

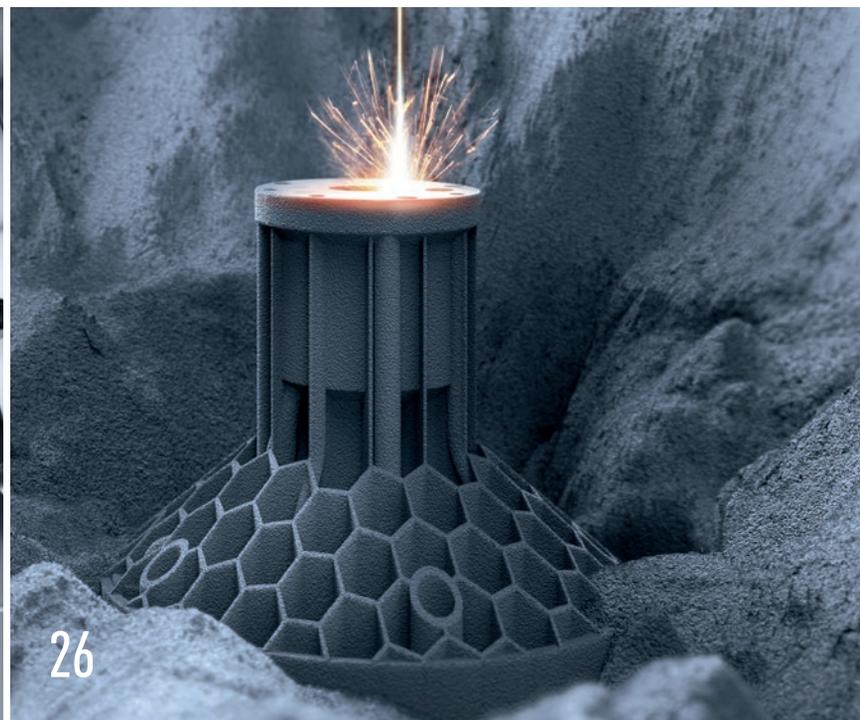
TECHNOLOGY EXCELLENCE



FRAGILE. USE PROTECTIVE PAD
WHEN WORKING IN BELLCAVITY
LIMIT 2 PERSONS AT ONE TIME



10



26

DENTRO DA DMG MORI – IGA CAMPUS
Tradição encontra alta tecnologia 04

ENTREVISTA – “FIRST QUALITY”
“First Quality” sem compromissos 10

DMG MORI COMPONENTS
36 meses de garantia em todos os fusos MASTER sem limitação de horas 12

CELOS DA DMG MORI
Soluções Integradas de Digitalização 14

DMG MORI – LIFECYCLE SERVICES
No caminho para o campeão de serviços 20

HISTÓRIA DO CLIENTE – BENZ WERKZEUGSYSTEME
Para melhor desempenho com CAM e Turn & Mill 22

HISTÓRIA DO CLIENTE – MÖNNINGHOFF
Com o ciclo de tecnologia exclusivo gearSKIVING para a integração perfeita de tecnologia! 24

MANUFATURA ADITIVA
A manufatura aditiva revoluciona a usinagem de metais 26

HISTÓRIA DO CLIENTE – FEMEC AG
Aditivo de usinagem reforçado 32

HISTÓRIA DO CLIENTE – MTU AERO ENGINES
Aumento da produtividade em 60% 34

HISTÓRIA DO CLIENTE – ANDRETTI AUTOSPORT
Desempenho fascinante para o triunfo na Indy 500 40

MEDICAL EXCELLENCE
Parceria para solução inovadora de problemas 42

HISTÓRIA DO CLIENTE – ÖSSUR CORPORATION
Automação, tecnologia e qualidade para uma vida sem limites 44

HISTÓRIA DO CLIENTE – YDM CORPORATION
99,98% de qualidade de peça acabada em operação contínua 24 / 7 48

MEDICAL



TECHNOLOGY EXCELLENCE CENTER SEEBACH
Com décadas de experiência no setor, tecnologia do futuro e desenvolvimento de projetos baseados em parcerias para soluções de produção específicas de clientes 42



LANÇAMENTO MUNDIAL

NTX 3000
Best in class Turn & Mill – turnMASTER com 1.194 Nm e compactMASTER com 120 Nm 63



SÉRIE CLX

Novidade: Contrafuso para usinagem completa de 6 lados 50

HISTÓRIA DO CLIENTE – SCHUNK GMBH & CO. KG
24/7 com 97%, fresamento em 5 eixos com posicionamento de 5µm 52

CICLOS DE TECNOLOGIA DMG MORI EXCLUSIVOS
Programado em 60% mais rápido no diálogo 54

HISTÓRIA DO CLIENTE – SKF MARINE GMBH
Peças de reposição em todo o mundo em 24 h devido à tecnologia de fresamento e torneamento 56

DIE & MOLD – DMU 340GANTRY
O novo padrão na área de pórticos 60

HISTÓRIA DO CLIENTE – TALON INNOVATIONS
Precisão + serviço = crescimento e competitividade 62

DMG MORI QUALIFIED PRODUCTS
A confiança é boa – DMQP é melhor 64

DMU 50
Sucesso de vendas – Mais de 15.000 DMU 50 em operação em todo o mundo 66



PAINEL HEIDENHAIN MULTITOUCH PARA TODOS OS CMX V & CMX U

..... 49



COM “DYNAMIC . EXCELLENCE” PARA O FUTURO

Automatização, digitalização, manufatura aditiva, excelência em tecnologia e serviços, bem como os produtos qualificados DMG MORI: Estas são as áreas estratégicas de inovação da DMG MORI. Como líder em tecnologia, somos uma parceira confiável para você, nossos clientes e fornecedores, para a produção em rede do futuro. Impulsionamos nossos ambiciosos objetivos com **dinamismo**:

- + **CELOS** – com 10 novos aplicativos // Versão 5 disponível a partir de abril de 2018.
- + **ADAMOS** – a plataforma digital aberta oferece a você, como cliente, uma solução de digitalização simples e permanente.
- + **Cadeias de processos integradas** – da manufatura aditiva e usinagem, bem como a excelência em tecnologia em nossos principais setores para o máximo desempenho.

A nossa iniciativa “First Quality” e o programa “Customer First” estão entre nossos principais objetivos de 2018. Como líder global de mercado, queremos ser o seu campeão de serviços com **excelência** no futuro!

- + **“Customer First”** – para todos os fusos MASTER, a partir de agora vale uma garantia de 36 meses – sem limitação de horas.
- + **“First Quality”** – significa, na DMG MORI, mais do que nunca: Qualidade sem compromissos.

Como Global One Company, a DMG MORI é inovadora e está ligada em rede ao futuro – com “Dynamic . Excellence”. DMG MORI é um grupo ágil que unifica as tradições de todas as empresas da rede global. Progresso para o bem das próximas gerações – este é o nosso objetivo. Continue nos acompanhando neste caminho!

Dr. Eng. Masahiko Mori
Presidente
DMG MORI COMPANY LIMITED

Christian Thönes
Presidente do Conselho
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT

TRADIÇÃO

ENCONTRA ÁLTA TECNOLOGIA





Longa tradição

A estrada para Iga passa por paisagens arborizadas das montanhas. As casas e os edifícios japoneses tradicionais dominam a vista urbana. A cidade de Iga está localizada na bacia de Ueno, no oeste da província de Mie. Com cerca de 92.000 habitantes, Iga é uma cidade pequena para proporções japonesas. Iga é ainda conhecida mundialmente como um dos berços do Ninjutsu. Um imponente castelo Ninja agiganta-se como testemunha da história da cidade.

GLOBAL SOLUTION CENTER COM 3.500 m²

Construção de máquinas-ferramentas fascinantes

Por outro lado, não existem indícios de que a região com o Iga Campus da DMG MORI também abriga uma das maiores e mais modernas fábricas de máquinas-ferramentas do mundo. O Iga Campus foi inaugurado em 1970 e se tornou na maior instalação de produção do grupo DMG MORI até hoje. Juntamente com a localidade em Nara, Iga forma o pilar japonês da rede global de produção da DMG MORI.

Hightech-Areal com 577.000 m²

Visitantes de todo o mundo serão bem-vindos no prestigiado Centro de Soluções Globais, que também acomoda a Academia DMG MORI em uma área de 3.500 m². Mais de 60 máquinas de alta tecnologia de todas as áreas estão disponíveis para demonstrações para clientes e desenvolvimentos tecnológicos. O Global Solution Center é também a porta de entrada para uma enorme área de 577.000 m², em que vários chãos de fábrica formam o conjunto único.

»

MÁQUINAS NO IGA CAMPUS

- + Tornos universais da série NLX
- + Máquinas Turn & Mill da série NTX
- + Tornos de produção da série NZX
- + Centros de usinagem vertical das séries CMX V, NVX, NV e NVD
- + Centros de usinagem horizontal da série NHX
- + Centros de fresamento em 5 eixos das gerações NMV e NMH
- + Manufatura Aditiva: LASERTEC 4300 *3D hybrid* com base em máquina Turn & Mill

Entre outras, 80.000m² estão disponíveis para a montagem das diversas máquinas de alta tecnologia. As instalações de produção climatizadas medem 63.000m². Além disso, adicionam-se a produção de fusos com 10.500m², a fundição própria com aprox. 3.800m² bem como uma oficina de tratamento térmico com cerca de 1.300m². Um hotel e um supermercado também podem ser encontrados no local. A partir da primavera de 2018, haverá também um jardim de infância próprio.

1.500 colaboradores produzem 3.000 máquinas de alta tecnologia por ano

No total, o Iga Campus emprega 1.500 pessoas. Dos quais, 250 trabalham em construção e desenvolvimento. Todos juntos, asseguram para que até 3.000 máquinas de alta tecnologia com qualidade superior possam sair da fábrica rumo ao cliente a cada ano.

São 62% da capacidade total das instalações de produção japonesas da DMG MORI, que representam mais de 20% da produção global da DMG MORI. O volume de exporta-

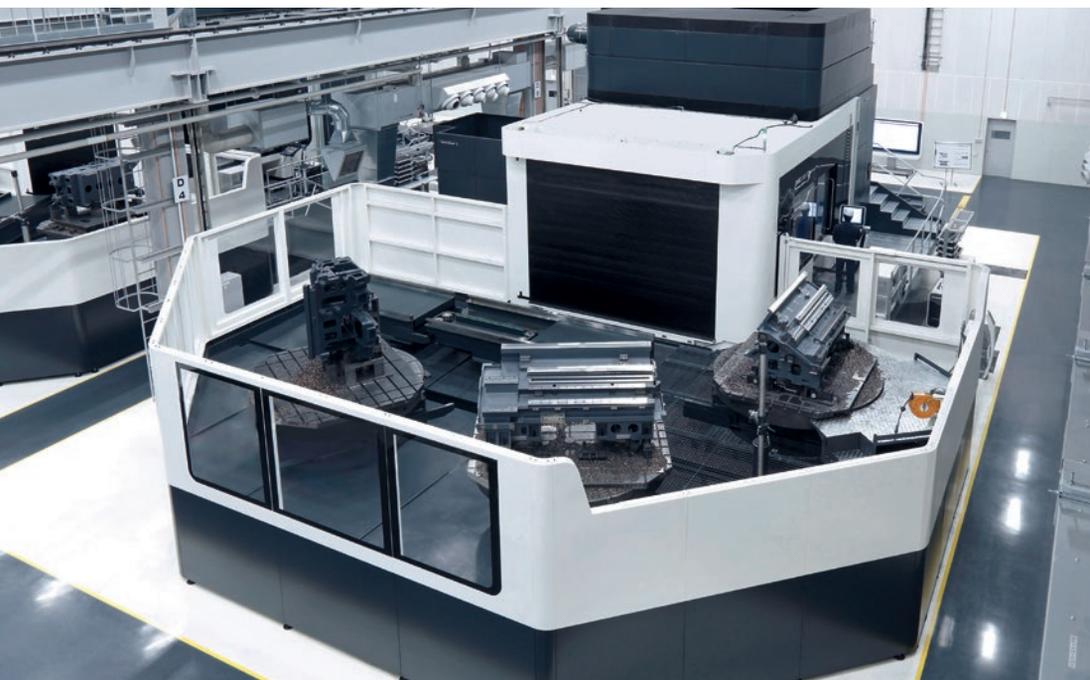
ções do Iga Campus é pouco mais de 60% em número de unidades e é quase 70% em termos de valores.

250 COLABORADORES EM CONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Centros de torneamento e fresamento como produtos principais

As principais competências no Iga Campus são a produção de centros de torneamento e fresadoras, a usinagem e a fabricação de componentes. Os tornos universais da série NLX, as máquinas Turn & Mill da série NT-/NTX e os tornos de produção NZX provêm particularmente de Iga.

Além disso, existem os centros verticais das séries de modelos CMX V, NVX, NV/NVD, os centros horizontais da série NHX, as máquinas



O processamento automatizado de bases de máquina da série NLX é realizado em um total de três DMC 340 FD da fábrica irmã da DECKEL MAHO Pfronten GmbH. No total, seis máquinas de pórtico mais antigas puderam ser substituídas pelos três centros de torneamento e fresamento.



Visão da montagem de módulos dos tornos universais.



O Iga Campus é caracterizado por um alto nível de produção. Isso inclui também a produção de fusos com as séries speedMASTER, powerMASTER, torqueMASTER e compactMASTER, bem como os mandrils turnMASTER. No total, Iga produz cerca de 7.000 fusos de alta tecnologia por ano.

TAMBÉM O DESENVOLVIMENTO INTERNO DE COMPONENTES E TECNOLOGIAS ORIGINAIS TORNA ÚNICO O IGA CAMPUS

de 5 eixos NMV e NMH, bem como o novo LASERTEC 4300 *3D hybrid* para usinagem de metais aditiva com base em Turn & Mill.

“Do it yourself” (faça você mesmo) no mais alto nível

A DMG MORI fabrica uma infinidade de peças relevantes à qualidade no Iga Campus – começando com a fundição da base da máquina até a usinagem de precisão da base e de outros componentes de carcaça. Em termos de componentes, são fabricados, no local, fusos de acionamento, porta-ferramentas, fusos de esferas e sistemas de medição de alta precisão. Só de fusos de acionamento, são produzidos aproximadamente 7.000 unidades por ano para próprias necessidades mundiais. O objetivo do alto nível de produção é garantir e desenvolver sustentavelmente a liderança em qualidade e tecnologia em simbiose com a capacidade de inovação dos desenvolvedores e projetistas.

“Scraping Dojo”

Estamos particularmente orgulhosos do assim chamado “Scraping Dojo” em Iga. Especialistas experientes raspam os trilhos de guia das máquinas com a máxima destreza. As superfícies deslizantes raspadas oferecem uma precisão contínua mais elevada. Além disso, uma superfície raspada garante, com seus sulcos e relevos pequenos, uma película de lubrificação ideal.

Visão do passado – para o futuro

A empresa Mori Seiki foi fundada em 1948 por três irmãos Mori – Seiki é a abreviação da palavra japonesa para “máquinas de precisão”. No início, foram produzidas máquinas têxteis. As máquinas-ferramentas são produzidas desde 1958. Depois que a empresa foi gerenciada primeiramente por um tio e mais tarde por seu pai Yukio Mori, em 1999 Masahiko Mori, que na época tinha 37 anos, sucedeu seu pai no cargo gerencial. Masahiko Mori promoveu consistentemente a internacionalização de MORI SEIKI Co. Ltd.

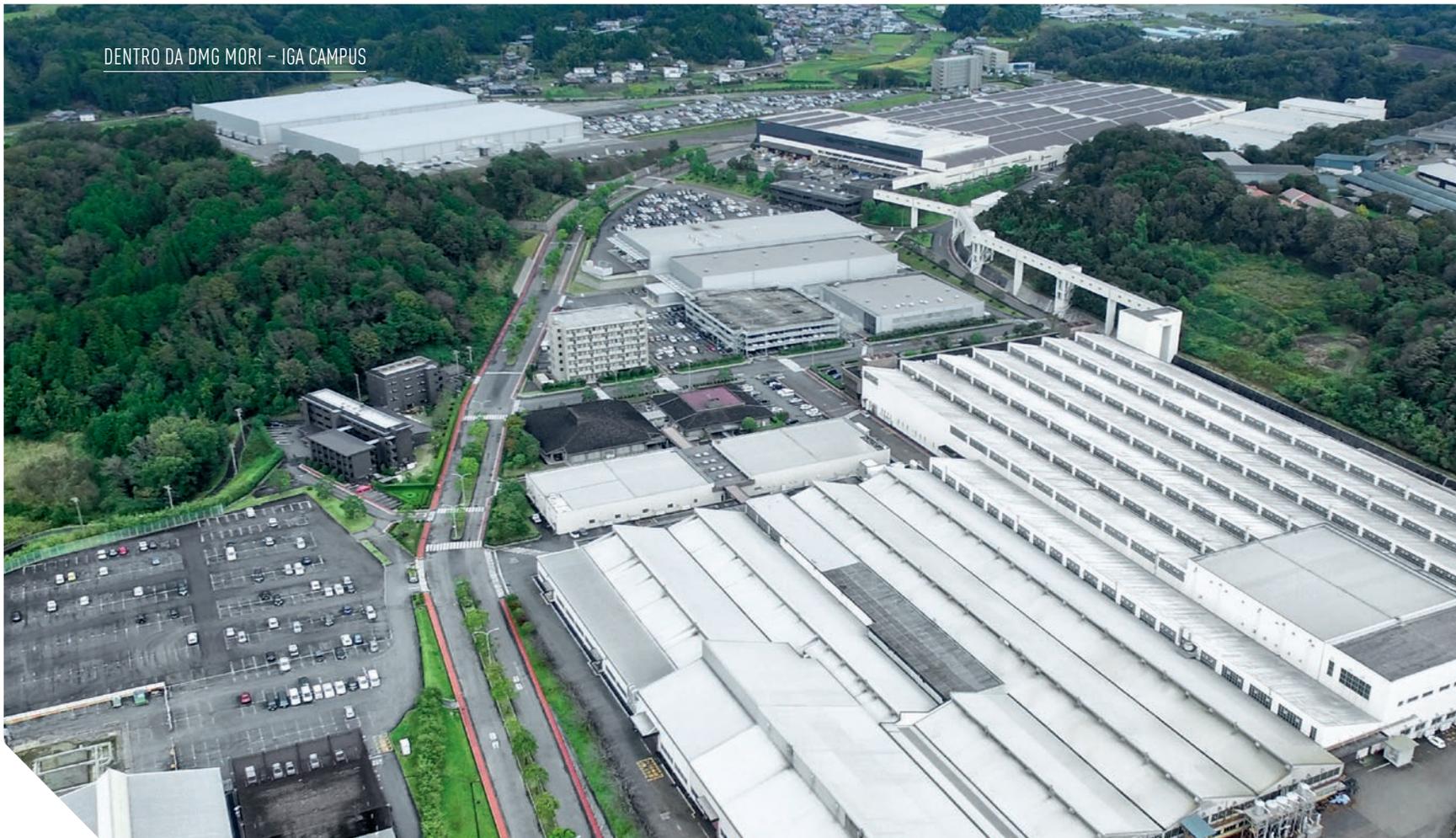
TECNOLOGIA ORIGINAL DA DMG MORI

DMG MORI COMPONENTS

- + Os fusos da série MASTER, particularmente os fusos de fresamento speedMASTER, powerMASTER, torqueMASTER e compactMASTER bem como os fusos de torneamento turnMASTER, são entregues imediatamente com 36 meses de garantia sem limitação de horas
- + Uma tecnologia fundamental na DMG MORI é chamada de **BMT (Built-in-Motor-Turret)** e designa um revólver com acionamento direto integrado das ferramentas
- + Os motores de acionamento direto (**DDM**), também para 100% da própria produção, transferem a força de acionamento ao eixo da rotação



»



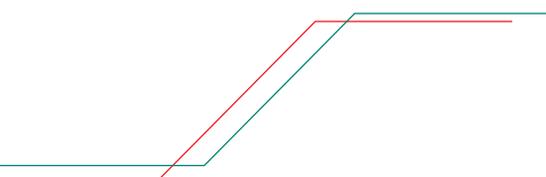
No total, a área do Iga Campus mede 577.000 m², em que vários chãos de fábrica formam um grande conjunto.

“Global One Company”

Neste contexto, a cooperação iniciada em 2009, com o então GILDEMEISTER AG, funciona como consequência lógica de um grande plano. O sucesso justifica o desenvolvimento: Como “Global One Company”, a DMG MORI é hoje o maior fabricante de máquinas-ferramentas de usinagem e, nesse meio tempo, o pioneiro da digitalização industrial em todo o setor de construção de máquinas e de instalações.

Tudo – excepcional

“Se fôssemos apenas uma empresa japonesa comum, não poderíamos sobreviver”, disse Masahiko Mori. Hoje, a DMG MORI, como “Global One Company” é tudo – excepcional. «



CRESCIMENTO E DIGITALIZAÇÃO

O mercado japonês de máquinas-ferramentas recuperou, em 2017, o caminho do sucesso. As empresas investem principalmente em sistemas automatizados de produção. Os temas da Indústria 4.0 também estão ganhando importância. Em março de 2017, o Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão (METI) anunciou que o desenvolvimento digital da indústria seria concentrado no lema “Connected Industries” no futuro. Para DMG MORI, o foco da produção digital está no “Caminho da digitalização” também no Japão, além das grandes empresas, particularmente pequenas e médias empresas da usinagem de metais.

**HAIMER –
o fornecedor do seu
sistema em torno da
máquina-ferramenta**

HAIMER®
Quality Wins.

DMG MORI

TECHNOLOGY
PARTNER



Tecnologia de
Ferramentas

Tecnologia de Fixação
Térmica

Tecnologia de
Balanceamento

Máquinas de Medição
e Pré-ajuste

www.haimer.com



DMG MORI

TECHNOLOGY
PARTNER



Metalworking fluids from the specialist

For all materials.
For all processing methods.
For significant cost savings.

www.fuchs.com/de/en

LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.





Dr. Naoshi Takayama
Diretor-geral Executivo Sênior,
DMG MORI Co. Ltd.

"FIRST QUALITY" SEM COMPROMISSOS

Dr. Takayama, que abordagem integrada segue a DMG MORI com a sua estratégia de qualidade?

Como "Global One Company", nós nos esforçamos para melhorar continuamente a qualidade dos nossos produtos e serviços. Nossos padrões de qualidade são definidos exclusivamente pelas expectativas do cliente e, assim, vão muito além das exigências da "ISO 9000".

A gestão da qualidade mudou no contexto do desenvolvimento para "Global One Company"?

O sentimento de unidade das culturas e competências no grupo DMG MORI global também deu novo impulso à gestão da qualidade. Por exemplo, os relatórios de problemas de produção (PPR) foram assumidos pelo Japão. Eles são um resultado de mais de 30.000 pesquisas com os clientes que realizamos

todos os anos em todo o mundo. Se forem determinadas falhas de máquina específicas de produto neste contexto, as causas são imediatamente identificadas e as medidas construtivas são iniciadas.

Paralelamente, o "Quality Cockpit", conhecido pelos locais de produção alemães, foi implementado em todo o mundo. Isso dá aos colaboradores acesso fácil a todos os dados de qualidade relevantes para que possam integrar a qualquer momento com problemas no processo de desenvolvimento de produtos.

Como são igualmente asseguradas as altas exigências de qualidade em todos os locais de produção globais?

Todos os processos de qualidade foram harmonizados em todo o grupo com base nas soluções de melhores práticas das organizações de qualidade descentralizadas. A rotação

de postos de trabalho de muitos funcionários nos locais de produção globais também tem sido extremamente útil. Além disso, a construção mecânica e elétrica foi padronizada.

Paralelamente, foram implementados procedimentos vinculativos no âmbito da nossa primeira iniciativa da "First Quality". Estes vão desde o desenvolvimento, através da construção e do planejamento de testes e métodos, até a produção e montagem. Entre outras coisas, cada máquina é testada de forma abrangente com um teste de 100 horas antes da liberação para expedição.

Além disso, cada desenvolvimento é acompanhado por revisões detalhadas do projeto. Isso se aplica da avaliação à aprovação da produção em série pela gestão do grupo.

No caso de componentes elementares, a DMG MORI incentiva claramente seu próprio desenvolvimento. Isso também faz parte da estratégia de qualidade?

Estamos empenhados em desenvolver e construir as melhores máquinas do mundo. É por isso que os componentes essenciais são desenvolvidos e fabricados internamente, tanto quanto possível.

Um exemplo disso é a série de fusos MASTER que combina o know-how de todo o grupo DMG MORI. Como resultado, os fusos MASTER são caracterizados por extrema confiabilidade e uma vida útil significativamente maior em comparação com fusos convencionais. É por isso que oferecemos, a partir de agora, também uma garantia de 36 meses em todos os fusos da série MASTER – sem limitação de horas.

Outros pilares da nossa garantia de qualidade são as parcerias de inovação de longa data e o certificado DMQP para periféricos e acessórios. DMQP significa aqui DMG MORI

Qualified Products (produtos qualificados da DMG MORI). A etiqueta garante aos nossos clientes a mais alta qualidade até o mais ínfimo detalhe.

Que papel desempenham os colaboradores para a qualidade?

Nossos colaboradores em desenvolvimento, produção e serviço estão no centro de todo o projeto. Para poder defender a filosofia de “First Quality” de forma convincente e, acima de tudo, para poder implementá-la ativamente, a competência profissional de cada indivíduo é decisiva. As medidas de formação contínua e de qualificação dos nossos profissionais são, portanto, parte da gestão diária em todas as localidades.



Os fusos MASTER unem o know-how de todo o grupo DMG MORI e são caracterizados por extrema confiabilidade e uma vida útil significativamente maior.

A partir de agora oferecemos uma garantia de 36 meses em todos os fusos da série MASTER – sem limitação de horas.

Leia mais sobre o assunto no artigo na página seguinte.

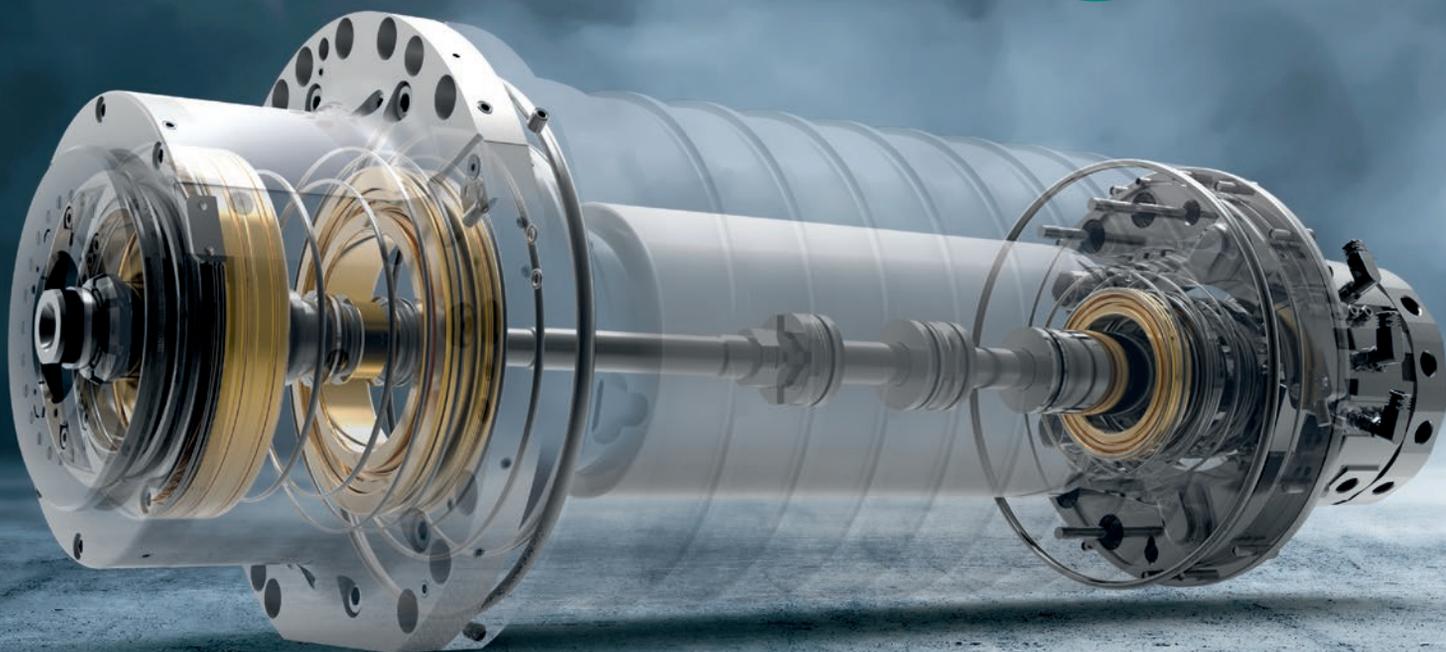


“First Quality” cria processos transparentes com alta repetitividade. Verificações abrangentes de qualidade acompanham o processo de criação desde o desenvolvimento até a produção.

GARANTIA

DE 36 MESES EM TODOS
OS FUSOS MASTER SEM
LIMITAÇÃO DE HORAS

NOVI-
DADE



Os fusos de motor da série "MASTER" do portfólio da DMG MORI Components são convincentes com uma taxa de falha inferior a 1%. Com a extensão da garantia para 36 meses, a empresa já declarou oficialmente a virtude impressionante do programa.

Como interface entre a máquina e a ferramenta, os fusos de motor têm uma enorme influência na precisão e na qualidade da superfície das peças. Sua estabilidade e precisão contínua também têm um impacto direto sobre a confiabilidade e taxa de utilização de máquinas-ferramentas.

Garantia sem limitação de tempo de operação

Razões suficientes para a DMG MORI, não deixar espaço para o acaso: Nem em sua própria produção de fusos em Iga e Pfronten, nem da perspectiva do cliente.

Portanto, para todas as novas encomendas, vale uma garantia de 36 meses a partir de agora para os fusos da DMG MORI. "E sem limitação de horas", como Alfred Geißler, Diretor Executivo da DECKEL MAHO Pfronten GmbH, enfatiza e imediatamente aponta para melhorias construtivas adicionais. Assim, a rigidez do fuso pode ser aumentada em 15%, enquanto a carga de rolamento poderia ser melhorada em 30%. Ao mesmo tempo, a variação térmica foi reduzida em 40%, com uma precisão de concentricidade mais rigorosa de 5 para 3µm.

Nova proposta de desempenho para mais de 95% de todas as máquinas DMG MORI

A visão da estatística relativa às encomendas da DMG MORI mostra a extensão da nova proposta de desempenho. Como resultado, mais de 95% de todas as máquinas de usinagem do grupo estão equipadas com fusos

de motores da série "MASTER". "A grande maioria destas origina-se dos nossos grandes locais de produção em Iga e Pfronten, que produzem 7.000 ou 4.000 destes fusos de alta tecnologia por ano", como Alfred Geißler orgulhosamente explica.

Parceria em tecnologia como base do sucesso

Como técnico designado, ele também enfatiza a importância dos fornecedores para o processo de inovação da DMG MORI. No caso de fusos "MASTER", ele se refere especificamente aos novos rolamentos de fuso da parceira tecnológica Schaeffler Technologies, que geraram novos espaços de liberdade para a DMG MORI na concepção construtiva de seus próprios fusos de motores.



Alfred Geißler
Diretor Executivo,
DECKEL MAHO Pfronten GmbH

Kenji Oishi
Diretor-geral Executivo,
DMG MORI Co. Ltd.



Novo material para rolamentos de fuso

A característica especial aqui é a combinação de um design de rolamento generosamente dimensionado com o material de alto desempenho Vacrodur dos rolamentos. O Vacrodur mostra vantagens significativas em comparação com o material "tradicional" 100Cr6, como explica Alfred Geißler. Acima de tudo, os altos valores de dureza de até mais de 65

HRC são excepcionais. De modo geral, este aço inovador caracteriza-se pela resistência extremamente elevada, resistência ao desgaste e estabilidade à temperatura.

Novos parâmetros de referência na estatística de danos

Portanto, para concluir, Alfred Geißler mostra-se convencido de poder reduzir ainda mais a taxa de falha atual de 1% com os fusos "MASTER" da nova geração: "O número já baixo de falhas de fuso atualmente é devido ao desgaste, lubrificação insuficiente e contaminação dos rolamentos. Em todos estes pontos, alcançaremos novos parâmetros de referência com os rolamentos de Vacrodur."

«



DMG MORI COMPONENTS

VISÃO GERAL DOS FUSOS MASTER

FUSOS DE FRESAMENTO

- + **speedMASTER 15.000** (SK40/HSK-A63)
 - 15.000 rpm // 21 kW // 111 Nm
 - 15.000 rpm // 46 kW // 200 Nm
- + **speedMASTER 20.000** (SK40/HSK-A63)
 - 20.000 rpm // 35 kW // 130 Nm
- + **speedMASTER Aerospace 15.000** (SK50/HSK-A100)
 - 15.000 rpm // 100 kW // 179 Nm
- + **speedMASTER Aerospace 30.000** (SK40/HSK-A63)
 - 30.000 rpm // 79 kW // 59 Nm

- + **powerMASTER 1.000** (SK50/HSK-A100)
 - 9.000 rpm // 77,5 kW // 1.000 Nm
- + **5X torqueMASTER** (SK50/HSK-A100)
 - 8.000 rpm // 37 kW // 1.300 Nm
 - 8.000 rpm // 52 kW // 1.800 Nm

FUSOS DE TORNEAMENTO E FRESAMENTO

- + **compactMASTER** (SK40/HSK-A63)
 - 12.000 rpm // 22 kW // 120 Nm
 - 20.000 rpm // 22 kW // 120 Nm
- + **compactMASTER** (SK50/HSK-A100)
 - 12.000 rpm // 36 kW // 220 Nm

FUSOS DE TORNEAMENTO

- + **turnMASTER**
 - mandril de 6":
 - 7.000 rpm // 11 kW // 70 Nm
 - mandril de 8":
 - 5.000 rpm // 32 kW // 360 Nm
 - mandril de 10":
 - 4.000 rpm // 26 kW // 525 Nm

SOLUÇÕES INTEGRADAS DE DIGITALIZAÇÃO



1 SELEÇÃO DE PEÇA

3. PC CELOS + CAD/CAM E SIMULAÇÃO

2 PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO

PLANEJAMENTO

PREPARAÇÃO



JOB MANAGER



JOB SCHEDULER



PRODUCTION PLANNING



ORGANIZER



TECH CALCULATOR



JOB ASSISTANT



3D PART ANALYZER



TOOL HANDLING

CELOS

PATH OF DIGITIZATION

CELOS Machine
CELOS Manufacturing

DIGITAL FACTORY

ADAMOS

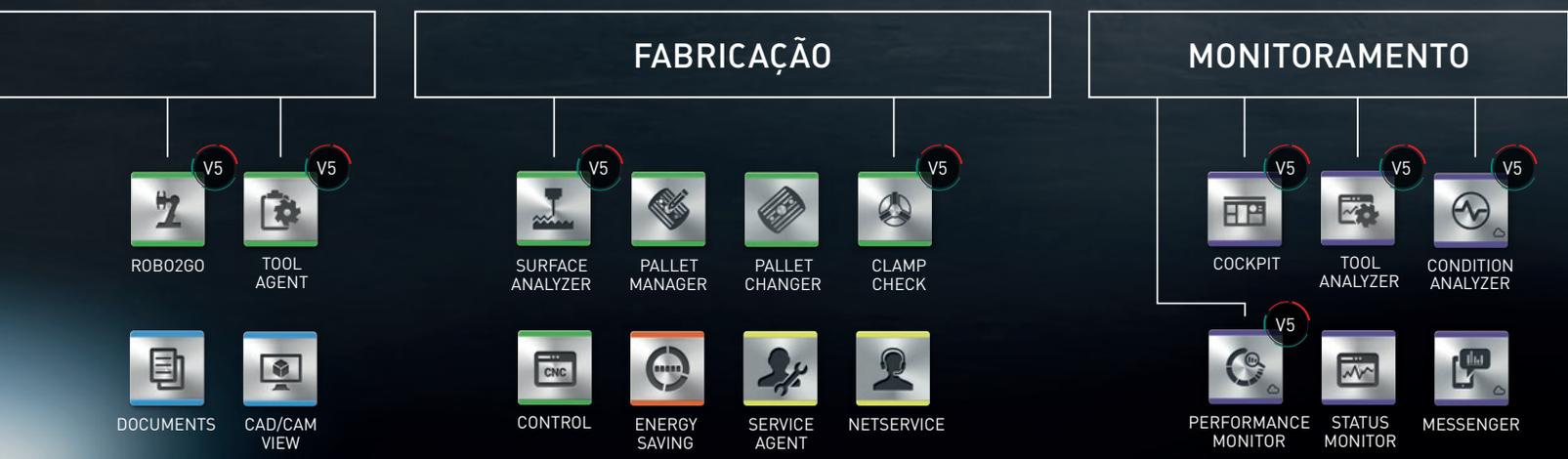


4. PRÉ-AJUSTE DA FERRAMENTA

5. MÁQUINA COM CELOS DMU 50 3ª GERAÇÃO

6. MÁQUINA SEM CELOS CMX 800 V

7. CELOS COCKPIT



CELOS V5

**26 APLICATIVOS
CELOS, DOS QUAIS
10 SÃO NOVOS**



CELOS Versão 5 disponível a partir de abril de 2018

- PRODUÇÃO
- PROGRAMAS UTILITÁRIOS
- ESTADO DA MÁQUINA
- CONFIGURAÇÃO
- SUPORTE



Descubra tudo sobre os nossos 26 aplicativos CELOS em: celos.dmgmori.com

“Indústria 4.0” continua sendo o tema dominante para a construção de máquinas-ferramentas também no ano novo. DMG MORI está se tornando uma parceira global turnkey com dinamismo crescente. O CELOS oferece um portfólio modular de soluções 360° para a digitalização integrada da fábrica – de máquinas, processos e serviços.

Digitalização de sucesso a sucesso

“Para que serve a conexão em rede horizontal em cadeias de valor digital quando o sistema ERP conectado à Internet não tem noção da fabricação?” Dr. Holger Rudzio, Diretor Executivo da DMG MORI Software Solutions GmbH, pergunta não sem razão. Pois para ele, a oficina pertence ao centro de cada digitalização. A grande vantagem do seu ponto de vista: A transformação digital pode ser feita passo a passo, ou seja, “Bottom-up” em vez de

“Topdown” – do processo de usinagem, através de fluxos de trabalho digitais, à fábrica digital continuamente ligada em rede. Um projeto após o outro – e de sucesso a sucesso!

“Caixa de ferramentas” da digitalização para pequenos e grandes

A perspectiva se reflete no “Caminho da digitalização”, que DMG MORI declarou ser uma missão abrangente para si e seus clientes. Uma missão que recentemente ganhou enorme importância com inúmeras inovações digitais e projetos de futuro. Desde janeiro de 2018, são realizadas “Fábricas digitais” nos grandes showrooms da DMG MORI, as quais demonstram ao vivo aos clientes os valores agregados da conexão em rede horizontal.

Na totalidade das inovações e iniciativas para o futuro, a DMG MORI cria uma “caixa de ferramentas digital”, que permite que as pequenas empresas ingressem na digitalização de forma fácil e harmoniosa, bem como que as grandes empresas possam operar de forma consistente e modular.

Fluxos de trabalho digitalizados continuamente

Com o CELOS Versão 5.0, a continuidade dos fluxos de trabalho digitais estará em foco a partir da primavera de 2018 – desde o planejamento, através da preparação para a produção, até o monitoramento. Assim, com o pacote do aplicativo CELOS “Digital Planning”, as ordens são organizadas de forma eficiente tendo em conta as diversas dependências. O aplicativo “Production Planning” oferece ao usuário, por exemplo, a vantagem decisiva para maior eficiência e confiabilidade no chão de fábrica. Segundo o Dr. Rudzio, trata-se especificamente sobre a conexão integral dos sistemas ERP, planejamento digital da produção e produção por ordem controlada por terminal. “A continuidade permite a otimização contínua de processos em conexão com o planejamento da produção”, diz o Dr. Rudzio. Isso, por sua vez, reduz tempos de preparação e períodos ociosos, e aumenta duradouramente a produtividade. Além disso, proporcionará mais transparência digital para segurança intensificada do planejamento.

Outro pacote de fluxo de trabalho é o “Digital Tooling”. Todas as informações necessárias sobre a ferramenta para o processo de produção podem ser administradas centralmente com este pacote do aplicativo CELOS: na programação NC e simulação, bem como na preparação, na leitura e no carregamento. Dessa forma, o acesso aos dados das ferramentas pode ser feito a partir de diferentes sistemas



PRODUCTION PLANNING PLANEJAMENTO E AGENDAMENTO AMPLIADOS

Christian Methe
Diretor Executivo
ISTOS GmbH
christian.methe@istos.com

DESTAQUES

- + Ferramenta inteligente de planejamento para a produção
- + Transparência elevada para melhor cumprimento dos prazos
- + Otimização de tempos de execução e tamanhos de lote
- + Visualização de capacidade não utilizada
- + Planejamento de manutenções
- + Feedback de BDE/MDE
- + Interfaces para a transferência de ordem de vendas dos sistemas ERP



“O que o aplicativo Production Planning promete, também realmente ocorreu. Com a conexão consistente do sistema ERP, aplicativo Production Planning e controle da oficina, pudemos elevar o cumprimento dos prazos para um nível superior constante”,

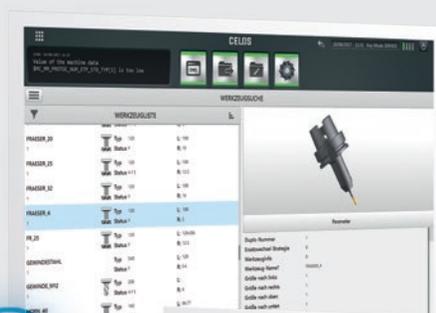
diz Achim Lübbering, Diretor Executivo da Johannes Lübbering GmbH

A Johannes Lübbering GmbH, fundada 1986, com sede em Herzebrock, Vestfália oriental, é um cliente de longa data da DMG MORI e é especializada na fabricação de ferramentas de aparafusamento e perfuração para as indústrias automotivas e aeroespaciais. A empresa familiar operativa, com mais de 200 funcionários, utiliza com sucesso o Production Planning da DMG MORI já há quatro anos.

DIGITAL TOOLING – TRÊS APLICATIVOS CELOS PARA O GERENCIAMENTO DIGITAL ABRANGENTE DE FERRAMENTAS

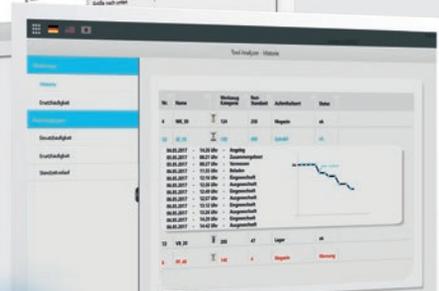


Eng. Karl Doreth
Gerente de Produtos Sênior CELOS
DMG MORI Software Solutions
karl.doreth@dmgmori.com



TOOL AGENT

- + Elaboração e gerenciamento de ferramentas digitais
- + Ajuste de parâmetros de ferramentas
- + Registro de dados de pré-ajuste



TOOL ANALYZER

- + Análise de dados registrados de ferramentas e processos



TOOL HANDLING

- + Manuseio aprimorado de ferramentas físicas (carregamento e descarga)
- + Identificação e ajuste de ferramentas digitais e físicas



ao mesmo tempo. Além disso, todos os dados relacionados com o processo são salvos em um gerenciamento de ferramentas central, o que torna o histórico de uma ferramenta transparente e rastreável sem lacunas.

Monitoramento com valor agregado

Para mais transparência na produção, o pacote do aplicativo "Digital Monitoring"³ visualiza todas as informações essenciais da fábrica digital. O aplicativo CELOS Condition Analyzer oferece registro, armazenamento, análise e visualização de dados dos sensores das máquinas. Subsequentemente, o aplicativo CELOS permite a análise de uma ou mais máquinas, por exemplo, para a detecção precoce de falhas de máquina. O Performance Monitor também visualiza a disponibilidade

e a eficácia atuais das máquinas de maneira independente de localização. Assim, o aplicativo CELOS obtém transparência e opções de controle em relação às características elementares de fabricação – os chamados KPIs (indicadores-chave de desempenho).

Há também uma variedade de possibilidades de expansão opcionais. Com o CELOS PROtab, a DMG MORI leva um assistente móvel para a produção em rede. No tablet para aplicações industriais, os clientes da DMG MORI podem usar as funções do CELOS, no futuro, também em máquinas existentes e em produtos de terceiros. Com a nova serviceCAM, em conjunto com o aplicativo NETSERVICE 4.0, também podem ser gravadas imagens ao vivo em conferências de chat.

¹ Digital Planning permite o planejamento completo de ordens de produção e inclui os aplicativos CELOS Production Planning, Job Scheduler, Job Manager, Job Assistant.

² Digital Tooling realiza um gerenciamento abrangente de ferramentas e inclui os aplicativos CELOS Tool Handling, Tool Agent e Tool Analyzer.

³ Digital Monitoring visualiza todas as informações relevantes de processos e máquinas de uma Digital Factory e pode incluir os seguintes aplicativos CELOS: Messenger, Condition Analyzer e Performance Monitor. Além disso, os dados dos aplicativos Production Planning e Tool Analyzer podem ser visualizados. O aplicativo Cockpit pode servir como uma máscara de visualização (painel) para todos os aplicativos mencionados.

»

Tudo em uma visão geral

O CELOS COCKPIT é a ponte entre todas as máquinas no ambiente de produção. Aqui todas as informações relevantes à oficina são coletadas tanto por máquinas DMG MORI quanto por produtos de terceiros. Isso dá aos usuários uma visão geral integrada sobre status no chão de fábrica – e com os correspondentes fluxos de trabalho digitais da DMG MORI, até mesmo informações sobre ordens e falhas (incluindo gargalos, tempos de espera causas e tempos de execução restantes).

A partir de Abril de 2018, todas as máquinas DMG MORI com controles SIEMENS, HEIDENHAIN e MAPPS (com exceção das máquinas SLIMline) estarão disponíveis com o

CELOS na versão 5.0. Máquinas existentes com versões de CELOS mais antigas podem atualizadas para a versão de software mais recente.

A atualização para o CELOS Versão 5.0 é feita através do pen drive de atualização e é executada pelos serviços da DMG MORI. Neste processo, as configurações de dados e de comunicação são completamente mantidas. Na colocação em execução da nova versão, cada cliente recebe um treinamento básico sobre as novas funcionalidades.

Com ADAMOS para o provedor turnkey

Com a digitalização no chão de fábrica, a DMG MORI implementou um importante elemento da CELOS Digital Factory. Para maior

expansão digital, a DMG MORI fundou a iniciativa da IIoT ADAMOS juntamente com parceiras de engenharia mecânica e TI.

“ADAMOS é parte integrante do nosso “Caminho da digitalização” porque com isso temos a digitalização ainda mais poderosa em nossas mãos e podemos desenvolvê-la ativamente”, enfatiza Dr. Rudzio sobre a importância estratégica da iniciativa da IIoT. Ele compara a situação inicial com o mundo do PC: “Onde está “Intel inside”, temos ADAMOS – e onde roda o Windows nos computadores, introduzimos o CELOS.”

**DIGITAL MONITORING –
TODA A PRODUÇÃO
EM UMA VISÃO GERAL**



COCKPIT

+ **Visualização de dados relevantes das máquinas** dos aplicativos CELOS Messenger, Condition Analyzer, Performance Monitor, Production Planning e Tool Analyzer



MESSENGER

+ **Aumento da produtividade** devido à detecção imediata de paralisações



CONDITION ANALYZER

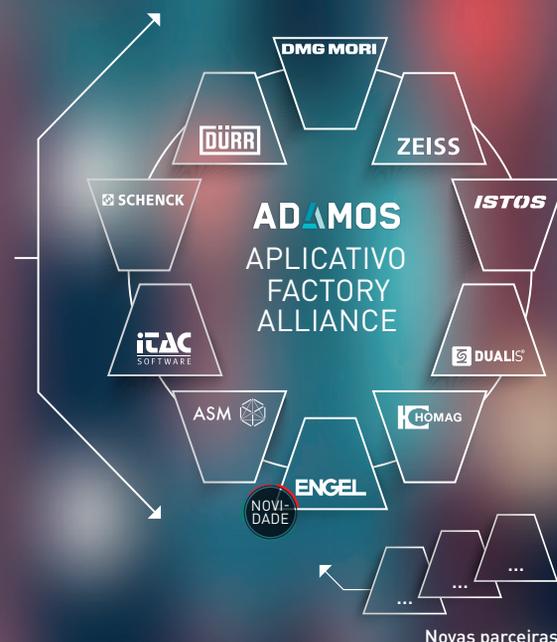
+ **Registro e análise de dados das máquinas** com feedback direto para máxima produtividade das máquinas



PERFORMANCE MONITOR

+ **Registro independente de localização, análise e visualização de localização** da disponibilidade e a eficácia das máquinas devido ao feedback direto da produção

PLATAFORMA IIoT ADAMOS PARA A ENGENHARIA MECÂNICA



Com ADAMOS, o CELOS é desenvolvido em um mercado digital. Com isso, a DMG MORI oferece aos seus clientes soluções completas, digitais e permanentes para maior segurança, transparência e eficiência na fábrica digital.



Laura Keller
Diretora de Marketing,
ADAMOS GmbH
laura.keller@adamos.com

Em ADAMOS, a DMG MORI colabora com parceiras fortes como Dürr, Zeiss, ASM, Engel e a Software AG. Haverá outras parceiras.

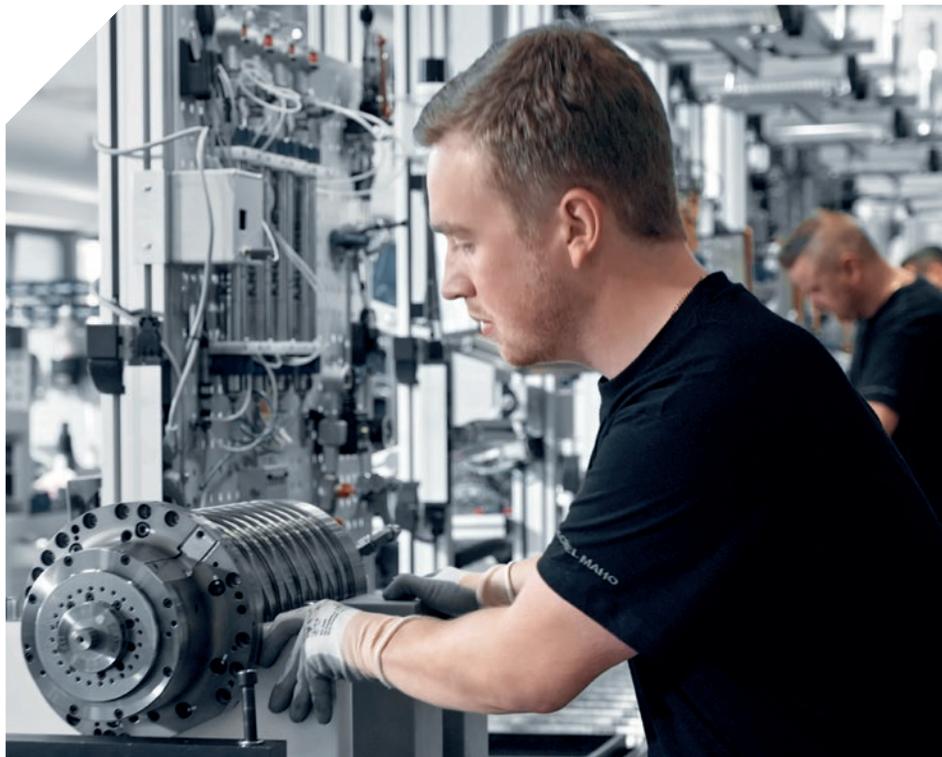
A DMG MORI iniciou com um sistema operacional e de controle baseado no aplicativo CELOS. Com CELOS Manufacturing, os processos baseados em dados já podem ser totalmente planejados e visualizados na fábrica. Graças a ADAMOS, o CELOS pode agora ser expandido para uma rede aberta e um mercado digital para a indústria da engenharia mecânica. A conclusão do Dr. Rudzio: "Agora podemos oferecer, aos nossos clientes, serviços digitais ao redor das máquinas, podemos digitalizar toda a cadeia de processo de produção, e graças a ADAMOS podemos processar integralmente e com êxito os processos para os nossos clientes de forma abrangente na abordagem de 360 graus!"

ADAMOS – ADAPTIVE MANUFACTURING OPEN SOLUTIONS

ENGENHARIA MECÂNICA CONFIGURANDO DIGITALIZAÇÃO

FATOS

- 1. Aliança global:** A DMG MORI, Dürr, Software AG, Zeiss, ASM e unem as suas forças na ADAMOS para a Indústria 4.0 e estão abertas para outras parceiras
- 2. Plataforma aberta:** A plataforma IIoT ADAMOS é neutra, une tecnologia IIoT "leading edge" e conhecimento de liderança da indústria
- 3. Amplo portfólio de aplicativos:** O ADAMOS App Factory Alliance reúne o know-how tecnológico e os conhecimentos da indústria das parceiras para um desenvolvimento rápido e conjunto de aplicativos
- 4. Mercados digitais:** As parceiras representam suas competências digitais através de identidades próprias e mercados individuais para os seus clientes (p. ex., CELOS powered by ADAMOS).
- 5. Solidamente instalada:** A ADAMOS GmbH e o aplicativo ADAMOS Factory Alliance foram lançados em 1º de outubro de 2017, com cerca de 200 especialistas, 5 mercados digitais e mais de 30 aplicativos
- 6. De ponta a ponta:** Com ADAMOS, a DMG MORI oferece a seus clientes, parceiras e fornecedores uma estratégia de digitalização universal



Reparo de fusos na fábrica na DECKEL MAHO em Pfronten.

NO CAMINHO PARA O CAMPEÃO DE SERVIÇOS

CUSTOMER FIRST 2.0 E OUTRAS
MEDIDAS PARA AJUDA MAIS RÁPIDA!

Os LifeCycle Services na DMG MORI são os pilares primários da estratégia para o futuro. Já em 2016, a DMG MORI tinha colocado um compromisso claro para a orientação do cliente com o “Customer First 1.0” e suas 5 promessas de serviço. “Customer First 2.0” amplia agora este compromisso de serviço sustentavelmente. Entre outras coisas, o desenvolvimento intensivo de pessoal na área de serviço aumenta a disponibilidade e a qualidade dos serviços em campo. Além disso, os novos produtos de serviço, como o NETSERVICE 4.0, garantem ainda maior proximidade aos clientes e eficiência.

Elemento essencial da diferenciação sustentável

O serviço é um dos mais sensíveis “pontos de contato”; os problemas no serviço podem esfriar rapidamente o ânimo do cliente – especialmente à capacidade plena. Em alguns casos, a DMG MORI também teve sua experiência, como admite abertamente o Dr. Maurice Eschweiler como Presidente de Serviços Industriais da DMG MORI AG. No entanto, ouvimos atentamente o cliente e foram tomadas medidas específicas com o “Customer First” para melhorar o serviço de forma sustentável – real e digital.

Com o “Customer First 2.0”, a DMG MORI lançou recentemente a segunda fase da Frente de Serviços abrangente. Em especial, a disponibilidade de serviços e as possibilidades de digitalização também têm estado em destaque.

1.000 novas máquinas de alta tecnologia por mês

Melhorar a disponibilidade no serviço tem prioridade máxima para a DMG MORI. Contudo, obter isso em tempos de crescimento dinâmico, é um grande desafio. Afinal, atualmente

OUVIR ATENTAMENTE O CLIENTE

operam em todo o mundo mais de 300.000 máquinas da DMG MORI – muitas delas há mais de 10 anos. E todos os meses aumenta a base instalada em aproximadamente 1.000 novas máquinas de alta tecnologia.



Um dos mais de 3.500 especialistas em serviços.



DMG MORI – LIFECYCLE SERVICES

Mais de
1.000
FUSOS
DISPONÍVEIS
IMEDIATAMENTE

Rolamentos de fuso da DMG MORI Spare Parts em Geretsried: Entrega possível dentro de uma hora; mais de 122.000 peças de reposição no estoque.

96% DE TODOS OS FUSOS SÃO DISPONIBILIZADOS EM 24 HORAS

Capacidade adicional para mais qualidade e curtos tempos de reação

Como resultado, a DMG MORI está aumentando progressivamente o número de seus especialistas em serviços internos e de campo. Atualmente, a DMG MORI já tem mais de 3.500

200 ESPECIALISTAS ADICIONAIS EM SERVIÇOS

colaboradores de serviço. No final do primeiro trimestre de 2018, cerca de 200 especialistas adicionais em serviços devem reforçar a equipe. Paralelamente, a DMG MORI expandiu maciçamente as atividades internas de treinamento e aperfeiçoamento profissional para atender melhor ao amplo espectro de produtos e aos requisitos tecnológicos dos clientes.

Serviço de fusos no nível de classe mundial

Isso também se aplica no caso de um dano no fuso. "O fuso é o coração das máquinas. Por esta razão, os casos de serviço são sempre uma prova de fogo especial para nós", diz o Dr. Eschweiler e ele está convencido de que a DMG MORI oferece um serviço de classe mundial neste ponto. Dessa forma, ele se refere orgulhosamente ao portfólio de serviços de mais de 1.000 fusos. Pelo menos 96% de todos os fusos são disponibilizados da noite para o dia e vão dentro de um curto período de tempo a caminho para o cliente.

Juntamente com a iniciativa Customer First 2.0 e desenvolvimentos adicionais no campo da digitalização, Dr. Eschweiler vê o serviço na DMG MORI em um bom caminho; poder satisfazer os próprios clientes e, acima de tudo, suas altas expectativas.



EM CASO DE SERVIÇO, SEMPRE À SUA DISPOSIÇÃO:

Estamos à sua disposição, 24 horas por dia, em caso de emergência. Através da linha direta de serviço 24/7, colaboradores de serviço experientes e com excelente treinamento da DMG MORI estão disponíveis 24 horas por dia, 7 dias por semana.

CUSTOMER FIRST 2.0

- + **Ajuda mais rápida:** 200 especialistas adicionais em serviços em 2018
- + **Serviço de fusos de classe mundial:** 96% de disponibilidade de fusos
- + **NETSERVICE 4.0:** serviço remoto de última geração
- + **Novo preço das peças de reposição:** melhor garantia de preços para todas as peças de reposição



Jochen Tränkle (à esquerda), líder da equipe de programação CAM; Marco Huber (ao centro), Diretor Executivo da BENZ; Manuel Göppert (à direita), operador de máquinas em uma das quatro máquinas Turn & Mill CTX beta TC da DMG MORI.

PARA MELHOR DESEMPENHO...

... NA PRODUÇÃO DE PEQUENOS LOTES GRAÇAS AO SOFTWARE ESPRIT E QUATRO CTX BETA TC DA DMG MORI

Na produção de peças de precisão para seus sistemas de ferramentas, a BENZ GmbH depende dos centros Turn & Mill da série CTX beta TC e do sistema CAM ESPRIT do programa DMQP da DMG MORI.

Como fornecedor principal de componentes e sistemas da tecnologia de ferramentas e máquinas, a BENZ GmbH Werkzeugsysteme é responsável por unidades CNC e componentes de máquina confiáveis. Em desenvolvimento e produção, por um lado, a BENZ lucra com o elevado conhecimento técnico dos mais de 300 colaboradores. Por outro lado, com equipamentos modernos na produção.

Desde 2014, foram instaladas, entre outras, quatro máquinas de torneamento e fresamento da DMG MORI. Os vários componentes são usinados nelas desde o fuso pequeno até a carcaça complexa. Para otimizar ainda mais o fluxo de trabalho, a BENZ também instalou o ESPRIT do portfólio da solução de software DMG MORI como solução CAM – com foco no torneamento.

“Quase toda peça de trabalho é um novo desafio, porque em grande parte são individuais”, descreve Marco Huber, como Diretor Executivo da BENZ, a gestão diária. A partir da entrada do pedido, o cliente geralmente espera uma construção dentro de uma a duas semanas, que é então entregue, incluindo produção e montagem, após seis a oito semanas.

As peças novas também exigem um alto grau em competência e, acima de tudo, em flexibilidade na fabricação. Marco Huber refere-se à produção de peças individuais: “A média do tamanho do lote está entre duas a três peças.” Assim, é necessário equipar as máquinas frequentemente. “Minimizamos esses tempos improdutivos com um grande magazine de ferramentas para realizar os tempos de preparação mais curtos possíveis”. A medição em processo dos componentes também economiza muito tempo.

Produzir de forma rentável com tecnologia de torneamento e fresamento

A usinagem completa Turn & Mill oferece também uma economia de tempo. “Com uma CTX beta 800 TC, duas CTX beta 1250 TC

e uma CTX beta 2000 TC, cobrimos todos os requisitos de tamanho do nosso programa”, diz Marco Huber sobre o parque de máquinas. “O torneamento e fresamento em uma fixação tornam os processos de fabricação muito mais rápidos e mais econômicos. Graças ao fuso de torneamento e fresamento compactMASTER com até 120 Nm, alcançamos o mesmo desempenho de fresamento que em um centro de usinagem”. O ganho de tempo é enorme levando em conta o alto grau de aproveitamento. A BENZ trabalha em três turnos para cumprir a boa entrada de ordens.

TURN & MILL ATÉ 120 Nm COM compactMASTER

Programação CAM eficiente com ESPRIT

Depois que as quatro máquinas foram instaladas, verificou-se um novo desafio. Jochen Tränkle, líder de equipe de programação CAM, recorda: “O antigo programa CAM não integrou idealmente com os novos centros de torneamento e fresamento”. O pós-processador tem emitido repetidamente códigos NC com erros. A DMG MORI pôde oferecer uma solução com o software CAM ESPRIT.

Máxima segurança de processo dos pós-processadores certificados

O ESPRIT utiliza os pós-processadores certificados da DMG MORI, que tornam o fluxo de trabalho extremamente seguro em termos de processo e garantem sempre uma saída correta dos códigos NC. “Soma-se a isso o bom escopo de serviços especialmente para usinagem Turn & Mill”, acrescenta Jochen Tränkle. Na criação do programa, o ESPRIT suporta colaboradores com ciclos de tecnologia especiais, como o Profit Turning. Isso possibilita a criação de cortes mais eficientes com carga de usinagem e forças de corte consistentes, aumentando assim a vida útil da ferramenta e reduzindo o tempo de ciclo.

“Basta olhar para a multiplicidade dos novos programas; o software torna o trabalho muito fácil para nós”, diz Tränkle. No campo da segurança de processo, BENZ também se beneficia do ESPRIT. “Os programas CAM já podem ser simulados no PC, que podem ser usados para excluir possíveis colisões com antecedência”, explica Jochen Tränkle.

Assim, é possível minimizar o risco de paralisações e manter a produção estável. “Esta é uma parte essencial da otimização do processo no campo da usinagem”, acrescenta Marco Huber.

Atualmente, ele e sua equipe criam os códigos NC quase consistentemente em estações locais de programação. Só então eles vão para as máquinas. “A programação em chão de fábrica só é necessária em casos excepcionais especiais”, diz o líder da equipe. Isso aumenta naturalmente a taxa de utilização dos meios de produção, que permanecem produtivos em toda a programação externa.

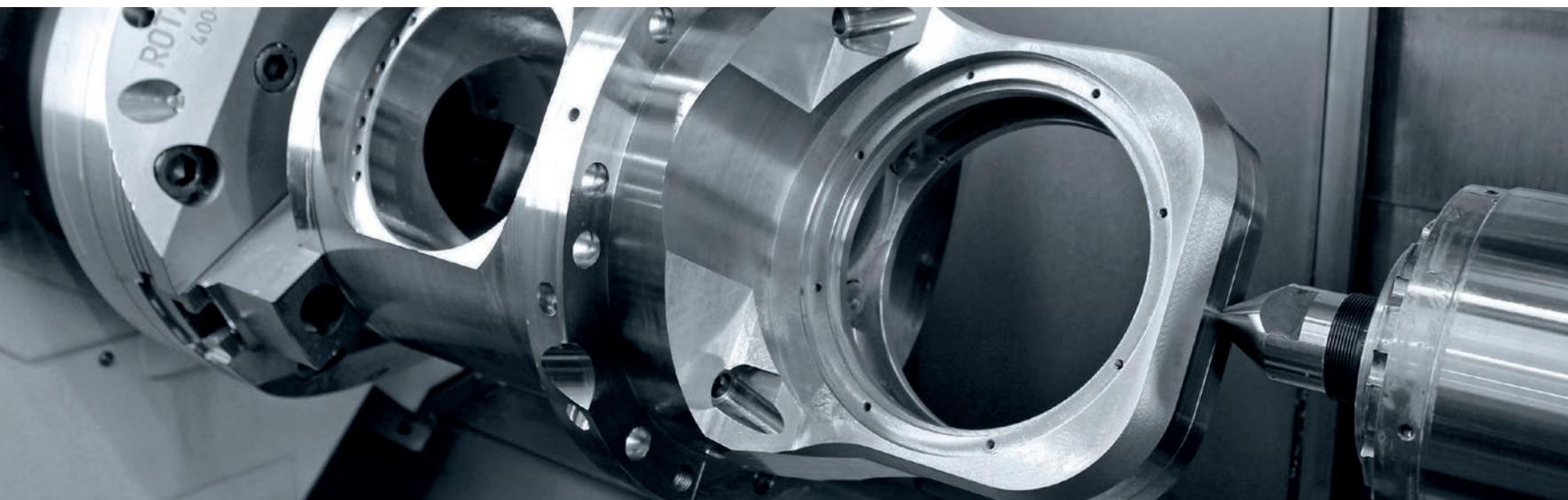
«

FATOS DA BENZ WERKZEUGSYSTEME

- + 1946 Fundação por Xaver Benz
- + Gama de produtos: ferramentas elétricas para tornos, unidades de troca (cabeçotes angulares, cabeças multifusos, fusos de alta velocidade), cabeças de grande perfuração, cabeças controláveis de 5 eixos, fusos de motor, garras



BENZ GmbH Werkzeugsysteme
Im Mühlegrün 12,
77716 Haslach i.K., Alemanha
www.benz-tools.de



Com cada ordem, a BENZ desenvolve e fabrica novos componentes – de pequenos fusos a grandes carcaças complexas.

COM O EXCLUSIVO CICLO DE TECNOLOGIA gearSKIVING PARA A PERFEITA INTEGRAÇÃO TECNOLÓGICA! “UMA CTX BETA 800 TC SUBSTITUI QUATRO MÁQUINAS”

Timon Lubek

Gerente de produção da Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH & Co. KG

O diretor executivo Kai Neubauer e o gerente de produção Timon Lubek na frente da CTX beta 800 TC.



A gearSKIVING da DMG MORI é um dos 30 ciclos de tecnologia atuais da DMG MORI para a programação de parâmetros guiada por diálogo. Graças à gearSKIVING, os programas necessários podem ser criados simplesmente inserindo parâmetros claramente estruturados. O ciclo envolve a produção de engrenagens por meio do processo de raspagem.

Na Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH & Co. KG, anteriormente esses componentes eram usinados de maneira laboriosa e dispendiosa em quatro máquinas. Atualmente, o processo de fabricação funciona em apenas uma fixação em máquinas Turn & Mill da série CTX TC.

“Com uma engrenagem de giro livre, tornamo-nos muito mais produtivos graças ao processo de raspagem e à coordenação ideal do processo”, diz o gerente de produção Timon Lubek entusiasticamente. “Além disso, podemos dispensar um sistema complexo (caro) de programação graças à gearSKIVING da DMG MORI”.

Timon Lubek também quer apreciar a parte das ferramentas: “Para nós, a disponibilidade é uma base elementar para o sucesso. Cada ferramenta deve ser projetada individualmente de forma ideal para o processo e, em caso de quebra de ferramenta, preciso de uma ferramenta de substituição em tempo hábil. Em ambas as áreas, a Sandvik é uma excelente fornecedora de ferramentas e desenvolveu-se juntamente com a DMG MORI como uma ótima parceira.”

FATOS DA MASCHINENFABRIK MÖNNINGHOFF

- + Parceira tecnológica para todas as tarefas da tecnologia de acionamento
- + O fornecedor principal do mundo de acoplamentos comutáveis de alta precisão, sistemas sensíveis à sobrecarga, conexões otimizadas de eixos e acionamentos lineares para o setor de construção de máquinas e de instalações.

Mönninghoff

Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH & Co. KG
Bessemerstraße 100
44793 Bochum, Alemanha
www.moeninghoff.de



«



Ciclo de tecnologia exclusivo gearSKIVING da DMG MORI

- + Engrenagem interna possível sem cabeçote angular
- + Tempos de usinagem curtos, até 10 vezes mais rápido do que colidir
- + Sincronização e percurso da ferramenta controlado por ciclo
- + CTX 5ª geração, CTV DF, NTX e CTX TC até módulo 4; duoBLOCK e pórtico até módulo 10; monoBLOCK até módulo 8

Para saber mais, acesse: techcycles.dmgmori.com



Sandvik Coromant CoroMill 178 e CoroMill 180

- + Engrenagens internas, externa e ranhuradas, bem como engrenagens helicoidais duplas
- + Usinagem de desbaste e usinagem de acabamento
- + CoroMill 178 – HSS e corte de metal duro – Módulo 0,5 a 5
- + CoroMill 180 – Pastilha – Módulo 2 a 8





Precisa reduzir o custo por peça?

Em todo o mundo, a indústria automotiva é extremamente competitiva. Altos volumes de produção e prazos apertados significam que seu foco provavelmente está em obter um processo de usinagem otimizado e seguro, com um alto nível de automação e uma busca incessante por redução de custos para diminuir o custo por peça.

A Sandvik Coromant não apenas garante a qualidade de que você precisa, mas também otimiza seus processos de usinagem. Nosso amplo conhecimento sobre aplicações, soluções de ferramentas de alta qualidade e suporte global ajudam você a conseguir o que procura: custo mais baixo por peça e com alta qualidade.

Shaping the future together.

www.sandvik.coromant.com/automotive

SANDVIK
Coromant

MANUFATURA ADITIVA REVOLUCIONA A USINAGEM DE METAIS

INFINITAS POSSIBILIDADES

- + **Canais próximos ao contorno** oferecem possibilidades revolucionárias de refrigeração, por exemplo, para ferramentas de moldagem por injeção, o que minimiza os ciclos de produção.
- + **Canais integrados** reduzem o estresse calorífico das palhetas sujeitas a grandes esforços nas câmaras de combustão de turbinas. Isso maximiza a eficiência e reduz o consumo de querosene.
- + No setor da **tecnologia odontológica**, já são usados métodos aditivos para a fabricação de coroas e pontes.
- + Mesmo **as mais complexas válvulas hidráulicas ou pneumáticas** podem ser construídas com utilização mínima de material praticamente fluido em torno do meio.
- + **Protótipos funcionais** de materiais de produção em série são construídos de um dia para o outro. Os tempos de desenvolvimento são reduzidos em semanas, se não em meses.

Quando ainda havia perguntas sobre se a manufatura aditiva no setor de metais daria o salto para a implementação industrial, as últimas dúvidas foram eliminadas até a Formnext em novembro de 2017. O futuro está ao alcance – também graças à DMG MORI!

FORNECEDORA GLOBAL PARA A MANUFATURA ADITIVA

Vários fornecedores mostraram novas máquinas e novos conceitos na feira em Frankfurt, mas em particular máquinas voltadas para o futuro e peças para a produção de amanhã. O que também ficou claro durante a visita pelos pavilhões de exposição: Como um dos poucos fabricantes, a DMG MORI apresen-

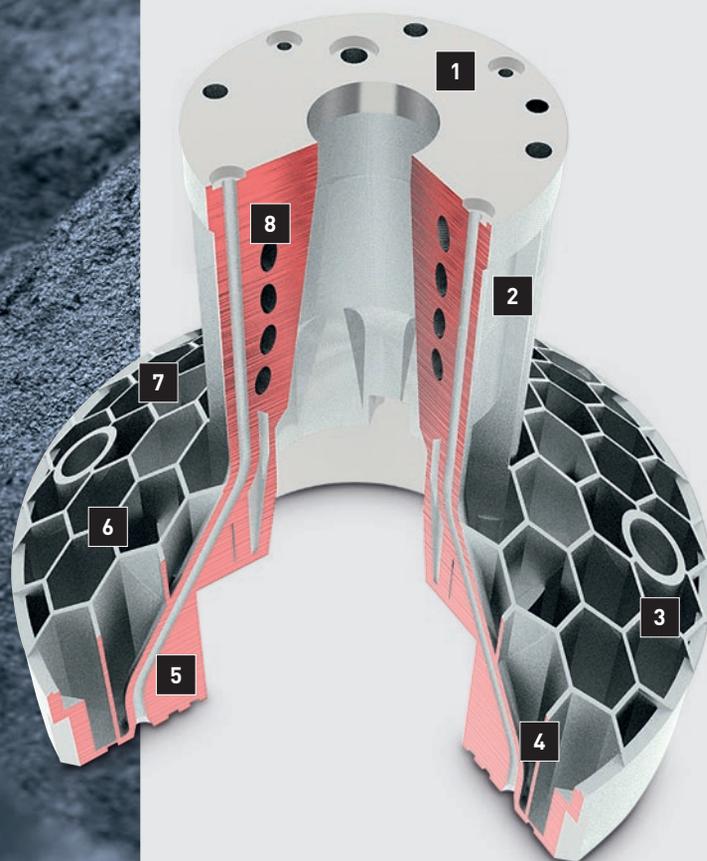
tou aos visitantes especializados uma ampla gama de possibilidades para maior expansão da manufatura aditiva.

Como pioneiro aditivo, as empresas em cadeias de processos contínuas mostraram sua competência de processo tanto para o processo de cama de pó quanto no setor da tecnologia de bico de pó. O ponto de partida da revolução aditiva é o pó mais fino do material em tamanhos de partículas de alguns μm de diâmetro.

Manufatura Aditiva feita pela DMG MORI

No lado da instalação, a DMG MORI oferece aos seus clientes os dois métodos mais importantes atualmente da manufatura aditiva de componentes metálicos a partir de uma única fonte, diferenciados em três cadeias de processos contínuas de tecnologia de máquinas e software – cada um para cama de pó e bico de pó.

»



1. Desenvolvimento ágil de produto

Através da cadeia de processo digital do projeto à produção, o desenvolvimento de produto é acelerado de forma sustentável

2. Produção sem ferramentas

A produção permite uma redução significativa nos custos de fabricação e no tempo de produção

3. Integração de funções

A superfície ampliada leva a um melhor desempenho de refrigeração do componente

4. Geometrias complexas

Transições afiadas, extensões angulares e ângulos negativos são dificilmente fabricáveis

5. Preparação do trabalho

Ótima interação da otimização de parâmetros e da máquina pelo RDesigner especialmente desenvolvido

6. Design integral

O novo design reuniu 22 componentes convencionais, elementos de vedação e de conexão

7. Construção leve

As estruturas alveolares integradas permitem uma redução significativa da massa do componente com rigidez de componente quase constante

8. Integração de funções

Os canais internos complexos são realizáveis e conduzem, por exemplo, meios de refrigeração e gases de processo

LASERTEC 30 SLM

PATENTEADA PARA MELHOR QUALIDADE

DESTAQUES

- + **Fabricação aditiva** em cama de pó com 300x300x300mm de volume de construção
- + **Fontes laser em fibra específicas de aplicação** de 400 W a 1kW
- + **Construção de alta precisão** de componentes 3D com espessuras de 20 a 100 µm
- + **Custos mínimos de operação:** apenas 70 U/h de consumo de argônio
- + **Reprocessamento integrado de pó** para ainda mais eficiência e um manuseio otimizado de pó
- + **Troca rápida de pó** graças ao módulo de pó substituível
- + **Solução integrada de software** com CELOS SLM do arquivo CAD até o controle de processo com interface única de usuário
- + **Cadeia ideal de processo** na pós-usinagem em máquinas DMG MORI da série HSC e DMU para maior precisão de componentes e melhores superfícies



Florian Feucht
Responsável de Vendas e Tecnologia de Aplicação
florian.feucht@dmgmori.com



A LASERTEC 30 SLM permite a manufatura aditiva em cama de pó com 300x300x300 mm (X/Y/Z) de volume de construção – inclusive preparação de pó.

LASERTEC 3D hybrid: Qualidade de peça acabada em uma fixação

Com a combinação de solda por deposição a laser e usinagem de metais nas máquinas da série LASERTEC 3D hybrid, a DMG MORI é bem-sucedida no mercado há mais de quatro anos. O conceito é usado tanto na LASERTEC 65 3D hybrid com desempenho adicional de fresamento em 5 eixos quanto para o da LASERTEC 4300 3D hybrid. Ela une a solda por deposição a laser e o torneamento-fresamento em 6 eixos. Ambas as máquinas são projetadas para produzir componentes comparativamente grandes como componentes complexos de turbinas.

Jogar de equipe aditivo para o setor de manufatura

Além das máquinas LASERTEC 3D hybrid, a DMG MORI já completou seu portfólio de forma única e, assim, evoluiu para uma fornecedora global na manufatura aditiva. Enquanto a LASERTEC 65 3D foi concebida para a mera solda por deposição a laser de componen-

tes maiores, a série LASERTEC SLM amplia a gama com o processo de cama de pó por meio de fusão seletiva a laser. Como jogador de equipe aditivo, os dois novos desenvolvimentos, juntamente com máquinas de alta tecnologia do portfólio de usinagem da DMG MORI, abrem uma infinidade de opções para usinagem industrial completa.

LASERTEC SLM:

Trabalhador por turnos revolucionário

As máquinas LASERTEC SLM são atualmente o foco da atenção. Nos seus processos de cama de pó, uma fina camada de pó é aplicada sobre uma plataforma abaixável. Em seguida, um feixe contínuo de laser derrete o pó aplicado nas posições programadas. Isso ocorre em uma taxa de ciclo de 10 µs.

Se todas as posições de uma camada estiverem usinadas, a plataforma abaixa de acordo com a espessura desejada da camada (entre 20 e 100 µm). O processo se repete até que o componente esteja totalmente construído.

Enquanto a peça acabada é finalmente “liberada” da cama de pó, o excesso de pó cai sobre uma grelha de peneira, para reutilização, em um recipiente de coleta.

Solução integrada de software para o processo de cama de pó

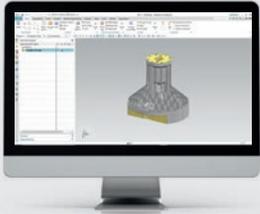
Com a CELOS SLM, a DMG MORI também oferece uma solução integrada de software para a programação CAM e o controle de máquina a partir de uma única fonte e com uma interface única de usuário. Graças à interface de usuário compatível e única, os componentes podem ser programados com um mínimo de tempo, sem considerar sua complexidade, e os dados podem ser transferidos imediatamente para a máquina. Os ajustes menores também podem ser feitos no controle da máquina sem retrocesso com o mesmo conforto operacional.

No nível de controle, a CELOS SLM é confiável com uma estratégia de exposição personalizada que é gerada automaticamente antes do início do processo.

CONTROLE

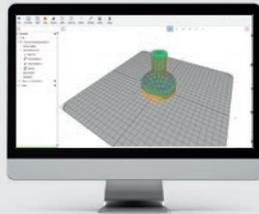
FLUXO DE TRABALHO DA TECNOLOGIA SLM – EVOLUÇÃO DA DIGITALIZAÇÃO

CELLOS



CAD

- Início com mero modelo CAD
- + PASSO
- + STL



PADRÃO CAM

- + Orientação
- + Suporte
- + Corte
- + Hachura
- + Copiar

+

CÁLCULO TÉRMICO

- + Previsão da distribuição de massa
- + Ajuste automático de todos os parâmetros de laser



PROCESSO SLM

- + Construção perfeita graças ao processo completamente dinâmico

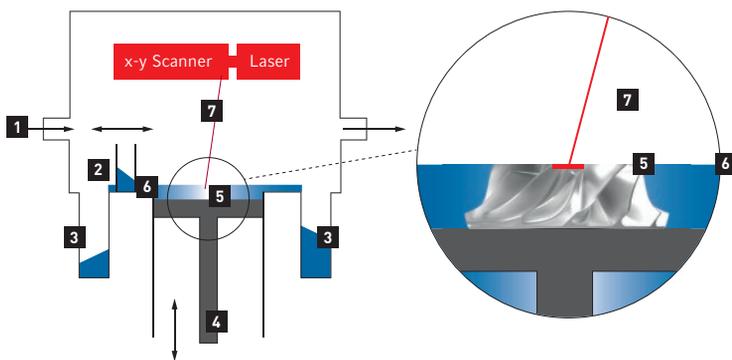
+

USINAGEM

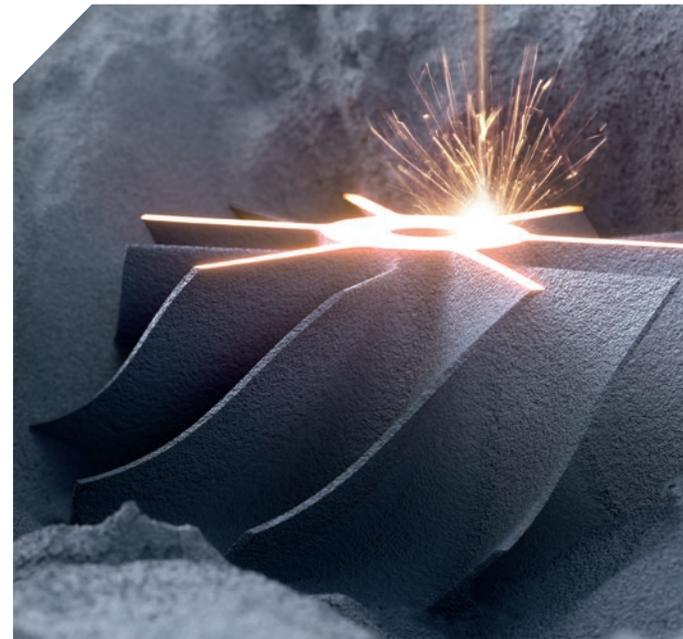
- + Transferência direta de dados para a criação do processo de usinagem

PRINCÍPIO DA SLM

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DA CAMA DE PÓ



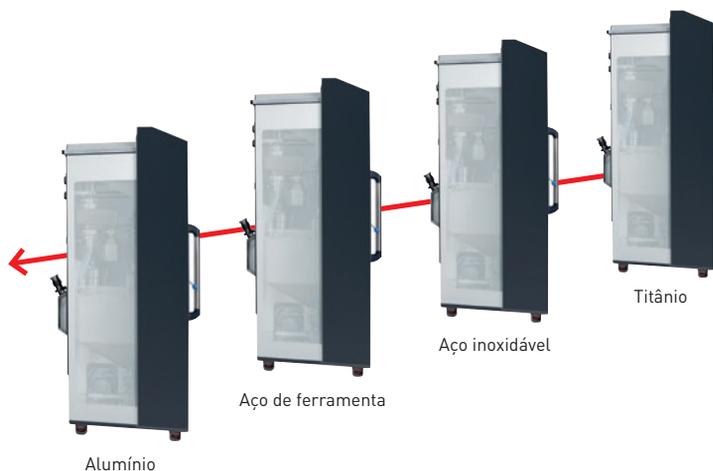
- 1. Gás de proteção (argônio) 2. Recoater
- 3. Recipiente de pó 4. Plataforma de trabalho abaixável
- 5. Componente da SLM 6. Cama de pó 7. Raio laser



300×300×300 mm de espaço para possibilidades ilimitadas: A LASERTEC 30 SLM produz, a partir do pó, quaisquer formatos de peça de uma grande variedade de materiais.

MÓDULO DE PÓ

TROCA ENTRE MATERIAIS SEM CONTAMINAÇÃO EM MENOS DE 2 HORAS



Sistema inovador de manuseio de pó para uma troca de material dentro de menos de duas horas:

1. Limpeza do espaço de montagem, para evitar entrada de material estranho
2. Inserção e conexão do novo módulo de pó
3. Arranque da LASERTEC 30 SLM

Ela faz com que a entrada de energia no componente seja controlada tão precisamente, durante todo o processo de construção em taxas de ciclo de cerca de 20 μs, que não é gerado excesso de energia. Todos os parâmetros relevantes ao processo, como velocidade de varredura, potência do laser e diâmetro do foco, são incluídos na programação. Com isso, são evitadas as deformações e a geração de tensões no material, e até mesmo paredes horizontais ou verticais finas são produzidas de forma segura em termos de processo.

Módulo de troca rápida para a troca de pó

Um novo módulo de pó assegura flexibilidade no planejamento de ordens e altas taxas de utilização dos sistemas LASERTEC SLM. Após a conexão e desconexão do módulo de pó, em uma troca de material, apenas a área de trabalho deve ser cuidadosamente limpa para evitar uma entrada de "material estranho" no circuito de pó fechado. Isso, por sua vez, encurta o tempo de troca entre dois pó de cerca de 1,5 dias para apenas cerca de 2 horas. Assim, é possível uma usinagem econômica de diferentes requisitos de materiais.

SELEÇÃO DE MATERIAL INDEPENDENTE DE FABRICANTE

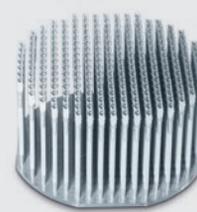
- + AlSi 10 Mg 0,5
- + Inconel 625
- + CoCrMo (ASTM F75) para implantes
- + Aço inoxidável 1.4404 (316L)
- + CoCrMo para indicações dentárias
- + Titan Tilop
- + Aço de ferramenta 1.2709



Impulsor: Automotivo, ø 44 x 27 mm, alumínio



Pá de turbina: Aeroespacial, 70 x 35 x 110 mm, titânio



Elementos sensores: Médicos, ø 2 x 30 mm, CoCr

BICO DE PÓ

SOLDA POR DEPOSIÇÃO A LASER **3D/3D hybrid**

+ Produção de peças grandes:

- LASERTEC 65 **3D**: $\varnothing 650 \times 560$ mm
- LASERTEC 65 **3D hybrid**: $\varnothing 500 \times 400$ mm
- LASERTEC 4300 **3D hybrid**: $\varnothing 660 \times 1.500$ mm

+ Alta taxa de formação, em média

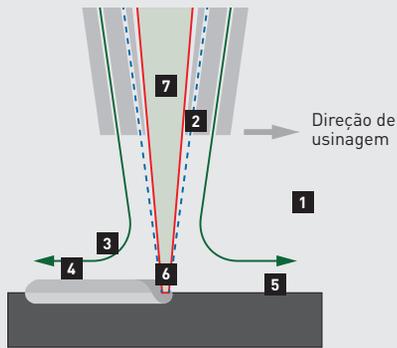
750 g/h (aço, 90 cm³/h, LASERTEC 65 **3D**)

+ Espessura de camada aprox. 0,8 – 1,5 mm

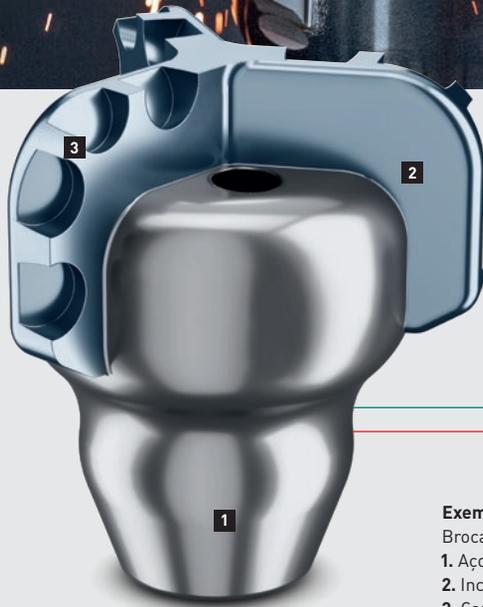
+ Múltiplos materiais e usinagem

de peças já existentes:

- Reparo
- Revestimento
- Protótipos / produção



1. Gás de proteção 2. Pó
3. Material aplicado 4. Zona de união
5. Peça 6. Banho de fusão 7. Raio laser



Exemplo de múltiplos materiais:

Broca / indústria petrolífera ($\varnothing 150 \times 160$ mm)

- 1. Aço inoxidável
- 2. Inconel
- 3. Carboneto de tungstênio

SIEMENS

Ingenuity for life

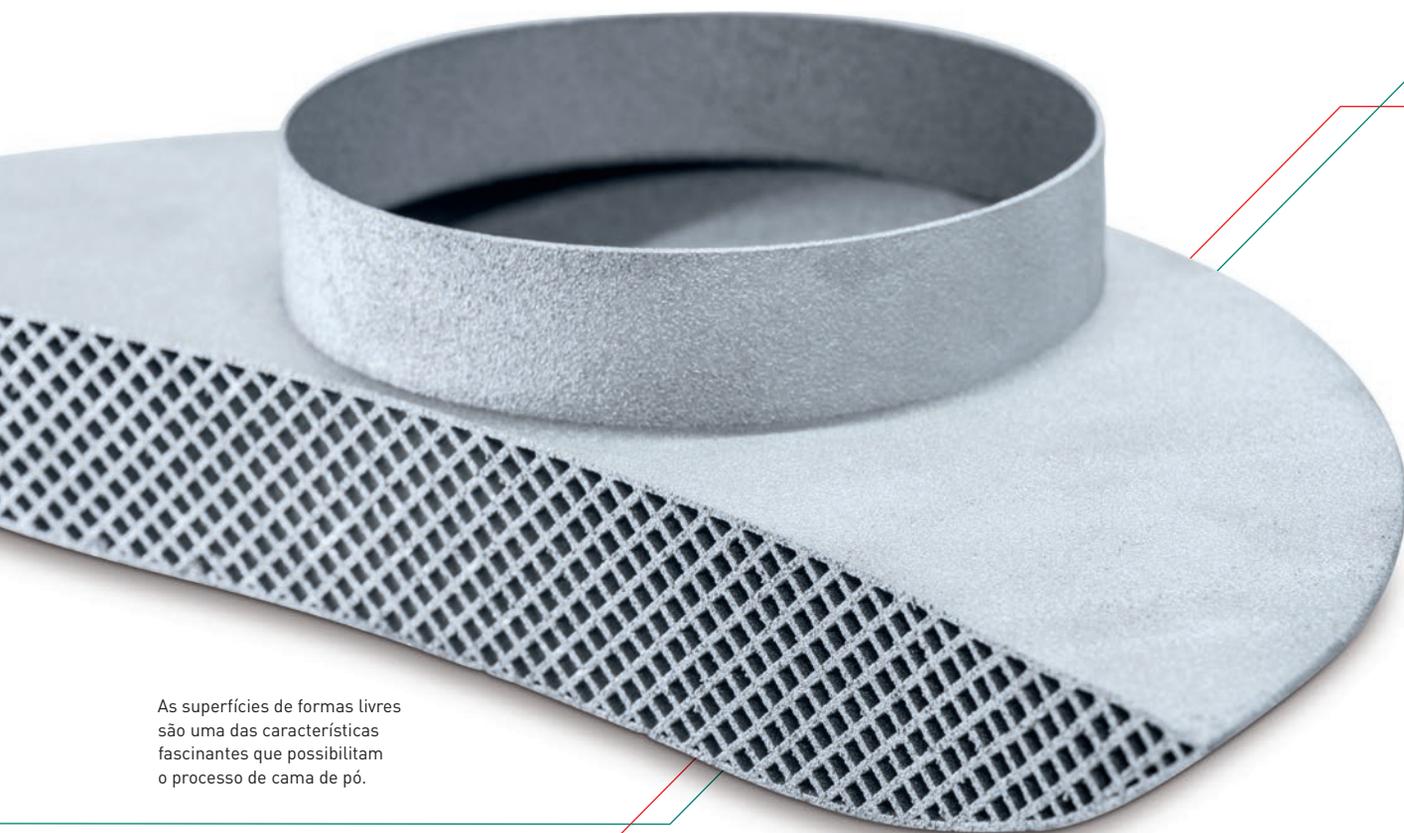
DMG MORI

TECHNOLOGY
PARTNER

NX Hybrid Usinagem Híbrida

As soluções integradas de software para Manufatura Aditiva, inclusive simulação e programação de deposição de metais a laser e fusão de metais a laser.

[siemens.com/plm/additivemanufacturing](https://www.siemens.com/plm/additivemanufacturing)



As superfícies de formas livres são uma das características fascinantes que possibilitam o processo de cama de pó.

ADITIVO DE USINAGEM REFORÇADO



Marc e Marlen Zimmermann administram a Fmec AG em segunda geração.

A Fmec AG de Wetzikon, da Suíça, tem sido ativa na manufatura aditiva desde 2014. Uma LASERTEC 30 SLM da DMG MORI ampliou recentemente a gama de serviços na usinagem de metais.

Para Marc Zimmermann, diretor presidente da Fmec em 2ª geração, há muito tempo a Manufatura Aditiva tornou-se a competência principal diferenciadora, a qual tem enriquecido significativamente o principal negócio da usinagem por encomenda. No final, os lingotes aditivos precisavam normalmente ser usinados, de acordo com Marc Zimmermann.

Cadeia de processos aditiva digitalizada continuamente

A chave para o uso bem-sucedido da manufatura aditiva é a cadeia de processos digital, para Marc Zimmermann. Na DMG MORI, a solução se chama CELOS SLM, que recebe um elogio adicional: "Tanto a "inteligência" do sistema contínuo quanto a interface de usuário única, desde o arquivo CAD até o controle de processo, realmente nos convenceram", salienta Marc Zimmermann.

Como justificativa, ele acrescenta que cada novo componente representa um novo projeto, que deve ser desenvolvido em detalhes



A Femec usa a solução integrada de software da DMG MORI consistindo no RDesigner no PC e na máquina, bem como no ROperator para o controle de processo.

As áreas funcionais, como o raio interno, são reprocessadas precisamente na usinagem.

de material e processo. Portanto, a qualidade das peças depende de uma parte substancial do nosso próprio know-how – então, quanto mais o software suportar, mais rápido, melhor e com mais segurança se vai da entrada do pedido à produção.

Manuseio ideal de pó na LASERTEC 30 SLM

Relativamente às características construtivas da LASERTEC 30 SLM, Marc Zimmermann está particularmente convencido do gerenciamento de pós. Além do reprocessamento integrado de pó, ele se refere à troca rápida de pó. “Graças ao módulo de pó substituível, precisamos, em caso ideal, menos de uma hora para uma troca completa de pó”, diz o gerente de produção.



As estruturas de suporte e as estruturas reticulares finas são apenas dois exemplos para as enormes liberdades de projeto.

«

FATOS DA FEMEC AG

- + Em 1979 foi fundada como uma pequena oficina mecânica em Wetzikon
- + A gama de serviços inclui a usinagem e desde 2014 também a impressão 3D metálica em cama de pó
- + Aproximadamente 35 colaboradores
- + Principais setores: Setor de construção geral de máquinas e de instalações, indústria automobilística, tecnologia médica

Femec AG
PRÄZISION. PERFEKTION. INNOVATION.

FEMEC AG
Motorenstrasse 6
8623 Wetzikon, Suíça
www.femec.ch



DMG MORI AEROSPACE EXCELLENCE CENTER

Grças a mais de 20 anos de experiência no setor aeroespacial, a DMG MORI suporta muitos OEMs e fornecedores com processos de produção e participa exponencialmente no crescimento da aviação. Esta competência e experiência estão concentradas no **DMG MORI Aerospace Excellence Center**. O resultado é excelentes máquinas de alta tecnologia e desempenho tecnológico de fabricação. Os especialistas da DMG MORI estão sempre envolvidos nos futuros projetos dos clientes. Os desenvolvimentos conjuntos criam processos ideais de fabricação e soluções completas "chave na mão". Assim como no projeto na MTU Maintenance Hannover.

60% DE AUMENTO DA PRODUTIVIDADE...

... ATRAVÉS DA USINAGEM COMPLETA
E PREPARAÇÃO PARALELA AO TEMPO
DE PROCESSAMENTO PRIMÁRIO

A MTU Maintenance Hannover agiliza o reparo de componentes de turbinas graças ao desenvolvimento de processos de parceria e usinagem completa em uma fixação.

A aviação está crescendo: De acordo com a International Air Transport Association, o número anual de voos desde 2012 aumentou de 35 milhões para cerca de 40 milhões – tendência crescente. Quase 25.000 aviões fazem parte da frota mundial atualmente. A Boeing prevê praticamente uma duplicação nos próximos 20 anos.

Forte crescimento no mercado de MRO

Os efeitos sobre o negócio de MRO (Maintenance, Repair and Overhaul), com manutenção, reparo e revisão de turbinas de avião, são imediatos. Em 2015, quase 25 bilhões de dólares americanos foram implementados nesta área. Para 2025, o setor já espera 46 bilhões de dólares americanos. Como principal provedor de MRO, a MTU Maintenance Hannover enfrenta o crescimento contínuo de ordens, entre outras coisas, com uma consequente modernização na usinagem. Com resultados impressionantes: Uma DMC 210 FD da DMG MORI aumentou a produtividade local em uns 60%.

Utilização de turbinas por até 30 anos

Para assegurar que as turbinas de avião desempenhem um serviço confiável por até 30 anos, manutenções, reparos e revisões

regulares são exigidos. “Por um lado, os componentes fortemente solicitados desgastam de acordo com as condições climáticas e, por outro, rigorosas normas de segurança regulam os intervalos de manutenção”, explica Andreas Kappe, diretor de serviços industriais na MTU Maintenance Hannover. Além disso, os fatores econômicos também são cruciais para as companhias aéreas e empresas de leasing. Afinal, a manutenção precoce pode manter o valor da turbina e, assim, da máquina.

Monitoramento de turbinas com a ajuda de Big Data

Um instrumento indispensável no negócio de MRO é os dados que uma turbina registra para avaliações posteriores ou, se necessário, envia a uma estação terrestre através do computador de bordo. Os sensores medem temperaturas do gás de exaustão e da turbina, consumo de combustível e óleo, vibrações, bem como pressão em compressores, câmaras de combustão e turbinas.

No total, existem 5.000 parâmetros. Durante um voo, uma turbina de avião produz uma média de um terabyte de dados. De acordo com Andreas Kappe, uma importante fonte de informações para o processo de MRO: “A manutenção pode ser adaptada aos requisitos reais até o menor detalhe”. Por exemplo, se o desgaste nas regiões desérticas for maior devido à areia e poeira.

»



Da esquerda para a direita: Andreas Kappe, diretor de serviços industriais na MTU Maintenance Hannover, e (representante) os programadores CNC Michael Seifert e Rafael Wilgoschesky como membros da equipe de projeto para a aquisição da DMC 210 FD.

O trabalho nas turbinas – elas geralmente são fornecidas a partir de Amsterdã ou Frankfurt em caminhões com suspensão especial – começa com um teste de entrada. Na sequência, ocorrem a desmontagem, limpeza e inspeção dos componentes. Finalmente, vai para o reparo adequado antes da turbina poder voltar para o ar após a montagem e o teste de saída final. Normalmente leva de dois a quatro meses. “Este processo está sendo constantemente otimizado por nós para permanecermos competitivos”, menciona Andreas Kappe. A constante modernização da usinagem é essencial neste contexto.

60% de aumento da produtividade

2011 é um ano especial nesta perspectiva. A MTU Maintenance Hannover tinha olhado de perto os seus processos de usinagem e chegado à conclusão de que a flexibilidade e o grau de aproveitamento do parque de máquinas do futuro não poderiam ser mais suficientes. “Além disso, identificamos qualitativamente inúmeras possibilidades de padronização”, recorda Marcus Spatz da preparação do trabalho.

Juntamente com sua colega Stefanie Kreftsiek e os programadores CNC Michael Seifert e Rafael Wilgoschesky, a equipe de projeto da tarefa tinha estabelecido encontrar uma solução de usinagem que atendesse a todos os requisitos de produtividade e qualidade. Logo percebeu-se que as soluções padrão não podiam atender a esta exigência. Na

A máquina virtual reduz os tempos de configuração e preparação no centro de torneamento e fresamento, e simplifica o planejamento de ordens.

Andreas Kappe
Diretor de Serviços Industriais
na MTU Maintenance Hannover

DMG MORI encontrou-se uma parceira que apoiava o projeto complexo com conselhos e soluções, bem como com a tecnologia de máquinas correspondente.

Preparação paralela ao tempo de processamento primário e usinagem completa inclusive fresamento, torneamento e retificação

O resultado da colaboração: Uma DMC 210 FD com um total de cinco paletes. “A preparação paralela ao tempo de processamento primário elimina grande parte dos tempos improdutivos que costumávamos ter”, compara Stefanie Kreftsiek o trabalho no centro de torneamento e fresamento com os procedimentos antigos. O mesmo se aplica à usinagem completa: “Anteriormente, para alguns reparos, eram necessárias até cinco máquinas e processos de refixação demorados dos componentes muito complexos. No final, pudemos aumentar a nossa produtividade em uns 60%.”

Além disso, a usinagem completa em uma fixação é um ganho significativo de qualidade. A produtividade da DMC 210 FD é tão alta que a MTU Maintenance Hannover também usa a máquina para componentes comparativamente pequenos com diâmetro abaixo de 1.000 mm. No entanto, os deslocamentos máximos de 2.100 mm nos eixos X e Y e a altura da peça de 1.250 mm foram um critério importante para os especialistas de MRO, como enfatiza Andreas Kappe: “Aqui

A VANTAGEM PARA COMPONENTES DE TURBINAS

Magazine circular para
preparação paralela ao tempo
de processamento primário
(total de 5 paletes)

- + Trocador especial de paletes
para preparar peças muito grandes
com diâmetro até 2.600 mm
- + Cabeçote porta-fresa angular
incl. medição de ferramenta
na área de trabalho
- + Sistema KSS até 80 bar com
controle de temperatura de agente
refrigerante para máxima precisão
- + Grau de filtragem até 3 µm
para a retificação integrada
- + Monitoramento integrado de
processo para pressão e fluxo de
agente refrigerante, bem como
potência de fuso, força de avanço ...

A MTU Maintenance Hannover utiliza o grande espaço de trabalho da DMC 210 FD para um amplo espectro de componentes.

reparamos exclusivamente turbinas de avião médias e grandes, o que significa que precisamos de um grande espaço de trabalho.”

Segurança de processo real graças às medições sob pressão e simulação 1:1

Na MTU Maintenance Hannover, a conscientização sobre peças de alta qualidade e extremamente dispendiosas é generalizada. O valor de um módulo pode ser de até 2 milhões euros. “Os erros são um tabu absoluto”, enfatiza Andreas Kappe. Como ferramenta eficaz, Marcus Spatz refere-se à medição em processo.

DMG MORI Virtual Machine

A DMG MORI Virtual Machine, com a qual a MTU Maintenance Hannover vem trabalhando há algum tempo, oferece segurança adicional. Ela integra geometria, cinemática e dinâmica da máquina, bem como todas as funcionalidades do NC e PLC. “Na prática, nossos programas são absolutamente seguros em termos de processo”, diz Michael Seifert, e acrescenta: “O trabalho com a máquina virtual também reduz os tempos de configuração e preparação no centro de torneamento e fresamento, e simplifica o planejamento de ordens porque podemos calcular com tempos de execução precisos.”

Programação inteligente graças aos ciclos de tecnologia DMG MORI

Ao contrário da produção de componentes de turbinas, a taxa de remoção de cavacos é muito baixa no reparo. Trata-se muito mais de colocar o componente de volta ao seu estado original. Para isso, um plasma metálico é aplicado no local danificado ou gasto, que é esticado então à dimensão original. A precisão das peças torneadas está particularmente na faixa de µ, que também explica os processos abrangentes de medição.

SIMULAÇÃO 1:1 PARA 100% DE SEGURANÇA DO PROCESSO

A máquina verifica, por exemplo, o alinhamento centralizado das peças antes da usinagem. As medições para os recursos de difícil acesso ocorrem no processo com o pacote de sonda de medição L. Programas NC inteligentes utilizam estes dados em tempo real.



Ciclo de tecnologia exclusivo Retificação – Fresamento

- + Ciclos de retificação interna, externa e superficial, bem como ciclos de aplainamento
- + Sensores de emissão acústica para partida e aplainamento

Encontre mais sobre isso em:
techcycles.dmgmori.com



DMG MORI TECHNOLOGY CYCLES & SOFTWARE SOLUTIONS

PROGRAMAÇÃO SUPERIOR E MÁXIMA SEGURANÇA DE PROCESSO

- + **Ciclo de tecnologia Retificação:** Retificação interna, externa e superficial, bem como ajuste automático do rebolo
- + **Ciclo de tecnologia MPC 2.0** – Machine Protection Control
- + **Ciclo de tecnologia Velocidade rotacional alternada** para evitar vibrações através de ajuste específico da velocidade rotacional
- + **Ciclo de tecnologia Pacote de sonda de medição L** para medição de nervuras, ranhuras e diâmetros
- + **Ciclo especial** para alimentação incremental em X e Y
- + **DMG MORI Virtual Machine** – simulação 1:1 completa incl. funcionalidades do NC e PLC para alta segurança de processo

Ciclo de tecnologia Retificação

- + Qualidade de superfície < 0,4 µm e < 5 µm de circularidade
- + Qualidade 4 para $\varnothing > 120$ mm
- + Ciclos de retificação interna, externa e superficial, bem como ciclos de aplainamento
- + Sensores de emissão acústica para partida e aplainamento

Michael Seifert declara: “A máquina mede, por exemplo, o diâmetro do componente e só processa onde há muito material.”

Esta usinagem “inteligente” é o resultado de uma curva íngreme de aprendizagem em que a MTU Maintenance Hannover realizou na programação. “Depois dos treinamentos da DMG MORI estávamos bem preparados, mas também depois o processo de aprendizagem continua na prática”, Rafael Wilgoschesky tem em mente o desenvolvimento. Por um lado, o controle da SIEMENS oferece inúmeras possibilidades para otimizar programas. Por outro lado, os ciclos de tecnologia DMG MORI simplificam muito e aceleram a criação do programa.

“Uma velocidade rotacional alternada, por exemplo, pode ser programada, sem esforço, com apenas três parâmetros para evitar vibrações”. Com o ciclo de tecnologia DMG MORI para a retificação integrada, pudemos expandir ainda mais o espectro de usinagem na

DMC 210 FD. “O processo de retificação também é um tema central em uma DMC 125 FD duoBLOCK, que a DMG MORI instalará aqui em 2018”, acrescenta Andreas Kappe.

Com tecnologia moderna para o futuro

Devido ao crescimento da indústria, a MTU Maintenance Hannover olha positivamente para o futuro, mas também está ciente dos desafios. “Novas exigências dos fabricantes são possíveis a qualquer momento”. Andreas Kappe fala por experiência própria. Muito recentemente, a DMG MORI instalou com sucesso um novo sistema de filtragem para a DMC 210 FD, uma vez que o fabricante de turbinas alterou as exigências em termos de grau de pureza do agente refrigerante.

«

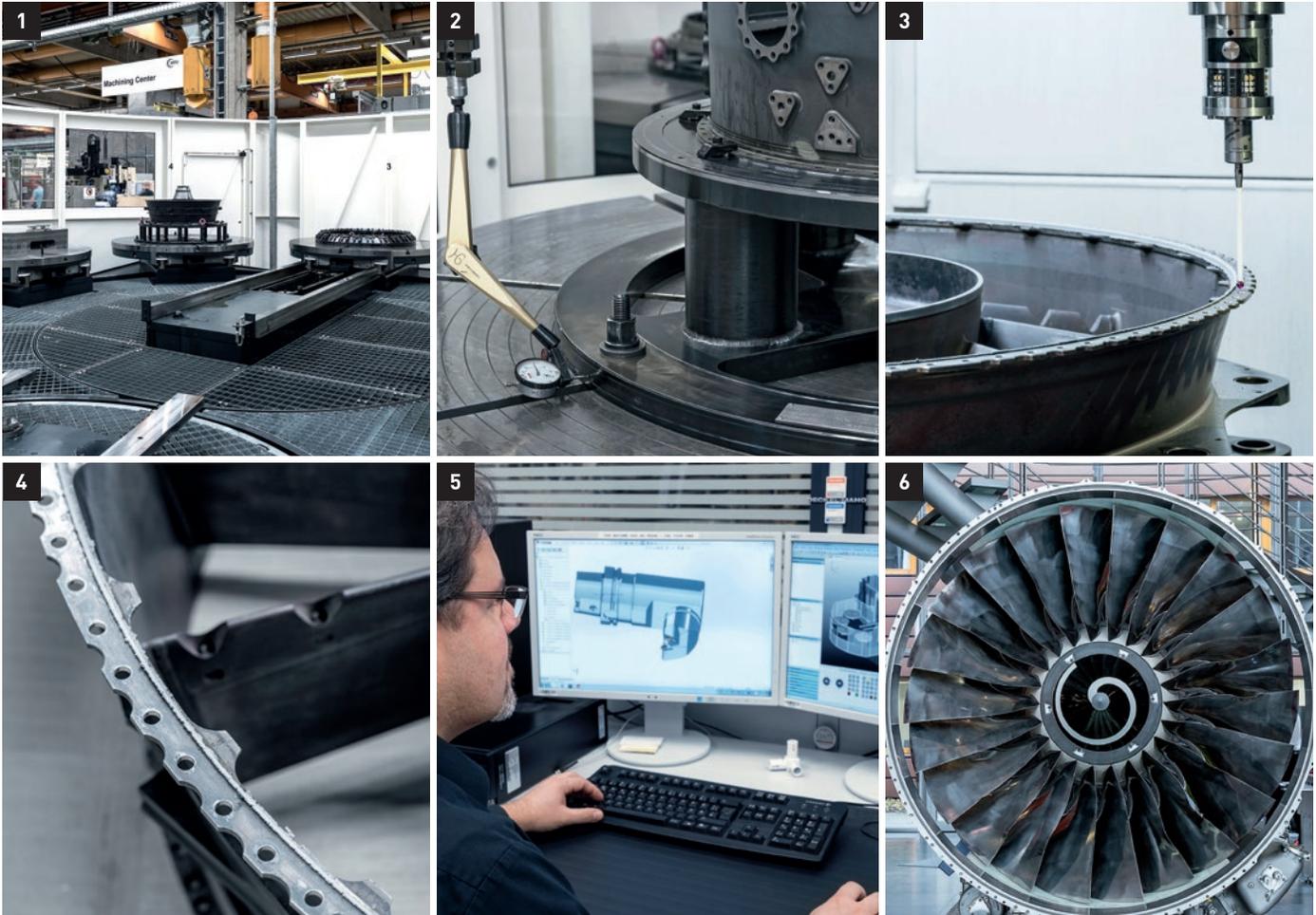
FATOS DA MTU AERO ENGINES

- + MTU Maintenance Hannover: Tradição no negócio de MRO desde 1999
- + 2.100 colaboradores na localidade
- + Gama de serviços: Manutenção, reparo e revisão de turbinas de avião (GE, Pratt & Whitney, International Aero Engines...)
- + Através de medidas de MRO, as turbinas de avião operam até 30 anos de forma confiável e segura



MTU Maintenance Hannover GmbH
Münchner Straße 31
30855 Langenhagen, Alemanha
www.mtu.de





1. "A preparação paralela ao tempo de processamento primário do total de seis paletes elimina grande parte dos tempos improdutos.

2. O alinhamento centralizado das peças torneadas é realizado durante a preparação e, em seguida, controlado automaticamente na máquina.

3. Medição no processo para atender aos requisitos de precisão na faixa de μ .

4. Para o reparo de um componente de turbina, um plasma metálico é aplicado no local gasto ou defeituoso, de modo que a máquina possa então restaurar as dimensões originais.

5. Com a DMG MORI Virtual Machine, a MTU Maintenance Hannover atinge quase 100% de segurança de processo.

6. Graças à MRO, as turbinas de avião podem ser usadas de forma confiável por até 30 anos.

FIT FOR THE FUTURE
WITH SINUMERIK

SIEMENS
Ingenuity for life

DMG MORI

TECHNOLOGY
PARTNER

www.siemens.com/sinumerik



TOP SURFACE – SUPERFÍCIES DE PEÇA PERFEITAS NA CONSTRUÇÃO DE FERRAMENTAS E MOLDES

- + Controle de movimento inteligente
- + Qualidade de superfície ideal
- + Fácil manuseio
- + Precisão máxima no fresamento
- + Interação mais rápida

SMART OPERATE – SINUMERIK OPERATE OTIMIZADAS PARA OPERAÇÃO MULTITOQUE

- + Funções de zoom e rolagem inteligentes
- + Controle total através de comandos por gestos com a comprovada interface do usuário SINUMERIK Operate



DESEMPENHO

FASCINANTE PARA O TRIUNFO NA INDY 500

Velocidade, precisão e trabalho em equipe: A Andretti Autosport está familiarizada com a produção exigente de peças na tecnologia de torneamento e fresamento da DMG MORI.

Fundada em 2003 por Michael Andretti, Andretti Autosport conhece a sensação emocionante de ser um campeão – dentro e fora da pista. O destaque mais recente: A quinta vitória global no “maior espetáculo de corridas” em Indianápolis, a lendária Indy 500.

A herança do nome Andretti é baseada em três gerações de automobilismo. Mario Andretti comemorou vitórias recorde na Itália. Seu filho Michael, mais tarde, chegou ao topo dos pódios nos EUA. Após o seu tempo ativo como piloto de competição, ele iniciou o projeto “Andretti Autosport” em 2003. Com Marco Andretti, a terceira geração está agora ativamente representada nas corridas.

Andretti Autosport é mais do que uma marca de sucesso de corrida. O nome Andretti também representa uma cultura de corrida muito especial. Com sua longa história familiar e inacreditáveis marcas recorde em vitórias, a

equipe de corrida atribui grande importância às parcerias emocionais. A paixão industrial e a demanda de liderança de mercado devem ser combinadas em projetos conjuntos – também no chão de fábrica.

Esta é também a razão pela qual Andretti Autosport selecionou a DMG MORI como a fornecedora oficial de máquinas desde 2010. Ambas as marcas vivem seu entusiasmo pela tecnologia, impulsionam a inovação e estão entre os líderes de mercado em seu setor. Não é de se surpreender que a parceria técnica levou rapidamente a uma melhoria sólida devido ao equipamento DMG MORI utilizado.



Por exemplo: Sede de válvula de alta precisão para os carros de corrida da Andretti Autosport, fabricada na fresadora universal de 5 eixos DMU 50 da DMG MORI.



Andretti Autosport coloca na produção de peças, na tecnologia de torneamento e fresamento da DMG MORI, especificamente (da esquerda para a direita) na NLX 2500 SY | 700, uma CMX 1100 V e uma DMU 50.



Máquina de torneamento universal NLX 2500 SY | 700

Um total de três máquinas DMG MORI estão instaladas na Andretti Autosport: A máquina de torneamento universal NLX 2500 SY | 700, o centro de usinagem vertical CMX 1100 V e uma DMU 50. Especialmente com a DMU 50, com fuso de motor de 18.000rpm, a Andretti abre inúmeras possibilidades de usinagem de componentes complexos em uma fixação. Mesmo até a usinagem simultânea em 5 eixos. Recentemente foi instalado o centro de usinagem vertical CMX 1100 V com MAPPS sobre FANUC. A grande área de trabalho e um peso de carregamento de até 1.000kg permitem o uso de dispositivos de fixação múltipla. Para a usinagem completa de 6 lados de peças de corrida complexas, é usada a NLX 2500 SY | 700. Graças ao contrafuso, ao eixo Y e ao revólver BMT com 10.000 rpm, aqui podem ser usinadas completamente, de todos os lados, peças clássicas torneadas e fresadas. Todas as aplicações de torneamento e fresamento são combinadas com os mais altos padrões de qualidade e, simultaneamente, os tem-

pos rápidos de produção. Tanto na preparação para a temporada quanto na temporada de corrida, os ciclos da inovação acontecem todas as semanas. Mas também devem ser administrados os casos de danos inesperados na fase preliminar de uma corrida, em que a peça de reposição deve estar na pista de um dia para o outro.

Scott Graves pode ficar tranquilo. “As máquinas DMG MORI altamente estáveis nos oferecem qualidade e precisão excelentes, bem como uma alta produtividade – mas também uma confiabilidade mais do que convincente”, disse o gerente de operações de engenharia da Andretti Rennsport. Além disso, aplicam-se os controles de alta tecnologia e desempenho para programação rápida e tempos de configuração curtos. Portanto, no pacote global da DMG MORI, Scott Graves vê uma clara vantagem competitiva – pois o tempo é o fator decisivo no caminho para a vitória. Na pista e também na oficina.

FATOS DA ANDRETTI

- + Fundada em 2003 por Michael Andretti
- + Indycar, Indy Lights, Global Rallycross e FIA-Formel-E
- + 5 vezes vencedor da lendária Indy 500 em Indianápolis
- + DMG MORI, desde 2010, “parceira técnica” oficial
- + Ganho de tempo e qualidade através de usinagem completa



ANDRETTI
AUTOSPORT

Andretti Autosport
7615 Zionsville Rd,
Indianapolis, IN 46268, EUA
www.andrettiautosport.com



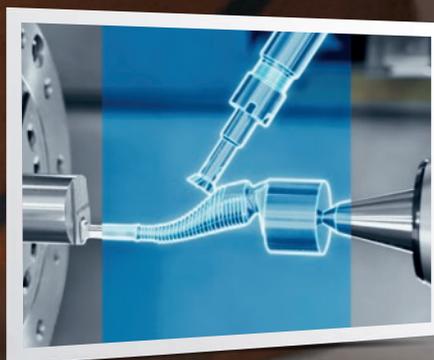
MEDICAL EXCELLENCE CENTER



- + **Fornecedor completo para setor médico** na área de tecnologia de torneamento, tecnologia de fresamento, bem como ULTRASONIC, LASERTEC e Manufatura Aditiva
- + **Usinagem da mistura de materiais completa:**
Desde o plástico de alta resistência ao aço inoxidável e o titânio, até o CoCr
- + **Fusos speedMASTER** até 30.000 rpm ou fusos HSC até 60.000 rpm para melhor desempenho de fresamento
- + **Automação otimizada à peça:** Carregador de barras, robô de 6 eixos ou o manuseio de peças WH 3 para a MILLTAP 700
- + **Ciclos exclusivos de tecnologia DMG MORI**, 3D quickSET para máxima precisão de componente, MPC 2.0 com monitoramento de força de corte para furação e abertura de roscas.



Marcus Krüger
Diretor do Medical Excellence Center, Seebach
marcus.krueger@dmgmori.com



Ciclo de tecnologia exclusivo
**Usinagem simultânea
em 5 eixos**

- + Superfícies de formas livres por interpolação de 5 eixos no fuso principal e contrafuso
- + Torneamento e fresamento com eixo B interpolado incl. torneamento ATC para dinâmica elevada da máquina
- + Função Look-ahead para um processo contínuo de usinagem bem como controle de movimento inteligente para superfícies perfeitas

Encontre mais sobre isso em:
techcycles.dmgmori.com



AUTOMAÇÃO, TECNOLOGIA E QUALIDADE PARA UMA VIDA SEM LIMITES

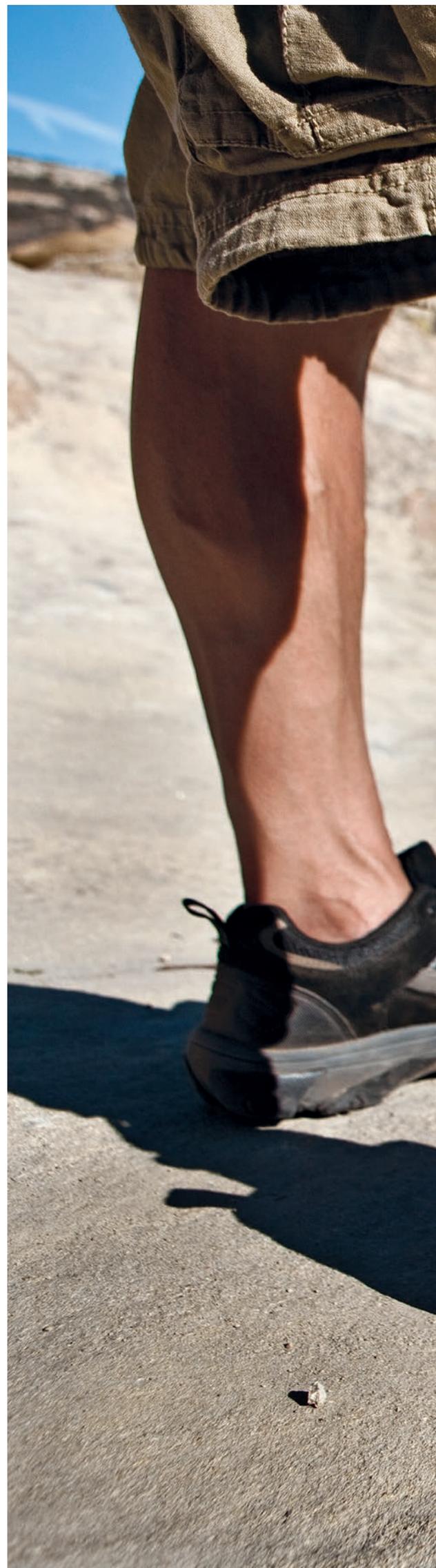
A Össur Corporation islandesa produz componentes complexos para as próteses mais modernas em um total de doze centros de torneamento e fresadoras universais da DMG MORI.

Como um dos maiores e mais inovadores fabricantes mundiais de próteses, a Össur assegura que os pacientes recuperam a máxima mobilidade após uma amputação. Como se trata consistentemente de produtos de excelência de preço elevado para aplicações médicas, aplicam-se também as mais elevadas exigências de qualidade na fabricação. Estas a Össur atende na usinagem com máquinas de alta tecnologia da DMG MORI. Em oito centros de torneamento, incluindo duas CTX beta 1250 TC 4A para usinagem Turn & Mill, bem como três fresadoras universais DMU 60 eVo *linear*, os 25 colaboradores

experientes em produção mecânica fabricam peças complexas feitas de alumínio, titânio, aço inoxidável e plástico.

A afirmação Össur – Life without Limitations define com clareza o que Larus Gunnsteinson, designer de produto, espera dos produtos: “Com as nossas próteses, queremos permitir que os pacientes amputados tenham uma vida cotidiana o mais normal possível.” É por isso que não vemos concorrência em outros fabricantes. “Trata-se muito mais de competir com o corpo humano.”

O trabalho de desenvolvimento de Larus Gunnsteinson e seus colegas resultou em uma gama completa de próteses de pés para diferentes graus de mobilidade – desde o uso ocasional para os pacientes mais velhos, passando pelo uso diário de pessoas ativas, até





Com as nossas próteses, queremos permitir que os pacientes amputados tenham uma vida cotidiana o mais normal possível.

Larus Gunnsteinsson
Designer de produto na Össur

esportes de alto rendimento. Helgi Sveinsson, um lançador de dardo islandês, o saltador em distância alemão Markus Rehm ou a velocista e saltadora em distância Vanessa Low são apenas três nomes proeminentes que durante os Jogos Paraolímpicos e campeonatos mundiais, com suas lâminas – assim são chamadas as molas de carbono – sempre alcançam novas melhores marcas.

No entanto, o principal enfoque é em pacientes que querem uma vida cotidiana despreocupada. Larus Gunnsteinsson declara: “Estamos trabalhando constantemente para otimizar as próteses de pés de forma que a sua mobilidade e o comportamento de rolamento sejam o mais próximo possível dos pés reais.” Os produtos atuais já estão muito avançados aqui.

Máquinas estáveis para desempenho máximo de usinagem

Enquanto as placas de carbono nas próteses de pés suportam a caminhada, absorvendo e devolvendo a energia, o forro do silicone assegura tanto a conexão firme entre a prótese e o coto da perna quanto o conforto, atenuando o atrito entre haste da prótese e pele. O resto da prótese consiste em componentes de alumínio, aço, titânio e plástico muito leves e, ao mesmo tempo, estáveis, os quais contribuem significativamente para a estabilidade e a confiabilidade da prótese e, portanto, garantem a mobilidade dos usuários.

»

1



2



1.-3. A estabilidade e o desempenho de usinagem das máquinas DMG MORI permite a usinagem altamente precisa dos componentes protéticos complexos feitos de alumínio, aço ou titânio.

4. Larus Gunnsteinsson, designer de produto



As próteses de pés são testadas extensivamente antes de serem aprovados para o mercado.

Portanto, a usinagem, onde Gunnar Eiríksson e Hrafn Davíðsson atuam como supervisores, é de grande importância na Össur: "A produção de peças complexas requer alto desempenho de usinagem e máquinas estáveis". Esta combinação foi descoberta há muitos anos na DMG MORI.

Até hoje, o parque de máquinas tem crescido continuamente para doze modelos. Na produção, além de três DMU 60 eVo *linear*, dominam sobretudo os três centros de torneamento do fabricante de máquinas-ferramentas: três CTX beta 800 4A, duas CTX 1250 TC 4A e duas do modelo TWIN – precursora dos atuais tornos automáticos SPRINT. Uma máquina de torneamento NEF 400 e uma fresadora universal DMU 60 monoBLOCK foram instaladas no departamento de desenvolvimento. "Sentimos a estabilidade das máquinas todos os dias porque exigimos muito delas com os nossos componentes", acredita Gunnar Eiríksson. Graças à usinagem de baixa vibração, podem-se produzir, de forma eficiente, peças altamente precisas – as tolerâncias estão frequentemente na faixa de centésimos.



3



4

Produtividade devido à automação e usinagem completa

Uma fabricação eficiente e, acima de tudo, produtiva, também é necessária porque a demanda é elevada. “Processamos em torno de 2.300 peças por dia. Em geral, os tamanhos de lote ficam entre 500 e 1.000 peças”, explica Hrafn Davíðsson. Além disso, o desen-

USINAGEM COMPLETA PARA ALTA PRODUTIVIDADE

volvimento contínuo permanente sempre traz componentes novos para a produção. “Assim que um novo projeto é desenvolvido, podemos entregar um produto acabado dentro de duas semanas”. Desde a construção e programação CAM, passando pela medição e anodização dos componentes de alumínio, a produção é consequentemente bem utilizada. Com dois turnos por dia e um turno noturno

sem operador, a equipe administra as capacidades de produção. Isso explica a automação coerente das máquinas. Os carregadores de barras fornecem o reabastecimento no torneamento, as automações robotizadas equipam os centros de usinagem.

Também a usinagem completa é um grande tema para Össur. Particularmente os centros de torneamento e fresamento da série CTX beta TC estão sendo observados, como relata Gunnar Eiríksson: “Nesses modelos, fabricamos geometrias complexas que antigamente tínhamos que fabricar em duas máquinas em várias fixações.” Sem processos de refixação manuais, pode-se aumentar a qualidade; por outro lado, a economia de tempo é impressionante. “A otimização dos tempos de execução é uma alta prioridade para nós. Mesmo uma redução de alguns segundos de tempo de usinagem é perceptível em grandes quantidades”, acrescenta Hrafn Davíðsson.

FATOS DA ÖSSUR CORPORATION

- + Össur tem sido fabricante líder de prótese de pernas e forros de silicone desde 1971
- + 3.000 colaboradores trabalham em 35 localidades em todo o mundo
- + A empresa produz 500.000 próteses por ano
- + Na produção de forros de silicone, são processadas 150 toneladas de silicone por ano
- + A usinagem processa 100 toneladas de alumínio, aço, titânio e plástico

 ÖSSUR®

Össur
Grjóthals 1-5
110 Reykjavík, Islândia
www.ossur.com



99,98 %

DE QUALIDADE DE PEÇA ACABADA EM OPERAÇÃO CONTÍNUA 24/7

Na fabricação de alicates de precisão para tratamento ortodôntico, a YDM CORPORATION japonesa conta com tecnologia de fresamento e sistemas integrados de automação da DMG MORI.

A qualidade é existencial e abrangente para provedores em tecnologia médica. “Todas as etapas de usinagem dos nossos alicates de precisão estão, portanto, sujeitas a rigorosa garantia de qualidade”, salienta Nobuhisa Sakurai Gerente Geral da “Divisão de Desenvolvimento” na empresa japonesa YDM CORPORATION. A taxa de refugo de apenas 0,02% vale o esforço elevado.



SÉRIE CMX V

MANUSEIO DE PALETES DE PEÇAS AWC

DESTAQUES

- + Pool de paletes de 114 posições AWC para peças até $\varnothing 230 \times 150$ mm e 50 kg
- + Opcional até $\varnothing 350 \times 300$ mm, 80 kg; (número de posições mediante pedido)
- + Para a NMV 3000 DCG ou a CMX 600 V com MAPPS

Como um grande desafio para o presente, Nobuhisa Sakurai enfrenta a manutenção permanente dos altos padrões de qualidade, especialmente contra o pano de fundo da demanda constantemente crescente. Isso vale sobretudo para a usinagem de pinças de ortodontia para tratamentos ortodônticos. Os alicates são feitos de aço inoxidável martensítico SUS420J2 (que corresponde a X30Cr13 na Europa). “Um material que é difícil de cortar devido à sua alta tenacidade”, como descreve Nobuhisa Sakurai.

Dinâmica e precisão na usinagem em 5 eixos

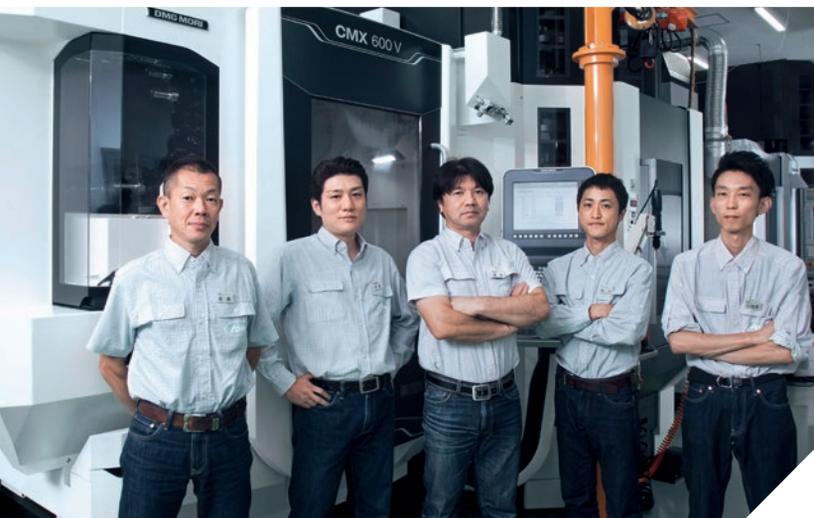
A YDM baseia-se no apoio abrangente da DMG MORI em termos de técnica de produção. Até recentemente, as alavancas dos alicates eram completamente acabadas nos dois centros verticais de usinagem de precisão de 5 eixos NMV 3000 DCG.

Atualmente, uma CMX 600 V com controle MAPPSS e o sistema de troca de paletes AWC totalmente automatizado completam a tecnologia de fresamento na YDM. Aqui as superfícies precisas de conexão dos corpos básicos dos alicates são fresadas em 3 eixos, enquanto as duas NMV 3000 DCG se ocupam exclusi-

vamente das geometrias delicadas das pontas dos alicates de precisão. Os modelos da série CMX V da DMG MORI (disponíveis com controle SIEMENS, HEIDENHAIN e MAPPSS) estão entre as máquinas mais vendidas neste segmento desde 2015.

CMX 600 V com sistema de paletes de peças AWC

O sistema de paletes AWC da CMX 600 V oferece espaço para 114 paletes de peças brutas e peças acabadas, e, portanto, reservas suficientes para produção 24/7”, explica Toru Miyazato, Diretor Adjunto da “Divisão de Produção”. Além da alta produtividade e precisão contínua da célula de produção, o sistema também atende às mais altas exigências de qualidade, como Keiichi Momiyama enfatiza: “A usinagem da superfície de contato é o passo mais importante em termos de qualidade e ergonomia do produto final. Mesmo com a produção alternada das duas pernas, graças à rigidez e precisão contínua das máquinas, atingimos a uma taxa de refugo perto de zero”. Alternativamente, a DMG MORI equipa todas as CMX V também com o sistema de manuseio de paletes PH 150 para pesos de paletes até 150 kg ou 250 kg e com um tempo de troca de paletes abaixo de 40 segundos.



A equipe competente da YDM na frente da CMX 600 V com AWC de 114 posições e as duas NMV 3000 DCG (da esquerda para a direita): Katsumi Sato (Diretor, Divisão de Produção), Toru Miyazato (Diretor Adjunto, Divisão de Produção), Nobuhisa Sakurai (Gerente Geral, Divisão de Desenvolvimento), Keiichi Momiyama (engenheiro) und Hikaru Ogasawara (engenheiro).

200% de aumento da produtividade

Tanto a CMX V quanto as duas máquinas NMV estão em uso contínuo 24/7 em 360 dias por ano. Com isso, no total, a produtividade pôde aumentar em um fator de 3. E olhando para o futuro, Nobuhisa Sakurai explica: "Devido a vários novos desenvolvimentos, vemos grande potencial para fortalecer o nosso desempenho, concatenando a CMX V com as duas NMV."

«

FATOS DA YDM CORPORATION

- + Fabricante líder da tecnologia odontológica com alta competência em desenvolvimento de produto
- + Usinagem de precisão de alta velocidade de alicates para ortodontia para tratamentos ortodônticos com CMX 600 V e NMV 3000 DCG
- + Produção 24/7 com o sistema de troca de paletes AWC da DMG MORI com 114 posições de paleta



YDM CORPORATION
Sede: 6-5-20 Tabata,
Kita-ku, Tokyo 114-0014, Japão
www.ydm.co.jp/en-new



NOVIDADE

HEIDENHAIN MULTI-TOUCH – O NOVO PADRÃO DE CONTROLE 3D PARA TODAS AS CMX V E CMX U

MÁXIMA CONFIABILIDADE

- + Tecnologia de controle 3D
- + Melhor visão geral devido à tela multitoque de 19"
- + Melhor controle e visão geral do status da máquina
- + Girabilidade de 45° do painel para operação confortável
- + Chave **DMG MORI SMART** com 8 GB de memória adicional

OPERAÇÃO MAIS EFICAZ

- + Acesso rápido e conveniente a parâmetros e dados de usuário
- + Gerenciamento e documentação de dados de ordens e processos
- + Programação eficiente e gerenciamento de dados inclusive programação livre de contorno, importação DXF* e função Look Ahead*

*Opcional

MAIS CONFORTO OPERACIONAL

- + Processo operacional simplificado e confiável com teclado ASCII completo
- + Simulação 3D com recursos confortáveis de toque

AUTOMATIZAÇÃO

PH 150 – A SOLUÇÃO DE AUTOMAÇÃO INTEGRADA DA DMG MORI PARA CADA CMX V E CMX U

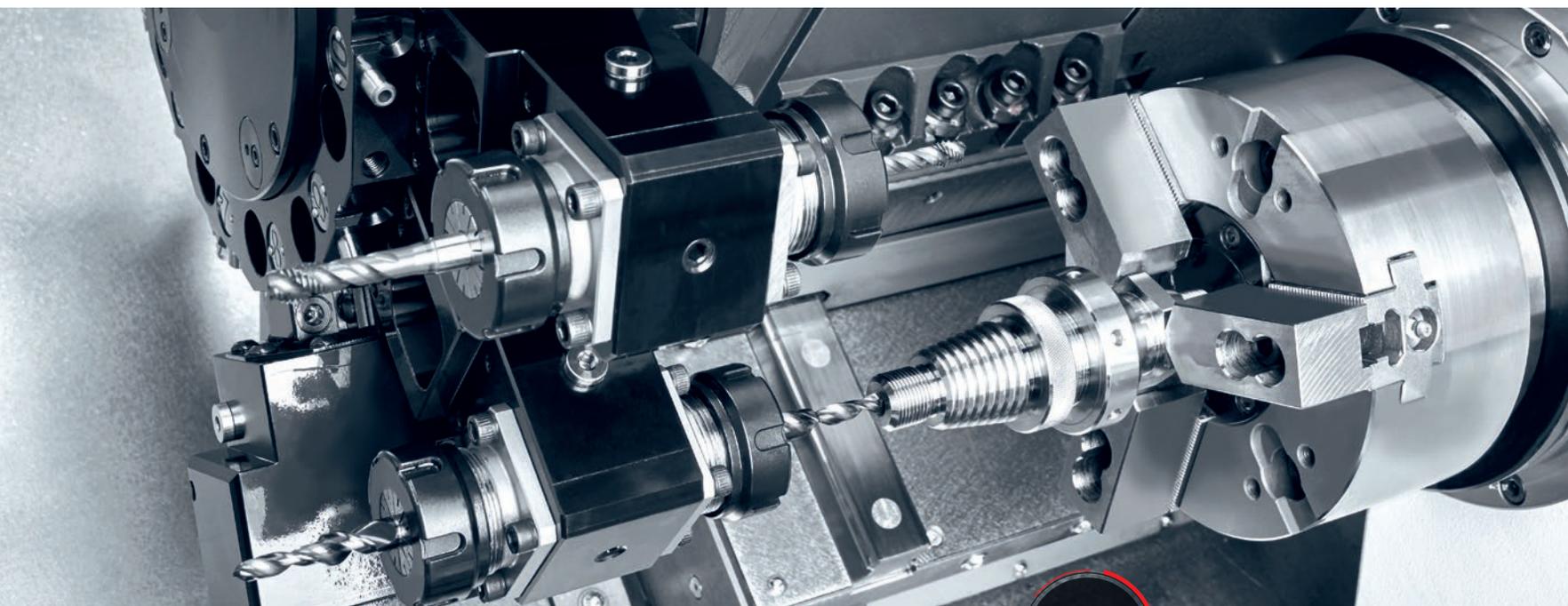


CMX 50 U com manuseio de paletes PH 150

DESTAQUES

- + Capacidade máx. de carga 50 kg (250 kg opcional)
- + 10 paletes 320 × 320 mm, opcional 6 paletes 400 × 400 mm ou 12 paletes ø210 mm etc.
- + < 40 s de tempo de troca de paleta





Usinagem completa de 6 lados de peças complexas através do contrafuso e eixo Y com curso de até 120 mm.



CONTRAFUSO PARA USINAGEM COMPLETA DE 6 LADOS



CLX 550

**< 3 μm PRECISÃO
DE CONCENTRICI-
DADE E 630 Nm
DE TORQUE**

DESTAQUES

- + **Usinagem pesada** através do fuso principal até 630 Nm e 33 kW (máx. 3.250 rpm)
- + **Usinagem completa de 6 lados** de peças complexas através do **contrafuso e eixo Y** com até 120 mm
- + **Estabilidade impressionante**, ideal para usinagem pesada na área limite
- + **Guias lineares** para precisão máxima e precisão de longa duração
- + **Disponível com SIEMENS e FANUC**

Na área de produtos dos centros de torneamento universais da DMG MORI, os tornos universais CLX permitem aos usuários possibilidades totalmente novas de usinagem completa. Neste caso, a série CLX baseia-se em uma solução modular para diferentes setores, incluindo a indústria automobilística ou construção geral de máquinas e de instalações.

Os modernos centros de torneamento CNC devem ser produtivos, flexíveis e fáceis de operar, e cobrir um amplo espectro de peças. Para a série CLX da DMG MORI é um fato evidente. As melhor comprovação são a concentricidade de < 3 μm, a elevada precisão axial e radial, bem como uma construção de máquina estável com desempenho superior até a usinagem pesada com até 630 Nm de torque, em velocidades rotacionais de fuso até 3.250 rpm. Além dos excelentes atributos básicos, os centros de torneamento CLX podem ser equipados especificamente para o cliente. Para isso, o bloco construtivo de alta

tecnologia CLX oferece diversas soluções de hardware e software, bem como opções tecnológicas abrangentes e ciclos de tecnologia DMG MORI.

Assim, a DMG MORI ampliou recentemente a gama de aplicações das máquinas CLX com variantes com eixo Y até 120 mm para usinagem excêntrica e uma versão com contrafuso adicional para a usinagem completa de 6 lados.

Outro destaque do programa CLX são as várias possibilidades de automação, especialmente o mais recente desenvolvimento interno do sistema de manuseio de pórtico GX 6.

Além disso, todas as máquinas CLX estão agora também disponíveis com controle de 15" DMG MORI SLIMline e FANUC (alternativamente para o controle multitoque de 19" DMG MORI SLIMline e SIEMENS).

«

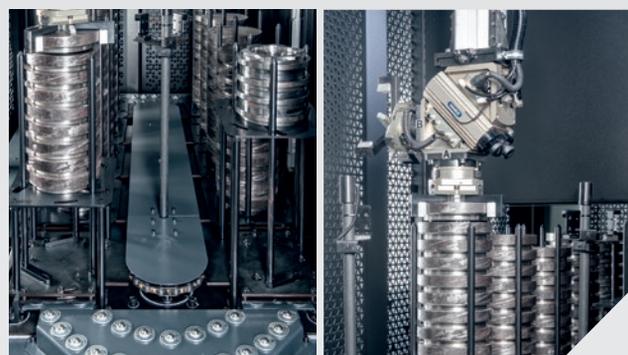
AUTOMAÇÃO
FÁCIL!

CLX 350 COM GX 6

GX – O PÓRTICO DE CARREGAMENTO PARA A SÉRIE CLX

DESTAQUES

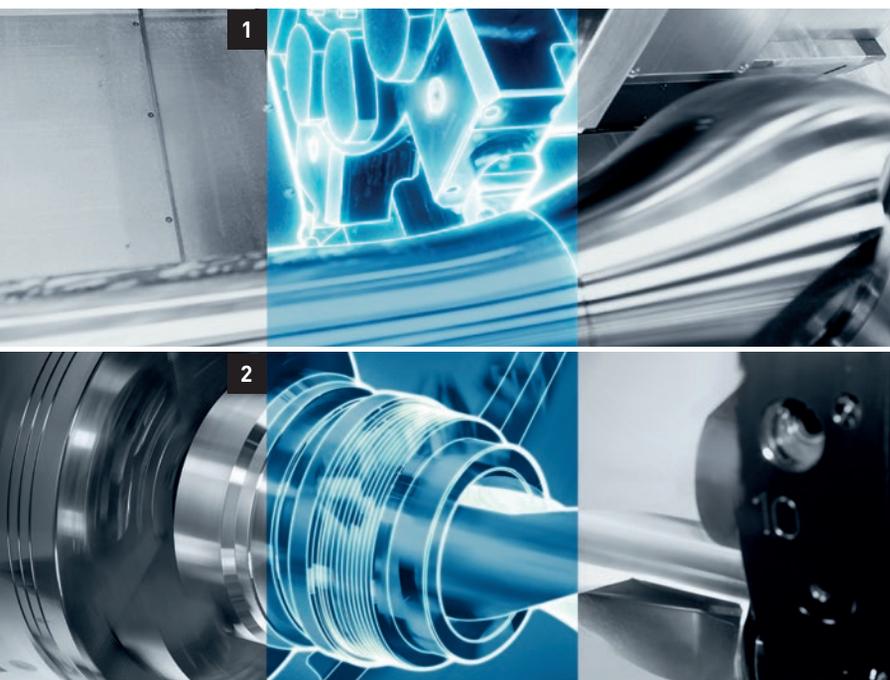
- + Sistema de pórtico totalmente automatizado com garra dupla incl. centralização com 3 dedos
- + Peças até $\varnothing 200 \times 150$ mm e máx. 6 kg, depósito de peças como magazine de empilhamento de 10 posições (máx. 10×70 kg)
- + Braço telescópico opcional para chãos de fábrica com altura reduzida de teto reduzida
- + Programação e instalação fáceis pela integração no controle da máquina
- + Sistema de medição para peças e ferramentas



Produção com pouco trabalho manual devido a magazine de empilhamento de 10 posições (máx. 10×70 kg) para peças até $\varnothing 200 \times 150$ mm e máx. 6 kg.



Encontre todas as informações sobre as soluções de automação da DMG MORI em: automation.dmgmori.com



Ciclos de tecnologia DMG MORI

1. Velocidade rotacional alternada: Prevenção de vibrações através de ajuste específico da velocidade rotacional

2. Easy Tool Monitoring 2.0: Prevenção de danos em caso de quebra ou sobrecarga da ferramenta



CLX AGORA
TAMBÉM
COM FANUC

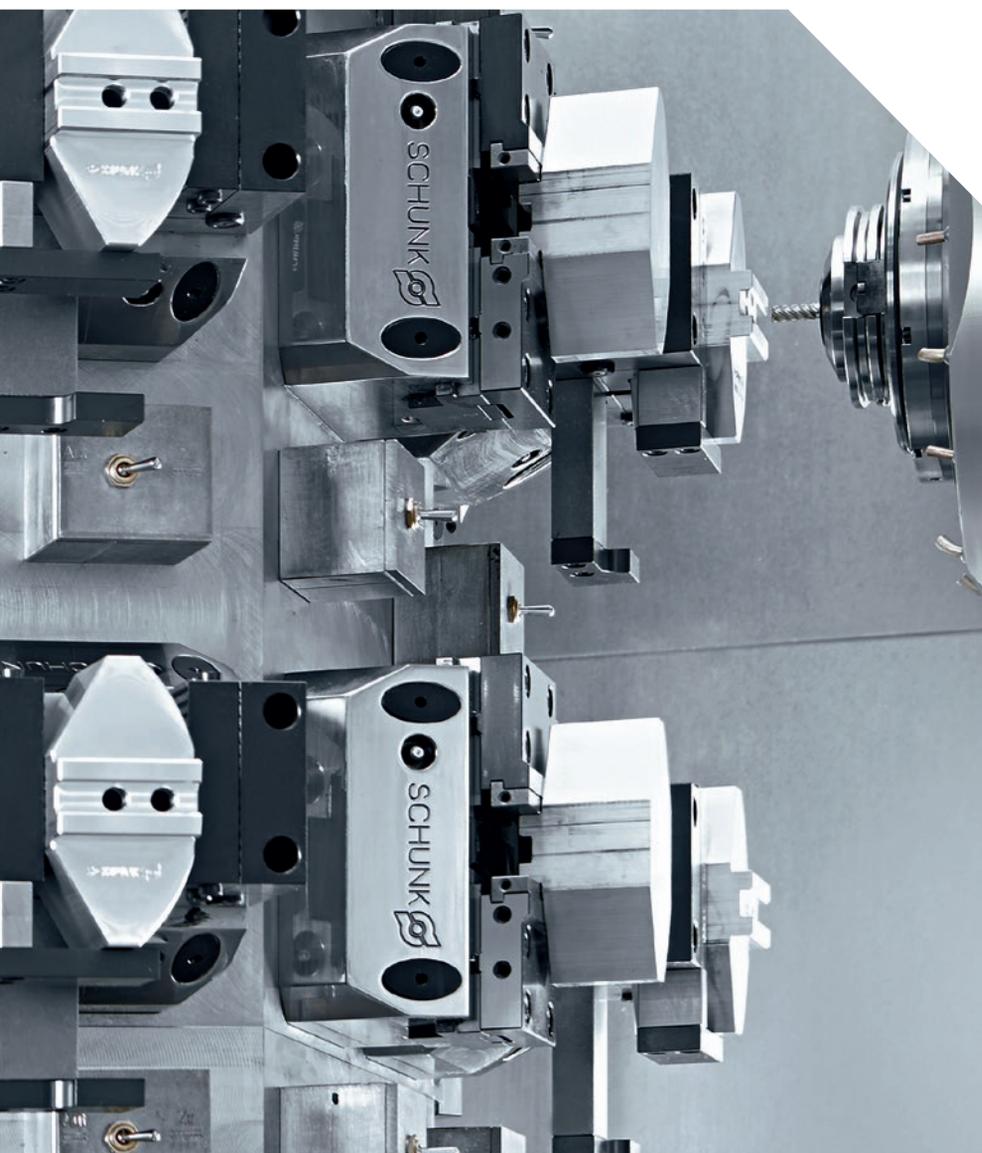


PRINCIPAIS FATOS DA SÉRIE CLX

Dados técnicos		CLX 350	CLX 450	CLX 550
Comprimento máx. de torneamento	mm	530	555	1.225
Diâmetro máx. de torneamento	mm	320/250*	400/315**	480/425**
Potência (40% ED)	kW	16,5	25,5	33
Velocidade de rotação do fuso	rpm	5.000	4.000	3.250
Especif. torneamento	V1	•	•	•
Especif. fresamento	V3	•	•	•
Eixo Y	V4	•	•	•
Contrafuso	V6	•	-	•

• disponível, - não disponível, *Recomendação, **Versão V4 com eixo Y

24/7 COM 97% FRESAMENTO EM 5 EIXOS COM POSICIONAMENTO DE 5 μ m



DMC 125 U duoBLOCK:

O grande espaço cúbico de trabalho permite o uso de torres de fixação com até 36 pontos de fixação.

Mudança de paradigma orientada para o futuro em SCHUNK com tecnologia automatizada em 5 eixos e desempenho de torneamento e fresamento da DMG MORI.

Com dois novos sistemas de produção da DMG MORI, a SCHUNK GmbH & Co. KG revolucionou recentemente a produção de garras para tornos. Em vez da produção em vários estágios, todas as etapas do processo são agora executadas em duas unidades de produção de última geração da DMG MORI. A maior flexibilidade é garantida por um novo sistema de produção em 5 eixos com tecnologia de fixação especialmente desenvolvida para usinagem de 400 variantes de peças. Com uma máquina de torneamento e fresamento, a SCHUNK pôde reduzir à metade o tempo de execução na produção de garras especiais em uma passagem em um segundo projeto.

“O pioneiro tem coragem de tomar novos caminhos”, cita Heinz-Dieter Schunk, sócio-gerente da SCHUNK, fabricante de sistemas de prensão e tecnologia de fixação com sede em Lauffen am Neckar. Com 11.000 produtos, a empresa oferece a maior variedade de sistemas de prensão e de tecnologia de fixação do mundo, bem como a maior variedade de componentes padrão de prensão. Essa diversidade nos produtos exige flexibilidade nos processos.

Precisamente neste ponto, a produção sequencial ameaçou atingir seu limite produtivo e econômico. Só o fresamento na usinagem de material mole foi realizado em até quatro fixações. O resultado foram os tempos de preparação e períodos ociosos longos. Johannes Ketterer, Diretor da Divisão da Tecnologia de Fixação, foi, portanto, à procura de novos conceitos de produção com a sua equipe.



A SCHUNK oferece, com 11.000 produtos, a maior variedade de sistemas de prensão e de tecnologia de fixação do mundo, bem como a maior variedade de componentes padrão de prensão.

DMC 125 U duoBLOCK – Produção automatizada de 400 variantes de peças

Um objetivo era produzir todas as 400 variantes de garras em tamanhos de lote de 20 a 80 peças em somente um centro de usinagem em grandes torres de fixação. Para maximizar o tempo de execução da máquina, deve ser conectado um sistema de pool de paletes. O centro de usinagem de cinco eixos DMC 125 U duoBLOCK, com trocador de paletes da DMG MORI, provou ser a máquina adequada para isso.

PESO DE PALETE ATÉ 2.500 kg

100% de preparação paralela ao tempo de processamento primário graças ao magazine tipo carrossel exclusivo

O grande espaço cúbico de trabalho da DMC 125 U duoBLOCK permite medições de peças de $\varnothing 1.250 \times 1.600$ mm e, portanto, está predestinada para o uso de torres altas de fixação. A carga máxima dos paletes de máquina foi concebida em design especial

devido aos dispositivos de fixação pesados e, assim, aumentou de 2.000 kg para 2.500 kg por padrão. Devido à grande variedade de peças e ao uso de ferramentas similares, é utilizado um magazine tipo carrossel com 243 posições.

O magazine é extremamente econômico em termos de espaço. Por outro lado, permite a preparação paralela aos tempos de processamento primário e tempos improdutivo. “No mercado, no nosso estágio de ampliação necessário, encontramos quase exclusivamente magazine grande tipo corrente. O magazine tipo carrossel compacto e extremamente rápido da DMG MORI é praticamente único”, diz Ketterer.

Preparar 36 pontos de fixação em menos de 15 min.

O sistema de paletes com duas estações de preparação oferece lugar para um total de 16 paletes de máquina. A produção ocorre usando grandes lápides horizontais, cada uma equipada com 36 posições para dispositivos de retenção de energia gêmeos da SCHUNK. Nestes blocos de fixação são construídas inserções de troca rápida que podem sair completamente sem parafusos e e colocadas sobre e retiradas dos parafusos de bloqueio esféricos ou do ímã. O resultado: Uma

DESTAQUES DAS INSTALAÇÕES

- + **DMC 125 U duoBLOCK** com maior precisão: Precisão de posicionamento de 5 μ m em todos os eixos lineares
- + **Até 97% de grau de aproveitamento** em operação 24/7 graças à usinagem automatizada em 5 eixos
- + **Depósito em prateleira** com duas estações de preparação para 16 paletes até 2.500 kg
- + **Magazine tipo carrossel compacto** com 243 posições
- + **DMC 80 FD duoBLOCK**: 50% de tempo de execução mais curto em caso de garras especiais devido à tecnologia de fresamento e torneamento
- + **Alta estabilidade** para torneamento de alto desempenho em seção quebrada
- + **Precisão e qualidade de superfície** eliminam o processo de retificação

torre de fixação com até 36 pontos de fixação pode ser preparada de um componente para o outro em menos de 15 minutos.

<5 μ m de precisão de posicionamento em X, Y e Z

O processo de usinagem também foi projetado para o máximo tempo de execução. É dispensada a aproximação ao ponto zero, o que requer a mais alta precisão da máquina e do dispositivo de fixação. A DMC 125 U duoBLOCK com maior precisão dispõe de um acionamento de avanço completamente refrigerado, controle de temperatura de agente refrigerante e Thermo-Shield para evitar correntes de corrente. Com isso, a máquina está quase completamente desvinculada das condições ambientais. O resultado é uma precisão de posicionamento de <5 μ m em X/Y/Z.

97% de aproveitamento da máquina em operação de 24 horas

A preparação bem como o carregamento e descarregamento dos paletes no depósito da torre ocorre em paralelo ao tempo de processamento primário. “Em dias bons, um grau de utilização de 97% é conseguido em um tempo de execução da máquina de 24 horas, e isso com extrema diversidade de variantes”, enfatiza Johannes Ketterer.



Em dias bons, um grau de utilização de 97% é conseguido em um tempo de execução da máquina de 24 horas.

Johannes Ketterer,
diretor de divisão (à esquerda na foto),
junto com o supervisor da produção
Jochen Steinke na DMC 125 U duoBLOCK

**DMC 80 FD duoBLOCK –
Mais de 50% de tempo de execução
mais curto por usinagem completa**

Além das 1.200 garras padrão, existem também numerosas construções especiais específicas de cliente, das quais aproximadamente 25% exigem uma operação de torneamento. Até agora, estas eram executadas em um torno de acordo com os diversos processamentos de fresamento. Para poder reagir de forma mais rápida e mais flexível às necessidades dos clientes no futuro, optou-se, com a DMC 80 FD duoBLOCK da DMG MORI, pela primeira máquina de torneamento e fresamento na própria empresa SCHUNK.

No centro de usinagem de 5 eixos de torneamento e fresamento, as garras especiais são agora completamente usinadas em tamanhos de lote de três a doze peças. O sistema de fixação de ponto zero VERO-S da SCHUNK foi adaptado para o uso em uma máquina de torneamento e fresamento, e colocado sobre a mesa FD. Johannes Ketterer está entusiasmado com a rigidez do projeto duoBLOCK:

“A rigidez da máquina permite o torneamento em seção quebrada. Atualmente é cada vez mais difícil torneiar e fresar, o que economiza etapas inteiras de processo e, portanto, períodos ociosos”. Para otimizar o tempo de preparação, foi implementada uma cadeia de processos digital. Na preparação do trabalho, os programas de produção são criados, simulados e a condição de fixação é definida. “No geral, o tempo de execução pôde ser reduzido à metade”, estima Johannes Ketterer.

**Produção em qualidade de
retificação através do projeto duoBLOCK
e dispositivo de fixação SCHUNK**

Os resultados mostram que SCHUNK está totalmente satisfeita. Em ambos os casos, o número de fixações pôde ser reduzido, o que, além de tempos de execução mais curtos, também resulta em uma precisão mais elevada. Etapas inteiras do processo podem ser dispensadas em parte graças à sinergia perfeita da máquina DMG MORI e do dispositivo de retenção SCHUNK.

«



Dr. Eng. Edmond Bassett
Head of Technology Development,
GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH
edmond.bassett@dmgmori.com

Ciclos de tecnologia DMG MORI exclusivos

PROGRAMAÇÃO 60% MAIS RÁPIDA NO DIÁLOGO

Os ciclos de tecnologia DMG MORI exclusivos são assistentes reais da programação orientada à oficina para aumentar a produtividade e a segurança, bem como para ampliar a capacidade da máquina.

- + **Estrutura clara do programa**
- + Programar **até 60%** mais rápido
- + **Redução de erros** através de programação por diálogo
- + **Novas tecnologias** (gearSKIVING, Grinding)
- + **Know-how tecnológico** armazenado no programa



Encontre mais sobre os
ciclos de tecnologia em:
techcycles.dmgmori.com



1

FATOS DA SCHUNK

- + Fundada em 1945 como oficina mecânica
- + 3.000 colaboradores em nove fábricas e 33 organizações nacionais próprias bem como parceiras de vendas em mais de 50 países
- + Única em todo o mundo: 11.000 componentes padrão para sistemas de prensão e tecnologia de fixação



SCHUNK GmbH & Co. KG
 Bahnhofstr. 106 - 134
 74348 Lauffen/Neckar, Alemanha
www.schunk.com



2

1. Os ciclos de tecnologia DMG MORI suportam o operador na preparação e ajuste dos parâmetros MPC (controle de proteção da máquina) para máxima segurança no processo automatizado.
2. Produção altamente flexível e automatizada de mais de 400 peças com a DMC 125 U duoBLOCK com pool de paletes de 16 posições.

MPC 2.0

MACHINE PROTECTION CONTROL



- + **Monitoramento de vibração** no processo
- + **Desligamento rápido da máquina** em caso de pane
- + **Deslocamento manual livre** também em planos inclinados de usinagem
- + **NOVIDADE:** Monitoramento de torque
- + **NOVIDADE:** Recomendada com pacote de proteção para máquinas CTX TC



3D quickSET

TORNEAMENTO/ FRESAMENTO



TURNING

- + **Toolkit** para verificação e correção da precisão cinemática de configuração de máquinas de 4 e 5 eixos
- + **Todas as variantes de cabeçote e eixos de mesa**



MILLING

- + **Medição e correção da posição** dos eixos rotativos e eixos basculantes (C4, C3, B)
- + **Compensação possível do aquecimento**
- + Utilizável em **combinação com botão padrão** do cliente (recomendado: Renishaw, Blum)



Tempo é dinheiro: A SKF Marine garante prazos de entrega mais curtos para peças de reposição de propulsores de navios para períodos ociosos mais curtos.

PEÇAS DE REPOSIÇÃO EM TODO O MUNDO DENTRO DE 24h ATRAVÉS DE TECNOLOGIA DE FRESAMENTO E TORNEAMENTO

- + 3 × DMU 125 FD duoBLOCK e 2 × DMC 80 FD duoBLOCK como espinha dorsal da produção de eixos
- + A usinagem completa reduz o tempo de preparação, aumenta o tempo de execução e a qualidade
- + Componentes de até 1.600 mm de diâmetro automatizados graças à troca integrada de paletes



Em caso de dano, construímos e entregamos peças de reposição dentro de 24 horas em todo o mundo.

Norbert Mäder
Gerente de Produção de Eixos
na SKF Marine, Hamburgo

Tempos de execução mais curtos e precisão maior: Com cinco máquinas de torneamento e fresamento da série duoBLOCK da DMG MORI, a SKF Marine alcançou uma produção à prova de futuro.

Por mais de 70 anos, as companhias marítimas e os estaleiros se beneficiam do know-how que a SKF Marine GmbH de Hamburgo introduz na produção de componentes de eixos e estabilizadores. Com a incorporação ao grupo SKF em 2013, a antiga Blohm + Voss Industries GmbH e seus aproximadamente 350 colaboradores de longa data também começaram a modernizar a produção. As exigências de flexibilidade, tempo de entrega e qualidade dos componentes aumentam continuamente na construção naval. Com duas DMC 80 FD duoBLOCK e três DMU 125 FD duoBLOCK nos últimos três anos, a SKF Marine está fazendo um grande salto de inovação na fabricação e enfrenta com sucesso os desafios da indústria altamente competitiva.

O tempo longo de construção de um navio e a viagem aparentemente tranquila dos gigantes do oceano iludem facilmente a maneira em que a construção naval acelerada é na realidade. “Em caso de dano, construímos e entregamos peças de reposição dentro de 24 horas em todo o mundo”, explica Norbert Mäder, gerente de produção de eixos na SKF

Marine. Cada hora no porto gera imensos custos. “Mas mesmo em circunstâncias normais, o tempo de entrega para um estaleiro, atualmente, é de apenas duas semanas. Antigamente era de quatro a seis semanas. Uma outra característica na construção naval são as elevadas de exigências de qualidade. Trata-se tanto de confiabilidade em operação quanto de requisitos ambientais crescentes. Em particular, os elementos de vedação – dos quais, a SKF Marine já tem cerca de 60.000 no mercado – são solicitados aqui porque impedem que a água do mar penetre nos rolamentos dos eixos e o óleo saia dos mesmos. “É por isso que estamos constantemente desenvolvendo nossos produtos”, diz Norbert Mäder.

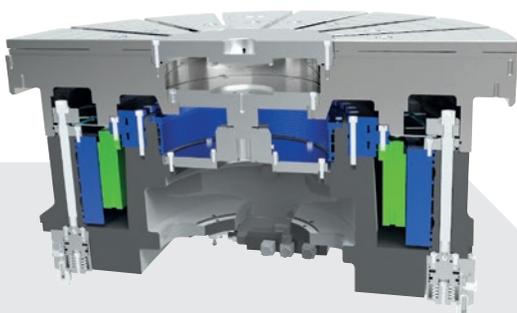
Usinagem completa em uma fixação

Os requisitos do lado do cliente e os desenvolvimentos técnicos contínuos têm impacto na produção. Soluções inovadoras de fabricação são o foco da atenção, como mostram os investimentos recentes. “Antigamente, torneamos, freamos e furamos nossas vedações em várias etapas de processo em diferentes máquinas”, recorda Norbert Mäder. “Isso absorvia muito tempo e não éramos muito flexíveis”. Com as máquinas de torneamento e fresamento da DMG MORI, a produção das peças individuais complexas foi substancialmente melhorada.

»



O espectro de aplicações da DMU 125 FD duoBLOCK varia da usinagem pesada à usinagem de precisão em μ de elementos de vedação para trens de transmissão até 1.600 mm de diâmetro em uma ampla gama de materiais que variam desde o ferro fundido cinza, através do aço cromado, até o bronze.



MESA FD

KNOW-HOW INVENCÍVEL, MAIS DE 20 ANOS DE EXPERIÊNCIA

DESTAQUES

- + **Usinagem completa** através de torneamento e fresamento em 5 eixos em uma fixação
- + **Direct Drive de baixo desgaste**
Acionamento com torque elevado, p. ex., 6.200 Nm na DMU 125 FD duoBLOCK
- + **Fácil de equipar** com balanceamento eletrônico e aperto hidráulico de peças

Tanto as duas DMC 80 FD duoBLOCK quanto as três DMU 125 FD duoBLOCK – a última foi instalada em dezembro de 2017 – aumentam consideravelmente a produtividade da SKF Marine, como Norbert Mäder afirma: “A usinagem completa em uma máquina é muito mais rápida e contribui significativamente para uma precisão maior, porque os processos de refinação manuais desaparecem”. Desse modo, também é possível utilizar melhor a capacidade carga das máquinas.

metro. “Isso é possível porque dispensamos aqui a troca de paletes integrada”, acrescenta o gerente de produção. Uma particularidade das cinco máquinas de torneamento e fresamento são os mandris de compensação pendular de 6 mordentes da SCHUNK. Ao contrário dos mandris de fixação convencionais de 3 mordentes, eles garantem a máxima circularidade e são, portanto, um benefício para a precisão dos componentes. As tolerâncias na SKF Marine estão geral-

duoBLOCK no seu melhor: USINAGEM COMPLETA FD NA FAIXA DE μ

Usinagem completa de fresamento e torneamento até 1.600 mm na faixa de centésimos

Norbert Mäder e seus colegas estão entusiasmados com as duas máquinas de torneamento e fresamento da DMG MORI porque elas cobrem um espectro extremamente amplo de componentes. Peças menores têm espaço suficiente nas duas DMC 80 FD duoBLOCK, enquanto as três DMU 125 FD duoBLOCK processam componentes de até 1.600 mm de diâ-

mente na faixa de poucos centésimos. “Nas três grandes máquinas, usamos variantes leves de mandris de fixação especialmente desenvolvidas, assim podemos carregar até 1.000 kg”, diz Norbert Mäder. A gama de materiais utilizados varia desde o bronze, através do ferro fundido cinza, até o aço cromado, de forma que também a capacidade de desempenho das máquinas é colocada à prova. “A usinagem pesada faz parte da nossa agenda.”

Melhor planejamento da capacidade graças a uma filosofia consistente de controle

A SKF Marine também é mais flexível no planejamento de pessoal devido às máquinas da DMG MORI. Norbert Mäder refere-se ao sistema consistente de controle: “Os colaboradores podem trabalhar em todas as cinco máquinas da mesma forma e intervir conforme necessário”. Além disso, há melhoria da preparação do trabalho: “Nós vamos adaptar a construção e a programação das peças para SIEMENS NX para que possamos prover as máquinas centralmente com os programas NC”. O gerente de produção considera que este é um passo importante para outras etapas de digitalização: “Com o planejamento, a administração e a documentação ideais das ordens de trabalho, podemos reagir perfeitamente à respectiva entrada de ordens”. A longo prazo, ele vê o caminho para uma produção à prova de futuro em combinação com a tecnologia de máquinas e digitalização.

Parceira confiável na fabricação

Norbert Mäder é consistentemente positivo sobre a cooperação com a DMG MORI – por um lado devido à tecnologia comprovada de fabricação e ao amplo portfólio de produtos: “Modelos da gama de produtos também foram comprados em outras áreas da produção – uma DMU 75 monoBLOCK e uma CTX beta 800”. Por outro lado, ele valoriza o serviço do fabricante: “Assim como os nossos montadores são enviados para o cliente, em caso de emergência com o componente, dentro de um dia, os técnicos da DMG MORI também estão rapidamente à nossa disposição para minimizar os tempos de inatividade da máquinas.”

FATOS DA SKF MARINE GMBH

- + Com mais de 70 anos de experiência, a SKF Marine fabrica componentes de eixos para propulsores de navios e estabilizadores
- + A SKF Marine tem cerca de 60.000 elementos de vedação no mercado
- + As peças defeituosas são substituídas pela empresa no prazo de 24 horas, se necessário – em todo o mundo
- + Parceria de serviços para taxa máxima de utilização



SKF Marine GmbH
Hermann-Blohm-Straße 5
20457 Hamburg, Alemanha
www.skf.com



A CELLOS com a SIEMENS como uma tecnologia consistente de controle permite um trabalho flexível dos colaboradores nas máquinas de torneamento e fresamento.



A responsabilidade é uma grande prioridade. Programada externamente com NX CAM, homem e máquina na oficina garantem a qualidade perfeita.

O NOVO PADRÃO NA ÁREA DE PÓRTICOS

DESTAQUES DA DMU 340 GANTRY

- + **Estabilidade:** Base de máquina termossimétrica de uma peça de EN-GJS-600 para máxima rigidez e precisão
- + **Dinâmica:** Acionamentos lineares nos eixos X e Y com aceleração de até 0,5g (opcional), cabeçote com eixo C integrado como acionamento direto para dinâmica máxima na usinagem simultânea com 5 eixos.
- + **Modular:** Pode ser ampliada para 6.000 mm no eixo X e 1.500 mm no eixo Z

12 m³
VOLUME DE
TRABALHO



Dados técnicos		DMU 340 Gantry
Curso X/Y/Z	mm	3.400/2.800/1.250
Marcha rápida X/Y/Z	m/min	70/70/60 (90/90/60)*
Aceleração X/Y/Z	m/s ²	4/4/5
Peso máx. da peça	kg	10.000 (30.000)

* Com acionamento linear

A cooperação no processo de desenvolvimento nos permitiu adaptar a máquina às nossas necessidades de produção. O acionamento linear com 0,5g e a base da máquina robusta impressionou tanto que encomendamos duas máquinas, neste caso, em conformidade com a nossa estratégia corporativa.

Christoph Baumann
Diretor Executivo, Baumann GmbH

NOVIDADE

HSK-A100, 430 Nm e o novo Eixo B Direct Drive para ângulo negativo até -10° quase nos convenceram. A decisão de compra foi a dinâmica surpreendente durante a demonstração ao vivo na EMO.

Eng. Roman Gradwohl
Diretor Executivo, Schittl GmbH



O magazine tipo carrossel exclusivo em todo o mundo para ferramentas de 650 mm de comprimento e a preparação paralela ao tempo de processamento primário, bem como a possibilidade de extensão do eixo X em 6 m, convenceram-nos a comprar a máquina.

Thilo Schmid
Diretor Executivo, Schmid Messtechnik & Metallbearbeitung GmbH

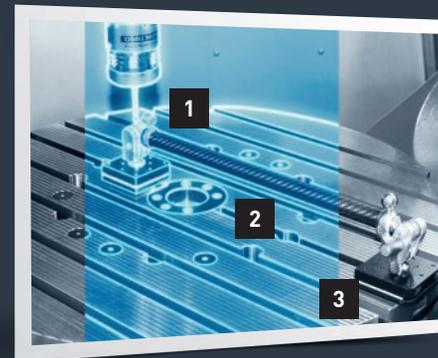


Encontre mais sobre a
DMU 340 Gantry em:
gantry.dmgmori.com

VCS COMPLETE – COMPENSAÇÃO VOLUMÉTRICA

ATÉ 30% MAIS PRECISÃO EM TODA A VIDA ÚTIL DA MÁQUINA

Compensação volumétrica simples com um único toque, inclusive calibragem automática das escalas e da cinemática. O ciclo de tecnologia VCS Complete determina independentemente desvios volumétricos no espaço de trabalho por meio de algoritmos de compensação e pode, com isso, calibrar a máquina com a precisão de micrômetros. O VCS Complete registra os dados usando um kit de ferramentas que consiste em uma haste especial de carbono com duas esferas de calibragem. **Com isso, a precisão geométrica é melhorada em até 30%.** Os desvios, por exemplo, devido a desgaste ou colisão, também podem ser compensados.

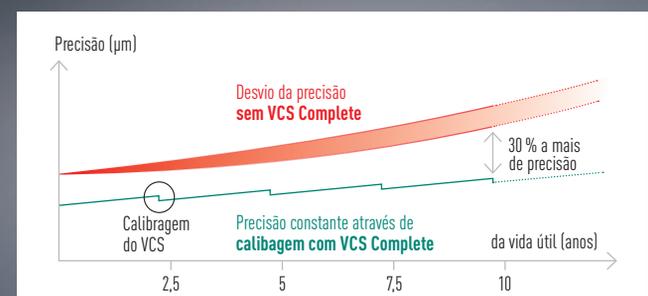


1. Esfera de calibragem
2. Haste de CFK
3. Ímã

Ciclo de tecnologia DMG MORI exclusivo VCS Complete*

- + **Até 30% mais precisão** da máquina em toda a vida útil
- + **Software por diálogo** para manuseio fácil e rápido
- + **Registro de dados** para outras análises e documentação dos resultados da medição

* Disponível a partir de 07/2018 para a DMU/DMC monoBLOCK; outras séries mediante pedido

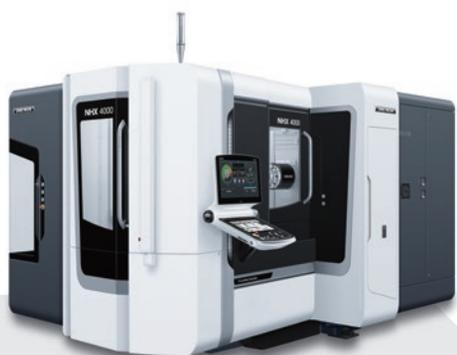


Encontre mais sobre os ciclos de tecnologia em:
techcycles.dmgmori.com



A principal equipe da Talon na usinagem: Kevin Massey – Operador de máquinas, Rich Novak – Supervisor de produção, Corey Bond – Gerente de fabricação, Dave Rietveld – Vice-presidente de operações do Centro de usinagem vertical NVX 5080.

PRECISÃO + SERVIÇO = CRESCIMENTO E COMPETITIVIDADE



NHX 4000

PRODUÇÃO EM SÉRIE ALTAMENTE PRODUTIVA COM ACELERAÇÃO DE 1,2G

DESTAQUES

- + **Dinâmica elevada** com 1,2g para tempos de cavaco a cavaco mais curtos até 2,2 segundos
- + **speedMASTER:** Desempenho máximo de usinagem com 15.000 rpm, 111 Nm/21 kW (40% ED)
- + **36 meses de garantia** nos fusos speedMASTER sem limitação de horas
- + **Mesa Direct Drive (DDM)** com até 100 rpm para tempos mais curtos de posicionamento de 0,8 segundos
- + **Pequena área de instalação** com apenas 11,2m²
- + **CELOS com MAPPS em FANUC e CELOS com SIEMENS disponíveis**

Fórmula de sucesso da DMG MORI de máquinas-ferramentas de alta tecnologia + Na Talon Innovations, os LifeCycle Services estabelecem a base para a eficiência econômica sustentável e expansão internacional.

Na Talon Innovations, componentes complexos de precisão determinam a rotina de usinagem diária – na oferta de serviço externo ou para seus próprios produtos. É por isso que a usinagem tem uma grande participação na história de sucesso da empresa americana e com ela os centros de usinagem e tornos da DMG MORI.

“Inovação através da precisão é o nosso guia para o aumento do crescimento e da competitividade, tanto na usinagem por encomenda quanto para a própria produção”, explica Dave Rietveld, vice-presidente de operações na Talon, logo no início da nossa visita na sede em Sauk Rapids.

O espectro de serviços varia desde o desenvolvimento e prototipagem rápida, através da usinagem e soldagem, até os serviços de montagem e o suporte ao cliente. O segundo pilar de sucesso da empresa são os sistemas de transporte de gases e fluidos especializados com a mais alta pureza, da sua própria linha TMS, com o qual a Talon estabeleceu novos padrões em todo o mundo.

Exatidão + qualidade de superfície = precisão

A exigência de precisão mais elevada vale na Talon, tanto em termos de exatidão quanto com relação à qualidade de superfície. Para conciliar economicamente os dois fatores, são necessários colaboradores cuidadosos e competentes – mas também máquinas adequadas. Isso é particularmente verdadeiro em vista da usinagem de materiais exóticos, ligas complexas e plásticos técnicos.

Desempenho superior em operação 24/7

A operacionalidade, estabilidade e confiabilidade das máquinas, bem como uma organização de serviços com excelente capacidade de resposta estavam, portanto, no topo das especificações técnicas quando se tratava de selecionar o fornecedor da máquina-ferramenta. O fato da DMG MORI já ter instalado 21 máquinas-ferramentas de alta tecnologia na Talon, fala por si. Por exemplo, dois centros de usinagem horizontais do modelo NHX 4000 se encontram no chão de fábrica, entre outros. Duas máquinas Turn & Mill NTX 2000 se encarregam da usinagem completa de 6 lados de componentes rotacionalmente simétricos. Além disso, há uma variedade de centros de usinagem vertical, por exemplo, cinco CMX 1100 V ou duas NVX 5060/5080. A conclusão de Dave Rietveld é muito positiva: “As máquinas nos permitem produzir até mesmo as geometrias mais complexas com tolerâncias extremas e qualidades de superfície superiores.”



1. Usinagem completa de 6 lados em duas máquinas Turn & Mill NTX 2000 da DMG MORI.
2. Produção 24/7 em uma das duas NHX 4000 com os fusos speedMASTER da DMG MORI.

Confiabilidade + serviço = produtividade

Além disso, a operação 24/7 no chão de fábrica define o perfil exigido. Talon produz 24 horas por dia, 7 dias por semana, em todas das localidades. "Portanto, para qualquer eventualidade, para nós, o serviço e um fornecimento de peças de reposição são tão imprescindíveis quanto máquinas-ferramentas confiáveis", conclui Dave Rietveld.

«

FATOS DA TALON INNOVATIONS

- + Fundada em 1994
- + 375 colaboradores
- + Localidades em Osakis, Minnesota, Tampa, Flórida e Seul/Coreia
- + Prestadora de serviços de ponta a ponta para peças de precisão
- + Sistemas de transporte de gases e fluidos como segundo pilar



Talon Innovations
1003 Industrial Dr. S,
Sauk Rapids, MN 56379, EUA
www.taloninnovations.com



LANÇAMENTO
MUNDIAL
2018

NTX 3000

16,3 m²
DE NECESSIDADE DE ESPAÇO

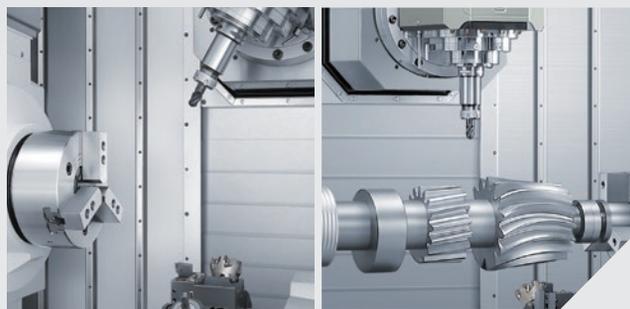


NTX 3000

BEST IN CLASS TURN & MILL – turnMASTER COM 1.194 Nm E compactMASTER COM 120 Nm

DESTAQUES

- + Fuso de torneamento turnMASTER (mandril de 12") com 3.000 rpm e máx. 1.194 Nm (opcional 8" / 10")
- + Fuso Turn & Mill compactMASTER com torque de 120 Nm e comprimento de 350 mm
- + Multitarefa: Eixo B Direct Drive para usinagem simultânea em 5 eixos de peças complexas
- + Alta flexibilidade devido ao deslocamento dos eixos X até -125 mm sob o centro do fuso
- + CELOS com MAPPS em FANUC e CELOS com SIEMENS disponíveis



Usinagem completa de 6 lados de peças complexas até $\varnothing 670$ mm e 1.540 mm de comprimento com o fuso Turn & Mill compactMASTER e um segundo porta-ferramentas (revólver inferior), com eixo Y de 80 mm.



Encontre mais sobre o NTX 3000 em:
ntx.dmgmori.com

A CONFIANÇA

É BOA – DMQP É MELHOR

4 GRUPOS DE ACESSÓRIOS PARA SOLUÇÕES DE FABRICAÇÃO PERFEITAMENTE COMBINADAS

1	USINAGEM	2	MANUSEIO
	<ul style="list-style-type: none"> + Sistemas de refrigeração + Separador de névoa de óleo + Luneta + Porta-ferramenta + Ferramentas + Mesas circulares + Dispositivos de aperto/mandril + Filtro de ar + Software (CAD/CAM) 		<ul style="list-style-type: none"> + Carregador de barras + Automação (robô, manuseio de peças e paletes) + Transportador de cavacos + Sistemas de garra
3	MEDIÇÃO	4	MONITORAMENTO
	<ul style="list-style-type: none"> + Sonda de medição + Sistemas de medição de ferramenta/peça + Dispositivos de pré-ajuste de ferramenta 		<ul style="list-style-type: none"> + Transformadores + Luzes de sinalização + Câmeras

Uma solução de produção integrada de uma única fonte a preços equitativos. DMG MORI oferece exatamente este benefício com a iniciativa DMG MORI Qualified Products (DMQP). O conceito global e a estreita colaboração com as parceiras DMQP certificados prometem uma sinergia perfeita entre máquinas e acessórios para a mais alta competência tecnológica.

Pacote completo sem complicações sem compromissos

Na DMG MORI, engenheiros de desenvolvimento e aplicação em todo o mundo trabalham em conjunto com parceiras DMQP otimizando continuamente desenvolvimentos existentes e novos de soluções inovadoras de fabricação. “Nosso objetivo é oferecer aos nossos clientes um pacote completo sem complicações. Para isso, todos os produtos acessórios são amplamente testados e selecionados”, explica o Dr. Thomas Froitzheim, diretor do programa DMQP na DMG MORI. “Para nós, DMQP é um selo de qualidade que só atribuímos quando a produtividade, qualidade, disponibilidade e conectividade estão em conformidade – aqui não há compromissos”, explica ele.



Dr. Thomas Froitzheim
Seu contato para DMQP na Europa
dmqp@dmgmori.com

Acessórios ajustados à perfeição de uma única fonte

O programa DMQP também garante que o feedback do cliente seja incorporado e processado de forma estruturada. "Soluções verdadeiramente inovadoras são desenvolvidas em colaboração e muitas vezes resultam de exigências explícitas do cliente", enfatiza o Dr. Froitzheim. Finalmente, nas quatro grandes categorias de DMQP, usinagem, manuseio, medição e monitoramento, são oferecidos, de uma única fonte, produtos acessórios ajustados à perfeição em máquinas-ferra-

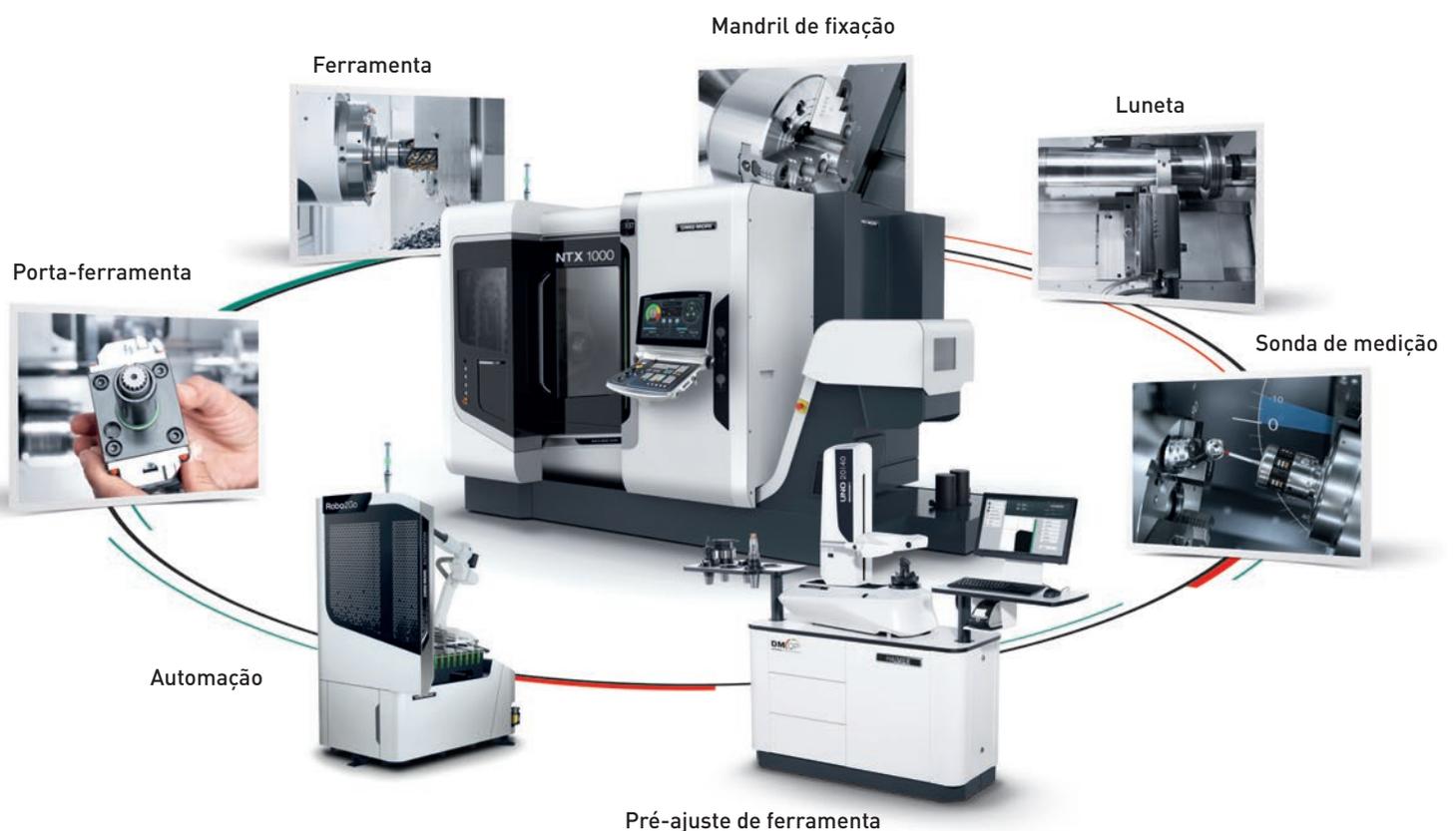
mentas, a preços justos. Para os clientes, isso reduz a complexidade na aquisição e garante um portfólio de produtos altamente inovadores com parceiras DMQP certificadas e uma base atraente de preço. As condições de garantia correspondem à máquina-ferramenta. Finalmente, a empresa se ocupa de todo o processo: desde a consultoria, através da compra e instalação, até o serviço e a encomenda de peças de reposição. Isso significa ajuda rápida em caso de emergência.

Em última análise, todas as parceiras de valor agregado se beneficiariam devido à DMQP, diz Dr. Froitzheim. E especificamente direcionado ao endereço do fornecedor, ele declara: "Os fornecedores também estão entre os vencedores da DMQP, apresentando seus produtos como parceiras nas primeiras negociações de vendas e, assim, obtendo a atenção do cliente!" Enfim, isso em todo o mundo pela maior equipe de vendas, que a construção de máquinas-ferramentas globais tem a oferecer.

VANTAGENS DO CLIENTE DMQP

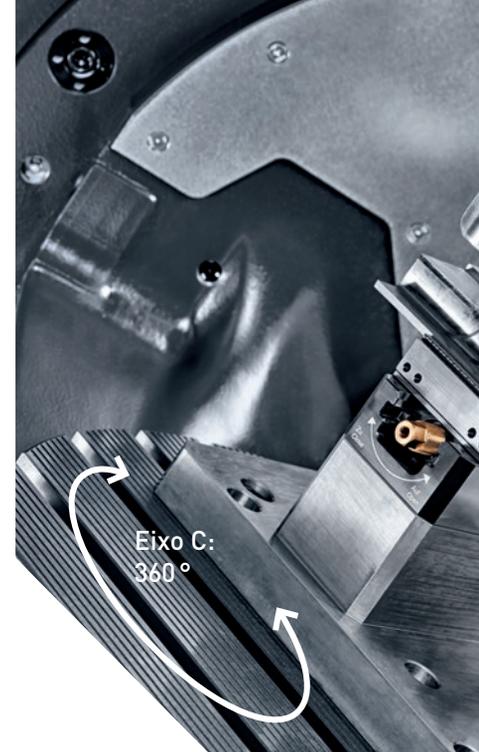
- + **Tudo de uma única fonte** – Máquina, acessórios e serviços
- + **Coordenação perfeita** – conectividade de todos os produtos DMQP testada e garantida
- + **Qualidade certificada** e interfaces padronizadas
- + Todos os produtos DMQP no **nível de preço de mercado**
- + **Pacotes de produtos recomendados** para aplicações especiais de clientes
- + **Condições de garantia iguais** às das máquinas DMG MORI novas
- + As parceiras DMQP devem cumprir **os mais altos requisitos de inovação, competência e qualidade**

DMG MORI QUALIFIED PRODUCTS – EXEMPLOS



SUCESSO DE VENDAS

MAIS DE 15.000 DMU 50
EM OPERAÇÃO EM
TODO O MUNDO



Dados técnicos

Curso X/Y/Z: 650/520/475 mm,
velocidade rotacional: 20.000 rpm,
marcha rápida X/Y/Z: 42 m/min, área de
fixação: $\varnothing 630 \times 500$ mm, carga máx.: 300 kg



USINAGEM
EM 5 EIXOS COM O
FUSO speedMASTER
COM PADRÃO

DESTAQUES

- + Usinagem em 5 eixos com até 20.000 rpm
- + Mesa circular giratória para usinagem simultânea em 5 eixos
- + Magazine de ferramentas com 30 posições no padrão e até 120 posições de magazine opcionais
- + Conceito de refrigeração integral para máxima precisão duradoura
- + Fusos de esferas acionados diretamente para máxima precisão
- + Sistemas diretos de medição em todos os eixos
- + Conexão ideal de automação pelo lado

20 anos após sua versão original, a 3ª geração da DMU 50 é agora uma obra-prima mecatrônica e um sucesso absoluto de vendas no programa da DMG MORI. Após o início rápido no ano passado, mais de 800 máquinas estão no plano de produção para 2018.

Área de trabalho 78% maior, velocidades de marcha rápida 40% mais altas, faixa de giro 28% maior e velocidades maiores de giro e articulação, bem como fusos speedMASTER de alto desempenho com 36 meses de garantia sem limitação de horas. Além disso, magazines de ferramentas com até 120 posições e medidas abrangentes de refrigeração para precisão única até 5 μ m.



Mesa circular giratória para usinagem simultânea em 5 eixos de peças até 300 kg.

A DMU 50 da 3ª geração oferece um valor agregado decisivo no balanço global. Isso também se aplica à diversidade dentro do portfólio da ERGOline com CNCs de alta tecnologia da SIEMENS, HEIDENHAIN e FANUC. Devido à sua flexibilidade e versatilidade, a DMU 50 da 3ª geração é encontrada em

SUCESSO DE VENDAS EM QUALIDADE SUPERIOR PARA PRECISÃO DE 5µm

quase todos os setores – desde a produção de peças individuais até a produção em série. De qualquer modo, a base da máquina estável (uma peça) com o seu centro de gravidade baixo assegura a rigidez estática e dinâmica adicional. Em combinação com fusos de esferas diretamente acionados, sistemas diretos de medição e medidas abrangentes de refrigeração, é possível uma precisão única para este segmento de máquina. É por isso que a DMU 50 da 3ª geração é um começo ideal e barato para o acesso ao mundo fascinante da usinagem simultânea de 5 lados até a usinagem simultânea em 5 eixos.

«

DMU 50



B x T x H: 2.197 x 2.264 x 2.780 mm
<5 m² de área de instalação

DMU 50 DA 2ª GERAÇÃO

QUEIMADOR CONTÍNUO DE 5 EIXOS PARA TREINAMENTO E OFICINA

DESTAQUES

- + Mesa circular giratória NC para **usinagem simultânea em 5 eixos** com alta rigidez
- + Faixa de giro da mesa circular NC: -5° a +110°, **elevado peso de carregamento de até 300 kg**
- + Fuso em linha com 14.000 rpm no padrão, opcional 18.000 rpm
- + Magazine de ferramentas equipável em paralelo ao tempo de processamento primário **para até 60 ferramentas**
- + **A mais recente tecnologia de controle 3D: CELOS com SIEMENS e 21,5" ERGOline**
- + HEIDENHAIN iTNC 530 com 19" ERGOline **opcional**

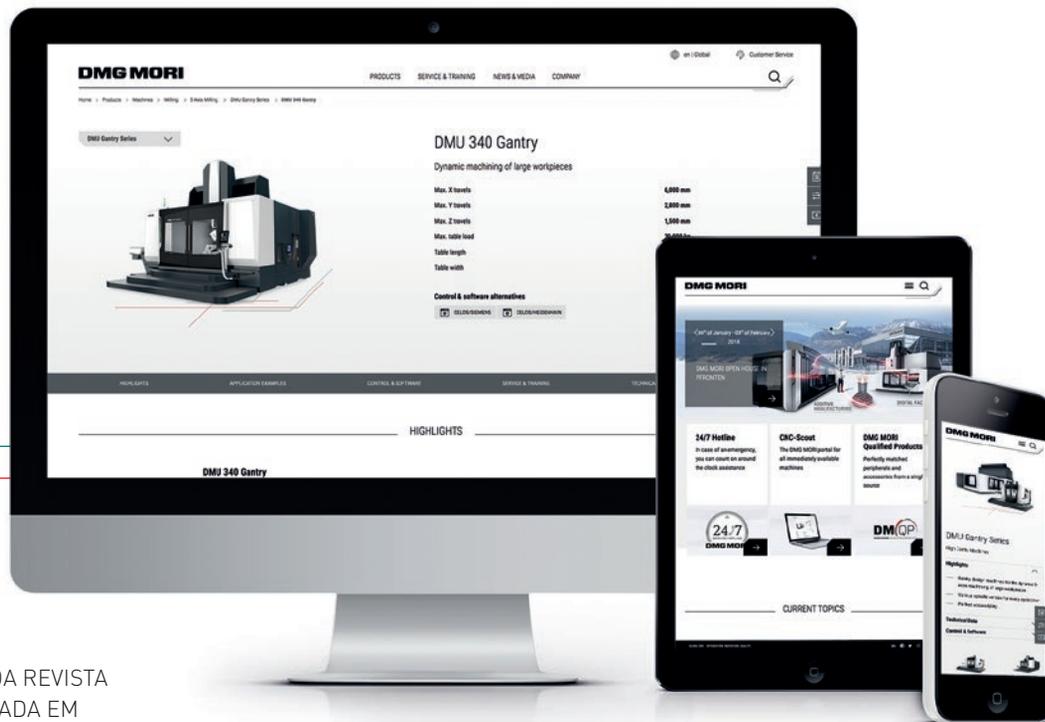


A DMU 50 da 2ª geração é mais do que uma precursora. Especialmente as empresas de treinamento e as oficinas valorizam a sua compactidade e a tecnologia de controle de alta tecnologia como uma ponte para a produção digital.



Encontre mais sobre a DMU 50 em:
dmu.dmgmori.com

VISITE NOSSO SITE DMGMORI.COM



A VERSÃO ON-LINE DA REVISTA
PODE SER ENCONTRADA EM
MAGAZINE.DMGMORI.COM



RESERVE A DATA

- + Innovation Days Chicago/EUA: 07 - 10/05/2018
- + Open House Bergamo/ Itália: 10 - 12/05/2018
- + Innovation Days Iga/ Japão: 22 - 26/05/2018
- + Open House Bielefeld/ Alemanha: 12 - 15/06/2018
- + Grand Opening FAMOT/ Polônia: 08 - 12/10/2018
- + 2nd Ulyanovsk Technology Symposium/ Rússia: 16 - 19/10/2018
- + Open House Seebach/ Alemanha: 06 - 09/11/2018



DMG MORI
experiência ao vivo
events.dmgmori.com

IMPRESSO: DMG MORI EXCELÊNCIA TECNOLÓGICA — Revista para clientes e interessados.
Editor e responsável pelo conteúdo: DMG MORI Global Marketing GmbH, Walter-Gropius-Straße 7,
D-80807 München, Tel.: +49 (0) 89 24 88 359 00, info@dmgmori.com
Tiragem: 840.000 exemplares. Reserva-se o direito de alterações técnicas, disponibilidade e venda
prévia. Aplicam-se nossos termos e condições gerais em vigor.

DMG MORI