolvimento e, assim, oferecer preços competitivos. O espectro de produtos inclui instrumentos ortopédicos para operações de joelho e quadril, bem como implantes ortopédicos.

MÁXIMA EFICIÊNCIA DEVIDO À USINAGEM COMPLETA DE 6 LADOS

Usinagem completa de 6 lados como impulsionador de eficiência

A Smithstown Light Engineering investe regularmente em tecnologia de fabricação desde 2013 a fim de otimizar ainda mais seus próprios processos. “Após uma visita à fábrica da DMG MORI em Iga, estávamos certos de que a NTX 1000 era o passo certo”, relembra Gerard King da aquisição. O centro de torneamento e fresamento é convincente devido à sua construção estável e ao alto desempenho.



*Com a NTX 1000,
a DMG MORI foi tão
convincente que
agora adquirimos
mais nove máquinas.*

Gerard King
Diretor Executivo da
Smithstown Light Engineering

O espectro de produtos da Smithstown Light Engineering inclui instrumentos ortopédicos para operações de joelho e quadril, bem como implantes ortopédicos.



"A usinagem completa de 6 lados em uma máquina não apenas reduziu nossos tempos de processamento e a carga de trabalho, mas também aumentou as capacidades em outras máquinas."

Usinagem simultânea altamente precisa em 5 eixos de peças complexas

Com a NTX 1000, a DMG MORI foi tão convincente que agora a Smithstown Light Engineering adquiriu mais nove máquinas: duas NTX 2000 e, recentemente, três NTX 1000 da segunda geração, além de quatro NLX 2500/700 como centros de torneamento altamente estáveis. Os modelos NTX possuem uma base de máquina inerentemente rígida, guias de rolos e um design termossimétrico da máquina, incluindo circulação de agente refrigerante. "Isso garante alta precisão e excelente precisão a longo prazo na operação diária", diz Gerard King.

O fuso de torneamento e fresamento compactMASTER, com uma velocidade rotacional de até 20.000rpm, garante desempenho ideal. E o eixo B, com acionamento Direct Drive, permite a usinagem simultânea altamente precisa em 5 eixos de instrumentos e implantes complexos. No caso das duas NTX 2000, a Smithstown



A Smithstown Light Engineering utiliza um total de seis modelos NTX.

Light Engineering também se beneficia do maior diâmetro de torneamento e do maior comprimento de torneamento. "Ø660mm de diâmetro e 1.540mm de comprimento expandem significativamente nosso espectro de componentes em usinagem completa complexa de 6 lados", diz Gerard King.

O investimento contínuo na fabricação demonstra o crescimento saudável da Smithstown Light Engineering. Gerard King olha para o futuro com otimismo: "O rápido desenvolvimento da tecnologia médica é uma grande oportunidade para crescermos de maneira saudável – se continuarmos otimizando nossos processos."

FATOS DA SMITHSTOWN LIGHT ENGINEERING

- + Fundada em 1974 em Shannon
- + 130 colaboradores
- + Desenvolvimento e fabricação de instrumentos e implantes ortopédicos

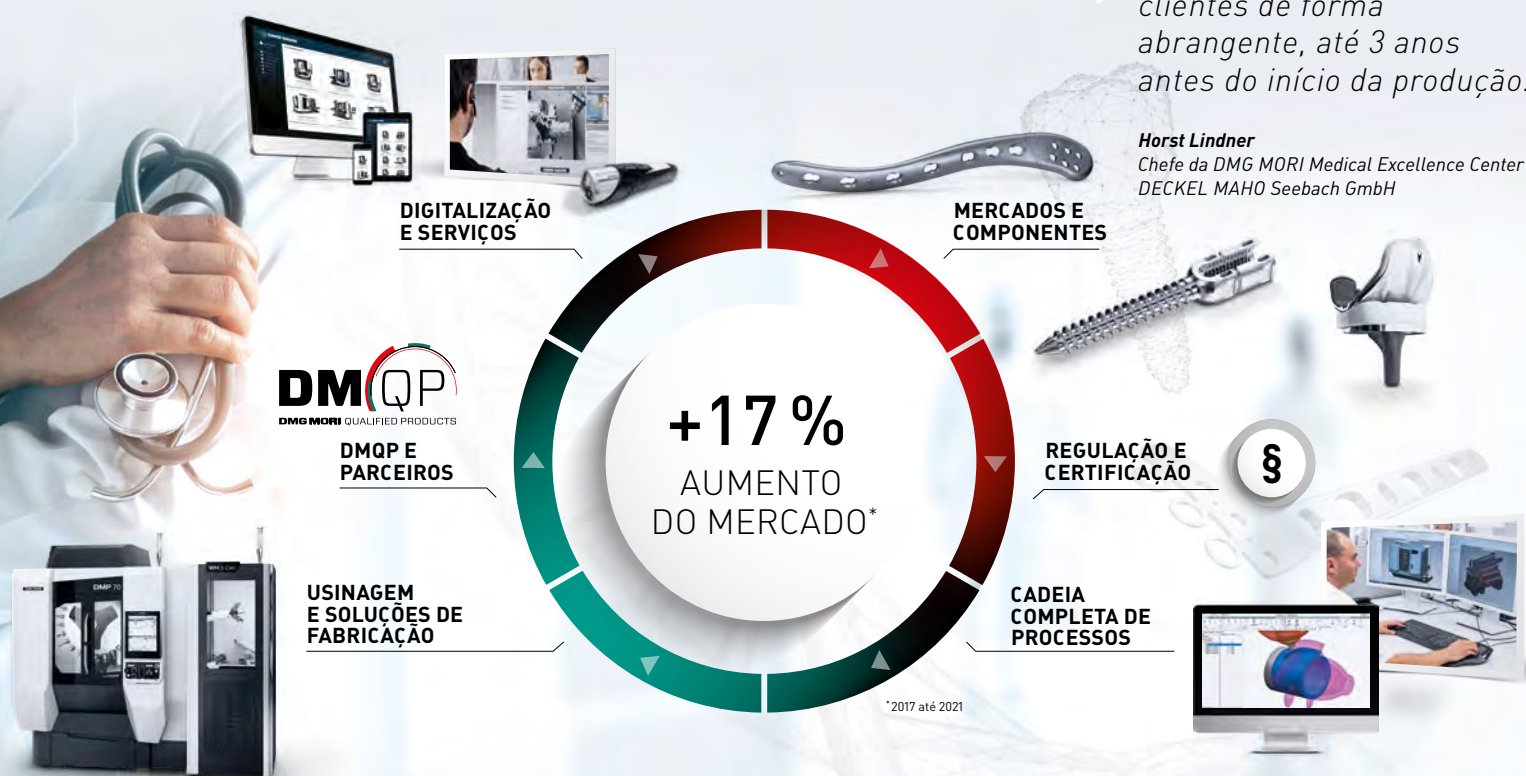


Smithstown Light Engineering
Bay H1A, Smithstown Industrial
Estate, Shannon, Co. Clare, Irlanda
www.sle.ie



DMG MORI MEDICAL EXCELLENCE CENTER

DAMOS SUPORTE EM TODAS AS FASES



CAPACIDADE DE FABRICAÇÃO DOBRADA

GRAÇAS À PARCERIA ENTRE SANDVIK COROMANT E DMG MORI



Montagem de um cronômetro Bremont na sede da empresa em Henley-on-Thames.

A Bremont Watch Company, fundada em 2002 pelos irmãos Nick e Giles English, é especializada na fabricação de cronômetros certificados para o setor de aviação. Estes relógios são montados na sede especialmente estabelecida em Henley-on-Thames, Oxfordshire, Grã-Bretanha, e são testados quanto à pressão e qualidade. A fabricação dos principais componentes, como a tampa de aço inoxidável e a carcaça, é feita a apenas alguns minutos de carro da sede.

Graças à alta demanda e à introdução de seis novos designs de relógios, a capacidade de produção também teve que ser aumentada. Para esse fim, foi adquirida uma NTX 1000, um centro de usinagem de 5 eixos de última geração da DMG MORI, equipado com os sistemas de ferramentas da Sandvik Coromant. Através deste projeto conjunto, a capacidade de produção pôde ser duplicada.

DUPLICAÇÃO DA CAPACIDADE COM SANDVIK COROMANT E DMG MORI

“O projeto durou 6 meses”, explica Mathew Bates, especialista em máquinas-ferramentas da equipe de Machine Tool Solutions da Sandvik Coromant UK. “Desde o início, o objetivo era entregar a solução certa”, explica Bates. “Queríamos que a Bremont fosse capaz de usar imediatamente o novo sistema

pronto para ser utilizado. Isso incluía trabalhar em estreita colaboração com os técnicos em aplicações da DMG MORI para selecionar as ferramentas adequadas. “Sabíamos que tínhamos que produzir seis relógios novos”, diz Bates. “Assim que os desenhos estavam disponíveis, reunimo-nos com os especialistas da DMG MORI para criar uma lista de ferramentas padrão e determinar quais ferramentas especiais seriam necessárias.”

Automação integrada para a operação 24/7

A NTX 1000 da DMG MORI possui um magazine de ferramentas para 38 ferramentas Coromant Capto® com a possibilidade de expandir para até 76 ferramentas. A máquina Turn & Mill é adequada para torneamento e fresamento simultâneo de alta velocidade com 5 eixos. Graças ao carregador de barras, a máquina produz os vários componentes de aço inoxidável 24 horas por dia, sem intervenção do operador.

Tudo de uma única fonte: Ferramentas, máquina, automação e programação

Antes de instalar a máquina, Frederick Shortt, gerente de aplicações da DMG MORI, e sua equipe de desenvolvimento criaram e simularam os programas NC com o sistema CAM Vericut. “Juntamente com a Sandvik Coromant, otimizamos todos os programas para que o mínimo possível de ferramentas fosse necessário.” Com isso, a Bremont comprou apenas o que realmente precisava. Como

tudo foi feito antes da instalação, a Bremont pôde iniciar a produção desde o primeiro dia. “Essas otimizações conjuntas reduziram ao mínimo as dificuldades iniciais e o investimento da Bremont se pagou no menor tempo possível”, disse James Rhys-Davies, diretor de relações estratégicas do norte da Europa da Sandvik Coromant. “A demanda por essas soluções prontas para serem utilizadas continuará crescendo. Os custos preliminares às vezes são um pouco mais altos, mas os benefícios de um ROI rápido e a maximização do tempo de operação da máquina tornam essas células de fabricação, prontas para o uso, uma opção muito atraente, pois o custo por peça é geralmente muito menor.”

NTX 1000 e Sandvik Coromant – tolerâncias entre 3 e 5 µm

Imediatamente após a instalação da nova máquina, a Bremont pôde iniciar a produção plena de componentes de relógio conforme planejado. Malcolm Kent, diretor de produção da Bremont, ficou muito satisfeito com os resultados. “Ficamos surpresos com a rapidez e a qualidade com que podemos agora fabricar os componentes individuais”, diz ele. “Fabricamos peças muito complexas com tolerâncias de 3 a 5 µm, onde qualidade e precisão são fundamentais. Graças à NTX 1000, em conjunto com as ferramentas da Sandvik Coromant, isso agora funciona sem problemas.”



NTX 1000

MAIORES DESEMPENHOS DE TORNEAMENTO E FRESAMENTO PERFEITAMENTE COMBINADOS

DESTAQUES

- + **Usinagem completa de 6 lados**
Torneamento de produção por usinagem síncrona com eixo B e revólver inferior de 10 posições no fuso principal e no contrafuso
- + Motor Direct Drive (DDM) no eixo B para usinagem simultânea em 5 eixos de peças complexas
- + Estrutura de refrigeração termossimétrica do cabeçote com circulação de agente refrigerante



Graças à cooperação entre a Sandvik Coromant e a DMG MORI, a produção na NTX 1000 pôde iniciar desde o primeiro dia.

Mathew Bates
Especialista em sistemas de ferramentas
Sandvik Coromant

FATOS DA SANDVIK COROMANT

- + Mais de 75 anos de experiência em ferramentas de alta precisão para a usinagem por corte
- + Inventor do sistema de ferramentas modular Coromant Capto®



Sandvik Coromant UK
Manor Way
B62 8QZ Halesowen, Inglaterra
www.sandvik.coromant.com



TEMPOS DE PROCESSAMENTO 45 % MAIS RÁPIDOS COM MÁQUINAS CLX E CMX U

CLX/CMX
PRODUÇÃO,
PRECISA, RÁPIDA
E RENTÁVEL!

Com 60 anos de experiência no desenvolvimento e na fabricação de máquinas curvadeiras para tubos e perfis, a AMOB é um dos principais fornecedores nessa área. Hoje, a empresa familiar é gerenciada pela terceira geração e atende os clientes dos setores de petróleo e gás, construção naval e automotivo com seu espectro de produtos extremamente amplo. Em uma área total de 18.000 m², 160 colaboradores são responsáveis pelo desenvolvimento e pela produção

das complexas máquinas curvadeiras controladas por CNC. Na usinagem por corte, a AMOB conta com a inovadora tecnologia CNC da DMG MORI: Um total de seis CMX 70 U de 5 eixos, uma CLX 350 e uma CLX 550 foram instaladas desde 2018.

Insourcing para uma parceria confiável e de longo prazo

Como provedor de soluções, a AMOB acompanha seus clientes a longo prazo. “Isso também

se aplica à fabricação de novos conjuntos de ferramentas para as nossas máquinas curvadeiras em nossa fábrica”, diz Manuel António Barros, diretor de operações e neto do fundador da empresa, como exemplo. Os concorrentes geralmente terceirizam essa área. Para poder fornecer ferramentas de alta qualidade aos clientes a curto prazo, a AMOB aumentou drasticamente sua capacidade de produção. Com seis CMX 70 U, uma CLX 350 e uma CLX 550.

PH 150

MANUSEIO DE PALETES PH 150 OPERAÇÃO DIRETAMENTE ATRAVÉS DO CONTROLE DA MÁQUINA

- + Disponível para todas as máquinas **CMX V** e **CMX U**
- + Capacidade máx. de carga 150 kg (250 kg*)
- + Uma unidade de fixação para três tamanhos de paleta:
10 paletes 320 x 320 mm, 6 paletes* 400 x 400 mm,
4 paletes* 500 x 500 mm
- + **EROWA** – Sistema de fixação no padrão,
opcionalmente SCHUNK
- + Força máxima de fixação de até 112 kN com função
turbo no mandril VERO-S da SCHUNK
- + Elevada precisão de repetitividade de fixação dos paletes;
< 0,002 mm com mandril UPC-P da EROWA

*opcional

PH 150
SOLUÇÃO
COMPLETA
DE UMA ÚNICA
FONTE!





Graças às novas máquinas CLX e CMX U, os nossos clientes podem obter novos conjuntos de ferramentas no menor tempo possível e ainda mais baratos.

Manuel António Barros (à esquerda), diretor de operações
Manuel Barros (à direita), proprietário e diretor executivo
 AMOB S.A.

“A nossa filosofia empresarial e a da DMG MORI são muito semelhantes”, afirmou Manuel António Barros sobre a base comum. “Valorizamos uma parceria de longo prazo, de confiança e particularmente forte com os nossos clientes. Graças às novas máquinas CLX e CMX U, os nossos clientes podem obter novos conjuntos de ferramentas no menor tempo possível e ainda mais baratos.”

Usinagem completa em 5 eixos em seis CMX 70 U

Como os conjuntos de ferramentas são partes integrantes essenciais de uma máquina curvadeira, a AMOB teve que confiar em poderosos centros de usinagem e tornos, que usinam peças individuais e lotes pequenos e médios de maneira eficiente. A solução ideal foi encontrada nos modelos CMX U e CLX, afirma Eleutério Fernandes, gerente industrial e responsável pela organização da produção: “Por meio da usinagem em 5 eixos, podemos fabricar geometrias complexas em uma fixação na CMX 70 U.”

O tempo de processamento varia de alguns minutos a várias horas, dependendo da peça. “Em comparação com a fabricação anterior, pudemos reduzir o tempo de processamento com as novas máquinas em até 45 %.” A construção rígida da mesa do centro de usinagem universal, bem como a compensação de temperatura, o sistema direto de medição da MAGNETSCALE e o IoTconnector no padrão, permitem precisões nas peças da AMOB de até 5 µm. As máquinas CMX U já possuem os novos fusos inlineMASTER com garantia de 36 meses sem limitação de horas, as quais estão disponíveis com 12.000 ou 15.000 rotações e, assim, obtêm melhor desempenho de usinagem por corte graças à potência do fuso 53 % mais alta e ao torque 45 % maior.

CLX – Usinagem completa de 6 lados de peças de torneamento-fresamento complexas

Estabilidade e versatilidade também são os pontos positivos da série CLX – uma CLX 350

e CLX 550 respectivamente na AMOB. O contrafuso com 168 Nm e 5.000 rpm (CLX 350) ou 630 Nm e 3.250 rpm (CLX 550) permite a usinagem na parte traseira sem necessidade de reposicionamento manual. O eixo Y permite melhor usinagem de fresamento, por exemplo, para a superfície do revestimento. Seu deslocamento é de ±40 mm na CLX 350 ou ±60 mm na CLX 550.

Todos os modelos da série CLX estão disponíveis como versões de fuso de torneamento (V1), fuso de fresamento (V3), fuso do eixo Y (V4) e contrafuso (V6), e estão preparados, como todos os modelos CMX V e CMX U – além do sistema direto de medição, também o IoTconnector no padrão – para processos de produção digitalizados.

»

WH CELL

AUTOMAÇÃO MODULAR DE PEÇAS PARA A CMX V E CMX U

- + **Sistema modular de automação** para peças até 25 kg
- + **Depósito de peças circulante ou em bandejas:** tamanho máx. de peça até 300 × 300 × 220 mm peso máx. de carregamento 250 kg
- + **Robô industrial KUKA/FANUC com diversas variantes de garras da SCHUNK:** Garras simples ou duplas incl. mandíbulas específicas de cliente
- + **Níveis de ampliação** (opcionais): Bandeja SPC, rampa em NiO para rejeições, estação de descarga, dispositivo de giro e muito mais



Disponibilidade	CMX 600 V	CMX 800 V	CMX 1100 V	CMX 50 U	CMX 70 U
WH 6 CELL	•	•	•	•	•
WH 8 CELL	◦	◦	–	•	–
WH 15 CELL	•	•	•	•	•
WH 25 CELL	•	•	•	•	•

• disponível ◦ não disponível ◦ WH 8 CELL: apenas mediante pedido



Com a ajuda dessas ferramentas específicas de cliente, cabos e tubos são curvados na forma desejada nas máquinas da AMOB.

"Agora também fabricamos peças de torneamento-fresamento mais complexas de maneira extremamente econômica", diz Eleutério Fernandes, sobre o extenso equipamento.

FANUC TOUCH PARA PROGRAMAÇÃO MAIS SIMPLES!

Controles 3D multitoque da DMG MORI com elevado conforto ao operador

As inovadoras máquinas CLX e CMX desfrutam de uma excelente reputação na equipe da AMOB porque impressionam com seu design ergonômico e, acima de tudo, sua facilidade de uso. Eleutério Fernandes refere-se aos confortáveis controles multitoque SLIMline de 19" da DMG MORI: "O FANUC, nos dois centros de torneamento CLX, oferece

uma simulação 3D com desenho simples de contorno, e o HEIDENHAIN na CMX 70 U garante uma programação simples e eficiente. O bom é que todas as máquinas CLX e CMX criam a mesma aparência para nossos operadores e garantem o máximo conforto ao operador."

Investimento com visão – com automação e digitalização para o futuro

Ambos os centros de torneamento, bem como duas das CMX 70 U, possuem preparação para automação. Manuel António Barros vê um grande potencial aqui: "Nos próximos anos, queremos modernizar cada vez mais a nossa fábrica e dar um passo em direção à digitalização." As soluções de automação da DMG MORI são parte integrante evidente da mesma. "Também podemos aumentar nossas capacidades dessa maneira. E, graças ao IoTconnectors, podemos conectar facilmente as máquinas aos nossos sistemas no futuro." «

FATOS DA AMOB S. A.

- + Fundada em 1960 em Portugal
- + Fabricante líder de máquinas controladas por CNC para curvamento de tubos e perfis e forjamento
- + 140 colaboradores trabalham na grande sede de 18.000 m² em Porto

AMOB

AMOB S.A.
Rua Padre Domingos
Joaquim Pereira, 1249
4760-563 Louro
V.N. de Famalicão, Portugal
www.amobgroup.com



SÉRIE CLX

AUTOMAÇÃO

- + **Robô ou carregador de barras** para automação dos processos de produção
- + **Carregador de barras**
(diâmetro do tubo de extração)
CLX 350 – ø65 mm
CLX 450 – ø80 mm
CLX 550 – ø80 mm (ø102 mm opcional)
CLX 750 – ø127 mm (opcional)
- + **Robo2Go** para todas as máquinas
CLX com SIEMENS ou FANUC
– Peças até ø170 mm
– Capacidade de carga 10/20/35 kg
- + **Gantry GX 6** (CLX 350 com SIEMENS)
– Peças até ø180 x 140 mm



Robo2Go também disponível para:
CTX alpha/beta, CTX 2500, NLX 2500,
CTX beta TC, CTX beta 4A

CIRCUITO DO LUBRIFICANTE DE REFRIGERAÇÃO

QUALIFICADO INTEGRALMENTE SUSTENTÁVEL



ENTREGA

dos serviços de fluidos
em 5 dias úteis

- + tecnologia
- + gestão de fluidos
- + coleta/descarte confiável
- + simulação e medição com sensores
- + análise de dados



CONHECIMENTO ESPECIALIZADO

Consultoria exclusiva e gratuita de especialistas em produtos

- + pessoalmente
- + através da linha direta de serviços

ENCOMENDAR ON-LINE DE FORMA RÁPIDA E FÁCIL

Encomenda posterior individual, rápida e fácil com frete grátis na nossa loja on-line da DMG MORI: shop.dmgmori.com



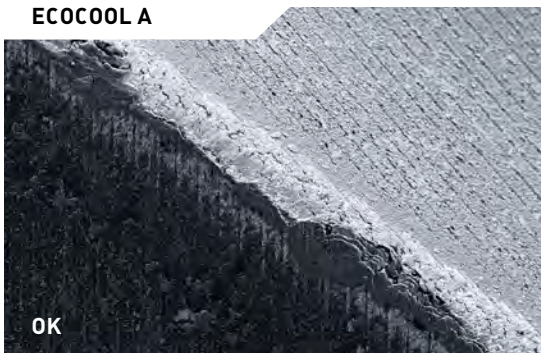
ECOCOOL TNA-IDM
ECOCOOL AFC-IDM

Recomendado por
DMG MORI Technology
Excellence Center
Aerospace | Automotive |
Die & Mold | Medical

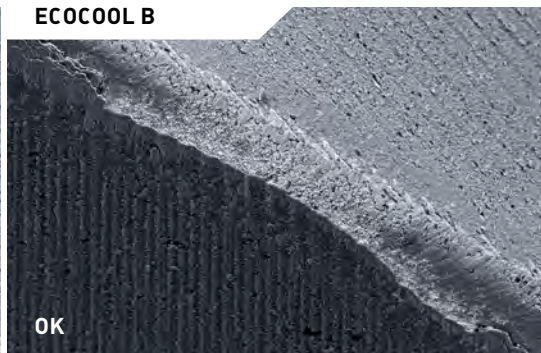


Christoph Grosch
Chefe da DMQP
GILDEMEISTER Beteiligungen GmbH
christoph.grosch@dmgmori.com

ECOCOOL A



ECOCOOL B

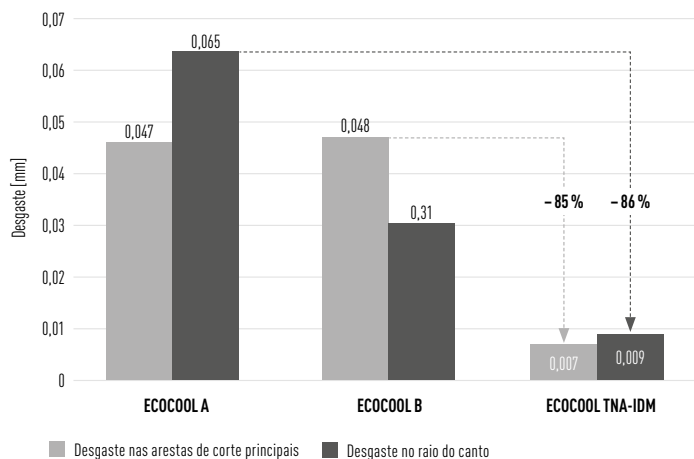


ECOCOOL TNA-IDM



Ao ampliar opticamente as arestas de corte sob um microscópio óptico, o ECOCOOL TNA-IDM mostra desgaste homogêneo sem lascas.

MÁXIMA VIDA ÚTIL DA FERRAMENTA ATRAVÉS DE LUBRIFICANTE DE REFRIGERAÇÃO DA FUCHS E DMG MORI



85 % menos desgaste da ferramenta graças ao ECOCOOL TNA-IDM.

Principais setores como a indústria aeroespacial, construção automobilística e tecnologia médica contam cada vez mais com ligas sofisticadas à base de titânio e níquel na fabricação. Esses materiais difíceis de usinar apresentam aos usuários grandes desafios no processo de usinagem, pois as tensões térmicas e mecânicas nas ferramentas são enormes. Para compensar

o desgaste abrasivo, são utilizados lubrificantes de alto desempenho com elevada capacidade de refrigeração e de lubrificação. Juntamente com seus parceiros da DMQP, FUCHS e Sandvik Coromant, a DMG MORI testou e demonstrou a influência do lubrificante de refrigeração na usinagem por corte de titânio no DMG MORI Aerospace Excellence Center.

Para testar a influência dos lubrificantes de refrigeração no processo de usinagem por corte, todos os produtos envolvidos devem

ser levados ao limite em condições extremas. A base da série de testes no DMG MORI Aerospace Excellence Center foi o centro de usinagem de 5 eixos DMC 65 monoBLOCK, uma fresa de topo de metal duro CoroMill não revestida com diâmetro de $\varnothing 10$ mm e três lubrificantes de refrigeração da FUCHS, cada um com diferentes composições de matérias-primas: ECOCOOL A, ECOCOOL B e ECOCOOL TNA-IDM. Este foi desenvolvido exclusivamente para a DMG MORI. IDM sig-

85 % MENOS DESGASTE GRAÇAS AO ECOCOOL TNA-IDM

nifica “por Iniciativa da DMG MORI”.

O teste de benchmark do lubrificante de refrigeração foi realizado no âmbito de uma usinagem de fresamento na liga de titânio Ti6Al4V com um caminho de corte de 120 m e um tempo planejado de usinagem por corte de 120 minutos. A Sandvik Coromant definiu os dados ideais de corte, o que garantiu a comparabilidade das diferenças existentes



Da esquerda para a direita:
Janos Jenei, chefe da gestão de produtos de metalurgia e fluidos de têmpera, FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH
Marco Elkendorf, chefe da tecnologia de aplicação do DMG MORI Aerospace Excellence Center e
Michael Kirbach, chefe do DMG MORI Aerospace Excellence Center

entre os produtos. O lubrificante de refrigeração foi alimentado a partir do interior (IKZ) e a partir do exterior.

Em testes reproduzíveis, os parceiros de tecnologia conseguiram demonstrar que o ECOCOOL TNA-IDM possui um perfil de desgaste significativamente mais homogêneo e, portanto, também é adequado para uso prolongado em titânio. O desgaste nas arestas de corte principais e no raio do canto é 85% menor. Stefan Fuchs, Presidente do Conselho da FUCHS PETROLUB SE, está satisfeito com a estreita colaboração e o ECOCOOL TNA-IDM resultante: "Como parceiro certificado da DMQP, temos o prazer de poder usar nossos lubrificantes inovadores e tecnologicamente sofisticados para ajudar clientes e usuários a obterem máximo desempenho da máquina e aumentos de produtividade."

Lubrificante perfeitamente compatível para usinagem por corte sofisticada

Thomas Wilke, gerente de vendas da indústria na FUCHS SCHMIERSTOFFE, explica o que distingue bons lubrificantes: "Os lubrificantes, para usinagem de metais e para uso em máquinas-ferramentas, devem ser eficientes, econômicos, robustos e livres de ingredientes prejudiciais ao meio ambiente e à saúde." Todos os processos relevantes e os lubrificantes associados também devem ser compatibilizados por razões de sustentabilidade. Como parceiro de lubrificantes no programa DMQP, a FUCHS também pode garantir isso no caso do ECOCOOL TNA-IDM."

O ECOCOOL TNA-IDM é um lubrificante de refrigeração de alto desempenho que garante um processo estável e seguro.

FATOS DA FUCHS SCHMIERSTOFFE

- + A FUCHS desenvolve e produz lubrificantes de alta qualidade há mais de 85 anos
- + Com 58 empresas e mais de 5.000 colaboradores em todo o mundo, o Grupo FUCHS é o principal fornecedor independente de lubrificantes



FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH
Friesenheimer Straße 19
68169 Mannheim, Alemanha
www.fuchs.com/de



«

Lubricants from the Specialist

For all materials.
For all machining processes.
For a significant cost saving.
www.fuchs.com/de/en



DMU 50 3ª GERAÇÃO

USINAGEM SIMULTÂNEA EM 5 EIXOS E PRECISÃO DE 5 µm

DESTAQUES

- + Usinagem em 5 eixos com fuso speedMASTER de 15.000 rpm no padrão
- + Mesa circular giratória para a usinagem simultânea em 5 eixos de peças até 300 kg
- + Máxima precisão até 5 µm, graças ao conceito de refrigeração integral e aos sistemas diretos de medição da MAGNETSCALE em todos os eixos



Componentes de precisão para a indústria gráfica são o negócio principal da Nakahara Works. Para isso, são utilizadas oito máquinas DMG MORI.

COMPETÊNCIA EM 5 EIXOS
DA DMG MORI
PARA TODAS AS PEÇAS

DAS PEQUENAS ÀS GRANDES

A Nakahara Works, fundada em 1948, produz componentes para impressoras desde a década de 1960. Com a crescente circulação de jornais, os rolos de impressão se tornaram o principal negócio da empresa. A fim de continuar crescendo e abrindo novas áreas de negócios, apesar da crise econômica e do declínio da entrada de pedidos, Nakahara modernizou gradualmente a sua produção desde 2008. Hoje, oito máquinas da DMG MORI são usadas na usinagem por corte – desde a DMU 50 3ª geração até a DMU 210 P.

Uma visita à fábrica da DMG MORI, em Iga, deu a Kenichi Nakahara, Presidente da Nakahara Works, um importante impulso para introduzir a usinagem simultânea em 5 eixos na sua empresa: “Tanto a usinagem de vários lados quanto a integração eficiente de processos foram muito convincentes. “Na época, ele reconheceu que a Nakahara Works se beneficiaria da tecnologia permanentemente.

Máquinas de 5 eixos da DMG MORI para precisão e produtividade melhores

Em 2016, a empresa instalou a primeira máquina de 5 eixos com a DMC 80 H *linear* para aumentar a produtividade e a precisão na fabricação. Seguiram-se outros modelos até a DMU 60 eVo *linear* instalada recentemente – com isso, o parque de máquinas compreende um total de oito máquinas de 5 eixos da DMG MORI, que processam um amplo espectro de componentes. “A DMU 50 3ª geração estabeleceu-se como uma máquina versátil compacta para pequenos componentes, enquanto a DMU 210 P

também processa com eficiência peças grandes de até 2.100×2.100×1.250 mm e 8.000 kg, explica Kotaro Nakahara, diretor de produção e filho do presidente. A DMC 80 H *linear* é particularmente adequada para a fabricação dinâmica de componentes complexos, onde é necessária uma boa queda de cavacos. “Originalmente, só queríamos otimizar nossa fabricação geral de peças com as máquinas de 5 eixos da DMG MORI. Agora, até fabricamos peças para outros setores.”

Os dados das máquinas de 5 eixos falam uma linguagem clara. A DMU 50 3ª geração, que

USINAGEM EM 5 EIXOS PARA TODOS OS TAMANHOS DE COMPONENTES

economiza espaço, oferece deslocamentos de 650×520×475 mm e uma carga máxima de 300 kg. Os fusos speedMASTER padrão, com uma garantia de 36 meses, garantem uma produção de alto desempenho. A faixa de giro de -35° a +110° proporciona flexibilidade máxima. Um conceito de refrigeração integral garante alta precisão mesmo em caso de peças sofisticadas. A DMC 80 U duoBLOCK, por outro lado, foi instalada pela Nakahara Works como centro de usinagem de 5 eixos altamente estável que fresa componentes até um peso de 1.400 kg com máxima precisão. O acionamento do avanço totalmente refrigerado, um Spindle Growth Sensor (SGS)

Graças às máquinas de 5 eixos da DMG MORI, conseguimos otimizar nossa produção à prova de futuro e abrir novos setores.

Kenichi Nakahara
Presidente da
Nakahara Works Co., Ltd.



1. Kotaro Nakahara, diretor e gerente de produção (à esquerda), Kentaro Nakahara, diretor e gerente geral do departamento de desenvolvimento e tecnologia (à direita).
2. Desde 2016, a Nakahara Works instalou oito máquinas da DMG MORI, incluindo máquinas de 5 eixos como a DMC 80 H *linear*, a DMU 210 P e a DMC 80 U duoBLOCK.

para compensação do crescimento do fuso e uma resposta ideal de temperatura permitem essa usinagem altamente precisa.

Treinamento no local por especialistas da DMG MORI

“Com o amplo espectro de máquinas, somos capazes de reagir com muita flexibilidade à respectiva situação do pedido”, diz Kotaro Nakahara. Assim, a variada oferta da DMG MORI proporcionou benefício para a empresa. Kenichi Nakahara também considera decisivo o portfólio de serviços relacionados à gama de máquinas: “Em 2018, a DMG MORI realizou internamente um seminário sobre usinagem em 5 eixos, no qual também participaram outros clientes da região. Dessa forma, pudemos aproveitar ainda

mais as vantagens da usinagem em 5 eixos na nossa produção. “O parque de máquinas na Nakahara Works criou as condições básicas perfeitas para isso. Tais eventos – foi o primeiro do gênero no Japão – serão realizados regularmente pela DMG MORI no futuro. Os muitos anos de experiência da Nakahara Works na usinagem de precisão de rolos e outros componentes para a indústria gráfica, juntamente com a nova competência na usinagem simultânea em 5 eixos, já estão produzindo resultados. Kenichi Nakahara tem o prazer de abrir novas áreas de negócios: “Hoje, por exemplo, também fabricamos componentes para a produção de baterias de lítio.”

FATOS DA NAKAHARA SEISAKUSHO

- + Fundada em 1948
- + Anos de experiência na fabricação de componentes de precisão para a indústria gráfica
- + Produção moderna para abrir novos setores



Nakahara Works Co., Ltd.
463, Otami, Naka-ku Okayama
703-8228 Japão
www.nkhr.info



«

More productivity for production with machine tools

CNC Shopfloor Management Software

Job preparation and execution

Production efficiency and flexibility

Machine availability

Machining process improvement



siemens.com/machinetools-digitalization

SIEMENS
Ingenuity for Life

A tecnologia ULTRASONIC é o método ideal de usinagem para componentes de alta precisão, na indústria de semicondutores, feitos de materiais duros quebradiços.

André Pisch

Engenharia de processos de CNC
Berliner Glas KGaA Herbert Kubatz GmbH & Co.

TECNOLOGIA ULTRASONIC COMO BASE PARA COMPONENTES PRECISOS NA INDÚSTRIA DE SEMICONDUCTORES

Desde a sua fundação em 1952, a Berliner Glas KGaA Herbert Kubatz GmbH & Co. se transformou em um grupo de empresas, com 1.500 colaboradores, com localidades na Alemanha, Suíça e China, além de um escritório de vendas nos EUA. Como especialista no desenvolvimento e na fabricação de componentes-chave ópticos, módulos e sistemas, a empresa fornece para clientes líderes da indústria de semicondutores, tecnologia laser e espacial, tecnologia médica, entre outros. A Berliner Glas utiliza a tecnologia CNC da DMG MORI em sua produção há mais de 20 anos. 23 dos 38 modelos instalados são centros de usinagem ULTRASONIC, o que significa que a Berliner Glas possui o maior parque de máquinas do mundo com os modelos ULTRASONIC da DMG MORI. A

equipe os utiliza para usinar componentes de alta precisão feitos de materiais duros quebradiços como carbeto de silício ou Zerodur®.

Com um amplo espectro de serviços, do desenvolvimento à produção em série, incluindo a montagem de módulos inteiros, a Berliner Glas contribui significativamente para a cadeia de valor de seus clientes. "Quase um terço do volume de pedidos está agora na indústria de semicondutores", diz André Pisch, responsável pela tecnologia de processos, fornecendo uma visão do portfólio. Mais de 400 dos 1.000 colaboradores da sede em Berlim são responsáveis por este setor para empresas líderes dessa indústria. "O espectro de componentes aqui inclui mandris

a vácuo e eletrostáticos, espelhos de referência e módulos de fase para sistemas de movimento e medição de alta precisão em sistemas de litografia." Com esses componentes de alta qualidade, atinge-se o maior rendimento na produção de chips. "É exatamente para isso que a tecnologia ULTRASONIC é o método ideal de usinagem."

ULTRASONIC para a usinagem confiável de materiais duros quebradiços

Um grande desafio na fabricação são os materiais complexos, duros quebradiços. "Na usinagem de cerâmica de alto desempenho e cerâmica de vidro, como carbeto de silício e Zerodur, por um lado, o desgaste das ferramentas é extremamente alto, por outro, as quebras nas bordas das peças

ocorrem facilmente”, explica André Pisch. Por esse motivo, as máquinas ULTRASONIC da DMG MORI foram usadas desde muito cedo. Na usinagem ULTRASONIC, o movimento rotativo da ferramenta é sobreposto com uma oscilação na direção longitudinal por transmissão indutiva, o que reduz as forças do processo em até 50 %. Randolph Hennig, líder de grupo responsável pela área de fabricação por CNC, descreve o efeito positivo da tecnologia ultrassônica: “Ela minimiza tanto o

ULTRASONIC PARA MAIOR PRODUTIVIDADE E VIDA MAIS LONGA DA FERRAMENTA

desgaste da ferramenta quanto a profundidade de microfissuras e rupturas no material.” Avanços e alimentação podem ser aumentados em favor de uma melhor produtividade.

Até 3 vezes a produtividade através do desenvolvimento baseado em parcerias

Ambos os parceiros se beneficiam da cooperação de muitos anos: “Nosso know-how na usinagem de cerâmica também flui para o desenvolvimento de novos atuadores ULTRASONIC”, diz Randolph Hennig. A DMG MORI otimizou ainda mais o atuador ULTRASONIC mais recente em termos de rigidez. Um amplificador ULTRASONIC mais forte permite amplitudes duas a três vezes maiores. Elas são de até 15 µm. “Isso nos permite aumentar a produtividade em até 3 vezes, levando em consideração o desgaste da ferramenta e as microfissuras.”

»

Retificação ULTRASONIC econômica de estruturas leves em suportes de espelho feitos de SiC ou Zerodur, bem como usinagem completa de anéis de vidro de quartzo e mandris de bolacha de SiC para a indústria de semicondutores.



A gama de equipamentos das máquinas ULTRASONIC também inclui os ciclos de tecnologia DMG MORI. Entre outros, para detecção automática de frequência e amplitude e ajuste de avanço. Graças a acordos específicos, também há cooperação bem regulamentada no nível do serviço. “Com isso, o tempo de inatividade da máquina é reduzido a um mínimo”, acrescenta Randolph Hennig.

Tempos de processamento 67 % mais curtos graças à tecnologia de fresamento-torneamento e ULTRASONIC

As máquinas ULTRASONIC na Berliner Glas incluem uma ULTRASONIC 20 *linear* altamente dinâmica para componentes pequenos do tamanho da mão, sete ULTRASONIC 50 compactas com distâncias de deslocamento de 650×520×475 mm, bem como quatro ULTRASONIC 85 monoBLOCK e duas ULTRASONIC 125 monoBLOCK para componentes maiores. Aqui, as distâncias de deslocamento são respectivamente 935×850×650 mm e 1.335×1.250×900 mm. Uma das ULTRASONIC 85 monoBLOCK está equipada com uma mesa de fresamento-

torneamento. Randolph Hennig refere-se aos inúmeros componentes giratórios simétricos: “Em uma fresadora normal, a usinagem de fases circulares é extremamente complexa devido ao controle contínuo de

TEMPOS DE PROCESSAMENTO 67 % REDUZIDOS GRAÇAS À TECNOLOGIA DE FRESAMENTO-TORNEAMENTO E ULTRASONIC

três eixos.” Graças à usinagem de torneamento integrada em uma fixação, agora podem-se usar operações de retificação cilíndrica externa e interna. Como resultado, o tempo de processamento de algumas

peças foi reduzido em mais de 67% para 30 minutos. “Só por isso, a tecnologia de fresamento-torneamento continuará sendo um critério importante para nós no futuro”, acrescenta André Pisch.

Dado o bem-sucedido desenvolvimento comercial da Berliner Glas, é certo que haverá mais investimentos em máquinas e em pessoal – um pouco mais de 50 colaboradores estão trabalhando atualmente na usinagem por corte. “Por um lado, temos que cobrir a necessidade de especialistas competentes”, diz André Pisch. Alguns jovens vêm de seu próprio treinamento. “Por outro lado, estamos aumentando nossas capacidades de produção com investimentos adicionais em novas máquinas ULTRASONIC e otimização contínua do processo.”

«



EXCELÊNCIA EM MATERIAIS AVANÇADOS

MATERIAIS AVANÇADOS = ULTRASONIC

MOLES	DUROS	DIFÍCEIS DE SEREM USINADOS	DUROS E QUEBRADIÇOS	AVANÇADOS
Fresamento e torneamento (ferramenta com borda de corte definida) Alumínio, cobre, latão, aço ferramenta, peça fundida, grafite, cerâmica verde/branca ...	Fresamento ULTRASONIC (ferramenta com borda de corte definida) Titânio, aço temperado de CoCr, ligas de Al/Mg, Inconel, CFK/GFK ...	Retificação ULTRASONIC com ferramenta de diamante e com borda de corte indefinida Zerodur, vidro, coríndon, Al ₂ O ₃ , ZrO ₂ , Si ₃ N ₄ , SiC, CMC, metal duro, tungstênio...		



1



2



3

FATOS DA BERLINER GLAS

- + Fundada em Berlim em 1952
- + 1.500 colaboradores em todo o mundo em localidades na Alemanha, Suíça, EUA e China
- + Desenvolvimento e fabricação de componentes-chave ópticos, módulos e sistemas para a indústria de semicondutores, tecnologia laser e espacial, bem como tecnologia médica



Berliner Glas KGaA
Herbert Kubatz GmbH & Co.
Waldkraiburger Straße 5
12347 Berlim, Alemanha
www.berlinerglas.de



1. A Berliner Glas utiliza um total de 23 máquinas ULTRASONIC da DMG MORI. 2. Estas incluem 7 máquinas ULTRASONIC 50 e 4 máquinas ULTRASONIC 85.
3. Uma das quatro ULTRASONIC 85 possui uma mesa de fresamento-torneamento, por meio da qual o tempo de usinagem pôde ser reduzido em até 67%.

EXEMPLOS DE SEMICONDUCTORES



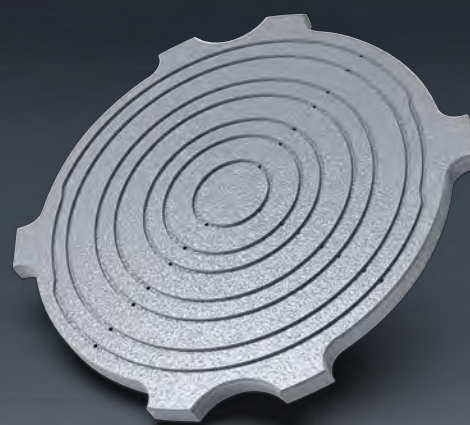
BOLACHA

Dimensões: $\varnothing 300 \times 3$ mm
Material: Silício
ULTRASONIC 50 3ª geração



ANEL

Dimensões: $\varnothing 600 \times 50$ mm
Material: Vidro de quartzo
ULTRASONIC 80 eVo



MANDRIL DE BOLACHA

Dimensões: $\varnothing 300 \times 10$ mm
Material: Carbetto de silício
ULTRASONIC 60 eVo

A AeroEdge é um fornecedor direto para a produção em série da turbina LEAP da Safran Aircraft Engines, que é usada no A320, entre outros.



CRIAR VALOR COM MANUFATURA ADITIVA

AeroEdge PASSARÁ DE FINALIZADOR DE PROTÓTIPOS A FORNECEDOR DE PRIMEIRO NÍVEL



DESTAQUES

- + Solda por deposição a laser e fresamento combinados
- + Troca automática entre usinagem aditiva e usinagem de fresamento em uma fixação
- + Cadeia de processos CAD/CAM completa, híbrida
- + AM Assistant: controle adaptável de processo, sensor de taxa de fluxo de pó, AM Evaluator, AM Guard para a mais alta qualidade e confiabilidade do processo

A AeroEdge surgiu em Ashikaga, Japão, em 2015, a partir da divisão aeroespacial de um provedor de serviços de usinagem, para fabricar protótipos e agora também peças em série para clientes da indústria aeronáutica, incluindo Safran Aircraft Engines. A AeroEdge cresceu continuamente desde então, com a certificação necessária e um sistema de qualidade convincente. Para acompanhar o ritmo da indústria em rápido crescimento, a empresa também está abrindo novos caminhos na fabricação: Desde 2018, uma LASERTEC 65 3D hybrid da DMG MORI vem ampliando o espectro de serviços para a manufatura aditiva de protótipos complexos e para o negócio de reparos de componentes danificados.

No Japão, a AeroEdge é frequentemente chamada de “Milagre de Ashikaga” porque foi a primeira empresa do país a assinar um contrato de fornecimento direto com um fabricante global de turbinas para aeronaves. A Safran Aircraft Engines ficou impressionada com o compromisso da equipe, porque dominou admiravelmente o desafio de fabricar componentes complexos a partir de uma sofisticada liga de titânio e alumínio. “Aqui nos beneficiamos muito da experiência na construção de protótipos”, lembra Jun Morinishi, presidente e CEO da AeroEdge. Após um processo de seleção com critérios rigorosos e prazos apertados, a AeroEdge pôde se afirmar como o novo fornecedor para a produção em série da turbina LEAP da Safran Aircraft Engines.

Manufatura aditiva como tecnologia essencial para o futuro

O espectro de serviços da AeroEdge varia desde o desenvolvimento, através da fabricação, até a garantia da qualidade. “Com treinamento contínuo em gestão da qualidade e investimentos em fabricação moderna, continuamos competitivos a longo prazo”, explica Jun Morinishi. Esses investimentos também incluem a LASERTEC 65 3D hybrid, da DMG MORI, recentemente instalada. “Vemos a manufatura aditiva como uma tecnologia essencial promissora no setor aeroespacial e, portanto, também para o nosso crescimento.”

LASERTEC 65 3D hybrid: TAXAS DE FORMAÇÃO ATÉ 1 kg POR HORA

Protótipos complexos graças à fabricação híbrida em uma fixação

“A combinação de solda por deposição a laser e fresamento simultâneo em 5 eixos, na LASERTEC 65 3D hybrid, otimizou de maneira sustentável os nossos processos na construção de protótipos”, acredita Takuya Honda, gerente de fábrica na AeroEdge. A troca entre manufatura subtrativa e manufatura aditiva, permite a realização de geometrias altamente complexas com qualidades de

NOVA PRODUÇÃO

Pá – 90% de redução de peso devido às estruturas leves e ao multimaterial (estrutura “em sanduíche”)

NOVA PRODUÇÃO

Rotor fechado – 10% maior desempenho devido à nova forma estrutural

REPARO

Núcleo de fundição injetada – 3 vezes a vida útil devido ao uso de multimaterial (estrutura “em sanduíche”)



Jun Morinishi (links), presidente e CEO da AeroEdge Co., Ltd. e o engenheiro de fabricação, Sr. Fukushima, da AeroEdge Co., Ltd. diante da LASERTEC 65 *3D hybrid*.

*“A combinação de solda por deposição a laser e fresamento simultâneo em 5 eixos, na LASERTEC 65 *3D hybrid*, otimizou de maneira sustentável os nossos processos.*”

Jun Morinishi
Presidente e CEO da
AeroEdge Co., Ltd.

componentes idênticas às da pura usinagem por corte. “É assim que fabricamos componentes que não puderam ser produzidos apenas com processos convencionais.” A área de trabalho da LASERTEC 65 *3D hybrid* oferece a possibilidade de produzir peças grandes até $\varnothing 500 \times 400$ mm. Com taxas de formação de aproximadamente 1 kg por hora.

Um critério importante para a compra da máquina, para Takuya Honda e sua equipe, foi a facilidade de uso da LASERTEC 65 *3D hybrid*. Isso é garantido pelo software integrado no CELOS com interface orientada para o usuário, por um monitoramento do processo para máxima confiabilidade do processo e garantia da qualidade, bem como por um controle adaptável de processo. Este inclui uma análise contínua do banho de fusão por meio de uma câmera do processo e um controle automático da potência do laser em tempo real para obter uma qualidade homogênea dos componentes.

Processos MRO eficientes na LASERTEC 65 *3D hybrid*

Jun Morinishi tem mais planos com a LASERTEC 65 *3D hybrid*: “O negócio de MRO, ou seja, a manutenção, reparo e revisão geral de componentes aeroespaciais, está se tornando cada vez mais importante.” A máquina híbrida também está desenvolvendo seus pontos fortes nessa área. “Em pontos com defeito podemos usar a LASERTEC 65 *3D hybrid* para soldar novo material com qualidade original em um processo de fabricação e depois fresar com a precisão necessária.”

A busca constante por novos desafios faz parte da filosofia empresarial da AeroEdge. Jun Morinishi espera, portanto, mais pedidos e áreas de negócios desafiadores: “Queremos otimizar ainda mais nossas tecnologias de fabricação e desenvolver novas soluções em conjunto com a DMG MORI.”

FATOS DA AeroEdge

- + Fundada em Ashikaga, Japão, em 2015
- + Fabricação de protótipos e peças em série para a indústria aeroespacial
- + Fornecedor da Safran Aircraft Engines



AeroEdge Co., Ltd.
482-6 Teraokacho, Ashikaga
Tochigi 329-4213, Japão
www.aeroedge.co.jp



«

SIEMENS
Ingenuity for life



Utilize the potential of
Additive Manufacturing
with NX and SINUMERIK.

siemens.com/additive-manufacturing

NADA É IMPOSSÍVEL

ESTRUTURAS DELICADAS E
REFRIGERAÇÃO
CONTORNADA PRÓXIMA



Graças à LASERTEC 30 SLM 2ª geração, agora podemos realizar os canais de refrigeração contornados necessários, geometrias que antes não eram possíveis.

Rico (à esquerda) e Ulli Clausse
Diretores Executivos da
Modellbau Clausse GmbH & Co. KG

A Modellbau Clausse GmbH & Co. KG de Neukirchen, região de Chemnitz, fundada em 1948, tem suas origens na fabricação de modelos de fundição – inicialmente de madeira, depois de plástico e, com as primeiras máquinas-ferramentas CNC, também de metal. Hoje, o espectro de serviços também inclui moldes e protótipos. Com 45 especialistas, a empresa familiar atende clientes da construção automobilística, bem como da construção de máquinas e sistemas. A Modellbau Clausse trabalha com máquinas de torneamento e fresamento da DMG MORI desde 2003. Em 2018, seguiu-se, na área de impressão 3D, o investimento em uma LASERTEC 30 SLM 2ª geração para a manufatura aditiva de componentes metálicos.

“Na fabricação de modelos e protótipos, beneficiamo-nos do constante desenvolvimento da impressão 3D”, diz Ulli Clausse. Junto com seu irmão Rico Clausse – eles são a terceira geração a administrar a empresa – ele expandiu a produção da empresa com essa

tecnologia. “Após as primeiras impressoras 3D para modelos de plástico, rapidamente reconhecemos o potencial na produção de protótipos de metal”, acrescenta Rico Clausse.

NOVAS ÁREAS DE NEGÓCIOS ATRAVÉS DA TECNOLOGIA SLM

Novos potenciais e novas geometrias na cama de pó

A colaboração com a DMG MORI – a Modellbau Clausse já utiliza seis máquinas-ferramentas – agora também se estende à impressão 3D. “A LASERTEC 30 SLM 2ª geração complementa de maneira ideal o nosso parque de máquinas”, diz Ulli Clausse positivamente. A máquina de cama de pó pode ser usada para fabricar componentes altamente complexos e delicados, por exemplo, feitos de alumínio



Com a manufatura aditiva de componentes metálicos, a Modellbau Clausse completou seu espectro de serviços em impressão 3D.

ou aço, em um espaço de construção de 300×300×300mm. “Essas geometrias não poderiam ser realizadas de maneira subtrativa.” A combinação com as máquinas de 5 eixos da DMG MORI também permite uma pós-usinagem altamente precisa dos componentes fabricados aditivamente, que não podem ser produzidos de maneira convencional.

Rico e Ulli Clausse veem o grande valor agregado da fusão seletiva a laser na cama de pó em tais geometrias complexas: “Isso permite que requisitos altamente complexos de componentes sejam atendidos e novas áreas de negócios sejam abertas.” Um exemplo atual são as ferramentas de moldagem para aros de carbono. Graças à LASERTEC 30 SLM 2ª geração, agora podemos realizar os canais de refrigeração contornados necessários.”

»

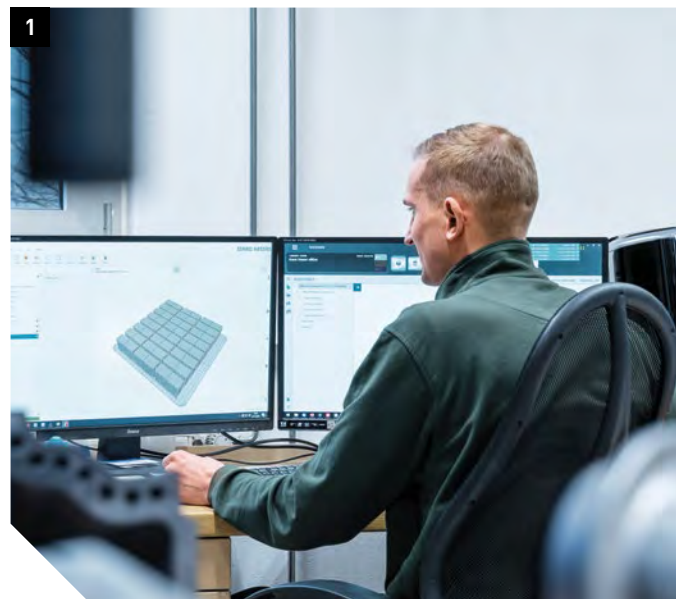
rePLUG – Troca segura de material em menos de duas horas

A Modellbau Clauss adquiriu a LASERTEC 30 **SLM** 2ª geração com um total de três módulos de pó rePLUG. “Assim, sempre temos à mão diferentes pós metálicos”, explica Ulli Clauss. Um operador pode trocar os módulos individuais em menos de duas horas, é claro, livre de contaminação. Além disso, Rico Clauss vê uma vantagem no circuito fechado de material: “Como resultado, temos um manuseio de pó absolutamente seguro.”

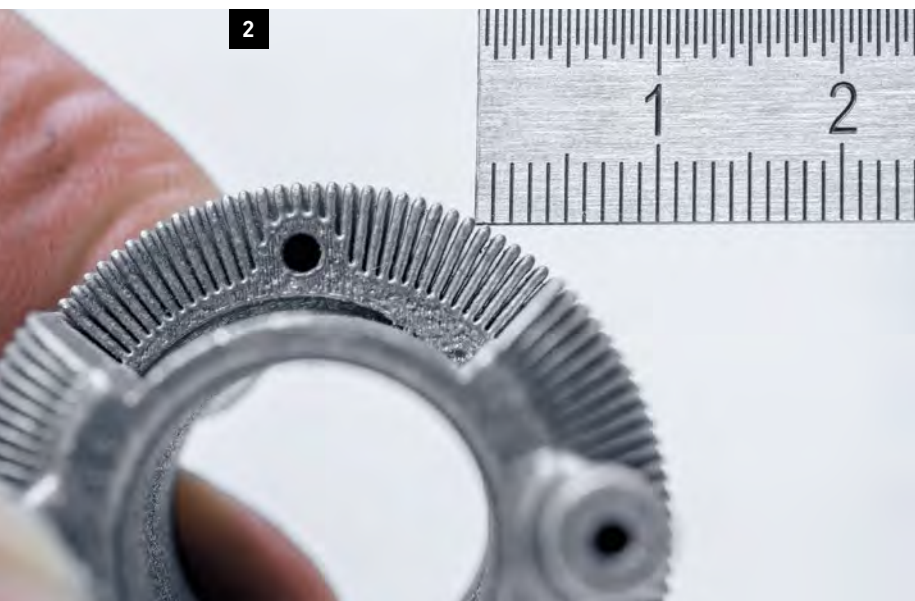
CELOS como solução de software inovadora e integrada

A LASERTEC 30 **SLM** 2ª geração está equipada com a interface unificada de controle e operação CELOS. Componentes de geometria altamente complexa podem ser programados

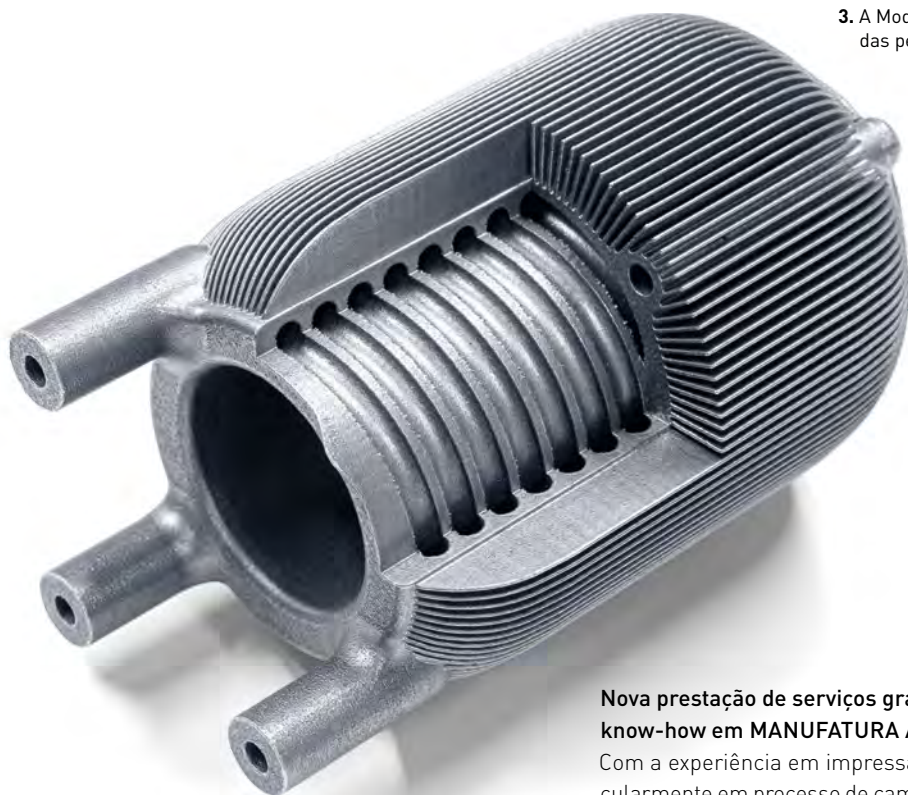
externamente e transferidos para a máquina em um período mínimo de tempo. “A máquina tem um sistema completamente aberto. Isso significa que todas as configurações da máquina e os parâmetros de processo podem ser ajustados individualmente”, oferece Ulli Clauss uma visão na prática. No aplicativo RDesigner CELOS, a programação CAM é baseada em modelos CAD. O cálculo de calor também está integrado. Ele calcula a distribuição de massa com antecedência e ajusta automaticamente os parâmetros do laser. O aplicativo JOB CONTROL CELOS fornece todos os parâmetros relevantes da máquina e do trabalho – inclusive verificação baseada em câmera e detecção de falhas de cada camada individual do componente.



Troca de pó <2h
Os módulos de pó rePLUG garantem um manuseio seguro do pó.



1. As peças são programadas externamente e transferidas para o aplicativo RDesigner CELOS. Aqui ocorre a programação CAM de fácil utilização dos dados CAD.
2. Mesmo as geometrias mais delicadas podem ser facilmente realizadas na cama de pó.
3. A Modellbau Clauß usa um microscópio para verificar a densidade estrutural das peças da cama de pó.



Graças à tecnologia SLM, a Modellbau Clauß pode fabricar protótipos altamente complexos.

Nova prestação de serviços graças ao know-how em MANUFATURA ADITIVA

Com a experiência em impressão 3D e particularmente em processo de cama de pó, bem como em etapas de processo a montante e a jusante, como construção e pós-usinagem, a Modellbau Clauß pode estabelecer outro pilar. Ulli Clauß acredita que a manufatura aditiva ainda não chegou em todos os departamentos de desenvolvimento: "Queremos mostrar aos nossos clientes a liberdade construtiva em design e apoiá-los na otimização de seus componentes com a ajuda da manufatura aditiva."

FATOS DA MODELLBAU CLAUSß GMBH & CO. KG

- + Fundada em Neukirchen, região de Chemnitz, em 1948
- + 45 colaboradores bem treinados
- + Desenvolvimento e fabricação de modelos de fundição, moldes e protótipos para a indústria automotiva e construção de máquinas, entre outras



Modellbau Clauß GmbH & Co. KG
Südstraße 16
09221 Neukirchen/Erzgebirge
Alemanha
www.modellbau-clauss.de



«

80 % MAIS PRODUTIVIDADE GRAÇAS AO SISTEMA DUAL LASER

DESTAQUES

- + **Manufatura generativa em cama de pó** com volume de construção de até 300 x 300 x 300 mm
- + **Sistema DUAL Laser 2 x 600 W** para taxas de formação até 90 cm³/h
- + **Módulo óptico altamente preciso** com diâmetro variável do foco (50 µm - 300 µm) e refrigeração ativa
- + **100 % de sobreposição dos campos de digitalização** com controle totalmente digital
- + **Definição variável da estratégia de digitalização** para máxima eficiência no processo de impressão
- + **Cilindro refrigerado ativamente** para tempos de preparação reduzidos
- + **NOVIDADE: Sistema de filtro permanente independente de material** com passivação de pós metálicos
- + **rePLUG** - O módulo de pó para troca rápida de material em < 2 horas



FIRST TIME RIGHT

O novo software OPTOMET para otimização de parâmetros

TROCA
DE PÓ
< 2h

Módulo de pó
rePLUG

SOFTWARE OPTOMET

CÁLCULO AUTOMÁTICO DE PARÂMETROS DO PROCESSO EM PROCEDIMENTO DE CAMA DE PÓ

DESTAQUES

- + **Desenvolvimento de parâmetros** para materiais novos e existentes em minutos, em vez de dias
- + **Até 50 % mais eficiência** com OPTOMET Max. Power*
- + **Cálculo prévio** das propriedades mecânicas para materiais selecionados
- + **Ciclos de desenvolvimento de material 70 % mais curtos** com escolha ilimitada do fabricante do material
- + Melhor após cada trabalho de impressão - **"Aprendizado de máquina"** com banco de dados integrado

*Função exclusiva para LASERTEC *SLM*



NOVIDADE SISTEMA DUAL LASER

IMPLANTE PARA JOELHO

Plano tibial básico
Material: titânio



CIRCUITO DE PÓ

Aberto, consistente, qualificado:

Encomende o pó para manufatura aditiva diretamente na loja on-line da DMG MORI.

+ QUALIFICADO

Conformidade com todos os padrões de QA exigidos, admissão do pó em uma LASERTEC *SLM*

+ ENTREGA

No prazo de 3 dias (em toda a UE)

+ PRONTO PARA USO

Entrega de material e parâmetros do processo



Encomende pó para manufatura aditiva on-line:
shop.dmgmori.com

DMG MORI ACADEMY

ADDITIVE INTELLIGENCE – IMPLEMENTAÇÃO DE MANUFATURA ADITIVA

CONSULTORIA

DESIGN

PRODUÇÃO

TREINAMENTO

DESTAQUES

- + **Quickcheck Additive Manufacturing** para identificação dos seus potenciais específicos de manufatura aditiva
- + **Redesign dos seus componentes** para manufatura aditiva
- + **Desenvolvimento e construção** de novos componentes e módulos
- + **Simulação e otimização de topologia**
- + **Produção de protótipos** e pequenos lotes de seus componentes
- + **Treinamentos e formações** para gerenciamento, construção e produção
- + **Consultoria** da estratégia de manufatura aditiva até a otimização da sua produção de manufatura aditiva

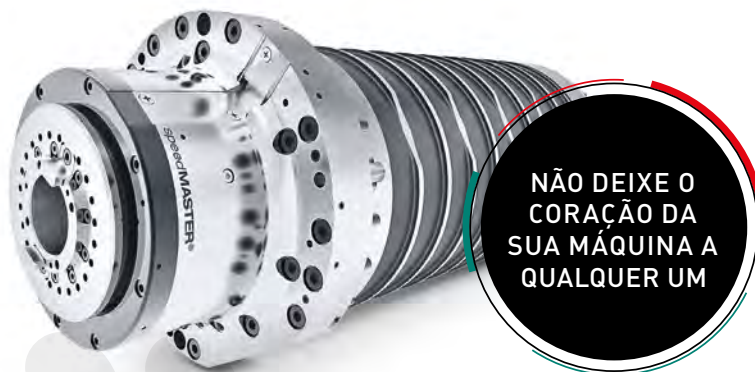


Dr. Rinje Brandis
Chefe da Additive Intelligence/Consultoria
DMG MORI Academy

NÓS O APOIAREMOS NO SEU INÍCIO NA MANUFATURA ADITIVA

SERVIÇO ORIGINAL DE FUSOS

DMG MORI REPARA COM
GARANTIA DE FUNCIONAMENTO
E COM PREÇO MAIS JUSTO



Ninguém conhece o coração da máquina tão bem quanto o seu fabricante. Reparamos com preço mais justo.

Dr. Christian Hoffart
Diretor executivo, DMG MORI Spare Parts GmbH

Para o melhor preço:
Tel.: +49 8171 817 4440, spindle@dmgmori.com

DESTAQUES

- + **Garantia de preço justo** para o serviço de fusos
- + Mais de **2.000 fusos no mundo inteiro, disponíveis imediatamente!** Mais de 96 % de disponibilidade de estoque
- + **Serviço de fusos novos e de troca dentro de 24 horas;** ou alternativamente o reparo econômico de fusos pelo fabricante em poucos dias úteis
- + Nossos especialistas trocam e reparam o seu fuso com know-how do fabricante e usam **somente peças de reposição originais**
- + A DMG MORI resolve o problema do seu fuso de maneira rápida e confiável: **Reparo por meio de terceiros muitas vezes exige operações de acompanhamento!**

36 MESES DE GARANTIA SOBRE TODOS OS FUSOS MASTER SEM LIMITAÇÃO DE HORAS

- + **Parceria em tecnologia** como base do sucesso
- + **Vacrodur** como novo material para rolamentos de fuso
- + **Válida a partir de agora** para todos os fusos speedMASTER, powerMASTER, 5X torqueMASTER, compactMASTER e turnMASTER em uma máquina nova

RESERVE A DATA

- + **Open House, Bergamo/IT:** 13 – 16/05/2020
- + **Innovation Days, Iga/JP:** 19 – 23/05/2020
- + **Open House, Seebach/DE:** 16 – 19/06/2020
- + **Open House, Tortona/IT:** 24 – 27/06/2020



A revista para download:
magazin.dmgmori.com