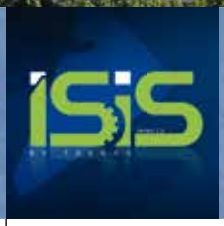
decomagazine

THINK PARTS **THINK TORNOS**

66 03/13 BRASIL

EvoDeco em grandes dimensões!

A Almac renova as suas linhas



ISIS: A oficina do futuro disponível a partir de hoje

Mais avanços em soluções em aço de alta resistência

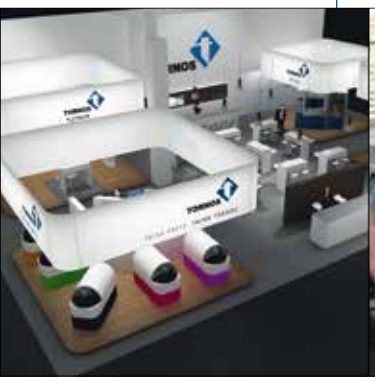
UTILIS
multidec®
swiss type tools

FERRAMENTAS DE PRECISÃO PARA INDÚSTRIA MICRO-MECÂNICA E MÉDICA

UTILIS®
Tooling for High Technology

Utilis AG, Precision Tools
Kreuzlingerstrasse 22, 8555 Müllheim, Switzerland
Phone +41 52 762 62 62, Fax +41 52 762 62 00
info@utilis.com, www.utilis.com

7 31 35 42



Tornos:
Inovações suíças

Uma oficina completa
da SwissNano

O centro de torneamento
da Tornos Swiss ST ajuda o
fabricante de perfuradoras
a reduzir os custos indiretos
em 66%

O verdadeiro
turbilhonamento de rosca

FICHA TÉCNICA

Circulation: 16'000 copies
Eurotec: 10'000 copies
Total: 26'000 copies

Available in: Chinese/English/
French/German/Italian/Portuguese
for Brazil/Spanish/Swedish

TORNOS S.A.
Rue Industrielle 111
CH-2740 Moutier
www.tornos.com
Phone ++41 (0)32 494 44 44
Fax ++41 (0)32 494 49 07

Editing Manager:
Brice Renggli
renggli.b@tornos.com

Publishing advisor:
Pierre-Yves Kohler
pykohler@eurotec-bi.com

Graphic & Desktop Publishing:
Claude Mayerat
CH-2830 Courrendlin
Phone ++41 (0)79 689 28 45

Printer: AVD GOLDACH
CH-9403 Goldach
Phone ++41 (0)71 844 94 44

Contact:
aeschbacher.j@tornos.com
www.decomag.ch

SUMÁRIO

A serviço de nossos clientes	5
Tornos: Inovações suíças	7
EvoDeco em grandes dimensões!	10
A Almac renova as suas linhas	14
ISIS: A oficina do futuro disponível a partir de hoje	21
O design industrial: um must!	28
Uma oficina completa da SwissNano	31
O centro de torneamento da Tornos Swiss ST ajuda o fabricante de perfuradoras a reduzir os custos indiretos em 66%	35
O verdadeiro turbilhonamento de rosca	42
Mais avanços em soluções em aço de alta resistência	47

Cover: Hannover Exhibition Center - © 2012 Deutsche Messe AG - All Rights reserved

HAROLD HABEGGER

Canons de guidage
Führungsbüchsen
Guide bushes

Type / Typ CNC

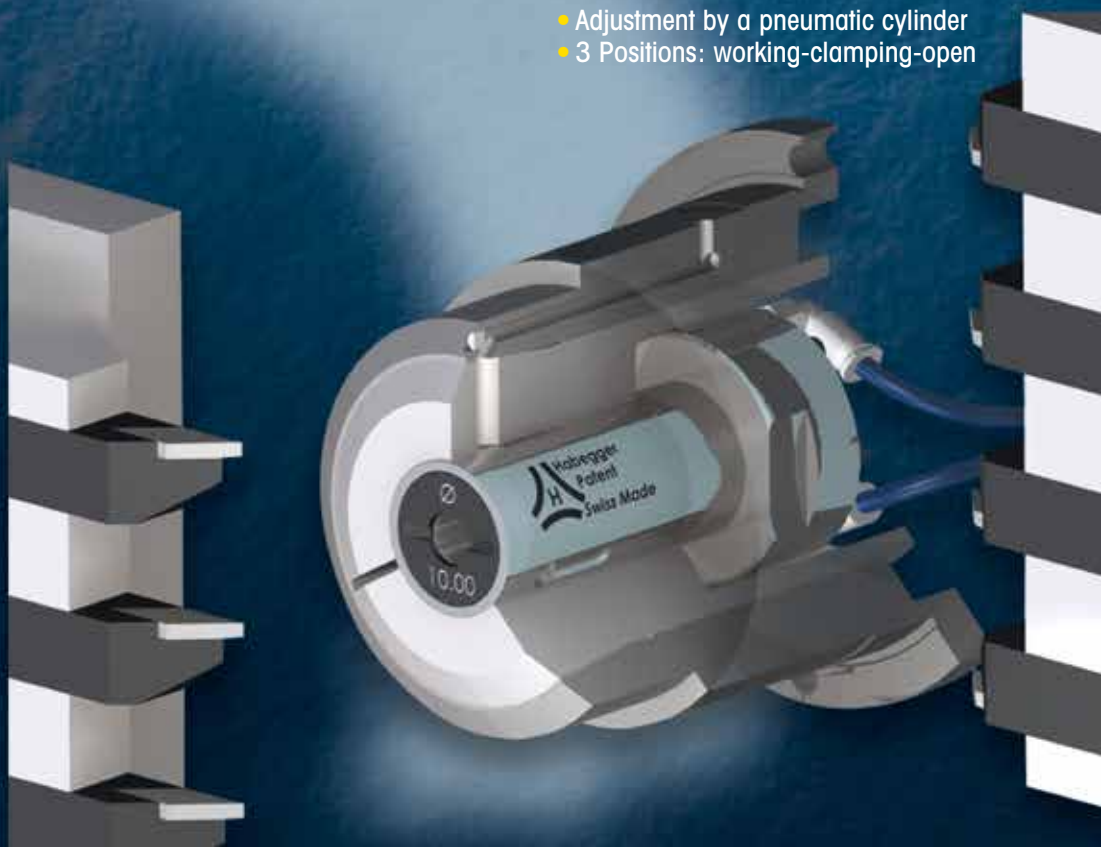
- Canon non tournant, à galets en métal dur
- Evite le grippage axial
- *Nicht drehende Führungsbüchse, mit Hartmetallrollen*
- *Vermeidet das axiale Festsitzen*
- Non revolving bush, with carbide rollers
- Avoids any axial seizing-up

Type / Typ C

- Réglable par l'avant, version courte
- Longueur de chute réduite
- *Von vorne eingestellt, kurze Version*
- *Verkürzte Reststücke*
- Adjusted from the front side, short version
- Reduced end piece

Type / Typ TP

- Réglage par un vérin pneumatique
- 3 positions: travail-serrage-ouverte
- *Einstellung durch einen pneumatischen Zylinder*
- *3 Positionen: Arbeitsposition-Spannposition-offene Position*
- Adjustment by a pneumatic cylinder
- 3 Positions: working-clamping-open



1 Porte-canon: 3 types de canon Habegger!
1 Büchsenhalter: 3 Habegger Büchsentypen!
1 Bushholder: 3 Habegger guide bush types!

Harold Habegger SA
Route de Chaluet 5/9
CH - 2738 Court
www.habegger-sa.com

A SERVIÇO DE NOSSOS CLIENTES

O design a serviço de nossos clientes

Nesta edição da Decomagazine, você terá a possibilidade de descobrir as novidades apresentadas pela Tornos na EMO (veja artigo na página 7) e como verá, a empresa vive uma verdadeira revolução do design. Ela é imediatamente visível nas novas máquinas EvoDeco 20/32 (artigo na página 10), Almac BA1008 e VA 1008 (artigo na página 14). Pudemos inclusive encontrar o designer de todas estas novas máquinas e você vai poder ler em sua entrevista na página 28 que seu enfoque é totalmente orientado para os clientes.

O PC integrado a serviço de nossos clientes

Outra novidade importante apresentada pela Tornos nesta EMO: o sistema ISIS (Iso Swiss Integrated Solution). Este novo software de programação e de comunicação para as máquinas dotadas de um PC integrado oferece muito mais que um simples editor ISO: é um verdadeiro software de gestão e de comunicação (ver artigo na página 21). Os primeiros clientes usuários foram conquistados.

A SwissNano a serviço de nossos clientes

Depois de ter apresentado a Swissnano em nossa edição anterior, quisemos conhecê-la melhor e encontramos os responsáveis da empresa que testou esta máquina durante vários meses. Vale a pena compartilhar a opinião deles sobre a máquina (veja artigo na página 31). Após suas apresentações nas jornadas relojoeiras e após os primeiros pedidos, as máquinas SwissNano começam hoje a chegar aos clientes e as entregas serão feitas nos próximos meses.

Várias propostas estão em andamento para outros domínios de aplicações e os visitantes da EMO poderão ter uma ideia mais precisa no estande (Estande B04, ala 17). Todas as máquinas estão desde já equipadas com o novo sistema de programação ISIS e com o TMI, que conquistou os primeiros usuários.

A Decomag a serviço de nossos clientes

Você terá igualmente a oportunidade de ler vários artigos de apresentações de parceiros que aproveitam desse periódico para valorizar suas soluções. Há 66 números, nosso objetivo é informá-lo continuamente e compartilhar com você o sucesso de nossos clientes e o seu sucesso.

Não hesite em compartilhá-lo conosco.

Brice Renggli
Gerente de Marketing

Toda a equipe Cyberis ao redor do primeiro SwissNano.

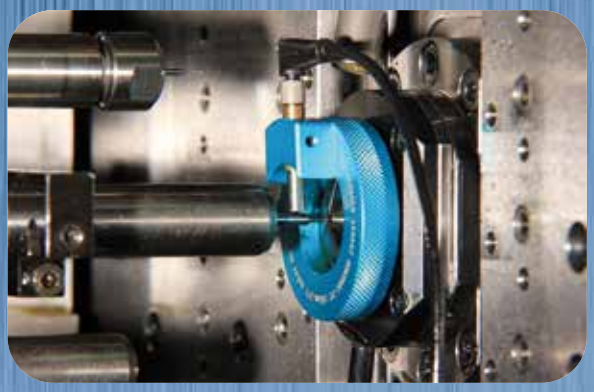
Didier Muriset, CEO da Cyberis SA (à esquerda) e Carlos Almeida, gerente de vendas na Suíça.

SWISS LINE

New spindle centering system
Makes your life easier !

HIGH PRECISION – FAST – SMART

Video >>> www.wibemo-mowidec.ch



design www.babey-creation.ch

WIBEMO SA
WILLY BENDIT
OUTILLAGE DE PRÉCISION

www.wibemo.ch
Wibemo SA | CH-2832 Rebeuvelier | téléphone ++41 (0)32 436 10 50 | fax ++41 (0)32 436 10 55 | info@wibemo.ch

TORNOS: INOVAÇÕES SUÍÇAS

Como de costume, este ano acontecerá em Hanover a feira europeia mais importante para máquinas ferramentas: a EMO. Trata-se de uma feira de tecnologia onde diferentes fabricantes de máquinas demonstram seu know-how e apresentam suas últimas inovações.

A Tornos estará presente na **ala 17, no estande B04** com inovações importantes neste ano: nada menos que 5 novidades serão apresentadas no estande.

SwissNano

Agora que as primeiras máquinas foram entregues na Suíça, a SwissNano será exposta fora deste país pela primeira vez, em Hanover. A pequena máquina relojoeira sai à conquista do mundo. Pode parecer surpreendente apresentar tal produto no país do automóvel. De fato, a máquina inteiramente montada em Moutier é desenhada para os relojoeiros, mas a menor das máquinas do mercado desde já desperta um grande interesse por parte de outros setores de atividades em busca de uma máquina compacta e de alta precisão a um custo acessível. A SwissNano demonstrará seu desempenho produzindo uma peça relojoeira de alta precisão no estande.

A família SwissNano acolhe igualmente um novo membro com a máquina Almac BA 1008, máquina de fresamento em barras construída pela empresa Almac na base de uma máquina SwissNano. Ela é destinada à usinagem de peças complexas que necessitam de várias operações de fresamento (ver artigo na página 14).

idênticas para facilitar a repartição entre operações e operações reversas. A máquina inaugura igualmente um novo design. Durante a feira, a máquina vai usinar uma peça em inox 303 em tempo recorde. Graças a seus 4 sistemas de ferramentas, a máquina EvoDeco 32 permite tempos de usinagem únicos no mercado atual. As máquinas concorrentes equipadas com porta-ferramentas são as mais ricas em termos de ferramentas, mas o tempo de indexação do porta--ferramentas as torna menos atraentes na produção (ler artigo na página 10).

EvoDeco 32

Em oposição à SwissNano na gama de produtos, encontramos agora a EvoDeco 32. Uma máquina de grande diâmetro que possui 10 eixos lineares e dois eixos C. A EvoDeco 32 retoma a filosofia das máquinas EvoDeco 10 e EvoDeco 16, conservando os trunfos das máquinas Deco, como a cinemática única e seus conceitos de ferramentas, com melhor desempenho. Assim, a máquina é equipada com fusos com motores síncronos integrados de altíssima potência. A potência do fuso e do contrafuso são

Swiss ST 26

Equipada com 2 sistemas de ferramentas, a Swiss ST 26 é uma máquina intermediária, capaz de usinar o material com duas ferramentas simultaneamente no canhão; ela é apresentada pela primeira vez na Europa. A Swiss ST 26 é equipada com o mesmo tipo de fuso com motor integrado da EvoDeco 32. A cinemática, que oferece dois pentes independentes e cujo pente traseiro pode trabalhar na barra e em operação reversa,

permite assim várias usinagens em tempo oculto e apresenta fusos idênticos em operações e em operações reversas, potentes e muito reativos. Estes dois elementos combinados permitem fixações equilibradas entre os dois lados da peça a ser usinada e a realização de peças relativamente complexas em uma máquina considerada "tão simples". Três ferramentas podem ser acopladas simultaneamente no material. As operações reversas ocorrem em tempo oculto, enquanto que o pente 1 permite a continuidade do trabalho no canhão. Acessível e flexível, a Swiss ST 26 é uma parceira ideal que permite satisfazer as usinagens mais exigentes e pode ser equipada com inúmeros periféricos da fábrica.

MultiSwiss

A MultiSwiss foi apresentada pela primeira vez na EMO 2011. A MultiSwiss é uma revolução; trata-se de uma nova linha de produtos que faz a ligação entre os tornos multifusos e os tornos monofusos. A MultiSwiss possui 6 fusos móveis que utilizam a tecnologia de motor acoplado para a indexação de seu tambor. Muito rápida, ela permite a aproximação dos tempos de ciclo de multifusos de came.

Em 2013, são 3 as principais evoluções da máquina a serem apresentadas: A edição Silver, Black e White.

A MultiSwiss edição Silver é uma máquina que trabalha em barra; ela retoma a experiência acumulada de algumas máquinas já entregues para fazer dela a melhor MultiSwiss jamais concebida atualmente. Mais complexa, a edição Black é equipada com um eixo Y em um trilho para servir a um grupo de peças maiores, a capacidade da máquina é, portanto, aumentada. A edição White, por sua vez, é o modelo Chucker, que permite notadamente atender às necessidades de usinagem em retomada, crescentes no setor automobilístico.

Black edition.

Centros de usinagens

Os centros de usinagens não ficam de fora, já que além do BA 1008 e VA 1008 (página 14), a Almac apresentará a máquina CU 2007. Dispondo de um curso de (X Y Z) 500x400x470 mm, a máquina está igualmente disponível com um curso em X prolongado de 700 mm: a máquina ganha neste caso o nome de CU 3007. As CU 2007 e CU 3007 aliam o dinamismo e a confiabilidade de primeira ordem à precisão e ao know-how suíços e permitem ao grupo Tornos trazer uma solução verdadeiramente inovadora a seus clientes. O equipamento padrão completo associado ao know-how dos engenheiros da Chaux-de-Fonds e de Moutier criam condições ótimas para produzir peças complexas. Estas máquinas podem ser totalmente adaptadas às necessidades do cliente. Equipada com um cone porta-ferramentas HSK 40, a CU 3007 pode ser equipada com diversos opcionais, como um quarto ou quinto eixo, o fuso básico com 20.000 rpm pode ser substituído por um fuso com 40.000 rpm, um sistema de paletização interno ou externo, carrosséis de ferramentas com grandes capacidades e várias outras opções à disposição (ver artigo na página 14).

Os especialistas do grupo Tornos terão o prazer em encontrar todas as pessoas interessadas no estande B04, na ala 17.

TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
Tel. +41 32 494 44 44
Fax +41 32 494 49 07
www.tornos.ch

EVODECO EM GRANDES DIMENSÕES!

Em 2010, a Simodec Tornos apresentou pela primeira vez o EvoDeco 16 como sucessor da máquina Deco 13. Um ano mais tarde era a máquina EvoDeco 10 que era apresentada ao mediSIAMS; este produto sucedeu com êxito a lendária Deco 10. Na EMO desse ano, a Tornos apresentou a substituição das duas últimas máquinas Deco comercializadas, a saber, Deco 20 e Deco 26.

Logicamente estas máquinas são denominadas EvoDeco 20 e EvoDeco 32. Reunião com Philippe Charles, responsável pelo produto EvoDeco na Tornos.

O elo que faltava

Até agora a série EvoDeco se limitava a 16 mm. Graças ao lançamento da EvoDeco 20 e da EvoDeco 32, a Tornos pode oferecer uma série completa de 2 a 32 mm na versão EvoDeco. O conceito da série EvoDeco se mantém inalterado, conservando o sistema geral que fez o sucesso da série Deco, reforçando simultaneamente os elementos-chave para melhorar o desempenho de usinagem e, assim, tornar as máquinas ainda mais competitivas.

Observe os detalhes destes desenvolvimentos:

Novo fuso de motor integrado sincronizado

Esta é uma melhoria significativa. O fuso é o centro de uma máquina de corte; é através dele que são determinados em grande parte os elementos-chaves que são o desempenho de usinagem e de precisão. A série EvoDeco está associada desde o princípio a fusos providos de tecnologia síncrona. Esta tecnologia é um lançamento em torno com eixo móvel. Inaugurada com os tornos multi-fusos, a Tornos há alguns anos era muito apreciada pelos usuários de máquinas EvoDeco 10 e EvoDeco 16.

O torque constante permite a realização de operações de torneamento mais consistentes. De acordo com os usuários, a maior diferença está no nível de

aceleração e desaceleração fornecido pelo motor. O tempo de ciclo de peças que exigem muitas interrupções é assim melhorado, em certos casos podendo atingir até mais de 30%. A tecnologia síncrona também faz parte das ações em favor do meio ambiente da Tornos, visto que a tecnologia síncrona tem um rendimento superior em comparação à tecnologia assíncrona.

Otimização e reforço de construção

Como na EvoDeco 16 e EvoDeco 10, a construção foi reforçada e otimizada por elementos finitos, conferindo assim as ferramentas de manutenção mais importantes, bem como os melhores estados de superfície. Philippe Charles enfatiza aqui a importância desta operação *"As contribuições de desempenho e melhorias para a máquina devem ser consistentes"*.

PC INTEGRADO

Uma das críticas feitas à TB-Deco é o peso relativo de seu uso durante a fase de ajuste. Na verdade, não é raro termos que transferir o programa várias vezes e de acordo com o método utilizado, o que pode levar algum tempo. O PC integrado permite programa de transferência entre um PC externo e o comando da máquina. Além disso, em termos de eficácia, esta solução pode remover o PC portátil da oficina. A integração de um PC completo também pode oferecer outros serviços, como a exibição de instruções de serviços em especial. Isto garante uma alta reatividade e maior eficiência.

Novo dispositivo de torno modular

A fim de aumentar as possibilidades de usinagem, um novo dispositivo com 3 fusos de torneamento (ESX 16) agora é oferecido com a EvoDeco 20 e EvoDeco 32. Graças a esta unidade que pode ser montada em todos os postos de trabalho, o número máximo de ferramentas de torneamento passa assim a 19 para a EvoDeco 20 e EvoDeco 32. A gama de peças que podem ser executadas nestas máquinas é aumentada.

Equipamento básico completo

Como no caso da EvoDeco10 e EvoDeco 16, o equipamento básico é consistente e completo. Assim a máquina recebe em série um eixo em C sobre o fuso e sobre o contra-fuso. Um filtro de óleo auto-limpante e um dispositivo de lubrificação cíclico centralizado. É desnecessário dizer que a vasta gama de porta-ferramentas, dispositivos e outros periféricos desenvolvidos pela Deco 20 e Deco 26 são obviamente compatíveis com a EvoDeco que é capaz de oferecer, desde seu lançamento, uma vasta escolha de soluções que permitem efetuar as operações de alto valor agregado como a operação de turbilhão, perfuração profunda ou fresagem inclinada.

Melhorias de design e ergonomia

A ampla área de usinagem, agora iluminada graças a uma lâmpada de LED, é clara e permanente para o operador trabalhar nas condições ideais. Equipado com um PC industrial ultra rápido (Intel® Core i7, tecnologia SSD) com tela tátil, a programação pode ser feita diretamente na máquina.

A EvoDeco oferece conforto de utilização e flexibilidade até então desconhecidos no mercado.

Para mais informações, contate seu revendedor Tornos.

TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
Tel. +41 32 494 44 44
Fax +41 32 494 49 07
www.tornos.ch

vma-werbeagentur.de

CORTADORES DE CUSTO

ABRIR CANAIS INTERNOS AO TORNO EM VEZ DE CILINDRAR REDUZ OS SEUS CUSTOS POR PEÇA EM 40%!

- Abertura de canais internos e / ou torneamento interno
- Porta-ferramentas com refrigeração interna
- Regulação contínua do comprimento das peças inseridas no eixo Z

www.schwanog.com

schwanog

A ALMAC RENOVA AS SUAS LINHAS

Por ocasião da EMO, após uma feira interna em La Chaux-de-Fonds em outubro, a Almac vai se apresentar aos clientes com uma imagem renovada, com novos produtos que têm designs diferenciados e soluções dedicadas a diferentes domínios de atividade. Encontro com o Sr. Philippe Devanthéry, diretor.

Já na ocasião da EPHJ, os clientes relojoeiros puderam descobrir em primeira mão o novo logo da empresa. Por que estão fazendo essa mudança?

Um novo começo

O diretor explica que a empresa está em transformação desde a recompra da Almac pelo grupo Tornos e da chegada do Sr. Devanthéry: *"Nós trabalhamos muito internamente para melhorar o atendimento e desenvolver novos produtos. Hoje, nós estamos prontos para comercializá-los e desejamos marcar este novo começo"*. A nova identidade foi desenvolvida de modo a ser coerente com a imagem do grupo Tornos, achamos que a cor azul e o logo quadrado se integram melhor com as outras marcas do grupo, da mesma forma que as novas máquinas apresentam um design moderno que retoma os códigos da MultiSwiss e da SwissNano.

Produtos adaptados

A Almac sempre comercializou máquinas finamente adaptadas às necessidades dos mercados, mas hoje a empresa vai ainda mais longe: ela lança produtos etiquetados, de forma que um comprador da nova CU 2007 Mouvement disporá de uma máquina padrão equipada finamente para realizar suas peças. É uma maneira elegante de dispor de uma solução sob medida pelo preço de uma padrão.

Novas nomenclaturas das máquinas

"Nós imaginamos todas as possibilidades para o futuro e nós decidimos nomear os novos produtos de acordo com uma nova lógica coerente" explica o Sr. Devanthéry. A máquina destinada a substituir a CU 1007 se chama VA 1008 (V de vertical) e a nova pequena máquina de fresagem com barra BA 1008. As duas máquinas pertencem à série 1000; trata-se das máquinas destinadas à realização de peças menores.

Veja essas novidades detalhadamente:

VA 1008
O NOVO E O COMPROVADO

Para simplificar e para os conhecedores da Almac, o centro de usinagem VA 1008 comporta uma base conhecida e comprovada da CU 1007, sobre a qual modificações importantes foram trazidas no que diz respeito a três pontos principais: O design e a ergonomia, a remoção dos cavacos e o número de ferramentas disponível.

O design a serviço do usuário

O primeiro contato com a VA 1008 provoca a mesma surpresa da provocada na descoberta da MultiSwiss: é nova, aperfeiçoada e bela. As dimensões da máquina são mais ou menos idênticas às da CU 1007, a máquina é simplesmente menos profunda, já que toda a filtragem encontra-se integrada à capota. A janela de proteção da zona de usinagem é um monobloco e, para liberar o acesso em 90º, ela levanta- completamente até 1,8 metro de altura; o funcionamento e as regulagens são simplificadas. A acessibilidade pela traseira é concebida igualmente a partir de uma janela vertical que libera totalmente o acesso. O conjunto do painel de comando pivota 90º, portanto, é fácil de se trabalhar com o comando, tendo-se uma visão perfeita da zona de usinagem.

O design a serviço da usinagem

O sr. Devanthéry explica: *"A CU 1007 é famosa pela sua confiabilidade e precisão, mas é possível aperfeiçoá-la para oferecer a remoção de cavacos ainda melhor em usinagens importantes. Nossos engenheiros modificaram o quadro, ele está amplamente livre sob a zona de usinagem, dessa forma, a remoção é otimizada"*. O acesso ao reservatório é feito pela frente, por meio de uma porta que oferece amplo acesso. Para os relojoeiros desejam uma mesa em madeira na frente da máquina, fiquem tranquilos: isso é igualmente possível na VA 1008.

Até 100 ferramentas por projeto

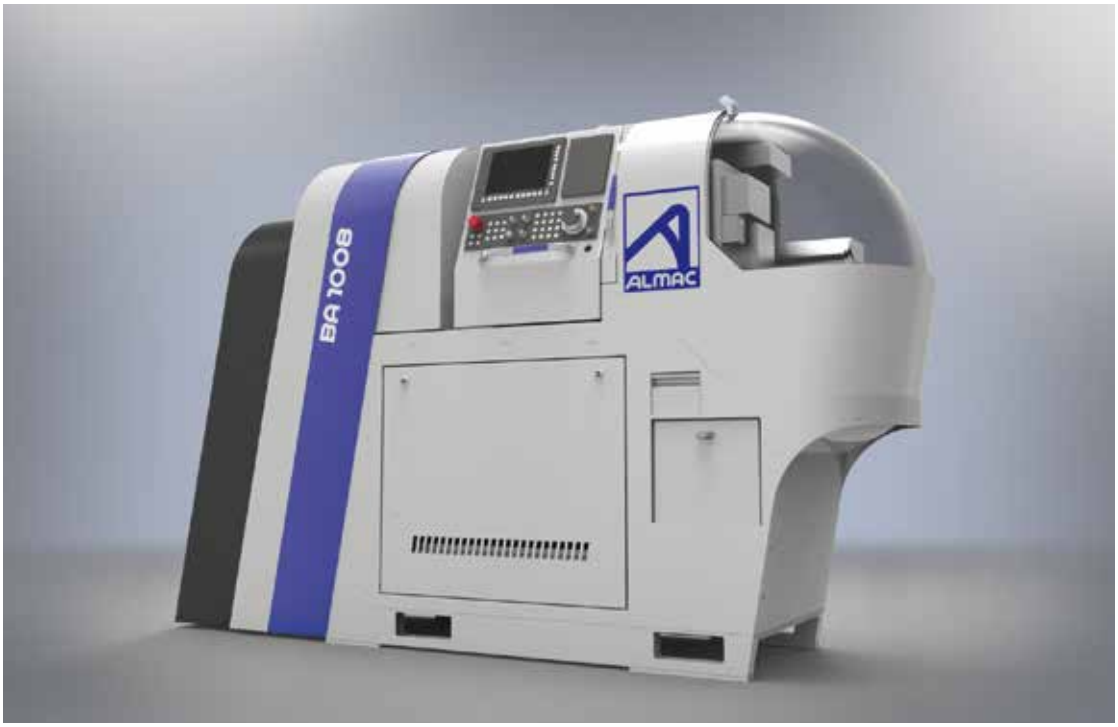
Sempre em contato com o mercado, os especialistas da Almac constataram que os centros de usinagem disponíveis eram um tanto limitados em número de ferramentas para algumas usinagens ou simplesmente porque os clientes desejavam dispor de todas as possibilidades de usinagem montadas de modo permanente na máquina. O sr. Devanthéry explica: *"Essa solicitação não é nova, nós decidimos atender à demanda de alguns clientes porque encontramos um meio para isso"*. A nova VA 1008 é entregue como padrão e tem um carrossel de 30 posições, mas o cliente pode escolher configurações diferentes, com 48, 80 e mesmo 100 ferramentas (HSK25). O diretor diz: *"Qualquer que seja a alternativa escolhida, a capota da máquina permanece a mesma, é por isso que podemos oferecer a possibilidade do carrossel de 100 ferramentas com o mesmo design de máquina."*

Máquina modular por design

De acordo com as necessidades de usinagem, diferentes configurações da máquina são possíveis: 3 eixos, 4 eixos e meio, 4 eixos simultâneos ou 5 eixos simultâneos. O carregamento e o descarregamento podem ser implantados através dos sistemas de manuseio e de paletização. A máquina pode ser equipada com uma mesa simples rotativa e com diversos sistemas de aperto ou de bandejas divisórias de 4 ou 5 eixos da empresa Lehmann. O Sr. Devanthéry nos conta: *"Existem várias empresas especializadas na fixação das peças. Nós não queremos reinventar a roda, por isso, propomos essas soluções comprovadas para a VA 1008"*.

VA 1008:
CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Cursos X/Y/Z:	280/120/230 mm
Avanços de trabalho:	até 8.000 mm/min.
Avanço rápido:	16 m/min.
Resolução:	0,1 µm
Eletrofusos:	até 45.000 rpm.
Potência:	2 kW
Porta-ferramentas:	HSK 25A, HSK 40A
Potência instalada:	10 KVA
Dimensões LxCxA:	1300 x 2222 x 2650 mm
Apresentação:	prevista para a exposição interna da Almac, de 16 a 17 de outubro de 2013
Entregas:	a partir de janeiro de 2014
Tipos de peças realizadas:	componentes de movimentos relojoeiros



BA 1008 – E AGORA, ELA FRESA

Ao olhar para essa pequena máquina de fresagem com barra, percebemos sua filiação com a nova SwissNano da Tornos, e isso não é à toa. O diretor da Tornos, o Sr. Hauser, nos conta: *"Nós apresentamos a SwissNano a vários clientes do mundo relojoeiro e todos nos confirmaram que essa máquina muda a situação do mercado"*. O Sr. Devanthéry acrescenta: *"O tamanho compacto da SwissNano é uma vantagem inquestionável na relojoaria e nós tivemos a ideia de aproveitar essas vantagens para fazer uma máquina de fresagem com barra"*.

Destinada a substituir a máquina FB 1005 na linha da Almac, a recém-chegada dispõe de argumentos convincentes, notadamente, sua ergonomia, sua produtividade, seu tamanho reduzido e sua relação de custo-benefício.

Design ergonômico

Fala-se muito de design nesse artigo, mas as imagens falam por si só, uma importante etapa foi vencida pela Almac. O quadro da fresadora de barras BA 1008 é o mesmo que o da SwissNano. A parte superior foi modificada para integrar dois sistemas de ferramentas multifusos; a acessibilidade é total pelo mesmo princípio de abertura capacete de moto da SwissNano. O primeiro cliente usuário da SwissNano parabeniza a excelente ergonomia desse sistema na página 31.

Uma mesa em madeira é disponibilizada para o relojoeiro e outras opções são consideradas. O diretor nos conta: *"Nós também pensamos em fazer uma versão da máquina em que a mesa seja diretamente integrada ao local de trabalho para o operador"*.

BA 1008: CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Diâmetro das barras:	máx. 16 mm
Fusos:	
– frontais:	4 fusos 12, 35 ou 60.000 rpm (pinças ER8)
– laterais:	3 fusos 12, 35 ou 60.000 rpm (pinças ER8)
– contraoperações:	2 fusos 35 ou 60.000 rpm (pinças ER8)
– fatiamento	1 fuso
Dimensões CxLxA:	1800 x 650 x 1600 mm
Apresentação:	EMO 2013
Entregas:	a partir de janeiro de 2014
Tipos de peças realizadas:	apliques, entalhes, janelas, elementos de movimentos e de caixa

Produtividade multifusos

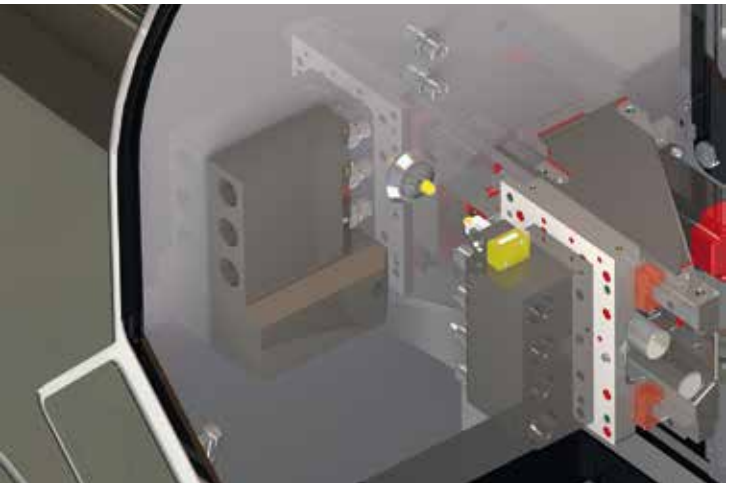
A BA 1008 é alimentada com barras através da máquina, exatamente como na versão da Tornos destinada ao torneamento, mas o fuso não autoriza as operações de torneamento. É um sistema de divisor que permite a troca das peças até um diâmetro máximo de 16 mm. As usinagens posicionadas e a interpolação entre os sistemas de ferramentas e a peça são, evidentemente, possíveis. Munida de 4 fusos frontais, 3 fusos laterais e 2 fusos de operação reversa, a máquina foi concebida para peças bem precisas. O Sr. Devanthéry acrescenta: *"Esse tipo de máquina só poderá ser aceito no mercado se ela oferecer a possibilidade de fazer o acabamento das peças, e esse é o caso dela"*. E completa: *"Na relojoaria, nós visamos a realização de peças como o mostrador, apliques, entalhes, janelas, além de elementos dos movimentos e da caixa"*.

Tamanho e preço: dois fatores a favor da BA1008

No artigo a respeito da Krattiger AG, que testa a SwissNano depois de alguns meses, o Sr. Arrietta, o diretor, nos conta que a SwissNano é a máquina relojoeira por excelência e o Sr. Devanthéry nos diz a mesma coisa sobre a BA 1008: *"A máquina integra-se facilmente em qualquer oficina relojoeira, sua utilização é simples e a gestão dos cavacos e das peças foi dimensionada para esse setor. É a máquina ideal"*.

A relojoaria é apenas o começo

"Para nós, a BA 1008 é um projeto estratégico. Ela vai contribuir para nos ajudar a diversificar os mercados nos quais atuamos. Nós vemos notadamente perspectivas na indústria de molde e de medicamentos" conclui o diretor.



Pre-treatment
Deburring
Washing
Degreasing
Cleaning
Analysing
Monitoring

What do
YOU require?

Get your reduced
1-day ticket online.
Special Offer Code:
p2c13dec

Quality needs perfection.
parts2clean
Leading International Trade Fair for
Industrial Parts and Surface Cleaning
22 to 24 October 2013
Stuttgart · Germany

Deutsche Messe
Hannover · Germany
parts2clean.com

DEMANDA DO MERCADO: CU 1007 REPRISE

Essa novidade foi desenvolvida para atender a um certo número de solicitações de clientes que queriam dispor de um centro de usinagem CU 1007 destinado à retomada.

Essa máquina destinada à realização de pequenas séries é oferecida com um equipamento de base de 3 eixos e com um carrossel de ferramentas de 12 ou 20 posições. Sobre a nossa pergunta sobre o porquê de uma denominação CU e não VA agora que as linhas mudaram, o Sr. Devanthéry nos diz: *"Não se trata propriamente de falar de uma nova máquina, mas da implantação de uma solução específica sobre a base de um produto existente. É, inclusive, o mesmo caso da CU 2007 Mouvement (ver mais adiante). Nós guardamos as novas denominações para os produtos completamente novos".*

Solução simples e comprovada

Com base no centro de usinagem da CU 1007, essa nova versão destinada à realização de platinas e de mostradores é equipada com um fuso adaptado às peças a serem realizadas e existe apenas com um carrossel rotativo de ferramentas com 12 ou 20 posições. O diretor explica: *"Nós podemos trabalhar com 4 eixos simultâneos e o sistema de fixação é o HSK-32A, que garante o posicionamento necessário para a usinagem em retomada".*

Apresentada na EPMT em Genebra, em junho, essa versão da CU 1007 obteve um grande sucesso.

CU 1007 REPRISE: CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Cursos X/Y/Z:	280/120/230 mm
Avanços de trabalho:	até 8.000 mm/min.
Avanço rápido:	16 m/min.
Resolução:	0,1 µm
Eletrofusos:	até 45.000 rpm.
– Potência:	2 kW
– Porta-ferramentas:	HSK 25A, HSK 40A
Potência instalada:	10 KVA
Dimensões LxCxA:	1300 x 1980 x 2650 mm
Apresentação:	EPMT 2013
Entregas:	a partir de novembro de 2013
Tipos de peças realizadas:	platinas, pontes e aberturas nos mostradores

DEMANDA DO MERCADO: CU 2007 – MOUVEMENT

O centro de usinagem CU 2007 foi apresentado pela primeira vez na ocasião da Prodex 2012, com uma orientação para todos os domínios de atividades. Para atender às necessidades do mercado da relojoaria, os engenheiros da Almac desenvolveram um sistema de carregamento integrado à zona de usinagem.

Quando precisamos de frequentes trocas de ferramentas, de um fuso com alta frequência, de um sistema de medição de ferramentas e de uma ampla autonomia com uma boa precisão, tipicamente como para a realização de platinas e de pontes, a nova solução CU 2007 Mouvement se impõe por si mesma. O sr. Devanthéry explica: *"A CU 2007 é uma boa máquina universal e, mediante algumas evoluções,*

nós a adaptamos finamente às necessidades dos diferentes mercados". E a empresa começa naturalmente pelo seu mercado histórico, que é a relojoaria.

Uma solução simples

"Nós desenvolvemos esse sistema Pick and Place porque constatamos que não havia muitas alternativas econômicas desse tipo no mercado", começa o diretor, que continua: *"A CU 2007 é uma máquina universal que não realiza talvez um pequeno percentual das peças mais complicadas ou mais precisas, mas que realiza todas as demais peças. Ela representa uma alternativa para a relação custo-benefício muito favorável".*

Tudo se passa na zona de usinagem

O novo sistema pick and place é muito compacto e está situado no coração da zona de usinagem. Uma vez que a primeira peça é concluída, o braço manipulador vem pegá-la, enquanto que o carrossel se abre. A peça é colocada em um local vazio, depois o braço prende a peça seguinte e a carrega na sua posição de trabalho. O aperto é efetuado e o carrossel é fechado. As peças bem protegidas e os tempos de carregamento e de descarregamento são mínimos.

CU 2007 MOUVEMENT: CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Cursos X/Y/Z:	500/400/470 mm
Fusos:	até 20.000 rpm. até 42.000 rpm (opcional)
Porta-ferramentas:	HSK E40
Carrossel de ferramentas:	24 posições 40 posições (opcional)
Dimensões CxLxA:	1580 x 2410 x 2500 mm
Apresentação:	EPHJ 2013
Entregas:	imediata
Tipos de peças realizadas:	platinas, pontes, outros componentes de movimentos e outros tipos de peças pequenas usinadas a partir de peças miúdas.

Visão de futuro

Com todas essas novidades na Almac, a empresa apresenta uma nova imagem e vários produtos, mas não seria muita coisa de uma só vez? O Sr. Devanthéry nos conta: *"As linhas da Almac estavam muito defasada e, no mercado, a concorrência é agressiva, nós precisávamos apresentar novas soluções para nossos clientes atuais e futuros"*. E completa: *"A Almac está quase que exclusivamente ligada ao setor relojoeiro, é um grande perigo ter pouca diversificação. As novidades fazem parte de uma primeira etapa para possibilitar uma melhor divisão de nosso faturamento"*.

Uma marca a ser considerada

Questionado sobre os principais desafios a serem encarados pela Almac hoje, o diretor conclui: *"Após a retomada da empresa e as mudanças em andamento, nós precisamos de tempo para renovar a organização, analisar as necessidades e criar novos produtos. Nós estivemos pouco presentes junto aos nossos clientes. Nosso desafio hoje é recontatá-los e demonstrar a eles que a Almac volta com produtos graças aos quais eles poderão ganhar mercado, na relojoaria, mas também em outros domínios"*.

EMO – 16-21 de setembro de 2013 - Hanover

Exposição interna Almac
16-17 de outubro de 2013 – La Chaux-de-Fonds

Almac SA
39, Bd des Eplatures
CH - 2300 La Chaux-de-Fonds
Tel: +41 32 925 35 50
Fax: +41 32 925 35 60
Info@almac.ch
www.almac.ch

A Almac é uma empresa do grupo Tornos.

HIGH Q LINE

MACHINING INTELLIGENTLY

Medical Industry

Engineered for MAXIMUM Precision Machining Performance for the Medical Industry

SOLIDDRILL | SOLIDMILL SOLID CARBIDE LINE | SWISSCUT | ISOTURN

Member IMC Group

ISCAR

www.iscar.ch

ISIS: A OFICINA DO FUTURO DISPONÍVEL A PARTIR DE HOJE

Durante a'EMO 2013, a Tornos apresentará um novo software de programação para suas máquinas que funciona sem o auxílio do TB-DECO.

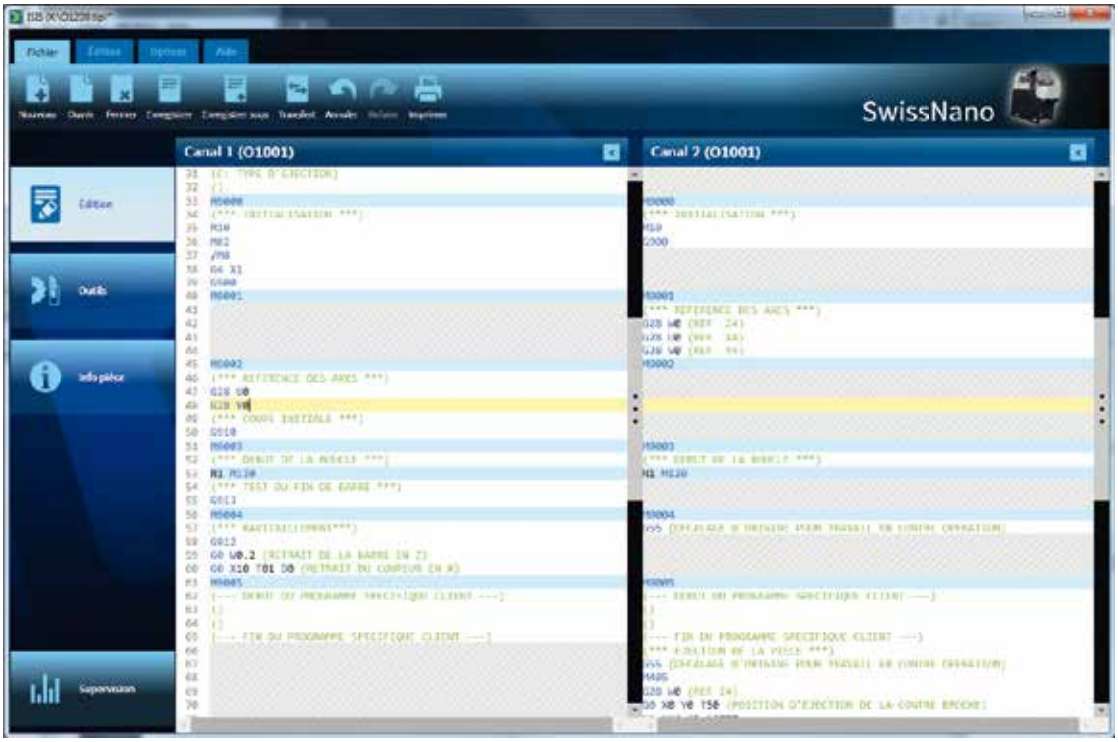
Já utilizado pelos primeiros proprietários da SwissNano, este novo software chamado ISIS é bem mais que um simples editor ISO com um design atraente: ele também permite a comunicação direta com as máquinas e supervisiona seu estado. A decomag encontrou Patrick Neuenschwander, responsável pelo desenvolvimento do software na Tornos para aprender mais.

decomagazine: Senhor Neuenschwander, o que é o ISIS exatamente e a quem ele se destina?

Patrick Neuenschwander: O ISIS é um sistema de programação destinado às máquinas gerenciadas com o auxílio de um editor ISO. Trata-se notadamente das máquinas SwissNano e Swiss ST 26. Bem diferentes do TB-DECO, que é um editor horizontal. Este editor, que pode gerenciar até 3 canais, permite a exibição do código ISO na vertical. O código ISO é automaticamente sincronizado entre os canais e uma coloração sintática permite visualizar os diferentes códigos de valores de modo muito fácil.

dm: Mas o ISIS não é apenas um software de programação?

PN: Não apenas. Para começar, o ISIS será acoplado à opção "pack communication". Trata-se, portanto, de um software de programação de um computador industrial que vem inserido ao comando numérico da máquina e que se comunica com ela por meio de uma porta Ethernet. O ISIS é bem mais que um



Editor ISO vertical.

CONFIGURAÇÃO

ISIS

- Compatibilidade OS: Windows XP, Vista, 7 e 8.
- Necessidade de conexão das máquinas em rede pelo usuário através de rede cabeada ou Wi-Fi.

ISIS Tab

- Android 4.0 ou superior.
- Projetado para tabletes de 10 polegadas.

Transferência de programas desmaterializados. O programa também pode ser editado na máquina e ser novamente transferido de modo intuitivo para o computador.

simples software de programação. Ele permite a comunicação com sua máquina, propriamente dita, a transferência de programas de usinagem de modo desmaterializado através de uma rede LAN. O computador integrado à máquina permite a abertura de perspectivas totalmente novas e inexploradas em nossa indústria até aqui. Tenho como prova o aplicativo Android Tornos que permite a supervisão da evolução do parque de máquinas nos mesmos moldes do ISIS.

dm: Quais são as vantagens do ISIS em relação aos demais editores ISO?

PN: Elas são várias. Uma vantagem simples e muito apreciada é o controle de erros de sincronização. Os erros são exibidos de modo muito claro através de um ícone vermelho na tela que evita idas e vindas inúteis até a máquina. A principal vantagem reside, entretanto, na gestão do catálogo de ferramentas da máquina; o que nenhum sistema concorrente oferece. É possível não apenas supervisionar seu parque de máquinas, mas transferir um programa a partir de seu computador diretamente para o computador integrado à máquina. O programa criado com o ISIS pode, depois de ser carregado no comando numérico, ser testado e, se precisar ser corrigido no comando numérico, as correções podem ser recarregadas posteriormente no computador do escritório: tudo é totalmente compatível! O ISIS integra

igualmente as informações das peças, como o diâmetro, o material, a data, o comprimento da peça, entre outros. Além disso, é igualmente possível imprimir os documentos usuais, a saber: Código ISO, informações das peças e catálogos de ferramentas. Uma outra vantagem do ISIS repousa na estrutura de software muito moderna e flexível, a interface do software é evidentemente multilíngue, assim como os modelos de peças. Assim, é possível programar um modelo de peças em chinês em uma interface em francês ou vice-versa.

Os modelos de peças podem ser gerados e gravados.

dm: O que você entende exatamente por catálogo de ferramentas? Qual a vantagem para o cliente?

PN: Para cada máquina, o ISIS possui uma base de dados que reagrupa todos os suportes de ferramentas, desde a simples placa de porta-talhadeira no turbilhonador, passando pela poligonação ou pelos aparelhos de fresamento. Cada um destes aparelhos possui suas próprias condições, que são integradas ao ISIS. Assim, se um aparelho for selecionado, apenas as posições onde for possível colocar o aparelho na máquina serão ativadas. O ISIS gerencia igualmente as incompatibilidades entre os diferentes aparelhos; o usuário é assim orientado de maneira intuitiva na utilização de sua máquina, cada apoio possuindo sua imagem e facilitando assim a identificação. Deve-se destacar também que, por padrão, as geometrias são automaticamente exibidas ao selecionar uma ferramenta; assim, quando uma ferramenta de corte é selecionada, as geometrias padrão da ferramenta são diretamente introduzidas, o usuário pode facilmente trocá-la, a utilização e a manipulação são feitas através de uma tabela.

Seleção de um aparelho na SwissNano, os aparelhos não disponíveis aparecem em cinza. Os aparelhos já instalados em azul escuro, os usuários são unânimes, esta solução é genial!

dm: E sobre o monitoramento? Ele se aplica apenas aos modelos recentes?

PN: Sim, o monitoramento é disponível apenas nos últimos modelos de CNC FANUC por razões técnicas. Então, podemos supervisionar os modelos das seguintes máquinas: EvoDeco 10, EvoDeco 16, EvoDeco 20/32, Swiss ST, MultiSwiss, Almac VA 1008, SwissNano, MultiAlpha, MultiSigma.

O ISIS permite supervisionar de modo detalhado o parque de máquinas, a supervisão pode ser igualmente feita através de um aplicativo Android Tornos apresentado pela primeira vez na SwissNano. As funcionalidades são idênticas entre estes dois aplicativos, mas o ISIS tem opções de filtragem avançadas ausentes no aplicativo do Android até o presente. É possível, por exemplo, filtrar as máquinas de acordo com o seu status. O monitoramento inclui não

As geometrias de ferramentas padrão serão oferecidas pelo ISIS; o usuário é livre para corrigi-las, se necessário.

TORNOS MÁQUINA INTERFACE

Esta nova interface será lançada na máquina SwissNano. Seu objetivo é simplificar o acesso ao comando numérico, tornando-o mais simples e ergonômico. O objetivo é, como de costume, facilitar a vida do operador.

O que é concretamente a T-MI?

Antes de tudo, comecemos pela compreensão sobre o que entendemos por interface. A interface gráfica (ou seja, interface homem-máquina) é o conjunto de páginas de software das máquinas que permite a comunicação entre o usuário e sua máquina.

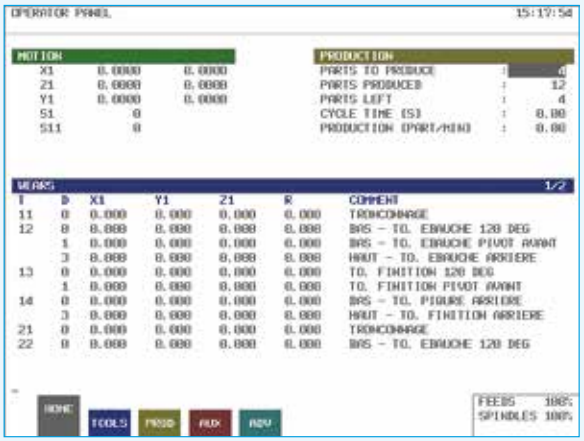
Até o presente, a Tornos estava contente em estender as possibilidades que oferecem as páginas FANUC em um design e uma utilização similares àqueles do fabricante de comando numérico.

Com a TMI, a Tornos desejou ir mais longe!

Por quais razões a T-MI foi concebida?

De ano em ano, as possibilidades que oferecem as máquinas Tornos não param de aumentar, tendo por consequência o aumento do número de páginas utilizáveis pelo operador.

Após uma pesquisa feita junto aos clientes, nossos engenheiros perceberam que muitos tinham dificuldade de localizar informações devido à grande quantidade de páginas no comando da máquina. Nós mudamos o rumo, portanto, para resolver esta problemática. Graças à nova interface inspirada pela lógica dos tablets de toque, tornou-se muito mais fácil navegar pelos menus, acabando com a confusão nos meandros do comando numérico.



Como a T-MI foi pensada?

A T-MI não é um simples delírio de engenheiro. Ela foi pensada em estreita colaboração com os usuários que trabalham diariamente nas máquinas. Com inspiração nas últimas tecnologias, a TMI é projetada para permitir uma utilização decididamente mais simples e agradável.

A base do conceito da T-MI:

Toda a base do conceito repousa na noção do papel do usuário. De fato, sempre na ótica de simplificar a vida dos usuários, instauramos uma noção de perfil. Definimos para eles dois perfis, o de "OPERATOR" e o de "SETUP".

O perfil "OPERATOR" é destinado aos operadores que são encarregados de acompanhar a produção e que fazem a manutenção (remoção dos cavacos, abastecimento de óleo, lubrificação, correção em desgaste das ferramentas, transcrição dos contadores de peças, etc.). Esse perfil dá acesso a 4 páginas muito simples e a um único nível.

O perfil "SETUP" destina-se aos usuários de máquina que são encarregados das preparações das peças (gestão dos programas, geometrias das ferramentas, regulagem dos elementos da máquina, etc.). Este perfil dá acesso a uma página com menus um pouco mais estendidos. A estrutura desses menus foi pensada dentro da lógica das operações de preparação.

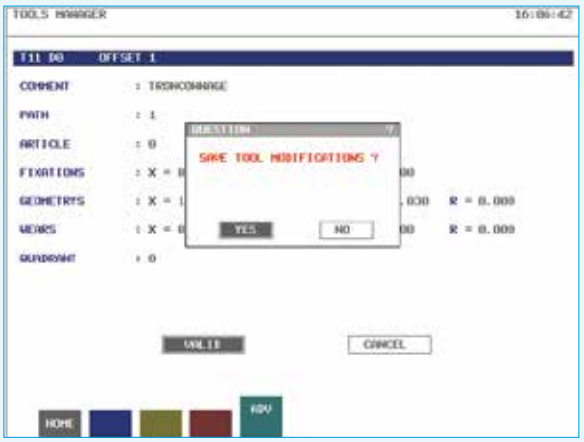
A T-MI tem outros trunfos em relação às interfaces antigas?

Sim, evidentemente.

Essa nova interface é flexível, o que significa que ela se adapta em função dos periféricos e das opções existentes na máquina, com o objetivo de eliminar todas as páginas que o usuário não precisa. Assim, as páginas não funcionais não são exibidas.

Para aliar o design e a simplicidade de utilização, utilizamos cores e "pop-ups",

que são as janelas exibidas em primeiro plano (no estilo Windows).



Uma outra novidade que deve ser muito apreciada pelos usuários é a ajuda online com um simples comando de um toque. Você pode navegar através das diferentes páginas e, a qualquer momento, pressionar o comando "HELP" do teclado, o que abrirá uma página que indicará todas as possibilidades oferecidas na página em que você se encontra.

A TMI será lançada para a SwissNano. Por quê?

Como você já deve ter lido, a SwissNano é uma máquina totalmente inovadora e jovem. Esse espírito corresponde perfeitamente ao da TMI. Se esta interface for bem recebida, pode apostar que ela equipará provavelmente outras máquinas no futuro.

Vista do estado da oficina.

Monitoramento detalhado de uma máquina em tempo real e supervisão do estado da produção, o desenho da peça em andamento também pode, por exemplo, ser visualizado.

apenas o status das máquinas da oficina, mas igualmente a vista da produção em andamento, seja o contador de peças, o tempo de produção restante ou ainda o nome da peça e o desenho de peça, que ficam disponíveis a qualquer momento.

dm: Como fazer para adquirir o ISIS?

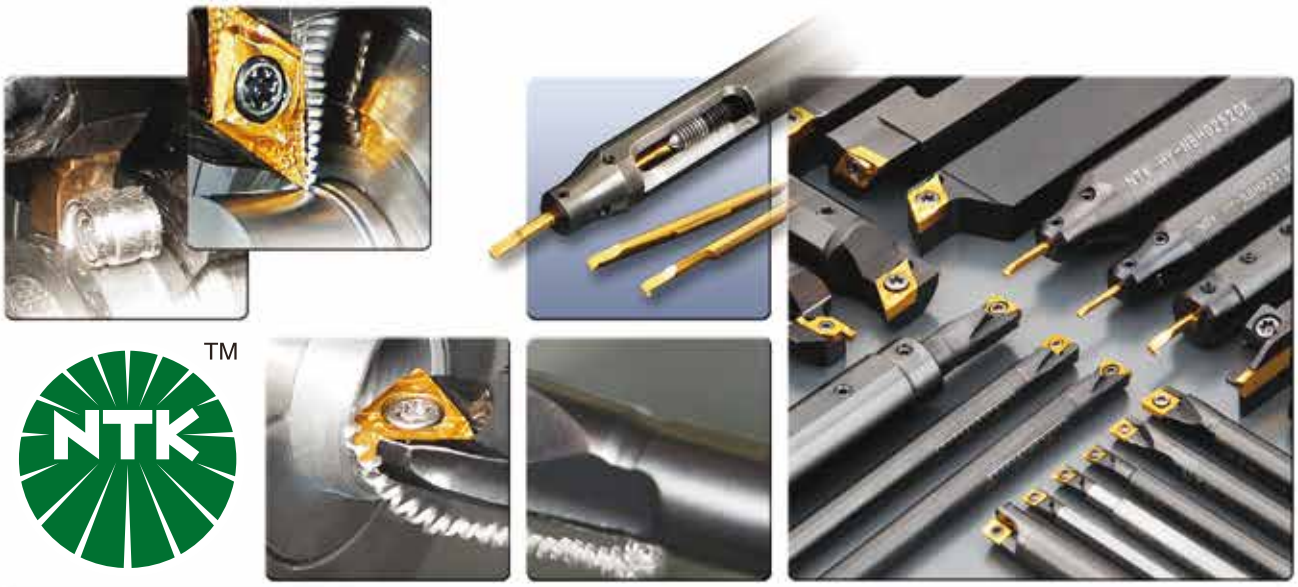
PN: O ISIS, assim como o aplicativo para o Android "ISIS Tab" (que permite supervisionar o estado do parque de máquinas a partir de um tablete Android) estão disponíveis para download no endereço store.tornos.com. Trata-se de uma webstore de aplicativos comparável àquela disponível para os smartphones. O download é feito por meio de um login protegido. O ISIS não está disponível para todos os nossos produtos; convido a todos os clientes interessados a contactar o representante Tornos mais próximo para obter mais detalhes.

O senhor Neuenschwander terá prazer em demonstrar a você os trunfos do ISIS na EMO no stand da Tornos, Halle 17, stand B04.

Webstore Tornos: store.tornos.com

TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
Tel. +41 32 494 44 44
Fax +41 32 494 49 07
www.tornos.ch



Ferramentas de precisão para máquinas de precisão

EMO Hannover
Hall4, Stand F79

NGK SPARK PLUGS | NTK TECHNICAL CERAMICS

NGK SPARK PLUG CO., LTD.

NTK Cutting Tools

www.ntkcuttingtools.com/global/

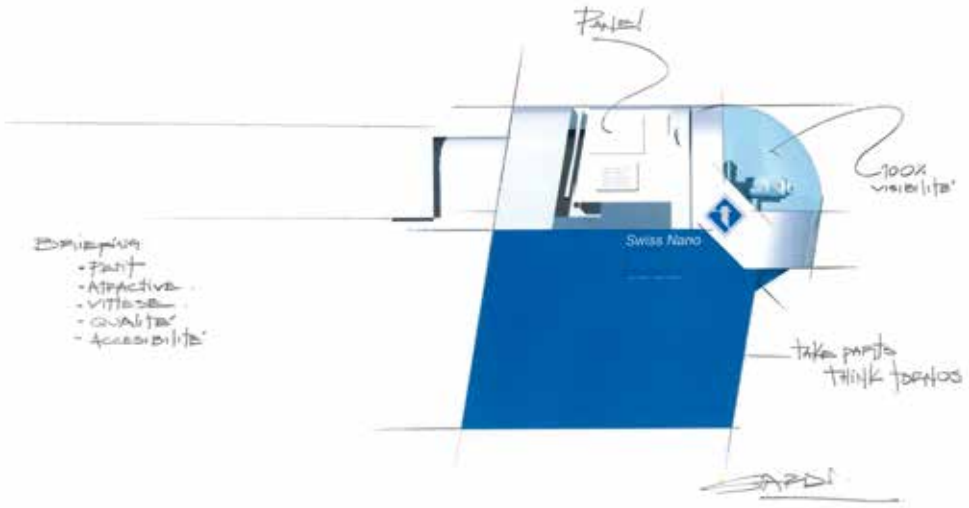
App for iPad
Available on the App Store

WATCH ON YouTube

www.youtube.com/NTKCUTTINGTOOLS

O DESIGN INDUSTRIAL: UM MUST!

Para muitos, o design industrial é um mal necessário; para outros, ele é essencial. Frequentemente, nós o desprezamos porque ele acarreta custos adicionais e não é necessário no funcionamento de uma máquina-ferramenta. Os clientes o deixam igualmente em segundo plano, pois no imaginário comum, geralmente, ele acarreta custos que não se transformam em desempenhos adicionais reais. A Decomag encontrou Enrique Luis Sardi, diretor da Sardi Innovation e designer das máquinas MultiSwiss, EvoDeco 32 e BA 1008, que serão apresentadas na EMO, para abordar este tema.



decomagazine: Senhor Sardi, qual é o seu papel como designer?

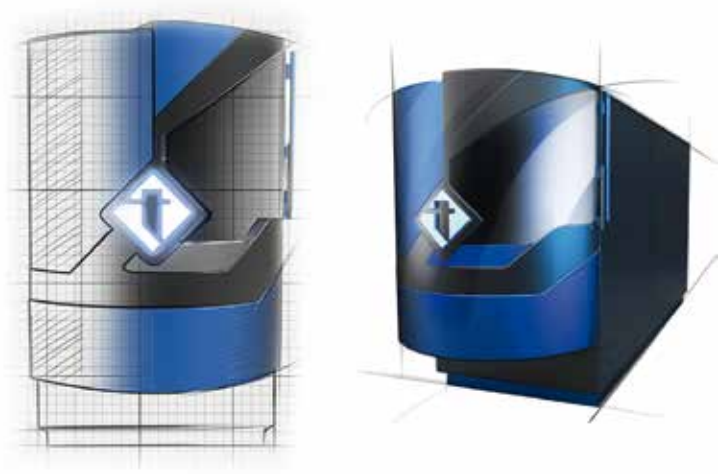
Enrique Luis Sardi: O design ainda é frequentemente negligenciado na indústria. Entretanto, ele é um fator chave de diferenciação que pode trazer um real benefício econômico. A inovação pelo design trará um verdadeiro valor agregado em relação a seus concorrentes, mas reforçará igualmente sua imagem de marca. Fazemos bem mais que design em nossa empresa: somos uma equipe destinada a trazer inovação, ideias novas e iconoclásticas aos empresários e às grandes empresas. Não nos contentamos em desenhar belas máquinas, acompanhamos nossos clientes na busca de soluções para tornar o produto não apenas melhor, mas único. Nossa missão é transformar as ideias loucas em oportunidades de negócios concretas e rentáveis. Estamos sempre à espreita; é uma pesquisa e uma batalha constantes para manter uma empresa à frente do cenário; nós devemos planificar o processo de inovação estética com cerca de 2 anos de antecedência. Os objetos são, no final, apenas uma atualização do processo.

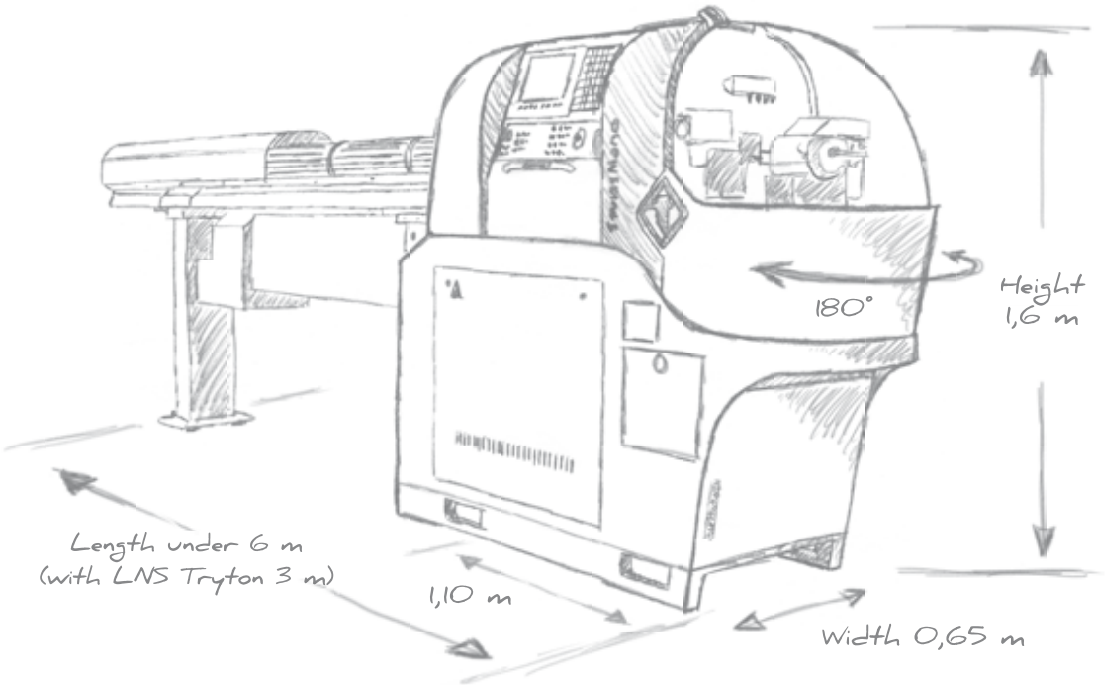
dm: A ergonomia não é mais importante que o design em uma máquina industrial?

ELS: O design e a ergonomia são uma coisa só, na verdade; o design não deve preterir a função, ao contrário, ele deve melhorá-la à medida do possível. Tome o exemplo da SwissNano: você tem um produto único combinado com várias funcionalidades ergonômicas, sendo a mais marcante a bolha que permite um acesso de 180° à zona de usinagem para o operador. O comando fica em um braço pivotante que permite uma ergonomia perfeita em operações de preparo de produção. A parte de cima da cobertura recebe um suporte que permite a inserção de ferramentas no alto da máquina, sem que estas últimas caiam ou danifiquem a máquina. O alimentador é integrado ao interior da máquina. Tais arranjos não são possíveis sem uma análise profunda do produto e de seu uso no dia a dia. Mas a ergonomia não impede que ela tenha um design sedutor; além disso, contrariamente às ideias preconcebidas, um design bem pensado permite frequentemente reduzir as despesas de fabricação da cobertura.

dm: Como você definiria o seu trabalho?

ELS: Sou um agregador. Os projetos nos quais trabalho evidenciam a dimensão coletiva de meu trabalho. Equilibro as energias de meu grupo de inovação em Milão com as necessidades de nossos clientes. O objetivo, para mim, é agregar a equipe de projetos em torno de valores comuns, ultrapassar o estado do "não é possível", analisar cada restrição para ver se elas são realmente necessárias e se é efetivamente necessário considerá-las. Eu tento, com a minha ação, conduzir tanto a equipe quanto o projeto para o caminho da inovação. O design esconde-se nos detalhes e é, antes de mais nada, o fruto do trabalho de uma equipe.





dm: Você falou da SwissNano. Você tem outras realizações em andamento para a Tornos?

ELS: Sim, sem dúvida. Convido todos à EMO para conhecer a nova EvoDeco 32 e a nova BA 1008 da Almac, e trabalhamos atualmente em outras máquinas que, tenho certeza, encantarão os clientes.

Sardi Innovation
Via Felicita Morandi 13
20127 Milano – Italy
Tel. +39 02 89 69 21 63
info@sardi-innovation.com
www.sardi-innovation.com

SISTEMA DE FERRAMENTAS GWS PARA TORNOS MULTISWISS 6X14

PRECISO!

EMO 2013
Hannover
16-21 de Setembro

pavilhão: 5 stand: B 41

Máxima precisão – posicionamento único do suporte de base GWS em relação ao fuso da máquina.

Fuso da máquina

PARTICIPE E GANHE!

Saiba mais sobre o nosso sistema de ferramentas GWS. E ganhe com alguma sorte o novo iPad 3.

Por aqui chega ao sorteio:

www.goeltenbodt.com/tornos-multiswiss

O novo sistema de ferramentas GWS para TORNOS MultiSwiss 6x14 é único na sua concepção. Beneficie com GWS da máxima economia, precisão, flexibilidade e eficiência.

- Posicionamento – variável ou ponto 0
- Máxima precisão de repetição
- Máxima flexibilidade
- Porta-ferramentas GWS standard aplicáveis em todas as máquinas
- Gestão variável do refrigerante, com opção para alta pressão ou baixa pressão

Para mais informações contacte a Göltenbodt e a TORNOS.

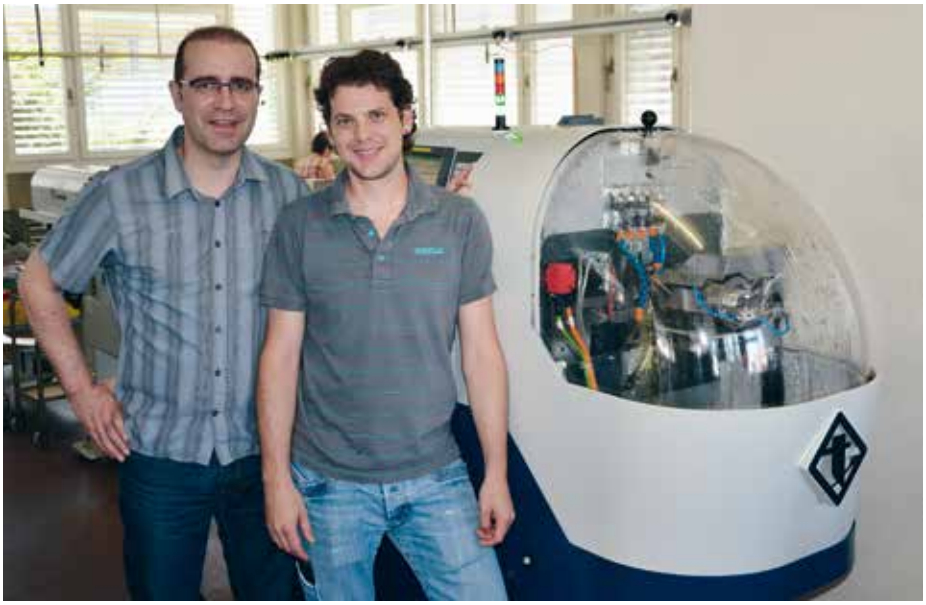
GWS para TORNOS MultiSwiss:
A competência tecnológica vem da Göltenbodt!

Göltenbodt®
Innovation and Precision.

Göltenbodt technology GmbH ■ D-71229 Leonberg ■ Tel: +49 (0) 7152. 92 818 - 0 ■ info@goeltenbodt.de ■ www.goeltenbodt.com

UMA OFICINA COMPLETA DA SWISSNANO

Após a apresentação da SwissNano em nosso último número, desejamos queremos saber quais foram as impressões dos primeiros clientes que usaram e parceiros sobre a instalação da máquina. Encontro com os senhores Juan Arrieta e Clovis Brosy, diretor e responsável técnico da Krattiger SA, um fornecedor que aposta nas máquinas Swiss para a execução de suas peças destinadas à relojoaria, conexões elétricas, micromecânica e área médica.



Senhores Arrieta e Brosy (da esquerda para a direita) acreditam que a SwissNano faz parte do equipamento relojoeiro do futuro.

"Quando descobrimos a máquina no papel, dissemos que a SwissNano seria a máquina ideal para as necessidades de execução de inúmeras peças relojoeiras. Cerca de dois meses após a instalação da máquina, não estamos decepcionados, muito pelo contrário" começa o sr. Brosy. O sr. Arrieta continua: *"Estamos, por outro lado, equipados com máquinas EvoDeco, um coringa fundamental para a execução de peças complexas, mas que para 80% das peças relojoeiras, é um equipamento muito demais. A SwissNano é um complemento perfeito para o nosso parque de máquinas".*

A árvore de tambor…

A máquina gira 24 horas por dia e 7 dias por semana. Ela é instalada para realizar uma árvore de tambor em 20AP. É verdadeiramente uma peça que faz parte dos 80% das peças simples ou medianamente complexas? O sr. Brosy nos conta: *"Como tivemos a sorte de poder trabalhar em colaboração com a Tornos para testar a máquina, decidimos executar uma peça muito complexa para ver do que a máquina é capaz. No futuro, vamos executar muitas peças mais simples".* O sr. Arrieta acrescenta: *"Os resultados são animadores em termos de tolerâncias dimensionais e geométricas, assim como no que tange aos estados de superfície: acertamos em cheio para os nossos clientes relojoeiros".*

… executado com um investimento muito reduzido

O nível de investimento necessário para a aquisição de uma máquina SwissNano é bastante competitivo em relação às possibilidades da máquina. O sr. Arrieta precisa: *"Para um investimento equivalente, a SwissNano oferece mais possibilidades. Ela vem equipada com 5 eixos e com um contrafuso montado em três eixos; além disso, ambos são motobrocas muito*

Para as necessidades do teste, a máquina SwissNano foi instalada fora da oficina de desbaste. Seu espaço reduzido de ocupação e seu conceito permitem que ela encontre seu espaço em qualquer oficina. Como não existe nenhum acesso pela traseira, ela pode ser colocada até mesmo contra uma parede.

reativas. Como são resfriados, eles contribuem para a estabilidade térmica da máquina". O sr. Brosy ressalta igualmente o bom posicionamento da máquina em termos de preço. Ele acrescenta: *"Nós equipamos a máquina com um LNS Tryton. É um bom alimentador de barras, mas se nos servimos de uma oficina completa de SwissNano, precisaremos encontrar uma solução de abastecimento que requer um nível menor de investimento"*.

Não é uma revolução

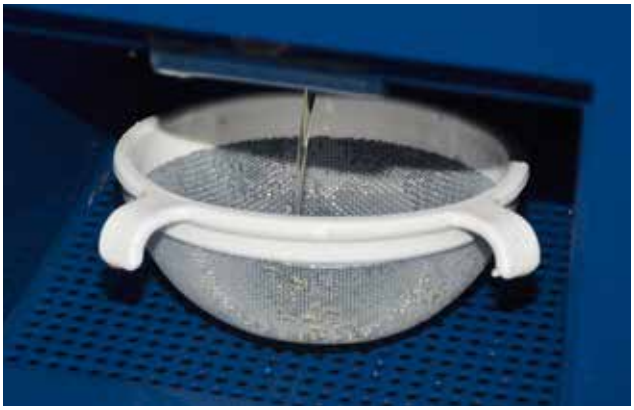
Se a SwissNano apresenta um design radicalmente novo, ela se vale de soluções tecnológicas conhecidas à priori. Sobre esse tema, o sr. Brosy precisa: *"A SwissNano não é uma exploração tecnológica e isso é ótimo! Não há necessidade de ficar sempre reinventando a roda"*. E completa: *"A máquina é bem nascida, apesar de ter recebido um protótipo, pudemos colocá-la em produção rapidamente"*. E os engenheiros da Tornos puderam contar com um feedback direto da Krattiger AG.

Uma utilização simples e intuitiva

O design da SwissNano foi pesquisado junto a todos os clientes que a viram, mas o que podemos dizer sobre sua utilização? O sr. Brosy explica: *"A máquina*

INTERLOCUTORES BEM INFORMADOS

Os dois especialistas que nos receberam são antigos funcionários Tornos, o sr. Brosy era o responsável pela validação monobroca e o sr. Arrieta pela manutenção e QCI. Eles conhecem bem, portanto, as problemáticas ligadas ao conceito das máquinas. Além disso, há alguns anos, eles acrescentaram a produção de peças desbastadas, notadamente, para a relojoaria, ao seu conjunto de expertises. Portanto, é muito natural que eles tenham se tornado parceiros para a instalação da SwissNano. O sr. Brice Renggli, responsável pelo marketing na Tornos, explica: *"Mesmo a SwissNano sendo uma máquina baseada em soluções comprovadas, queríamos poder trabalhar de mãos dadas e com total transparência na instalação da máquina e o fato dos senhores Arrieta e Brosy conhecerem bem nossos procedimentos de desenvolvimento e de validação simplificou nossas relações"*.



A máquina é dimensionada como consequência do pensar relojoeiro. O sistema de saída das peças é simples e 100% das peças produzidas são recuperadas.

De modo a oferecer uma solução completa a seus clientes, a empresa comporta diferentes departamentos complementares para o desbaste, por exemplo, o polimento ou o trefilamento. As árvores de tambor produzidas na SwissNano são temperadas (em um parceiro), trefiladas e controladas in loco.

é fácil de programar. Trata-se de um CN com dois canais, equipada com várias macros Tornos, notadamente para os offsets e o abastecimento. Um programador que conhece a ISO pode dominá-la rapidamente". E completa: *"A troca das ferramentas é igualmente muito agradável, a área de usinagem é acessível e podemos montar as ferramentas padrão do comércio sem precisar modificá-las, como é frequentemente o caso nas pequenas máquinas destinadas à relojoaria."* O sr. Arrieta acrescenta: *"A cinemática da máquina é bem pensada, o contrafuso em três eixos permite centralizar as ferramentas com precisão e as operações na ponta são simplificadas. Com 13 posições de ferramentas (e é possível colocar porta-ferramentas duplos), atendemos facilmente a faixa de 80% das peças relojoeiras que objetivamos".* Questionado sobre a saída das peças, o sr. Brosy ressalta a fixação muito boa do dispositivo: *"O contrafuso entra em posição de ejeção e a peça é soprada em um tubo plástico de recuperação. Isso é ideal e as peças nunca ficam danificadas".*

A árvore de tambor é uma peça no limite de complexidade para a SwissNano. Para aumentar o espectro das operações disponíveis na SwissNano, a empresa Krattiger tentará futuramente o dispositivo de entalhe.

A empresa Krattiger dispõe de uma oficina bem equipada com cerca de vinte máquinas EvoDeco e Deco. Os locais são suficientemente amplos para se prever um desenvolvimento que considere várias SwissNano.

Uma máquina relojoeira por excelência…

A Tornos desenvolveu a máquina considerando os anseios da relojoaria. A máquina de teste instalada na Krattiger AG corresponde a eles? *"Há alguns anos, os clientes desejavam comprar máquinas muito equipadas para manter uma reserva, mas hoje, este não é mais o caso: os clientes querem máquinas perfeitamente adaptadas às suas necessidades. Nossas necessidades de subempreiteiros relojoeiros para as grandes marcas estão perfeitamente atendidas pela máquina SwissNano",* nos confirma o sr. Brosy.

… para melhor atender aos diferentes mercados

Há dois anos, a empresa Krattiger foi diversificada em 4 principais setores de atividades: as conexões elétricas, a relojoaria, a micromecânica e o médico. Arrieta nos diz: "*Hoje, consolidamos nossa posição nestes quatro domínios e ampliamos os círculos de nossos clientes. A SwissNano é uma verdadeira máquina relojoeira e vamos poder lançar novas máquinas que executam uma categoria de peças nas quais não éramos competitivos".* Concluindo, o diretor nos diz: *"Para nós, a SwissNano faz claramente parte da oficina relojoeira do futuro. Com o tempo, imaginamos dispor de nosso parque de máquinas EvoDeco para a execução dos 20% de peças complexas e de um novo parque de máquinas SwissNano para completar nossa capacidade. Esta máquina nos convenceu totalmente".*

PRECISÃO E ESTABILIDADE: POSIÇÃO DA KRATTIGER

Questionado sobre os resultados, o sr. Brosy explica: *"Por enquanto, temos apenas uma retrospectiva de algumas semanas de produção, mas eu posso afirmar que a máquina é muito rígida, os cavacos não quebram e nós não tempos problemas de microvibração".* E completa: *"Eu fiquei surpreso com a concentricidade entre o fuso e o contrafuso. Ela é perfeita e nós obtemos imediatamente bons resultados".*

Krattiger AG
Hirsackerstrasse 1
4702 Oensingen
Tel. +41 62 388 04 40
Fax +41 62 388 04 49
info@krattigerag.ch

O CENTRO DE TORNEAMENTO DA TORNOS SWISS ST AJUDA O FABRICANTE DE PERFURADORAS A REDUZIR OS CUSTOS INDIRETOS EM 66 %

Por quase vinte anos, a empresa Performance Design, de Boise, Idaho, projetou e fabricou máquinas perfuradoras de papel usadas pela Staples, Kinkos e pelos departamentos de impressão interna de grandes corporações.

Da esquerda para a direita: Emmett Nixon, programador; Randy Stewart, presidente; Steven Parker, engenheiro.

Hoje, eles têm uma instalação de 1.850 metros quadrados com 25 funcionários, onde fabricam e vendem cerca de 20 linhas de produtos diferentes, incluindo as perfuradoras da marca Rhin-O-Tuff™, ferramentas, máquinas de encadernação e acessórios usados para encadernar papel com pentes plásticos, com Wire-o e com bobinas espirais plásticas.

Entretanto, no fim de 2012, eles ainda terceirizavam componentes importantes em seu equipamento: os pinos metálicos redondos, ovais, quadrados e retangulares usados para perfurar o papel. Os pinos têm diâmetro entre 3,2 e 7,9 mm e cerca de 50 mm de comprimento, o que inclui uma cabeça de 3,2 mm prensada pela máquina perfuradora. Aproximadamente uma polegada (2,5 cm) do pino atravessa o papel, perfurando-o. Os pinos se ajustam a uma matriz de perfuração que é intercambiável dentro da perfuradora. A forma do pino determina a forma do furo. Como parte de uma ampla iniciativa de aprendizado da empresa que teve início em 2007, eles decidiram que precisavam trazer a fabricação do pino para dentro da empresa, iniciando pelos pinos em formato oval.

Steven Parker, engenheiro de projetos da Performance Design, explica a situação: *"Antes da Tornos, nossos pinos eram fabricados por empresas terceirizadas. Porém, queríamos reduzir custos e ter o controle para que pudéssemos fazer o que quiséssemos quando quiséssemos."*

Fabricantes dos EUA sentem no bolso

Um post no blog do site da empresa revela outros detalhes. *"Como a Performance Design é a única*

empresa nos EUA do setor de perfuração e encadernação que ainda resta, eles sentiram a responsabilidade de manter os empregos de produção nos EUA. A maioria dos concorrentes da empresa estão na China, Taiwan, Vietnã e Portugal, onde os custos de mão de obra e os custos indiretos são menores. A empresa percebeu que, para manter o preço de seus equipamentos competitivos, precisaria mudar totalmente seu processo de fabricação.

"Ao invés de enviar nossa produção para fora, decidimos trazer especialistas em produção Lean para reinventar totalmente o modo que fabricávamos nossos produtos. Isso impactou muitas coisas, desde o modo de compra da matéria-prima até os processos de fabricação atuais de nossas perfuradoras de trabalho pesado e equipamentos de encadernação," disse John Lugviel, Vice-presidente de desenvolvimento de negócios da Rhin-O-Tuff. (http://rhin-o-tuff.com/blog/rhin-o-tuffs-go-lean-initiative-led-to-dramatic-results-in-punch-binding-equipment-manufacturing/).

Para alcançar as metas Go Lean, eles precisaram investigar um novo tipo de máquina-ferramenta para adicionar ao mix de fresas horizontal e vertical. Eles precisavam investigar os centros de torneamento.

IMTS 2012… a primeira etapa

Como muitos fabricantes, a Performance Design começou sua busca pela sua nova máquina-ferramenta na IMTS. *"Fomos à IMTS e olhamos quatro outras máquinas de torneamento,"* conta Parker. *"Realmente, não nos preocupamos em procurar a Tornos. Estávamos com a casa cheia e sem tempo. Fomos à IMTS, com intuito de descobrir pessoalmente o que estávamos procurando pela primeira vez."*

"Na verdade, tínhamos decidido comprar uma outra máquina logo após a feira, mas encontramos Fred Huth, nosso vendedor local da Tornos, e ele nos apresentou as especificações da máquina Tornos Swiss ST 26 "Starter". A Tornos pareceu uma excelente opção e ficamos realmente surpresos pelo preço de sua cotação. Comparando com as máquinas similares do mercado, esperávamos que ela custasse 100K a mais do que ele apresentou. Quando vimos todas as características da Tornos por aquele preço, desistimos de comprar qualquer outra coisa. Começamos a levar aquela máquina muito a sério."

Conforme investigaram as capacidades da Tornos, eles perceberam que daria para fazer não só os pinos ovais, mas também poderiam fazer os pinos quadrados e retangulares - tudo a partir do mesmo estoque de material redondo que eles usariam para os ovais.

Tornos EUA – a última etapa

"Já que não tínhamos visto a máquina na IMTS," explica Parker. *"Fomos vê-la pessoalmente em Lombard, perto de Chicago. Assim, poderíamos ver uma demonstração e visitar as instalações da Tornos. Eles foram capazes de fizeram um de nossos pinos retangulares para que pudéssemos ver exatamente o que estávamos comprando.*

"O modo o qual estávamos habituados a fazer nossos pinos quadrados (e o modo que estávamos planejando fazê-los quando decidimos parar de terceirizar esse trabalho) era com matéria-prima quadrada ou retangular. Fazíamos algumas operações adicionais e então, a forma final do pino era baseada na matéria-prima que nós tínhamos. Tivemos muitos problemas de dimensões fora de tolerância devido à variação da matéria-prima; mas como o pedido do material era feito em grande escala, às vezes, tínhamos que lidar com isso porque não tínhamos tempo de fazer um novo pedido."

Quando descobriram que a Tornos poderia usar material redondo para produzir pinos retangulares, eles ficaram fascinados. *"Voltamos aos outros fabricantes para ver se eles poderiam bater a Tornos e a única resposta deles era comprarmos uma máquina de duzentos a trezentos mil dólares. Eles não tinham nada na faixa de preço da Tornos Swiss ST. Eles tinham algumas opções com torneamento poligonal; mas para nossa aplicação, isso não seria uma opção viável."*

A fresadora simultânea foi a virada de jogo da Performance Design

"O que tínhamos que fazer era pegar a matéria-prima redonda e reduzi-la para uma seção transversal quadrada. Se normalmente você faz isso com a fresagem apenas em uma ponta, quando chegar a sua terceira ou quarta face, você não terá nada apoiando o corte do outro lado. Isso causa diversos tipos de problemas.

"O que mais nos atraiu na Tornos foi a capacidade de fresamento simultâneo. Todas as outras máquinas que olhamos nessa faixa de preço tinham apenas uma placa de ferramentas. A fresadora simultânea fez com que de cerca de seis ou sete tipos de matérias-primas caíssem para apenas dois.

"Com a Tornos Swiss ST, pudemos ter duas fresas idênticas perfurando o material e basicamente apoiando-o contra si mesmos. Elas são firmemente bem fixadas, de modo que não temos apenas o benefício da matéria-prima –, agora fazemos todas os nossos treze formatos de pino com apenas duas matérias-primas, redondas com diâmetro de 6,35 mm e 9,5 mm, em aço 12L14 – o que nos ajudou muito. Também eliminamos o trabalho manual na montagem da cabeça do pino."

Swiss ST 26 com carrocel de peças.

Antes da Tornos, os pinos quadrados da Performance Design tinham uma cabeça de aperto que precisava de trabalho manual na montagem. Parker explica. *"Quando estávamos usinando o material quadrado, tínhamos que perfurar um orifício transversal e forjá-lo em um pino redondo para que funcionasse como uma cabeça. Assim, era um trabalho adicional que nossos rapazes da montagem precisavam fazer para cada um deles. Agora, realmente deixamos uma cabeça redonda na ponta dos pinos quadrados. O acabamento é muito melhor e economiza muito tempo de mão-de-obra."*

A nova cabeça de pino exigiu apenas pequenas mudanças no projeto da perfuradora; e o esforço valeu a pena. *"O retentor, que é a parte que faz interface direta com essa cabeça, precisou ser alterado um pouco e tivemos que fazer uma série de testes internos para verificar se aquele era tão forte quanto o antigo. O novo projeto, em todos os testes, venceu o antigo com folga. Ele foi facilmente duas vezes mais forte que o projeto anterior, que usava mais mão de obra."*

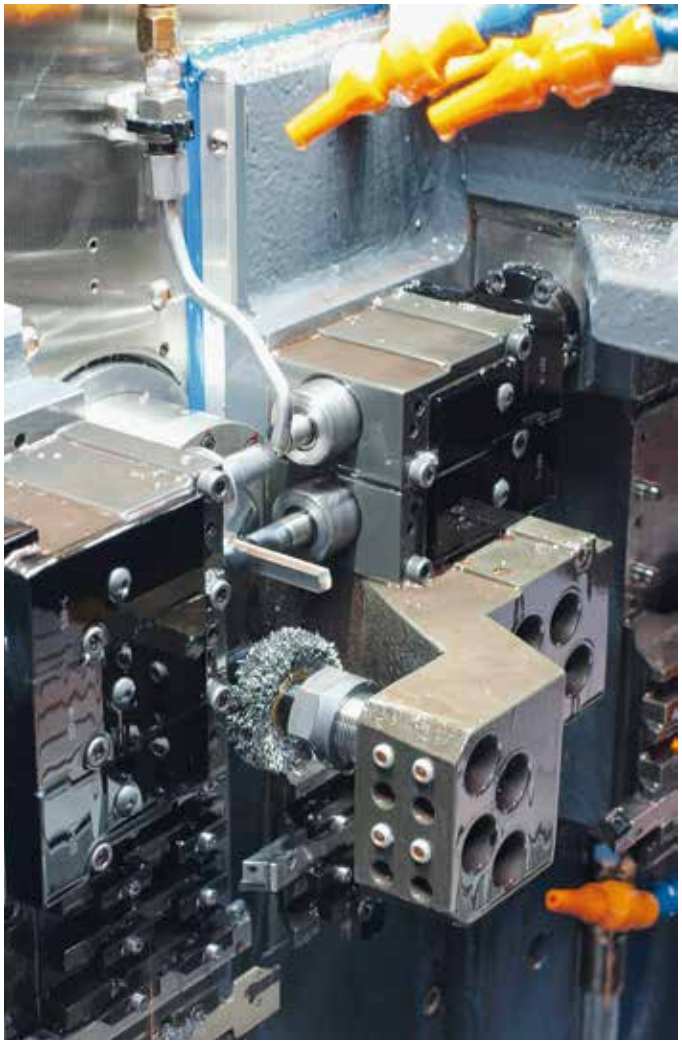
Menos matéria-prima e menos mão de obra leva a "Tuff" a um novo patamar.

Mais... a Performance Design economiza pelo menos 21 horas por mês nas trocas do sistema.

"Como se tratava de nossa primeira máquina de parafusos, ficamos preocupados com os tempos de troca (trocas de pinças, buchas guia, etc.) para cada pino. Entretanto, agora que temos apenas duas matérias-primas, as trocas são realmente mínimas. Ainda estamos verdes nisso… mas as trocas de sistema provavelmente nos rendeu umas boas três horas. Agora, temos que fazer somente aquela troca… se planejamos bem… uma vez por mês (contra as 7, 8 vezes por mês que fazíamos sem a Tornos)."

A Performance Design fabrica os pinos, um por vez, e o tempo de ciclo médio é de cerca de 60 segundos, sem mão de obra. *"Os de tipo redondo simples são realmente bem mais rápidos, cerca de 36 segundos. Mas os mais complexos, os de tipo quadrado,*

Carrocel de peças da Performance Design com quinze compartimentos segura todo o conjunto de pinos Rhin-o-Tuff (um conjunto de pinos é o mesmo pino no comprimento dos quinze pinos).



Pinos de perfuração cortados na Swiss ST 26 da Performance Design.

precisam de cerca de 70 segundos. Aceitamos que os tempos de ciclo seriam mais longos nos pinos quadrados; mas ele é automático e substitui o trabalho manual de achatar os pinos redondos."

Quinze é outro número mágico

Em um livro normal – uma pilha de papel de 8-1/2" x 11" a ser encadernada - seriam necessários entre 30 a 40 furos ao longo do comprimento de encadernação. Os pinos estão em uma série de quinze comprimentos para distribuir a força de perfuração, tornando-a mais fácil e reduzir o ruído. Parker conta que *"se você fizer todos os quinze furos de uma só vez, você vai ouvir um sonoro 'bang!'"*.

Para eliminar o barulho e facilitar o uso para os clientes, os pinos da Rhin-O-Tuff ajustam-se em um escalonamento de quinze pinos, que é exatamente o mesmo pino em quinze comprimentos. O comprimento do pino muda apenas um pouco de pino para pino no conjunto. Os ajustes de pino ficaram perfeitos na automação; assim, a Performance Design pesquisou e comprou um carrossel de peças com quinze compartimentos. *"Nossos pinos já eram escalonados em quinze pinos e encontramos um que tinha exatamente quinze compartimentos",* observa Parker.

"A Tornos nos ajudou a ajustá-lo e nos ajudaram a criar uma macro. Assim, agora, apenas programamos quanto queremos de cada pino; por exemplo, digitamos '200 de cada comprimento'. Ela fará este comprimento e, a macro desenvolvida em cada programa alternará para o próximo comprimento e indexará o carrossel. Isso mantém os pinos organizados enquanto produz os diferentes comprimentos.

"Planejamos operar praticamente no escuro… deixar toda a produção de pinos durante o período noturno e, durante o dia, esperamos ter alguma disponibilidade de máquina para alternar outras peças que precisam de mais supervisão."

A empresa recebeu sua nova Tornos Swiss ST 26 no final de 2012, com o aproveitamento do incentivo fiscal do final de ano. E eles já projetaram que estarão produzindo cerca de 110.000 pinos por ano em sua nova máquina. Eles estão executando atualmente 100 barras/mês.

Inclinar-se na Tornos

"A acessibilidade da máquina foi um verdadeiro ponto forte quando estávamos olhando para ela," disse Parker. *"Definitivamente, notamos uma diferença entre esta máquina e as outras as quais pesquisamos durante a IMTS. Havia muito mais espaço para ver o que estávamos fazendo. Durante o ajuste e a troca da ferramenta, especialmente, ter acesso aos*

dois lados foi um grande diferencial, porque algumas coisas você simplesmente não alcança muito bem de um lado. E eu percebi em algumas outras máquinas, que havia apenas uma espécie de alçapão e você teria que alcançá-lo e se contorcer ao redor dele para conseguir ver alguma coisa. Assim, poder ver o que estava acontecendo e inclinar-se nela para ter uma boa imagem de tudo foi realmente um importante argumento de venda para nós."

Outra coisa que gostaram foram todos os compartimentos de ferramentas. Eles podem ajustar todas as ferramentas para todos os pinos feitos para cada tamanho de matéria-prima na máquina de uma vez – com espaços ainda disponíveis. *"Os diferentes pinos que produzimos usam diferentes tipos de ferramentas - a maioria usa cinco ferramentas. Existem espaços de ferramentas suficientes disponíveis na Tornos, de modo que podemos deixar praticamente todas as ferramentas na máquina para todos nossos diferentes pinos. Isso significa que mudamos apenas o programa e a pinça de coleta quando passamos de um pino para outro. É raro precisarmos retirar uma ferramenta. Precisamos somente trocar as buchas guia, as pinças etc. quando mudamos para um pino de um material diferente."*

Espaço para crescer com a Tornos

"Ainda somos novatos na usinagem de máquinas pequenas e estamos tentando descobrir como usinar as peças simples que temos agora, mas o plano é, eventualmente, sermos capazes de fazer mais peças. Algumas peças ainda são terceirizadas porque não estamos prontos para produzi-las. Mas, de acordo com nossos números em todos os tempos de operação, vamos conseguir produzir todos os pinos usando somente 70% da capacidade de tempo de operação dessa máquina. Assim, quando estivermos a plena velocidade, trabalhando sozinhos, haverá algum tempo de máquina livre."

A Tornos está ajudando a Performance Design a fazer peças de forma tão rápida e eficiente que, eventualmente, o tempo de máquina livre poderá permitir que a Performance Design torne-se um parceiro terceirizado do outro lado da mesa.

"Estamos abertos à ideia de fazer peças para outros produtores algum dia e temos um mercado local com demanda para produzir algumas peças. Por enquanto, estamos somente fazendo nossas próprias peças."

Pinos de perfuração Rhin-o-Tuff quadrados e retangulares: estilo antigo à esquerda, novo estilo à direita.

Resumindo

A configuração da Tornos Swiss ST 26 Starter foi a chave para a iniciativa de Go Lean da Performance Design. A Tornos fez um ótimo ajuste no preço e nos recursos e os ajudou a transformar o modo de produzir um componente importante de sua linha de produção. O blog de seu site assinala alguns outros benefícios de seu novo enfoque com base em redução:

O processo de três anos da Performance Design trouxe melhorias significativas nas práticas da cadeia de fabricação e fornecimento, incluindo:

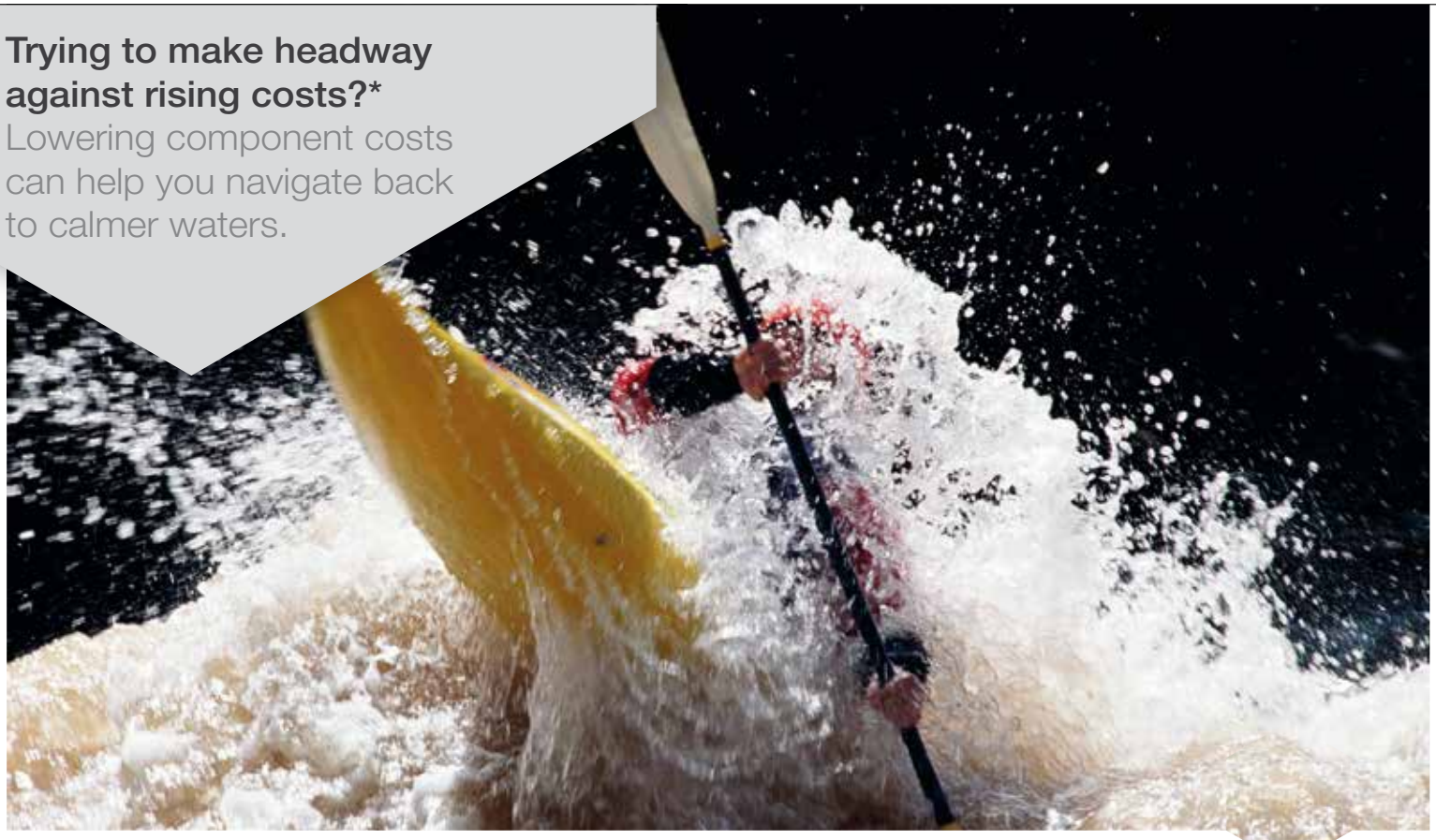
- Houve uma drástica queda nas necessidades de estoque da empresa. O estoque de bens acabados e de matérias-primas viu uma redução de 60% com o estoque de produtos em andamento cortado pela metade.
- Controle de qualidade melhorado e menos trabalhos de reengenharia.
- O prazo de entrega foi reduzido de 10 para 4 dias.
- Os processos de fabricação foram desenvolvidos para serem reativos a novos pedidos, o que, por sua vez, reduzem a necessidade de retrabalho de produtos que já foram encaixotados e colocados no estoque de produtos acabados.
- A implementação de SMED (Single Minute Exchange Dies) reduz o tempo de set-up da máquina, as horas de trabalho e os custos.

O resultado final das mudanças implementadas foram dramáticos, com uma redução geral de 66% nos custos indiretos. Devido à melhoria da engenharia, a empresa agora é capaz de aumentar a garantia de seus equipamentos, de um ano para três anos, algo inédito no mercado.

RHIN-O-TUFF

Performance Design, LLC
2350 East Braniff Street
Boise City, Idaho 83716 USA
www.rhin-o-tuff.com

Trying to make headway against rising costs?*
Lowering component costs can help you navigate back to calmer waters.



*contributing ideas.

SCHMOLZ + BICKENBACH GROUP
STEELTEC AG
Emmenweidstrasse 72, CH-6020 Emmenbrücke
Phone +41 41 209 63 63, Fax +41 41 209 52 94
www.steeltec.ch

STEELTEC
Providing special steel solutions

LEAVE YOUR MARK!

zeus® Marking and Engraving Technology

HOMMEL KELLER PRÄZISIONSWERKZEUGE

Whatever you need to mark – we develop the appropriate tool for you. From standard large-batch marking to individual special engraving: we offer you the highest quality and process safety.

Just call us.
Phone +49 74 24/97 05-0

Hommel+Keller
Präzisionswerkzeuge GmbH
D-78554 Aldingen
www.zeus-tooling.de

zeus The premium brand of Hommel+Keller

OS NOSSOS CLIENTES FALAM POR NÓS....

www.partmaker.com/video/integral/

... ESCUTE O QUE ELES TÊM A DIZER

"Com o PartMaker-SwissCAM, temos uma utilização muito superior dos nossos programadores, do nosso pessoal de set-up e dos nossos operadores de máquina. O PartMaker-SwissCAM da Delcam não só nos ajudou a atrair mais negócios mas reduziu os nossos custos considerávelmente."

Peter Reypa | Presidente
Integral Machine | Oakville, ON Canadá

Certificado para Deco [a-line] pela empresa TORNOS

Use o PartMaker-SwissCAM da Delcam para programar as seguintes máquinas da Tornos:

- Tornos Séries DECO
- Tornos Séries EvoDECO
- Tornos Séries Sigma
- Tornos Séries Gamma
- Tornos Séries Delta
- Tornos Séries Micro

Delcam Advanced Manufacturing Solutions

PartMaker
A Division of Delcam Plc

Entre em contato com a **Delcam-SEACAM para saber como o PartMaker-SwissCAM pode contribuir para melhorar sua produtividade.**

Tel: (011) 5575.5737 | Rua Uruana, 154 - Vila Mariana | São Paulo - SP CEP: 04019-070
Email: contato@seacam.com.br | Web: www.seacam.com.br

O VERDADEIRO TURBILHONAMENTO DE ROSCA

O turbilhonamento de rosca tornou-se popular em máquinas de cabeçote móvel de estilo suíço, especialmente entre os fabricantes de implantes ortopédicos e ortodônticos. Embora a maioria dos engenheiros das máquinas de cabeçote móvel estilo suíço concordem que o turbilhonamento de rosca proporciona uma produtividade excepcional com maior eficiência em relação ao rosqueamento de ponto único (popularmente denominado processo de pentear), nem todos os engenheiros conhecem o processo "Real de Turbilhonamento de Rosca".

A NTK lançou as primeiras ferramentas de turbilhonamento de roscas com (9) insertos intercambiável no ano de 2008. Os engenheiros da NTK nunca acharam que fosse um processo complicado. A dificuldade não era o processo de usinagem, mas sim na produção de um perfil de rosca idêntico ao comparado com o desenho.

O chamado "parafuso de implantes" é uma peça importante produzida pelo processo turbilhonamento de roscas e é bem específica, se comparada com os demais parafusos industriais, onde não existem roscas fêmeas para acoplamento. Este tipo de parafusos é fixado diretamente nos ossos humanos ou de animais para aplicações de reparos médicos e não pode ficar frouxo em hipóteses alguma, após ter sido fixado em seu lugar. As características do parafuso de implante são: passo mais longo, comprimento e profundidade maiores, já que a função principal é ser apertado nos ossos de forma rígida e o mais rápido possível.

Como resultado destas características únicas, a inspeção do perfil do parafuso tornou-se extremamente difícil. Devido ao ângulo de hélice maior, consequentemente um passo de rosca longo, você não pode visualizar a seção transversal de nenhum modo com um projetor de perfil comum. O que você pode verificar com um projetor de perfil são apenas os diâmetros periféricos ou de base da rosca.

O único modo de medir o formato real da rosca de um parafuso de implante é inspecioná-lo com uma máquina de medição coordenada (CMM). Entretanto,

não existem muitos fabricantes que usam máquinas de medição do tipo CMM para inspeções pós-usinagem. A maioria deles foca a inspeção visual no formato do perfil, na rugosidade da superfície, e usam um comparador óptico para inspeção final.

Outra surpresa para a NTK é o fato de que, mesmo em fabricantes que possuem máquinas modernas, as equipes altamente treinadas e experientes, fazem pequenos ajustes no ângulo de hélice ou no comprimento do passo quando eles não conseguem obter o perfil de rosca ideal. Como você pode entender se mudar o ângulo da hélice ou o tamanho do passo, o perfil da rosca foge totalmente das especificações do desenho.

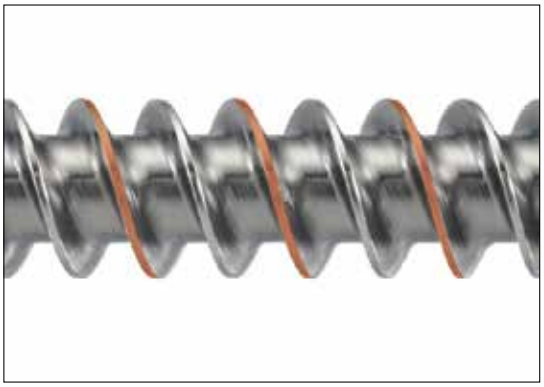
Por que isso acontece? Um fator vem da característica peculiar do parafuso de implante - não há rosca fêmea. Ou seja, se o perfil da rosca for suficientemente fiel ao desenho, o parafuso pode desempenhar sua função, de apertar rigidamente ao osso, uma vez que não há superfície de acoplamento (rosca fêmea). O outro fator vem da dificuldade em desenvolver pastilhas de turbilhonamento de roscas devido à complexidade do formato da rosca.

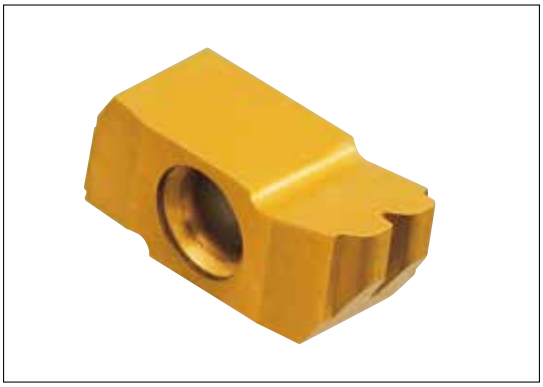
Ter uma imagem do processo turbilhonamento de roscas em mente é extremamente difícil. Os insertos para turbilhonamento de roscas são ajustadas no corpo do anel de corte fixada a um turbilhonador que é inclinado no ângulo da hélice acionado pelo fuso da máquina. Então, o fuso gira a uma rotação mais elevada (3000 rpm), enquanto no eixo principal a barra gira na mesma direção, mas a uma taxa muito mais lenta, como 10-30 rpm. Neste processo de rotação, cada pastilha para turbilhonamento de roscas usina a barra enquanto gira muito mais rapidamente do que ela. Os insertos são inclinados pelo turbilhonador para criar o perfil da rosca e os insertos cortam a barra não apenas no centro, mas também no lado superior e inferior da barra.

Os insertos convencionais para perfilhamento simples (popularmente denominado de pentear) podem ser projetados com o perfil idêntico ao da rosca porque eles usinam sempre no centro da barra. Por outro lado, os insertos para turbilhonamento de roscas não podem ser projetadas com o mesmo conceito porque o ponto de usinagem atual sempre varia no lado superior ou inferior da barra. Entretanto, existem muitas pastilhas para turbilhonamento de roscas projetadas com metodologia idêntica às de perfilhamento simples. Com estes insertos de turbilhonamento de roscas projetadas incorretamente, os fabricantes de parafusos de implante precisam refazer os insertos com frequência, em alguns casos, mais de uma vez. Eles também podem ser forçados a fazer ajustes manuais no ângulo de hélice ou no tamanho do passo para obter a forma de rosca que mais se aproxima das especificações dos desenhos, o que não é muito apropriado.

O turbilhonamento de roscas da NTK não necessita desta manipulação de ajuste do processo. Graças à capacidade de projeto de nossas pastilhas, podemos obter roscas perfeitas desde o início. Esta excelente tecnologia de projeto é patenteada.

Recentemente, para abreviar as horas de cirurgia, os parafusos de implante com duas entradas vêm se tornando mais populares. Esta tendência do setor está criando outro desafio para os fabricantes de parafusos de implante: produzir parafusos com duas entradas exige um maior tempo de usinagem do que o da rosca de uma entrada. As maiorias dos fabricantes usinam a 1ª entrada da rosca dentro do comprimento da bucha guia e então usinam o mesmo comprimento da 2ª entrada, de modo que a bucha guia não se desprenda da barra. Como resultado, eles precisam repetir este processo algumas vezes até que consigam o comprimento total do parafuso de implante. A usinagem em um único passe do parafuso de implante de duas entradas sem considerar o





comprimento da bucha guia, como você pode imaginar, é a melhor solução para melhorar a produtividade. Entretanto, é literalmente muito difícil com o turbilhonamento de roscas. Para possibilitar a usinagem em um só passe do parafuso de duas entradas, os dois insertos devem ter perfis diferentes no 1ª e 2ª rosca, mesmo se os perfis da 1ª e 2ª roscas do parafuso forem idênticos. Isto ocorre simplesmente porque a usinagem do turbilhonamento de roscas é feita no centro superior e inferior do parafuso, o que dificulta para todos os fabricantes de ferramentas de corte no projeto de insertos de turbilhonamento de roscas de duas entradas.

A tecnologia de projeto de turbilhonamento de roscas da NTK e a habilidade de retificar insertos com alta precisão podem produzir insertos para turbilhonamento de roscas perfeitas desde o início, o que permite que os fabricantes de parafusos de implantes de duas entradas utilizem a usinagem em um único passo. Se você necessitar fabricar parafusos de duas ou três entradas com turbilhonamento de roscas, acreditamos que apreciará a tecnologia altamente avançada do sistema turbilhonamento de roscas da NTK.

Caso a máquina seja equipada com a configuração correta do ângulo da hélice, o ajuste correto da ferramenta, e o sistema de turbilhonamento de roscas da NTK, você experimentará o "verdadeiro turbilhonamento de roscas", que pode produzir parafusos com formatos de roscas exatamente idênticos ao seu desenho. A NTK aguarda ansiosamente a opinião daqueles que desejam obter perfis de rosca perfeitos desde o início, naturalmente, sem ajustes manuais incorretos, ou que desejam melhorar a produtividade de parafusos com rosca de duas ou três entradas.

SÉRIE DE BARRAS DE MANDRILAR DE ALTA RIGIDEZ "MOGUL BARS" DA NTK

A NTK oferece uma ampla linha de ferramentas de mandrilamento de alta precisão projetadas para usinagem de peças pequenas. Uma dessas linhas de produtos é chamada "Mogul Bar". O sistema Mogul Bar oferece ao usuário um controle excepcional de cavacos e uma rigidez maior que a da maioria das ferramentas convencionais do mercado.

Remoção excepcional de cavacos

A característica mais notável da Mogul Bar é a excelente remoção e o controle de cavacos. As Mogul Bars vêm equipadas com os insertos "F" ou "FG" da NTK para quebra de cavacos que escoam para trás. Isto significa que, quando uma Mogul Bar usina um furo, os cavacos saem pela entrada do orifício. A maioria dos processos de madrilamento nas máquinas de cabeçote móvel de estilo suíço é feita no lado do fuso principal, portanto, é um furo cego. Este processo de usinagem gera muita perda se você usar barras convencionais de perfuração projetadas para tornos CNC. As dificuldades típicas envolvidas durante um processo de perfuração nas máquinas estilo suíço consistem tanto nos cavacos restantes no furo quanto nas superfícies rugosas provocadas pelo controle inconsistente de cavacos. Contudo, as Mogul Bars equipadas com quebra-cavacos

projetadas exclusivamente pela NTK, removem os cavacos diretamente para trás e resolvem estes dois problemas de uma só vez.

A NTK também projetou bolsão para escoamento atrás do inserto para a remoção de cavacos na própria barra. Esta característica foi projetada sem perder a rigidez, mantendo ainda a capacidade de refrigeração.

Excelente rigidez

Outra característica importante da série Mogul Bar é a alta rigidez. A rigidez aumentada das Mogul Bars é um resultado de uma configuração de cabeça de barra recentemente projetada e uma largura de superfície mínima na barra. O corpo de aço das Mogul Bars pode ser usinado com profundidades de C/D=5, uma profundidade que exige normalmente as onerosas barras de mandrilar com haste de metal duro. A haste de metal duro das Mogul Bars NTK podem usinar até a profundidade C/D=7 e isso dá aos usuários flexibilidade para usinar furos mais profundos em um processo único. Rigidez e larguras de superfície mínimas reduzem a vibração.

Variedade de dureza de pastilhas

A NTK oferece pastilhas tanto em metal duro revestido quanto em cermet para as Mogul Bars. Como a maioria dos engenheiros de ferramentas sabe, a classe cermet pode usinar a velocidades mais rápidas com maior produtividade, oferecendo melhor acabamento superficial, e podem obter um controle de dimensões mais preciso do que as pastilhas em classe de metal duro. Estes benefícios vêm do fato de que o substrato primário de pastilhas em cermet, o TiN/TiC, é quimicamente estável comparado com o WC de plaquetas em carbonetos e tem melhor resistência à adesão.

As Mogul Bars estão disponíveis a partir de um diâmetro mínimo de usinagem de 5 mm. Com a combinação de quebra-cavacos exclusivos da NTK, você pode beneficiar-se melhor do controle de cavacos e das barras de perfuração altamente rígidas. Em comparação com as ferramentas sólidas de carbonetos para perfuração, as Mogul Bars apresentam também vantagens de custo. Se você visa controlar os cavacos e resolver problemas de vibração, a NTK acredita que a Mogul Bar pode ser a resposta para seus problemas.

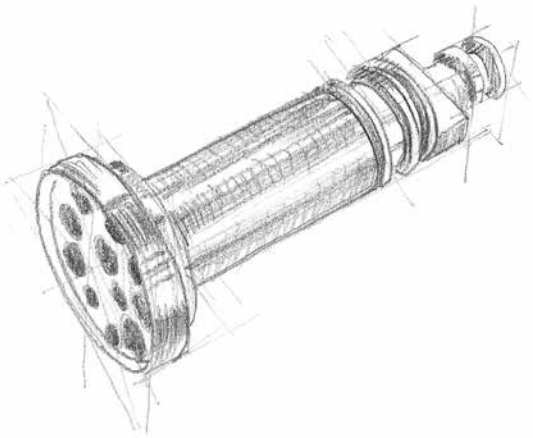
NTK CUTTING TOOLS

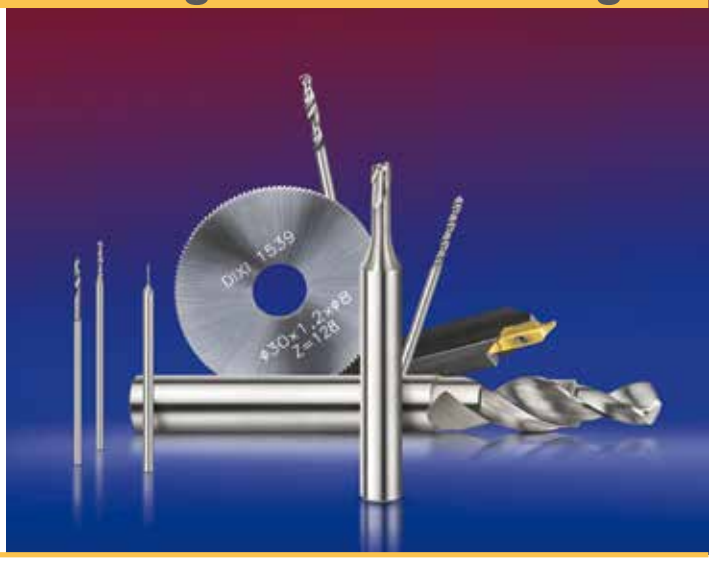
NTK Cutting Tools Brazil
(a Division of NGK DO BRASIL LTDA.)
Mogi das Cruzes-SP, Brasil
cofer@ngkntk.com.br
www.ngkntk.com.br
www.youtube.com/NTKCUTTINGTOOLS
Tel. +55-11-4793-9092; Fax +55-11-4793-8270

DIXI 4

Tungsten carbide and diamond precision tools

Turning-screw cutting



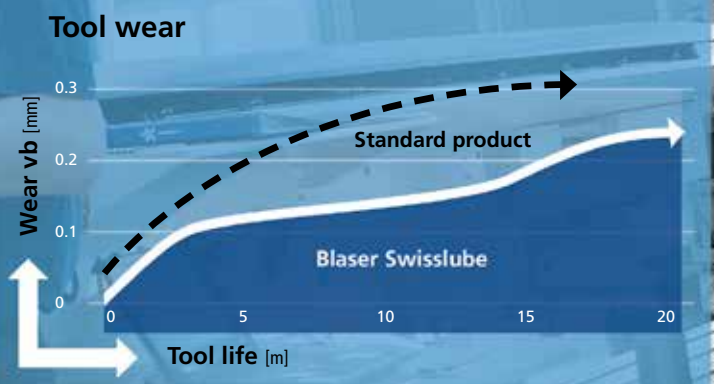


Our know how compliments your experience

DIXI POLYTOOL S.A.
Av. du Technicum 37
CH-2400 Le Locle
Tel. +41 (0)32 933 54 44
Fax +41 (0)32 931 89 16
dixipoly@dixi.ch
www.dixi.com

«Tests have shown that a performance increase of up to 40% is possible with Blaser cutting oils.»

Daniel Schär
Product Manager, Mechanical Engineer Dipl. Ing. FH



We are happy to serve you.

www.blaser.com
e-mail: liquidtools@blaser.com Phone: +41 (0) 34 460 01 01

AÇOS HSX® DA STEELTEC

MAIS AVANÇOS EM SOLUÇÕES EM AÇO DE ALTA RESISTÊNCIA

Com os novos aços HSX® mais resistentes, a Steeltec AG, uma parte do Schmolz + Bickenbach Group, busca equilibrar alta resistência e boas propriedades de usinagem. Embora o teor de enxofre melhore a capacidade de usinagem, as últimas pesquisas desenvolvidas permitiram que a Steeltec reduzisse consideravelmente o teor de enxofre dos aços HSX® e ainda assim conseguisse manter a qualidade de usinagem. Como resultado, as peças que recebem mais tensão permanecem estáveis.

Além disso, a caracterização extensiva das propriedades físicas da série HSX® será o novo desenvolvimento. Isso permitirá, por exemplo, a combinação de valores magnéticos característicos com as propriedades mecânicas dos materiais, abrindo precedentes para que peças complexas sejam projetadas de forma completamente inovadora e excepcionalmente econômica no futuro.

O eixo de acionamento é uma peça cuja carga aumenta e precisa resistir a esse aumento da carga junto com o aumento da força de entrada.

Localizada na Suíça, a Steeltec AG é um dos fabricantes líderes de aço polido na Europa. Ao especializar-se em aços especiais altamente resistentes e super-resistentes, além de aços de corte livre, a empresa se consagrou como uma importante parceira das indústrias automobilística, hidráulica e setores de produção de máquinas. A Steeltec colabora com seus clientes, fornecedores e institutos de pesquisa para desenvolver aços e métodos de produção de aços.

Aços especiais super-resistentes: HSX®

A série HSX® se destaca mesmo na entrega devido à sua mais alta resistência e à sua boa usinabilidade. São quatro tipos de aços super-resistentes que compõem essa série e eles se diferenciam pela resistência, pela rigidez e pela estrutura. Os clientes da Steeltec podem modificar os materiais e deixá-los ainda mais resistentes de acordo com as exigências da aplicação. A empresa oferece variações da

Em plantas de produção em cadeia, os aços HSX® podem ser estirados, recapados e aterrados de acordo com as exigências.

Graças à sua alta resistência, os aços ETG® 100 e HSX® 130 são capazes de suportar cargas maiores com um eixo de diâmetro menor do que os aços temperados e coquilhados.

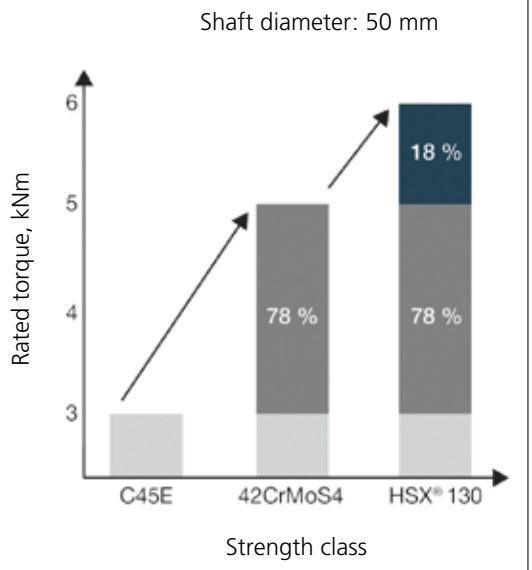
Graças às suas excelentes propriedades, os quatro aços HSX® podem substituir 20 aços normais e, por isso, eles otimizam o processo de produção e reduzem o custo com armazenamento.

quantidade de enxofre para cada aço HSX®. Isso significa que há um ótimo equilíbrio entre sua resistência e sua usinabilidade que podem ser modificadas para cada aplicação. Dependendo das exigências, a quantidade de enxofre pode ser drasticamente reduzida, o que diminui o risco de trinca em peças com paredes finas como, por exemplo, o cilindro da bomba e os sistemas antitravamentos. *"Apesar da redução do teor de enxofre, nossos aços HSX® têm usinabilidade consideravelmente maior do que os tradicionais aços temperados e coquilhados,"* garante Dirk Ochmann, o diretor de vendas da Steeltec. *"Ficamos felizes por poder dizer aos engenheiros mecânicos e projetistas que eles podem atingir os melhores resultados em suas aplicações e usinagem."*

Um de seus benefícios é a caracterização extensiva da série HSX® em termos de propriedades físicas, como os valores magnéticos característicos. Os engenheiros projetistas usam esse conhecimento para fabricar modelos mais eficientes: os aços super-resistentes HSX® podem ser adicionados a uma peça o que, hoje em dia, compreende uma combinação de materiais magnéticos e materiais standard. Quando se trata da produção de válvulas solenoides, por exemplo, os aços se mostraram muito eficazes: no passado, era necessário um processo de projeto complexo para atender todas as exigências. Os aços HSX® ainda contam com outra vantagem e se diferenciam do resto: ao contrário dos aços temperados e coquilhados standard, eles dispensam certos estágios de produção, como tratamento térmico posterior. Isso evita a necessidade de operação adicionais, como, por exemplo, a remodelagem, o esmerilhamento e o rebarbamento das peças, acelerando o processo e reduzindo drasticamente a logística da aplicação.

fig. 1

Greater torque at the same diameter



	$R_{p0.2}$ N/mm²	R_m N/mm²
C45E+QT	370	630
42CrMoS4+QT	650	900
HSX® 130	1'300	1'350

O aço HSX® 130 apresenta desempenho muito maior do que o aço temperado e coquilhado standard com eixos de acionamento de mesmo tamanho.

Exemplo: Peças de desenho compacto

Os aços especiais HSX® 90, HSX® 110, HSX® 130 e HSX® Z12 são adequados para a produção de peças de alta precisão na fabricação de máquinas e automóveis e em indústrias de componentes hidráulicos. A alta precisão do contorno e a alta resistência possibilitam que os eixos de acionamento sejam mais eficientes e/ou menores, até mesmo em usinagem assimétrica, por exemplo. Ao comparar com os materiais standard, normalmente usados para fabricação de máquinas e automóveis, os aços super-resistentes HSX® 130 trazem benefícios significativos. O aço C45E sem liga, temperado e coquilhado é usado para peças com menor tensão em tecnologia de propulsão. Quando a tensão é maior, os engenheiros projetistas usam o 42CrMoS4.

Uma comparação entre o torque do eixo de acionamento e o desempenho do aço demonstra o efeito que as propriedades dos aços exercem na capacidade da operação. Em um eixo com diâmetro constante de 50 mm e com diferentes cargas, o aço HSX® 130 pode transmitir 96% mais de força do que o C45E e 18% mais do que 42CrMoS4. A resistência, a tensão e o rendimento são parâmetros importantes para o desempenho. Quando comparado aos aços temperados e coquilhados standard, o aço HSX® 130 apresenta rendimento duas ou três vezes maior a 1300 N/mm². O HSX® 130 é a melhor opção quando se trata de resistência à tensão a 1350 n/mm² (consulte a fig. 1).

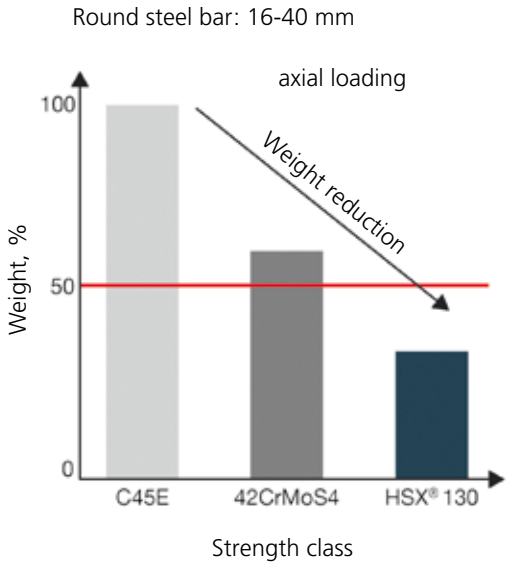
O HSX® 130 também apresenta maior resistência diante da exigência de métodos de desenho de peças mais compactas e mais leves. Para o eixo de acionamento feito de aço temperado e coquilhado standard C45E, é necessário uma haste com o diâmetro de 40 mm. Com o HSX® 130, o diâmetro pode ser diminuído em 16,1 mm e o peso pode sofrer uma redução de 64%. Se o 42CrMoS4 for substituído pelo HSX® 130 quando os níveis de tensão no eixo de acionamento estiverem aumentando, o peso da peça pode ser reduzido em 38%. O 42CrMoS4 com um diâmetro de 30,3 mm tem o mesmo desempenho que o HSX® 130 com um diâmetro de 24,0 mm (consulte a fig. 2).

Soluções de aço de acordo com a aplicação

Além do HSX® 130, a Steeltec produz outros três materiais HSX® para se adequar às suas propriedades mecânicas em diversos tipos de aplicação.

fig. 2

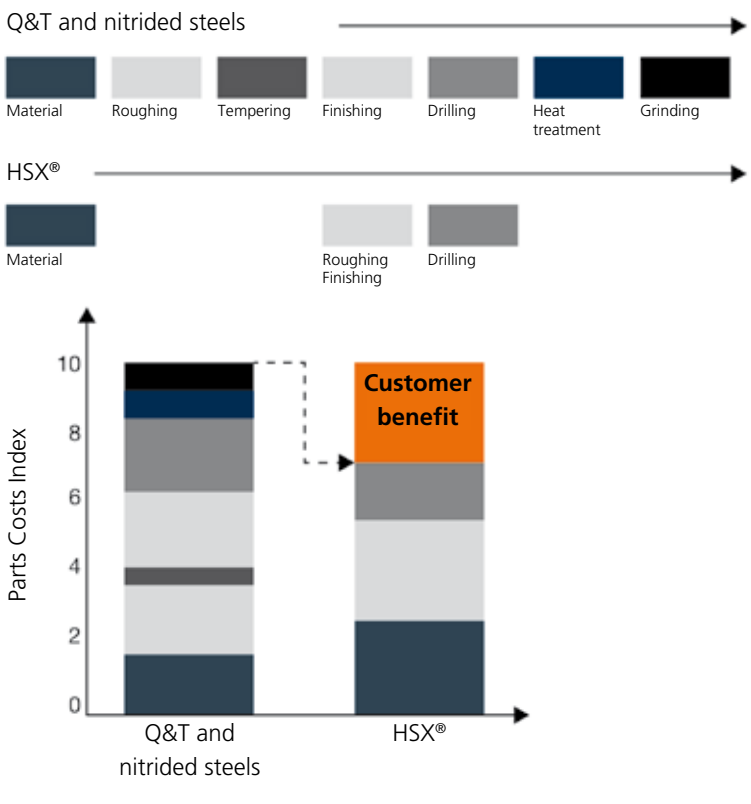
Weight reduction through the use of high-strength steels



Se as exigências forem constantes, o aço HSX® 130 propicia peças mais leves e compactas se comparado ao aço temperado e coquilhado.

fig. 3

Shorter processes - Lower parts costs



O custo das peças é menor se substituir os aços temperados e coquilhados standard pelos aços HSX® - graças ao seu bom desempenho de usinagem de alta resistência e processo de produção mais rápido.

O HSX® 110 é usado quando são necessárias propriedades mecânicas de alta resistência para aumentar a tenacidade. O HSX® Z12 oferece maior rigidez para peças com maior transmissão de força e carga de impacto adicional. O mais novo lançamento dessa linha de produtos é o HSX® 90, um material modular especial. Essa solução em aço altamente individualizada foi desenvolvida pela Steeltec em parceria com seus clientes para atender demandas específicas de aplicação e produção de peças. O material bainítico é caracterizado por sua propriedade de alta solidificação e excelentes valores Ra para formação a frio como roletes com roscas internas e externas. Além disso, esse aço especial oferece ótimas propriedades quando se trata de densidade de pressão de gases e se mostrou excelente para solda a laser.

Toda a linha HSX® se beneficia de propriedades mecânicas constantes independentemente do diâmetro da haste que atravessa a seção transversal e, por isso, é ideal para peças com desenho compacto.

Reduções de custos significativas no processo de produção de peças

"O resultado é a economia feita pelos engenheiros projetistas ao substituírem o aço temperado e coquilhado pela nossa linha de aços especiais," afirma Ochmann. *"Como cerca de 85% do custo das peças sobe durante o processo de produção, portanto, o segredo para diminuir o custo da produção de peças é reduzir o custo do processo e não dos materiais. Nossos aços HSX® garantem que o tempo gasto com esse processo diminuirá. Na entrega, eles já apresentam boas propriedades mecânicas e excelente usinabilidade. Apesar dos materiais serem mais caros, o processo de produção usando os aços HSX® é muito mais eficiente do que o processo usando o aço temperado e coquilhado standard."* (consulte a imagem 3). Os aços HSX® têm propriedades especiais graças aos nossos métodos especiais. Dependendo das exigências, as hastes podem ser estiradas, decapadas e retificadas. Em uma planta de produção em cadeia, passam automaticamente pelos processos de estiramento/decapagem, endireitamento e serra, terminando com verificação de qualidade e acabamento. Na condição de entrega, os aços especiais já demonstram resistência mais altas que os aços temperados e coquilhados só poderiam obter através de tratamentos térmicos.

Conclusão

Os aços super-resistentes HSX® da Steeltec AG oferecem uma alternativa com melhor custo-benefício do que os aços temperados e coquilhados tanto quando usados em aplicações padrão quanto em peças de precisão e altamente tensionados. A combinação de alta resistência na condição de entrega, excelente usinabilidade e processos de produção mais rápidos para os clientes seguem a tendência de maior desempenho e peças mais leves. Além de adquirir um material moderno e eficiente, o usuário percebe a redução de seus custos.

SOBRE A STEELTEC AG

A Steeltec AG é um dos fabricantes líderes de aço polido na Europa. Ao especializar-se em aços especiais altamente resistentes e super-resistentes, além de aços de corte livre, a empresa se consagrou como uma importante parceira das indústrias automobilística, hidráulica e setores de produção de máquinas. A Steeltec colabora com seus clientes, fornecedores e institutos de pesquisa para desenvolver aços e métodos de produção de aços; aumentando, portanto, sua força competitiva dentro de toda a cadeia de valores. A Steeltec desenvolve as melhores soluções de aço para cada aplicação devido às suas parcerias.

STEELTEC
Providing special steel solutions

Steeltec AG
Dirk Ochmann
Diretor de vendas
Tel. +49 (0)7728 649 110
Fax +49 (0)7728 649 121
dirk.ochmann@steeltec.ch
www.steeltec.ch

Make the Most of Your Swiss Machine

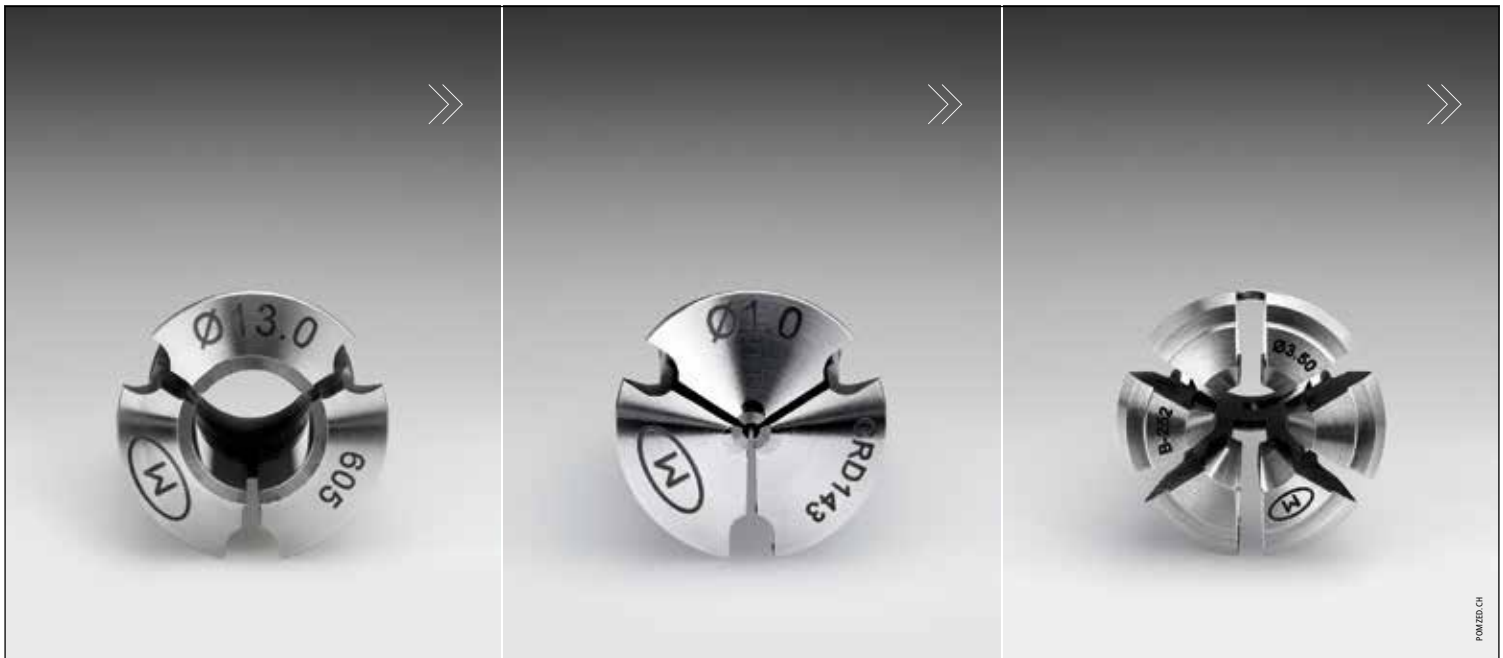
Mastercam Swiss Expert delivers everything you need to make the most of your Swiss machine.

Solids-based programming, machine simulation, specialized toolpaths and synchronization combine to deliver the exact results you need. Find out what Mastercam Swiss Expert can do for you!

Mastercam Swiss Expert

cnc software, inc.
Tolland, CT 06084 USA
www.mastercam.com

CNC Software Europe SA
CH - 2900 Porrentruy, Suisse
www.mastercamswissexpert.com



ROUTE DE CHALUET 8
CH-2738 COURT
SWITZERLAND
T +41 32 497 71 20
F +41 32 497 71 29
INFO@MEISTER-SA.CH
WWW.MEISTER-SA.CH

serge meister sa
PRECISION CARBIDE TOOLS

APPLITEC

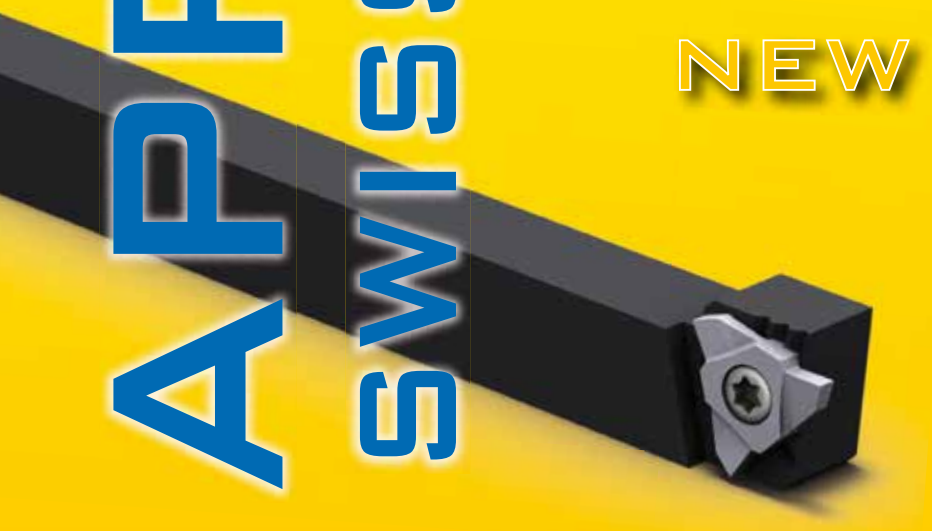
SWISS TOOLING

PERFORMANCE

PRECISION

RIGIDITY

NEW TRIO-LINE



APPLITEC MOUTIER SA
Ch. Nicolas-Junker 2
CH-2740 Moutier
Switzerland
Tel. +41 32 494 60 20
www.applitec-tools.com