



# decomagazine

THINK PARTS THINK TORNOS

67 04/13 BRASIL

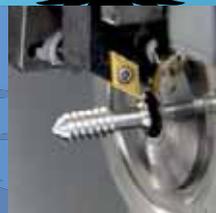
THINK 2014  
THINK HAPPY NEW YEAR



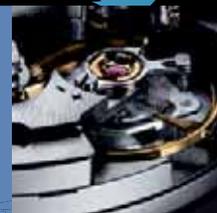
**A máquina**  
mais potente do  
mercado



**Engrenagem de**  
relógio acabada na  
SwissNano



**Melhor utilização**  
das máquinas com  
cabeçote móvel para  
usinagem de compo-  
nentes da área médica



**KIF Parechoc:**  
o anjo da guarda  
dos relógios

UTILIS  
**multidec**<sup>®</sup>  
*swiss type tools*

**FERRAMENTAS DE PRECISÃO  
PARA INDÚSTRIA MICRO-MECÂNICA  
E MÉDICA**



**UTILIS**<sup>®</sup>  
*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

11

23

36

39



Porta-ferramentas flexíveis

Máquinas competentes

Swiss ST 26:  
novos porta-ferramentas giratórios modulares

TiNi Aerospace vira  
Swiss ST 26 e PartMaker  
para usinagem de  
protótipos

## FICHA TÉCNICA

Circulation: 16'000 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

Uma empresa dinâmica	5
A máquina mais potente do mercado	7
Porta-ferramentas flexíveis	11
Engrenagem de relógio acabada na SwissNano	13
Melhor utilização das máquinas com cabeçote móvel para usinagem de componentes da área médica	17
Máquinas competentes	23
Ferramentas Bimu para Tornos SwissNano	27
KIF Parechoc: o anjo da guarda dos relógios	31
Swiss ST 26: novos porta-ferramentas giratórios modulares	36
TiNi Aerospace vira Swiss ST 26 e PartMaker para usinagem de protótipos	39



# 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](http://www.schwanog.com)

**SCHWANOG**

## UMA EMPRESA DINÂMICA

Entrei na Tornos em 1º de setembro de 2013, um pouco antes da feira EMO, e o dinamismo desta empresa me conquistou imediatamente. Entre a EMO 2011 e 2013, a Tornos criou um novo estande, novas máquinas com design excepcional e equipes que trabalham à plena velocidade para satisfazer as necessidades do mercado da melhor maneira.

Assim, uma nova série de produtos de segunda e terceira linha sairá das fábricas de Xi'an na China e de Taiwan em 2014 e será progressivamente introduzida no mundo inteiro. Outro exemplo de dinamismo extraordinário: SwissNano, lançada em fevereiro de 2013 na Suíça, teve um sucesso imediato. Em poucos dias, a produção anual deste produto foi vendida. Durante a feira EMO, a SwissNano chamou a atenção de nossos clientes e de nossos concorrentes; estamos contentes de introduzi-la na Europa e no mundo.

A máquina EvoDeco 32 foi apresentada pela primeira vez na EMO; ela é equipada de duas motobrocas de motor síncrono. Esta máquina é simplesmente a mais potente do mercado! Ela permite a nossos clientes cogitar as usinagens mais difíceis e nossos testes mostram excelentes resultados nesta área.

Além dessa proeza tecnológica, a máquina inaugurou um design totalmente novo que, assim como o estande, encantou os visitantes.

A máquina MultiSwiss, lançada em 2011, foi desenvolvida e agora conta com 3 versões disponíveis: além da versão básica, a empresa oferece uma versão Chucker que possibilita fornecer ao mercado peças sinterizadas e outras peças pequenas, assim como uma versão com eixo Y que permite aumentar a flexibilidade da máquina e, portanto, a gama de peças.



Todas essas máquinas eram supervisionadas permanentemente pelo software ISIS que permite não somente programar as máquinas SwissNano e Swiss ST, mas também verificar a produção do parque de máquinas Tornos em tempo real a partir do computador, assim como do tablet graças ao ISIS tab.

Quanto à Almac, foi apresentada a BA 1008. Uma máquina baseada em uma SwissNano, esta máquina de microfresamento de precisão é destinada à produção de peças prismáticas. Ela evidencia a renovação da marca Almac, assim como o início de uma nova era.

Tornos é uma empresa dinâmica e inovadora como eu raramente vi antes!

*Bruno Allemand  
Lider de vendas e marketing*



# HAROLD HABEGGER

## Canons de guidage Führungsbüchsen Guide bushes



### Type/Typ CNC

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

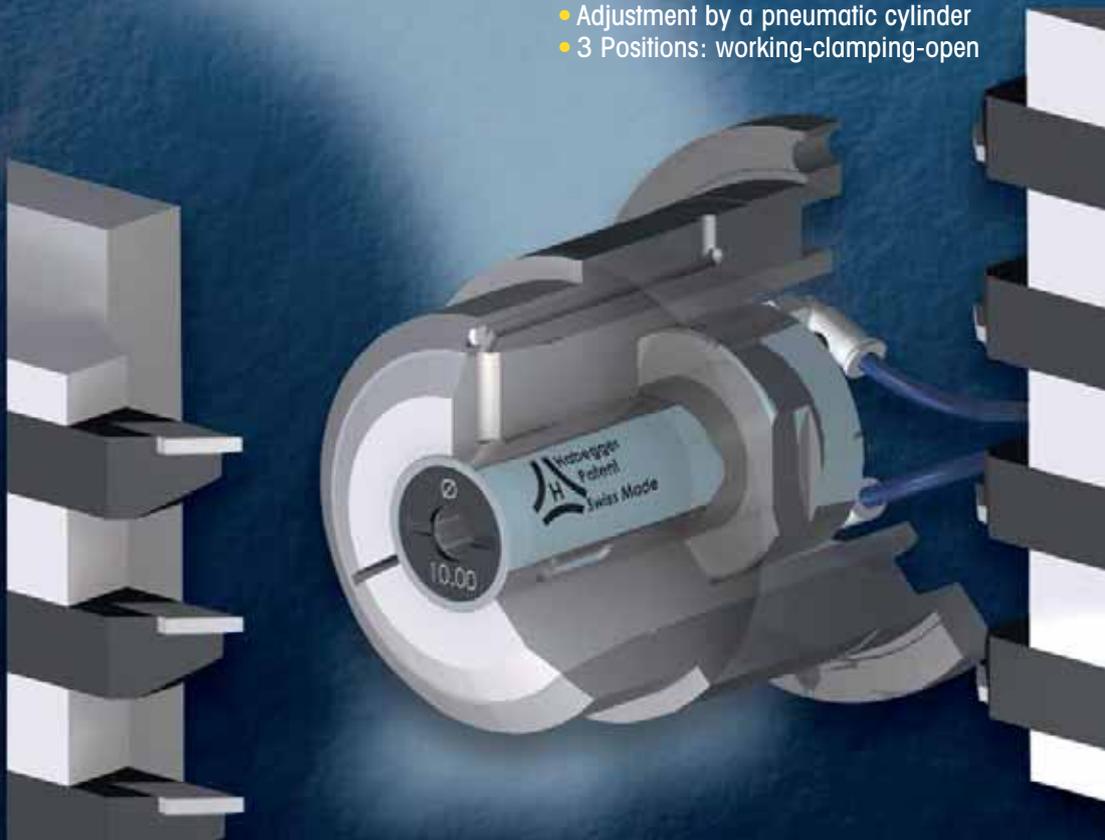


### Type/Typ C

- 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!

# A MÁQUINA MAIS POTENTE DO MERCADO

Na EMO, a Tornos apresentou a máquina EvoDeco 32, um torno com design marcante e com uma potência incrível, tanto para usinagem com fuso quanto com contrafuso. Decidimos olhar mais de perto essa concentração de potência, estudando a peça usinada.

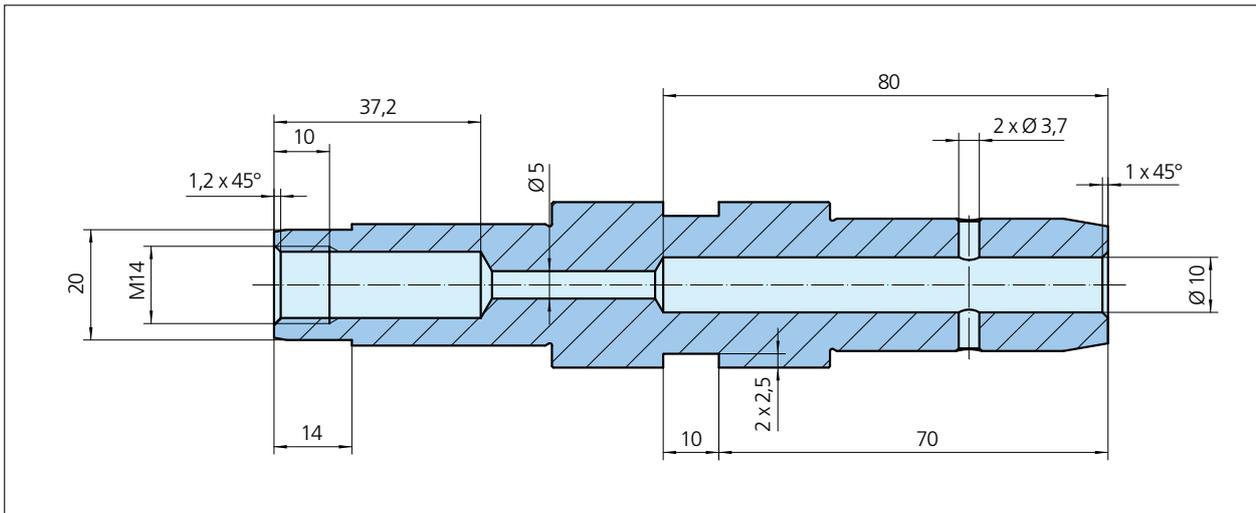


De aparência simples, a peça foi feita em aço inox 303 e a usinagem foi feita a partir de uma barra de 32 mm. Para usinar, a máquina deve fazer uma longa perfuração de 150 mm, mas também deve fazer passar o diâmetro exterior de 32 mm para 22 mm em um comprimento de 90 mm. Rosqueamento, fresamento de prato e perfuração também estão no programa. *“A peça está próxima de uma daquelas produzidas por nossos clientes com o mesmo material; ela está sujeita a tolerâncias muito estreitas em termos dimensionais. Também queríamos atender às*

*exigências do mercado; é preciso ir depressa e ser preciso”, afirma Arnaud Lienhart, responsável pelo projeto EvoDeco 32 na Tornos.*

### Fusos excepcionais

As motorizações dos fusos foram forçadas ao extremo; a máquina desenvolve 12,8 kW atualizada para um torque de 20,4 Nm. A potência é igual na operação e na contraoperação. É simplesmente o giro mais potente disponível no mercado



nessa categoria. O resultado é sentido na usinagem: A EvoDeco 32 trabalha com condições de corte comparáveis ao cabeçote. Os fusos não mostram nenhuma dificuldade, apesar das cargas elevadas, e graças ao torque constante eles não perdem, ou perdem muito pouco, a velocidade de rotação.

#### Uma cinemática perfeita

A cinemática permite introduzir 4 ferramentas no material; trata-se de uma herança das legendárias máquinas Deco que fizeram o sucesso da Tornos. Suas cinemáticas concentram-se nas facas, enquanto as máquinas concorrentes usam torres. Se as torres enriquecem a ferramenta, as facas são projetadas para a velocidade e a produtividade. A peça é acabada em 130 segundos. Os testes realizados em uma máquina concorrente demonstram uma produtividade quase 40% inferior.

#### Um chassi grande

A fim de absorver a formidável potência dos fusos, o chassi da máquina foi revisto e as guias reforçadas, permitindo assumir uma nova dimensão de usinagem na EvoDeco 32. É muito fácil otimizar a produção; a máquina atinge a temperatura rapidamente e permanece estável ao longo de toda a produção. A EvoDeco 32 delinea-se como um parceiro confiável e preciso.

#### Todas as opções

A máquina possui um equipamento de base completo e aproveita toda a vasta gama de aparelhagens desenvolvidas para a linha Deco, o que lhe confere uma flexibilidade quase sem limites. O Sr. Lienhart conclui: "Para você ter noção da potência



*da 'EvoDeco 32, eu o convido a assistir à usinagem da peça de demonstração no YouTube. Por uma necessidade do filme, a peça é de latão, mas nossos especialistas o receberão com prazer para demonstrar a potência da 'EvoDeco 32 em materiais mais duros".*

<http://www.youtube.com/watch?v=huUg5S35gFk>



Tornos SA  
Industrielle 111  
2740 Moutier  
Tel. +41 32 494 44 44  
Fax +41 32 494 49 07  
[www.tornos.ch](http://www.tornos.ch)



**ZECHA**  
GERMANY

WE LOOK BEYOND THE HORIZON...

[www.zecha.de](http://www.zecha.de)

# New spindle centering system Makes your life easier !

Patent pending



## HIGH PRECISION – FAST – SMART

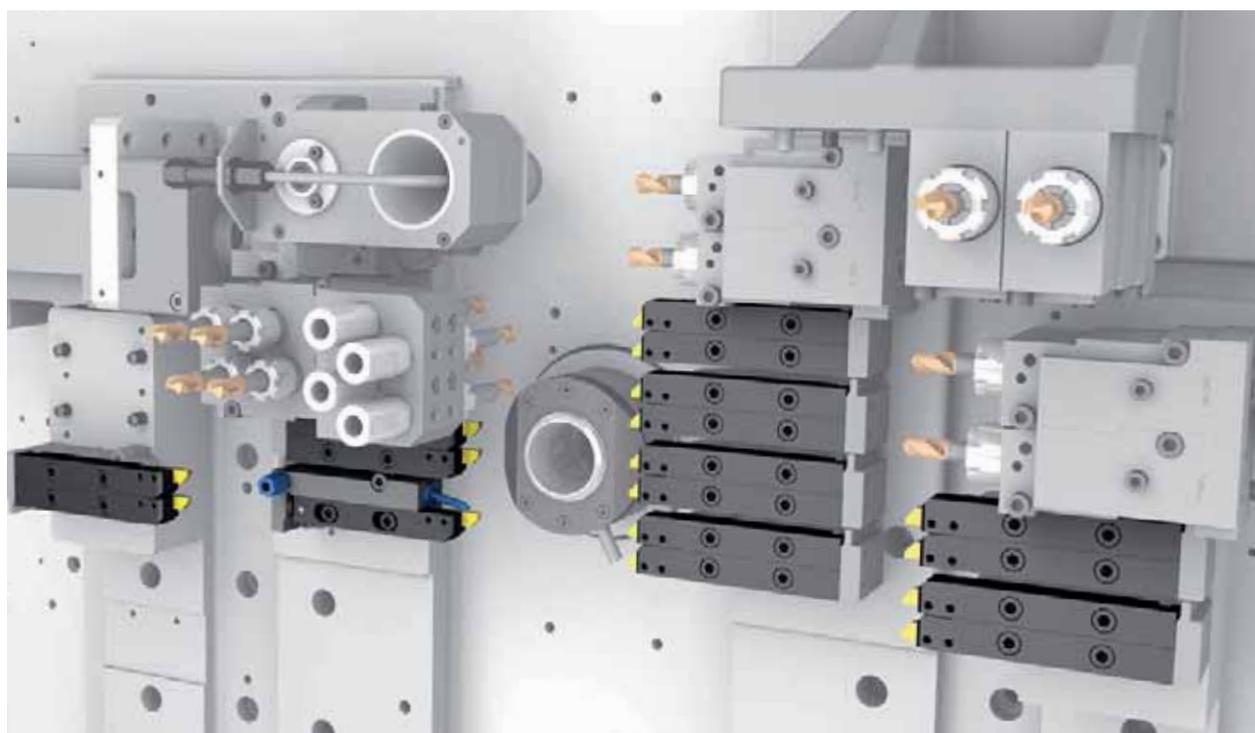
Video >>> [www.wibemo-mowidec.ch](http://www.wibemo-mowidec.ch)



design www.babay-creation.ch

## PORTA-FERRAMENTAS FLEXÍVEIS

Uma das grandes vantagens dos tornos mecânicos da família Deco são os sistemas de porta-ferramentas independentes. Na nova máquina Swiss ST 26, a Tornos oferece placas de porta-ferramentas como todas as outras máquinas da concorrência, mas para os usuários que desejam mais flexibilidade, os porta-ferramentas fixos da Deco 13 e EvoDeco 16 assim como os porta-ferramentas Modu-Line de 'Applitec são totalmente compatíveis.



Como nas máquinas Deco, é perfeitamente possível montar em paralelo ferramentas standard da Deco 13, ferramentas rotativas ST 26 (ver artigo sobre os novos porta-ferramentas W&F, página 40) e ferramentas Modu-Line Applitec.

### O conceito Modu-Line

Para lembrar, o conceito de porta-ferramentas Modu-Line é um sistema patenteado pela Applitec e usado por vários fabricantes ativos no fornecimento de ferramentas para usinagem. O aperto do porta-plaqueta sobre a sua base se efetua por meio de dois parafusos através da seção do corpo de ferramenta. A base de apoio da dentição longitudinal assegura uma excelente rigidez, assim como uma instalação precisa. O posicionamento em comprimento é determinado por um encosto (fixo ou regulável) cujo apoio é garantido

pela pressão de uma mola. Os dois parafusos de fixação são presos ao porta-plaqueta, o que evita a perda e facilita a manipulação das ferramentas.

### Mais rigidez

A instalação do porta-ferramentas Modu-Line na Swiss ST traz inúmeras vantagens. M. François Champion, responsável de vendas da Applitec nos afirma: *"O sistema de porta-ferramentas Tornos é ideal em complemento aos porta-ferramentas Modu-Line. Na nova ST 26, nós oferecemos a possibilidade de montar ferramentas de seção 16/16 sendo que o standard de base é 12/12"*. M. Philippe Charles, responsável de produto na Tornos acrescenta: *"Para os clientes que desejam utilizar toda a potência da máquina em materiais resistentes, as ferramentas 16/16 são uma possibilidade interessante"*.

A capacidade de eliminação de cavacos é consideravelmente ampliada e as operações simultâneas tais como desbaste/acabamento permitem aumentar a produtividade.

### Mais posições de ferramentas

Graças a seu sistema de fixação, o espaço que as ferramentas ocupam é bastante reduzido, isso permite aumentar consideravelmente o número de ferramentas e, portanto, a capacidade de usinagem da máquina. Os porta-ferramentas Modu-Line podem ser montados nos dois pentes em operação assim como em operações reversas.

### Ajuste rápido das ferramentas

A troca de ferramentas é bastante simples e rápida. O princípio de instalação das ferramentas e do ajuste longitudinal garantem a precisão do reposicionamento das ferramentas. A troca da plaqueta pode ser efetuada confortavelmente fora da máquina sem ajuste precedente, o que traz um ganho de tempo apreciável também a esse nível. O tempo de parada das máquinas é reduzido. Para os clientes que tem o hábito de trabalhar dessa maneira, a chegada desse standard para ST 26 é uma excelente notícia.

### Arrefecimento direcionado

Caso seja necessário um arrefecimento direcionado à extremidade da ferramenta, o Sistema Modu-Line oferece uma solução que garante até 100 bars na saída do bocal. M. Champion explica: *"A possibilidade de direcionar precisamente o jato de alta pressão sobre a ferramenta de maneira independente*

*e com uma economia de espaço já conquistou inúmeros usuários do Modu-Line".* Nesse sistema, o dispositivo de arrefecimento está integrado ao porta-ferramenta.

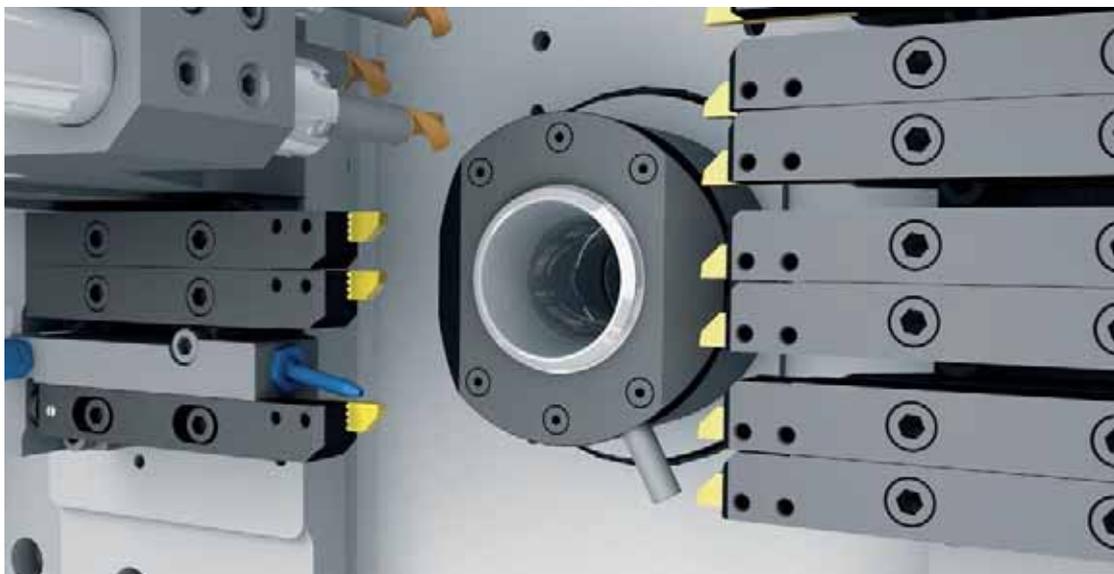
### Opções no preço da Tornos

Há duas versões disponíveis dos novos sistemas Modu-Line. O porta-ferramenta duplo de torneamento compatível ML16 (DUO), opção número 1020 e o porta-ferramenta de torneamento simples compatível ML16 (JET) com arrefecimento à extremidade da ferramenta, opção número 1021.

M. Charles conclui: *"A máquina ST 26 encontrou um grande sucesso em l'EMO e a flexibilidade do sistema de porta-ferramentas de 'Applitec foi muito apreciado. Uma grande variedade de escolha das ferramentas e dos porta-plaquetas para adaptar-se às diferentes plaquetas de corte disponíveis no mercado, inclusive as do tipo ISO, permite que esse standard aumente ainda mais as possibilidades da máquina".*



Applitec Moutier SA  
Swiss Tooling  
Chemin Nicolas-Junker 2  
CH-2740 Moutier  
Tel. +41 32 494 60 20  
Fax +41 32 493 42 60  
info@applitec-tools.com





## ENGRENAGEM DE RELÓGIO ACABADA NA SWISSNANO

**As primeiras máquinas SwissNano entregues pela Tornos entram em produção nos clientes. Para conhecer melhor o assunto, encontramos o Sr. Stéphane Liechti, proprietário e diretor da empresa Oxomedic, em Saint-Aubin, e seu filho Allan, que é responsável pela máquina SwissNano no centro desta pequena oficina de usinagem de peças pequenas.**



A Oxomedic acabou de concluir uma expansão de sua área e uma superfície equivalente à da sua oficina de produção atual está sendo preparada.

Fundada em 2000, a empresa trabalha hoje exclusivamente com tornos da Tornos, e o diretor nos explica por que: *“Quando decidi começar a produção de peças de alto valor agregado para relógios e equipamentos médicos (cerca de metade do volume de negócios da empresa é realizada nessas áreas), ponderei vários fabricantes, mas finalmente a Tornos e a máquina Deco me convenceram.”* E completa: *“Eu nunca me arrependi da minha escolha; as Deco funcionam bem e, quando preciso, sou sempre beneficiado com um bom serviço e interlocutores competentes.”*

### **Em busca de uma máquina nova**

No começo de 2013, a empresa deseja investir em uma nova máquina para completar seu parque e aumentar suas capacidades para os pequenos diâmetros. O diretor nos conta que, para trabalhar as barras de diâmetros inferiores à 3 mm, seus Robobars SBF não são os mais adequados; ele quer adquirir uma pequena máquina equipada com um abastecedor do tipo LNS Tryton. Ele explica: *“Analisei o mercado e comparei as alternativas; estava quase decidido por outro produto, quando o Sr. Almeida (responsável pelas vendas na Suíça) me apresentou a SwissNano.”*

## Apresentação



A economia de espaço da máquina SwissNano permite colocá-la em locais relativamente exíguos.

*A cinemática me seduziu imediatamente; ela é simples e permite fazer tudo.* Ele acrescenta: *“Ela é realmente engenhosa e mesmo que a máquina disponha de menos eixos do que a concorrente direta que eu analisei, ela pode fazer tudo do mesmo jeito, ou mesmo mais, por um investimento menor.”* Como no caso da Deco há 13 anos, o design e a cinemática da máquina é que convenceram o Sr. Liechti.

### Encomendada sem preparação

A máquina foi encomendada sem preparação. Em uma semaninha, ela foi instalada e uma primeira peça foi produzida. Allan nos disse: *“A máquina é genial. O acesso à zona de usinagem é vasto e, como o comando é giratório, podemos orientá-la muito facilmente de acordo com nossa conveniência. O treinamento em Moutier foi curto e bem direcionado; eu não tive surpresas desde que a máquina foi instalada em nossa empresa.”* Questionado quanto às diferenças com relação à Deco, ele menciona imediatamente a aparição de uma verdadeira manivela como sendo uma evolução muito positiva. Ele continua: *“Claro que as máquinas são diferentes, mas vemos bem que a SwissNano é muito mais moderna.”*

### O corte sem problemas

Questionado quanto a essa modernidade, ele explica: *“Veja como exemplo o corte. Tudo é muito mais simples e rápido do que na Deco, mesmo o que já estava nessa máquina. Nós simplesmente indicamos os dados dos dentes no programa e tudo é automaticamente sincronizado. A produção pode começar imediatamente.”* Ele continua: *“Nós programamos no PC e em seguida transferimos o programa para a máquina. No caso de uma correção, podemos, naturalmente, recuperar a informação no PC.”* O diretor acrescenta: *“De minha parte, lamento a ausência da TB-Deco na SwissNano. A Tornos estava 20 anos à frente com esse sistema e espero que um dia possamos programar a SwissNano dessa forma.”*

## A OXOMEDIC EM ALGUNS DADOS

<b>Fundação:</b>	2000
<b>Funcionários:</b>	2 torneiros, 2 pessoas no controle da finalização das peças, uma pessoa na administração.
<b>Equipamentos:</b>	1 Deco 10, 2 Deco 13 e 1 SwissNano
<b>Cortes das peças:</b>	de 0 a 16 mm, a maioria com poucos milímetros. Principalmente peças complexas, acabadas nas máquinas, aí incluído o corte.
<b>Tamanhos das séries:</b>	de 100 a 10.000 peças
<b>Serviços:</b>	Torneamento, corte, limpeza e acabamentos
<b>Mercados:</b>	49,5% de equipamentos médicos e 49,5% de relógios; alguns clientes em ligação com outras áreas

### A precisão? Imediatamente!

*"Ficamos positivamente surpresos; produzimos nossas primeiras peças, que logo de início eram boas e não variavam", nos disse o responsável pela máquina nas considerações sobre esse tópico. Em seguida ele explica: "Na ocasião, produzimos peças com tolerâncias de cerca de 5 a 6 microns, para não levar a máquina a seus limites. No entanto, a SwissNano é muito, muito estável: não há diferença significativa na precisão controlada nas primeiras peças feitas com uma máquina fria ou baseada nas peças feitas em outros momentos do dia." Seu pai acrescenta: "Nossa Deco 10 já era muito precisa, mas a SwissNano é ainda mais."*

### Peças com alto valor agregado

A Oxomedic faz principalmente peças complexas, que precisam de geometrias ou perfis de superfícies avançados, e esta também é uma das razões pelas quais ela escolheu a SwissNano. O diretor nos disse: *"Nós devemos ser então muito flexíveis e usar nossas máquinas no máximo de suas possibilidades. Fazemos cerca de 3 acertos por semana. Por conta disso, devemos dispor de máquinas que nos permitam fazê-lo simples e rapidamente e, nesse caso, a maquininha*

*relojeira do Tornos é ideal para essas trocas e regulações incessantes." A esse respeito, ele conclui: "A SwissNano vai nos permitir crescer em potência nos serviços que oferecemos, principalmente em nível de corte."*

### Contrafuso em três eixos? Uma ideia genial

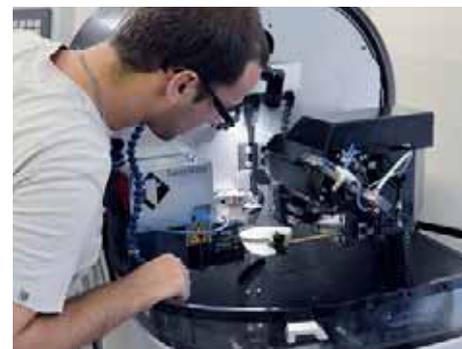
Quando se trata de alinhar o contrafuso para fazer perfurações, por exemplo, o Sr. Allan Liechti é só elogios: *"É um prazer muito grande fazer o alinhamento com o contrafuso estando em três eixos. Não precisamos usar chave e comparador, o que é um ganho muito importante. Além disso, com fusos HF em contraoperação, podemos fazer todos os tipos de usinagens." Seu pai acrescenta: "Nós podemos fresar qualquer forma em contraoperação, o que é um diferencial inegável. Planejamos várias maneiras de cortar e usinar para tirar o máximo proveito dessa possibilidade."*

### Produtividade? Ainda melhor!

Perguntamos ao responsável pelo acerto o que ele pensa sobre a produtividade da máquina. Ele é muito claro: *"Nós passamos peças da Deco 10 para a*



*"Nós estávamos acostumados com as máquinas Deco, que são bem barulhentas; no começo, eu sempre temia que a SwissNano tivesse parado, de tão silenciosa que ela é", explica Alan Liechti.*



O design da máquina foi aprovado pela Oxomedic. O acesso, a visibilidade e o comando giratório fizeram dela uma ferramenta muito fácil de usar.



A Oxomedic faz toda sorte de peças cortadas e acabadas na máquina. É muito simples colocar o dispositivo de corte em funcionamento.

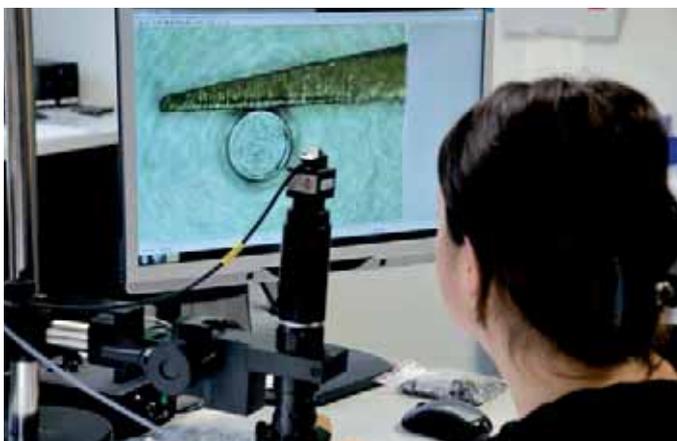
## Apresentação



A empresa está equipada com controles dimensionais e visuais e, de acordo com as necessidades, ela faz um controle de 100% de sua produção.



Com a máquina SwissNano, a Oxomedic faz o acabamento completo de suas peças, aí incluído o corte, como, por exemplo, para os pinos de relógio (imagem de arquivo da Tornos).



2 pessoas são especialistas nas operações de controle. Tanto os relógios quanto os equipamentos médicos exigem desempenhos sem falhas.



*SwissNano e a produtividade aumentou. A máquina gira mais rápido e para o tipo de peças que fazemos ela é ainda mais bem adaptada que a Deco 10.” O diretor acrescenta: “Está bem claro que a SwissNano não vai substituir os parques de máquinas de cames que produzem séries enormes, mas em termos de produtividade nós somos equivalentes. E como somos muito mais flexíveis, acho que podemos igualmente pegar uma parte desse mercado.”*

### Uma questão de confiança

*“Nós compramos a SwissNano porque seu design e sua cinemática imediatamente nos seduziram, mas também porque a Tornos e o Sr. Almeida nos transmitiram confiança”, explica o Sr. Liechti, que termina: “E tenho razão para ter confiança na Tornos: a máquina nos dá plena satisfação e quaisquer questões que levantamos são tratadas eficazmente.”*

**OXOMEDIC** Décolletage  
Dental 

Oxomedic Liechti & Cie  
Décolletage  
Rue de Fin-de-Praz 14  
2024 - St-Aubin-Sauges  
Suíça  
Telefone: +41 32 835 20 10  
oxomedic@bluewin.ch

## MELHOR UTILIZAÇÃO DAS MÁQUINAS COM CABEÇOTE MÓVEL PARA USINAGEM DE COMPONENTES DA ÁREA MÉDICA

**Os implantes médicos têm passado por rápidas mudanças, gerando pressão na produção dos respectivos componentes. Mesmo alguns componentes mais básicos, como parafusos, envolvem exigências de tipo, desenho, qualidade e entrega. Conseqüentemente, as máquinas, os métodos e as ferramentas têm se desenvolvido para atender o crescimento da indústria. As máquinas com cabeçote móvel propiciam uma base vantajosa para uma usinagem mais eficiente – onde as peças são pequenas, mas as diferenças em grau de utilização são grandes. A diferença é, em grande medida, determinada pela aplicação de ferramentas e métodos.**



Na usinagem de componentes médicos, os lotes são em geral menores, os prazos de entrega mais curtos e os desenhos e os materiais são mais difíceis. A máquina com cabeçote móvel é vantajosa, eficiente e flexível para essa área, mas qual o grau de otimização das operações de usinagem, quantas operações são necessárias e quanto tempo levam as paradas? Atualmente, há novas soluções para usinar o titânio, além do conceito de troca rápida, que fazem uma enorme diferença no desempenho e resultados.

Dentro do escopo de usinagem de peças pequenas, a produção de componente médicos, frequentemente, é diferente. Em geral, os lotes são menores, os prazos de entrega mais curtos e os desenhos e os materiais são mais complexos. As ferramentas e os métodos precisam ser bem adequados às funções para que resultados satisfatórios sejam alcançados. Os parafusos longos e delgados em titânio são um exemplo. Soluções completas com as ferramentas certas e bom conhecimento do processo são necessários incluindo medidas que vão desde a aresta de corte até a forma como as ferramentas são fixadas e trocadas.

Essas soluções são especialmente críticas para alcançar alta eficiência das máquinas multifuncionais com cabeçote móvel. Aqui, é fundamental priorizar não apenas o processo de usinagem, mas também o que não faz parte da usinagem no tempo de ciclo para maximizar o rendimento durante o tempo de produção disponível. Quanto tempo leva a usinagem, quantas operações precisam ser envolvidas e quanto tempo leva a troca das ferramentas?

Uma abordagem sistemática é necessária para identificar as operações necessárias, minimizá-las e agrupá-las para tornar o tempo de ciclo mais curto e mais



Para ter uma produção competitiva, o torneamento externo de parafusos odontológicos deve ser planejado para ser um processo altamente eficiente, seguro e consistente que supere qualquer problema com a vida útil ou velocidade da ferramenta. O formato, a geometria, a classe da pastilha, bem como os dados de corte são os principais fatores de otimização.

seguro. Por exemplo, começar a operação de furação e torneamento interno no fuso principal e alcançar a profundidade total do corte em um passe, executando a maior parte do trabalho secundário etc. no subfuso, deixando o fuso principal livre para usinar outras características do componente. As melhores e mais adequadas soluções podem ser estabelecidas, testadas e aplicadas na produção com apoio qualificado.

A produção de alguns componentes médicos que são fabricados em máquinas com cabeçote móvel – como parafusos odontológicos, para ossos e coluna – puderam ser otimizados a novos patamares de eficiência. Os lotes parecem apresentar uma variação muito significativa nessa área, de cerca de trinta componentes para mil ou mais – o que torna os set-ups e o tempo de troca entre as ferramentas fatores de grande influência na economia de usinagem. As ferramentas de troca rápida fazem uma enorme diferença na duração das paradas - especialmente para a usinagem de volumes pequenos a médios.

A seguir, temos a descrição de três componentes médicos típicos, produzidos em máquinas com cabeçote móvel com exemplos de operações de usinagem e modernas soluções que otimizam a usinagem e fazem uma diferença significativa na produtividade.

### Parafusos odontológicos...

... não importa se o diâmetro é uniforme ou cônico, ou em titânio, use uma placa do subspindle dedicada para algumas operações como, por exemplo, torneamento externo, torneamento de roscas, fresamento, cortes, furação e mandrilamento. O torneamento externo é uma das primeiras operações de semiacabamento e precisa ser altamente eficiente, seguro e consistente, precisa superar qualquer problema com a vida útil mais curta ou o risco de quebra da ferramenta.

Os desafios envolvidos no torneamento externo dos parafusos de titânio incluem o desenvolvimento do desgaste da ferramenta contínuo e controlável. Para isso, é necessário manter a aresta de corte de forma a obter acabamento superficial de qualidade e precisão consistente, bem como ausência de rebarbas. A faixa de avanço certa, juntamente com o raio de ponta, são fatores importantes para minimizar os desvios da superfície: o avanço muito baixo pode resultar em um acabamento superficial inaceitável e, se for muito alto, formam-se pontas. A geometria Wiper pode gerar forças de corte mais altas no parafuso de forma que o raio de ponta, o formato da pastilha e a geometria certos são críticos para o desempenho. Além disso, o controle de cavacos no torneamento de titânio precisa de foco para obtenção de uma ação de corte que não apresente problemas e o escoamento dos cavacos para fora da zona de usinagem.

Uma pastilha menor com formato básico positivo para operações de torneamento médio é a escolha ideal para minimizar a tendência às vibrações ao longo do corpo do parafuso. A geometria da pastilha



Como os parafusos para ossos são componentes de titânio longos e delgados, o processo de usinagem de roscas precisa ser especialmente seguro e eficiente para produzir um componente de alta qualidade. O turbilhonamento de roscas é ideal porque é um processo produtivo e confiável e evita a deflexão e a tendência às vibrações. A escolha correta das ferramentas, dos dados de corte, da programação e do ajuste do processo é importante para obtenção de resultados otimizados, com produtividade superior.



As cabeças em forma de tulipa para componentes para a coluna são ideais para usinagem em uma máquina com cabeçote móvel. O fresamento é um método de usinagem predominante para se obter a configuração da cabeça e necessita de otimização cuidadosa. A combinação da fresa inteira de metal duro certa e do percurso da ferramenta é decisiva para a eficiência e a segurança. A otimização do torneamento, torneamento de rosca e usinagem de canais com as ferramentas certas é muito importante. Os recursos de uma máquina com cabeçote móvel moderno podem propiciar um uso muito vantajoso, resultando em boa economia de fabricação.

tipo UM é a primeira escolha em uma aplicação como essa, pois tem uma ampla área de quebra de cavacos para diferentes tipos de materiais, incluindo o titânio. A aresta de corte de uma pastilha com formato D afastará os cavacos para longe do componente que está sendo torneado e, com uma profundidade de corte de 0,3 mm aprox., irá gerar um componente preparado para o torneamento de rosca na máquina com cabeçote móvel.

Para alcançar um bom nível de produtividade, é necessário alcançar uma velocidade de corte suficientemente alta para o torneamento de titânio. Portanto, a escolha da classe da pastilha é importante e precisa ser específica para a área dos materiais dos componentes. Nesse caso, as pastilhas positivas de arestas vivas envolvidas precisam ter uma fina cobertura de PVD em um substrato duro de finos grãos. A dureza a quente, com boa resistência à deformação plástica da aresta, é uma qualidade primordial. A classe GC1105, especialmente desenvolvida para demandas em superligas, titânio e aços inoxidáveis, propiciará alto desempenho para arestas vivas e pode ser aplicada tipicamente com velocidades de 80 m/min para parafusos odontológicos em titânio. Uma pastilha específica sem cobertura, em uma classe como a H13A, com o equilíbrio certo entre resistência ao desgaste abrasivo e tenacidade para titânio, é frequentemente uma escolha vantajosa para usinar implantes dentários graças à aresta de corte viva que pode ser mantida.

### Parafusos para ossos...

... também são componentes de titânio longos e delgados, feitos de maneiras diferentes, com fixação crítica no subspindle para um desempenho satisfatório. Produzida em lotes variáveis, a rosca do parafuso

é uma característica dominante com relação à otimização da usinagem. O processo de produção da rosca precisa ser seguro para gerar rosca com bom acabamento superficial e dimensões precisas. O bom controle de cavacos é essencial para o sucesso. Uma moderna máquina com cabeçote móvel equipada com unidade para turbilhonamento, placa do subspindle dedicada e refrigeração de alta pressão é ideal para esses componentes, pois permite a realização de operações de torneamento, fresamento e turbilhonamento de rosca.

O turbilhonamento de rosca é um processo produtivo e confiável que gera rosca de alta qualidade. O processo evita a deflexão e a tendência às vibrações. A escolha correta das ferramentas, dos dados de corte, da programação e do ajuste do processo é importante para alcançar resultados otimizados, com produtividade superior. Diversas são as vantagens de se usar uma fresa multiarestas, como no turbilhonamento de rosca, na usinagem das crescentes quantidades de componentes de parafusos, como na indústria médica.

O turbilhonamento é tangencial, a usinagem multiarestas, e como tal, envolve arestas de corte robustas e seguras que estão sujeitas ao calor e cargas mecânicas moderadas. Os cavacos mais curtos são outra vantagem (geralmente um problema nos passes de torneamento de rosca mais longos), pois apenas um passe é necessário se comparado aos vários usados no torneamento de rosca. A estabilidade dos componentes mais longos é incorporada ao conceito de turbilhonamento de rosca com a ferramenta próxima ao local em que o componente é apoiado no fuso da máquina. Atualmente, o turbilhonamento de rosca pode ser ajustado mais facilmente para se tornar mais confiável, extremamente produtivo e gerar bons resultados em materiais difíceis. O conceito

de turbilhamento de roscas CoroMill 325 é uma solução moderna para otimizar esse processo em máquinas com cabeçote móvel.

### **Cabeças em forma de tulipa, ...**

... que conectam os parafusos a uma haste como parte dos componentes para cirurgia de colunas, geralmente feitos de titânio, requerem diversas operações. Esse é um componente ideal para uma moderna máquina com cabeçote móvel, produzido a partir de um material em barra por meio de torneamento, fresamento e furação. Um dos maiores desafios, além da usinagem competitiva, é evitar rebarbas. O fresamento é um método de usinagem predominante para se obter a configuração da cabeça e necessita de otimização cuidadosa.

O canal da haste para furos passantes deve ser fresado e é caracterizado pela profundidade de corte não uniforme, tendência à deflexão da ferramenta e potencial para formação de rebarbas no interior da rosca do parafuso. A combinação da fresa e do percurso da ferramenta é decisiva para a eficiência e a segurança. Uma fresa CoroMill Plura inteiriça de metal duro, quadrada e com raio de canto é a escolha óbvia em uma classe que é bem adequada ao titânio, como as classes GC1620 e GC1640 de uso geral, que são a melhor solução para operações mais exigentes, como usinagem em condições instáveis.

O canal pode ser perfeitamente fresado em três passes, sendo que a última parte do canal é gerada pelo mergulho da fresa até o centro do componente, com derrebarbação na retirada. As faces laterais da cabeça em formato de tulipa são feitas por fresamento de disco, com contato radial da fresa para formar o raio do componente. Os rasgos de chaveta são especialmente fresados usando a classe GC1640 para segurança otimizada. O programa CoroCut XS fornece soluções para operações como torneamento, torneamento de roscas e usinagem de canais, necessárias na usinagem da cabeça em formato de tulipa. Para um componente como este, que inclui o parafuso longo conectado à cabeça, os recursos de uma máquina com cabeçote móvel podem ter um uso muito vantajoso, resultando em boa economia de fabricação.

### **Torneamento de titânio...**

... apresenta um desafio quanto ao controle de cavacos. Os cavacos longos e contínuos que podem ser difíceis de quebrar podem ser um risco para a segurança da operação na máquina com cabeçote móvel. O uso de refrigeração de alta pressão, aplicada através da tecnologia avançada de olhais, comprovou ser eficiente para quebrar e direcionar os cavacos. Mesmo com pressões mais baixas, os resultados dos jatos de refrigeração corretamente direcionados são

benéficos. O conceito do CoroTurn HP para torneamento externo e interno tem tecnologia de olhal fixo que fornece jatos laminares paralelos com alta velocidade, precisamente direcionados aos pontos certos na pastilha da ferramenta. A precisão e as propriedades dos jatos afetam a forma como o cavaco é gerado através do ajuste de jatos fixos e otimizados direcionados para a ferramenta.

### **Troca rápida de ferramentas...**

... é uma parte vital para maximizar a utilização da maioria das máquinas-ferramentas. Isso é um acréscimo para a otimização dos atuais tempos de corte. A troca rápida de ferramentas minimiza o tempo de máquinas paradas e é um elemento essencial para usar cada minuto em que a máquina com cabeçote móvel estiver em produção. O sistema de fixação QS propicia set-up e troca rápida e fácil das ferramentas de corte. As ferramentas podem ser deslizadas para dentro e para fora rapidamente, ficando automaticamente travadas no lugar devido, na linha de centro, melhorando assim a repetibilidade e a precisão através do posicionamento seguro na torre de ferramentas.

O sistema consiste em uma série de limitadores, cunhas e porta-ferramentas curtos que substituem o hardware de torres de ferramentas convencionais. A posição da aresta de corte é precisa quando o porta-ferramenta curto é ajustado contra o limitador. As cunhas acionadas por mola fixam o suporte para facilitar o manuseio das ferramentas. O tempo de indexação da pastilha é reduzido a um terço do tempo levado na maneira convencional de fixar ferramentas na máquina com cabeçote móvel. O sistema de fixação QS também pode ser combinado com a refrigeração de alta pressão para torneamento.



Christer Richt  
Editor técnico  
Sandvik Coromant



Para mais informações, visite  
[www.sandvik.coromant.com/medical](http://www.sandvik.coromant.com/medical)



THINK PARTS THINK TORNOS



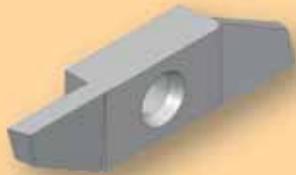
## NEW TORNOS EVODECO 32 THE MOST POWERFUL MACHINE ON THE MARKET



Featuring a full range of basic equipment, the new EvoDECO 20 and EvoDECO 32 guarantee optimal productivity thanks to their unique kinematics. Equipped with a reinforced structure, they also offer the most powerful spindles on the market (9.5/12.8 kW). With identical power for both primary and secondary operations, they deliver constant torque regardless of the rotation speed. For more information on the EvoDECO 20 and EvoDECO 32, visit [www.tornos.com](http://www.tornos.com)



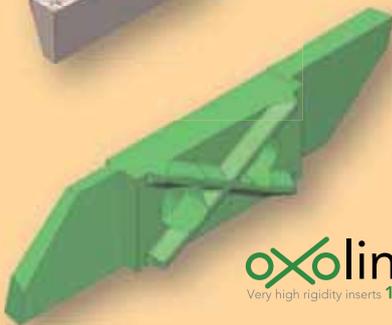
 **Bimu**  
cutting tools & accessories



**040line**



**VPGT**  
Multiturn-Dec



**oxoline**  
Very high rigidity inserts 1000

**RIDIX**

Rappresentanze macchine utensili  
Tecnologie per lavorazioni meccaniche

**Distributore esclusivo dei prodotti Bimu  
per l'Italia dal 1° settembre 2013**

Ridix S.p.A.  
Via Indipendenza, 9/F  
10095 Grugliasco  
Italia

Tel +39 011 402 75 21  
Fax +39 011 412 17 47  
info.dp@ridix.it  
www.ridix.it

Contatto  
Sig. Sergio Pace  
Tel +39 348 398 27 71

**Articoli Bimu a magazzino**



POWERED BY

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**

P R E C I S I O N C A R B I D E T O O L S



## MÁQUINAS COMPETENTES

No setor de terceirização de relojoaria de alta qualidade, as exigências impostas à fabricação das peças são grandes, tanto em termos dimensional como geométrico ou de aspecto visual e os desafios atribuídos aos fabricantes desse setor são numerosos.



O vasto parque de máquinas da Cyberis está em constante crescimento. Os espaços são bem iluminados e as condições de trabalho excelentes.

Cyberis entrou nesse mercado há alguns anos e está em constante crescimento. Durante os dois últimos anos, a empresa comprou mais de 10 máquinas de produção por ano e pretende adquirir várias SwissNano nos próximos meses. Encontro em Bassecourt com M. Muriset, jovem diretor dessa empresa dinâmica que possui cerca de trinta funcionários.

### Fim das máquinas que utilizam o came?

Cyberis trabalha com vários tipos de torno automático da Tornos, como Micro 7, Micro 8 e Delta para comandos numéricos e ainda 25 MS-7 com came.

M. Muriset anuncia: *“Mesmo que os operadores sejam versáteis e capazes de manipular as máquinas de came, nosso planejamento prevê a substituição desse parque de máquinas antigas”*. A empresa considera a SwissNano para a substituição. O diretor informa: *“Estamos testando atualmente nossa primeira SwissNano em diferentes peças, não somente para substituir as antigas máquinas de came, mas também para completar nosso parque de máquinas micro”*.

### De Micro a Nano

*“Com a SwissNano, esperamos produzir ainda mais rápido do que com a Micro7, a máquina é rígida e*

## Apresentação



Próxima etapa de desenvolvimento da Cyberis? A primeira máquina SwissNano está sendo testada em Bassecourt.

*nossa meta é uma tolerância de +/- 2 microns". Para Cyberis, as máquinas Micro7 são hoje as melhores produzidas pela Tornos. A SwissNano poderá substituí-las? Não teremos a resposta antes do fim deste artigo, mas certamente voltaremos ao assunto numa próxima edição da decomagazine.*

### Buscando a excelência

*"Trabalhamos para numerosas grandes marcas da relojoaria suíça, especialmente aquelas de altíssima qualidade e não podemos permitir a mínima falha. Visamos simplesmente o melhor" explica M. Muriset. Isto se aplica certamente às máquinas de desbaste, mas igualmente ao departamento de polimento, ao pessoal, ao sistema de gestão e aos meios de controle. O conjunto da empresa tem como objetivo a excelência.*

### Uma organização sem falhas

Cyberis dispõe de um sistema ERP de ponta assim como de um software de monitoramento da cadeia de fornecimento que gerencia toda a produção. Todos os níveis de operação e todos os tempos são verificados. *"Nossa qualidade de serviço é boa e mesmo excelente segundo alguns clientes e*



Cyberis não visa o retrofit de seu parque de máquinas MS-7, mas sim sua substituição.



M. Fabien Neubeck responsável pelo ateliê ao lado da máquina que ele julga ter o melhor desempenho do mercado antes do lançamento da SwissNano para as peças de relojoaria.

*desejamos ter a certeza de que os prazos anunciados são cumpridos. Construimos uma relação com nossos clientes baseada na confiança e cumprimos nossas promessas” acrescenta M. Muriset. Esta organização permite igualmente à empresa oferecer serviços bastante flexíveis. Dependendo da necessidade e da carga de trabalho, não é raro ver Cyberis fabricar peças em uma semana para atender seus clientes.*

### **Numerosos investimentos**

Como vimos acima, a empresa investiu consideravelmente em seu parque de torno automático nos últimos dois anos, mais esses investimentos não se restringem a este campo. Praticamente todos os produtos Cyberis precisa de operações de polimento e para assegurar um alto nível de flexibilidade e de qualidade a seus clientes, o fabricante está equipado com máquinas (e conhecimento) que permitem praticar as operações de polimento, acetinagem e poli-bloqué. M. Muriset explica: *“Temos uma política de investimento em autofinanciamento ambiciosa e direcionada ao futuro. Nosso objetivo é ser parceiro de confiança de nossos clientes em todas as áreas e fazemos os esforços necessários para alcançar esse objetivo”.*



## Apresentação

### Controle a 100%

E essa filosofia tem seus frutos, visto que alguns grupos de relojoaria Cyberis participam da entrega em AQP (Segurança de Qualidade de Produto) diretamente aos departamentos de montagem de seus clientes sem controle de entrada. *"Fornecemos inclusive centenas de milhares de peças por mês com esse sistema de entrega a alguns clientes"* informa M. Muriset. Dependendo das peças, esta exigência implica um controle visual total de cada peça. A empresa já calculou grandes investimentos nesta área para 2014.

### Máquinas levadas ao limite...

*"A única coisa que nos detém em nossas pesquisas de inovação e de desempenho é a capacidade das máquinas"* explica o diretor. Não é raro que Cyberis desenvolva ferramentas e equipamentos que ultrapassam os limites das possibilidades. Os especialistas da empresa, por exemplo, trabalharam muito para desenvolver as operações de estampagem em Micro.

### ... por uma equipe dinâmica

Para trabalhar visando a excelência como é o caso em Bassecourt, é preciso que o conjunto dos funcionários esteja consciente do que está em jogo, e é isso que vemos. As pessoas que encontramos se identificam totalmente com a empresa e têm orgulho de trabalhar para clientes de prestígio. M. Muriset conclui: *"Somos uma pequena estrutura dinâmica que não descansa nunca e estamos a serviço de nossos clientes. Temos um duplo objetivo: continuar a desenvolver as parcerias a longo prazo e ampliar nossa carteira com novos clientes"*.

M. Carlos Almeida, responsável de vendas da Tornos comenta: *"Estamos muito felizes de poder contribuir para que a Cyberis preste serviços excepcionais a seus clientes graças a nossas máquinas"*.



O controle é uma parte importante do sucesso da empresa. É com este preço que as entregas AQP podem ser feitas.

**CYBERIS**<sup>SA</sup>  
DIFFICULTÉ DE PRÉCISION

Cyberis S A  
Rua St-Hubert 38  
2854 Bassecourt  
Switzerland  
Tel. +41 324 270 060  
Fax +41 324 270 061  
contact@cyberis.ch  
www.cyberis.ch

## FERRAMENTAS BIMU PARA TORNOS SWISSNANO

Com o lançamento da SwissNano, a Tornos inova a relojoaria em matéria de desbaste e oferece uma máquina com desempenho elevado em termos de qualidade e capacidade de usinagem de peças complexas.

Bimu estende ainda as capacidades da SwissNano oferecendo soluções simples que permitem aumentar consideravelmente o número de ferramentas sem precisar modificar a configuração de origem da máquina e de complementar a precisão da perfuração. O engenhoso sistema de irrigação Drive KD seduz igualmente por seu lado prático e sua facilidade de utilização.

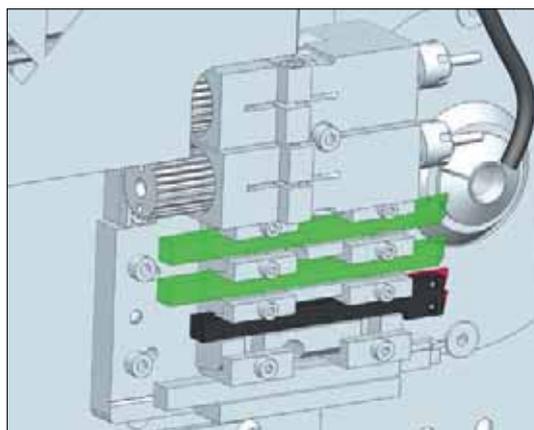
### Aumento das ferramentas de rotação sobre o pente graças aos porta-ferramentas duplos

Uma vez que as posições superiores do pente são dedicadas a perfurações laterais, o número de posições restantes da ferramenta de rotação se encontra bastante restrito.

Os porta-ferramentas duplos "408RD8" de Bimu oferecem a possibilidade de se ter 2 plaquetas por posição de ferramenta; o pente pode assim receber até 3 plaquetas suplementares.



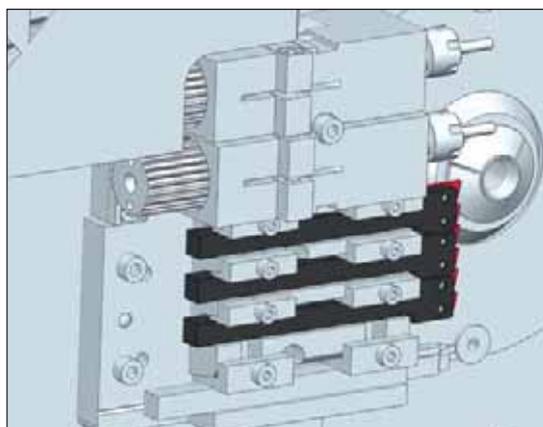
A vantagem desse sistema de ferramentas reside no fato de que a configuração de origem é conservada e que o debastador pode paralelamente utilizar um porta-ferramentas duplo em uma posição e conservar suas ferramentas standards (soldas, PCD, plaqueta de qualquer tipo) nas outras posições.

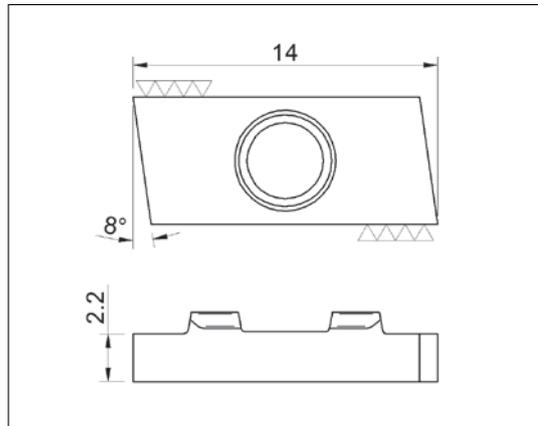
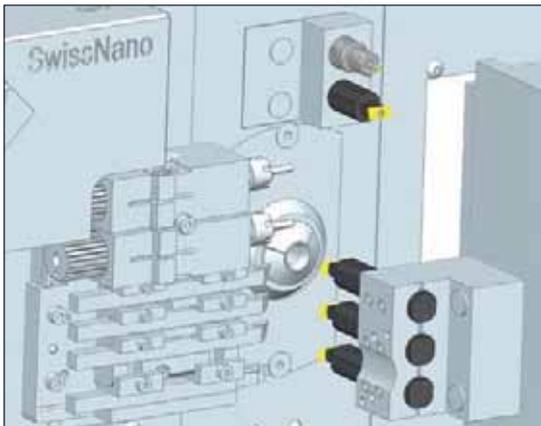


### Acréscimo de ferramentas de rotação sobre as posições de perfuração

Uma outra possibilidade proposta por Bimu é a substituição de uma ou várias ferramentas de perfuração por um porta-ferramentas rotativo 416 H6. Este último permite utilizar plaquetas de desbaste sobre a extremidade do dispositivo ou em operação reversa.

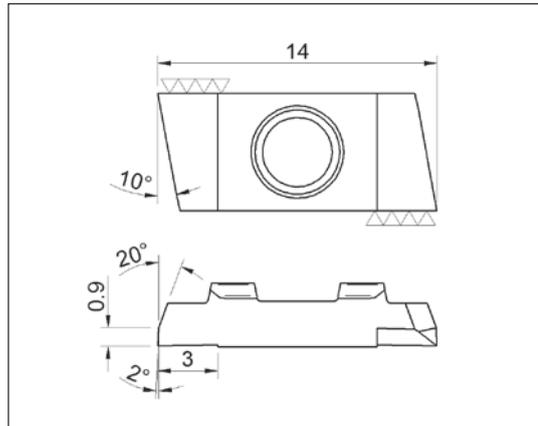
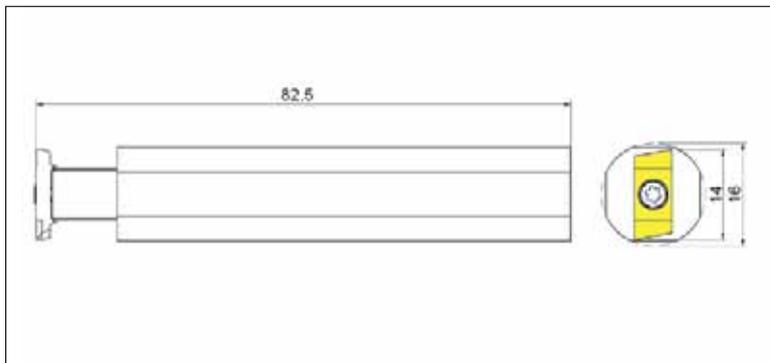
Graças a esta variante, é possível aumentar o número de ferramentas rotativas mesmo se quiser conservar todas as ferramentas standards do pente.





A plaqueta que se monta sobre o 416 H6 tem 14 mm de comprimento e não ultrapassa portanto a seção do porta-ferramentas. Dessa maneira, é possível retirar este último do suporte por trás sem precisar desmontar a plaqueta, trazendo assim rapidez e conforto de utilização.

A execução 464RcK12BI42 é uma plaqueta de rotação que responde às principais necessidades da relojoaria. Esta ferramenta possui um revestimento AlTiN denominado BI42 que evita a colagem da lasca e otimiza a evacuação desta última.



A plaqueta é de carbeto K12, um metal duro particularmente bem adaptado à usinagem dos materiais de relojoaria e se encontra disponível em duas variantes: A execução 441R2, 2K12 é um projeto de plaqueta cuja a superfície superior é polida a fim de permitir uma boa evacuação da lasca. Esta plaqueta é destinada a ser modelada diretamente pelo cliente que lhe dará a geometria de sua escolha.

**Desdobramento da perfuração em operação reversa**

Graças à ferramenta AL 1650, torna-se possível dobrar o número de perfuradores em posição T41 da máquina, o que possibilita ter 3 perfuradores ao invés de 2 em operação reversa. Esta ferramenta se encontra disponível para 2 perfuradores de Ø 1,5 ou 3 mm.



### Sistema de irrigação DriveKD



Graças a um tubo de 200 mm de comprimento que combina engenhosamente uma parte interior rígida em metal e uma parte exterior constituída de um material flexível, o sistema Drive KD pode facilmente ser orientado em todas as direções a fim de levar a irrigação exatamente onde é necessário.

### Precisão adquirida graças ao porta-pinça B8

Graças a seu sistema de pinça estendida, o porta-perfurador de precisão B8 aumenta significativamente a precisão comparado às pinças ER standards.



Utilizável em operação principal, o porta-pinça B8 se encontra disponível nos diâmetros 16 ou 12 mm a fim de responder às diferentes configurações das máquinas existentes.



### Porta-pinças ER standards



Bimu pode igualmente entregar os porta-pinça ER standards. Estes se encontram disponíveis para pinça ER 11 em operação principal e para pinças ER 8 em operação reversa.

Faça o download da documentação para SwissNano no seguinte site:

[www.bimu.ch/pr\\_nano\\_f.html](http://www.bimu.ch/pr_nano_f.html)



 **Bimu**  
cutting tools & accessories

Bimu SA  
Rue du Quai 10  
CH-2710 Tavannes  
Tel. +41 32 482 60 50  
Fax +41 32 452 60 59  
info@bimu.ch  
www.bimu.ch



# Doing it Right!

New MATRIX Series 5  
2 Sizes • Completely Modular





## KIF PARECHOC : O ANJO DA GUARDA DOS RELÓGIOS

**A KIF Parechoc pertence ao Grupo Acrotec SA independente e se especializou no desenvolvimento e na fabricação de componentes relojoeiros de alta precisão na Suíça. Como sugere o nome da empresa, o “para-choque” ou amortecedor de choques permite proteger de forma eficiente os componentes altamente sensíveis dos movimentos mecânicos de relojoaria de várias marcas. Para a produção, os profissionais da relojoaria em Le Sentier utilizam os fluidos de usinagem da Motorex.**



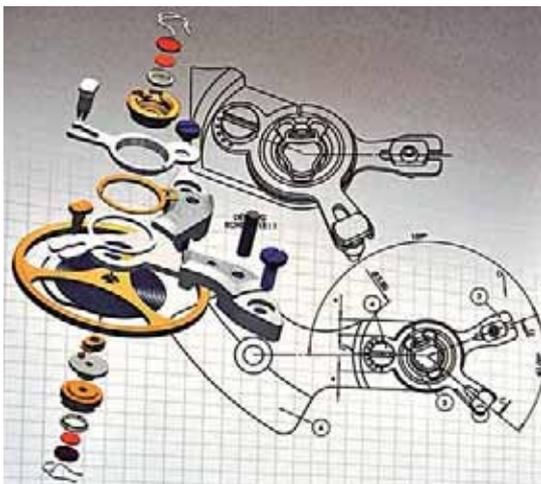
Fotos: KIF Parechoc/www.ae-werbung.ch

O antichoque (ou amortecedor de choque) patenteado da KIF Parechoc protege componentes altamente sensíveis de forma eficiente dos movimentos mecânicos de relojoaria contra choques durante toda a vida do relógio. Complementando os dispositivos de ajuste fino (raquetaria), a KIF Parechoc também fabrica dois componentes estratégicos essenciais para a precisão.

A medição do tempo sempre foi uma das principais preocupações do homem. Isto se explica certamente pela conscientização de que a vida não é eterna e que, conseqüentemente, o homem dispõe de um tempo limitado. Para as travessias marítimas, assim como para várias descobertas científicas, a medição do tempo foi uma condição determinante. O relógio mecânico foi criado no século XIII – enquanto que o armazenamento da força de transmissão sob a forma de uma mola foi inventado em meados do século XV. Isto criou inúmeras perspectivas para a medição

do tempo que influenciaram claramente a relojoaria moderna de nossa época. A mola espiral tornou-se assim o órgão regulador dos movimentos mecânicos relojoeiros. Ela oscila e faz movimentar o balanço, um volante preciso, fabricado em metal, cujo eixo é guiado por pivôs em cada extremidade. Assim, a espiral constitui junto com a massa da roda um sistema oscilante. A precisão de oscilação determina a precisão da marcha do relógio que, se necessário, pode ser ajustada por meio de mecanismos de regulação.

## Apresentação



O desenho representa a estrutura complexa de um mecanismo de relojoaria com os elementos constitutivos de raqueteria e antichoques.

### KIF Parechoc “no coração” de vários relógios

Fundada em 1944, a KIF Parechoc pertence desde 2007 ao Grupo Acrotec ([www.acrotec.ch](http://www.acrotec.ch)). Atualmente, cerca de 120 pessoas trabalham na sede da empresa estabelecida dentro de um dos florões da relojoaria, Le Sentier, no vale de Joux, na Suíça. Como uma empresa clássica de usinagem, graças às suas duas competências principais, a saber, o ajuste fino (a “raqueteria”) e os amortecedores de choque (“antichoque”), a KIF Parechoc fez de seu nome um



As peças são medidas por meio das técnicas mais modernas de medição e os valores são explorados através do sistema de controle de qualidade.

símbolo de fornecedor precursor, na Suíça e além dela, dentre os relojoeiros renomados. Assim, dois elementos constitutivos produzidos pela KIF Parechoc que participam da precisão de marcha do relógio encontram-se em vários mecanismos relojoeiros:

### A. A raqueteria

O sistema “balanço - espiral” constitui aqui uma única unidade. O balanço, de forma anelar, faz a função de ajustador. Suportado pelo eixo do tambor e movido pela espiral, o balanço oscila segundo um momento de inércia determinado. A espiral deve ser presa em dois pontos para que o conjunto funcione. De um lado, no centro do eixo do tambor, por meio de uma virola (pequeno cilindro com uma fenda). Do outro lado, sobre a ponte do balanço (ilustração), igualmente chamado de “coq” pelos relojoeiros.



As oscilações da espiral se definem em todo o seu comprimento efetivo e permitem regular o ritmo da marcha. Todas as peças de fixação (pino e porta-pino) e as peças de regulagem (pino, chave de raquete e raquete) participam do ajuste fino.

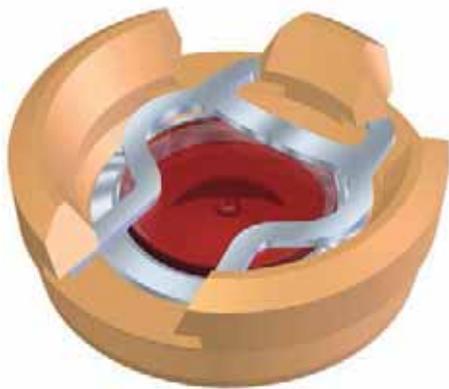
### B. O antichoque

É fácil compreender que a raqueteria, o “coração do relógio”, é extremamente sensível a perturbações. É particularmente por isso que este mecanismo de ajuste complexo deve ser imperativamente protegido contra choques. Basta apresentar as dimensões dos componentes para compreender melhor o seu grau de sensibilidade. Assim, as extremidades de um

eixo de balanço apresentam um diâmetro médio de 7/100 mm, ou seja, um pouco a mais que o diâmetro de um fio de cabelo humano!

É por esta razão que um sistema antichoque foi criado, para atender simultaneamente a vários objetivos:

- 1) Reduzir o atrito e, portanto, melhorar as características de marcha, além de reduzir o desgaste dos pivôs.
- 2) Obter um dispositivo de proteção contra choques, sejam eles radiais, axiais ou combinados.



Um sistema de segurança antichoque é geralmente constituído de um conjunto. Ele é composto de uma gaiola e de um aro ou anel metálico dentro dos quais duas pedras de relógio (rubis industriais), uma pedra perfurada e uma pedra de contrapivô (chamada ainda de pedra arredondada) são integradas. O anel metálico, que serve de almofada, é inserido com as pedras livres dentro da gaiola e é móvel graças a uma mola em forma de lira (ilustração). Esta concepção sofisticada protege os componentes sensíveis contra choques durante toda a vida do relógio, além de ser um fator indispensável para a precisão de marcha das obras-primas mecânicas.

### Componentes ou subconjuntos constitutivos completos

Graças à sua experiência de vários anos e seu vasto know-how, a KIF Parechoc é considerada hoje uma das empresas de ponta deste mercado alvo. *“Para poder melhorar, é preciso ser exigente em todos os pontos de vista”*, explica Pascal Brubacher, responsável pelo departamento de usinagem. Entre 55 e 60 milhões de peças saem a cada ano da unidade de

produção KIF Parechoc. Assim, cada vez mais os subconjuntos completos são entregues pré-montados. Os produtos KIF Parechoc são elaborados a partir de metais diversos, tais como, p. ex., o latão, a ferrita de cobre, o aço o inox, a alpaca etc.. orque, na hora da seleção do fluido de usinagem adequado, a atenção é voltada principalmente à polivalência de emprego, aos desempenhos, bem como ao alto grau de compatibilidade com os metais mencionados.

### Resultados convincentes com o Motorex

Sempre preocupada em encontrar a melhor solução, inclusive no domínio dos lubrificantes, a KIF Parechoc se debruçou também sobre este problema. Uma estreita colaboração entre a Motorex e a Tornos permitiu tomar uma decisão unânime e, assim, 50 máquinas de usinagem foram completadas com o Motorex Ortho TX 15. Trata-se de um óleo de corte sem cloro e sem metal pesado, especialmente concebido para atender às exigências mais elevadas. Este óleo garante também excelentes resultados com os procedimentos de usinagem mais complexos aplicados aos materiais mais diversos. O óleo de corte da Motorex, que evapora pouco, exalando apenas um leve odor, é também muito apreciado pelos operadores. Além disso, o Ortho TX não faz espuma e não cria névoa de óleo excessiva, mesmo nas condições de trabalho mais difíceis. O óleo de corte fica ainda mais tempo na máquina. Graças à filtragem regular e à compensação das quantidades



A olho nu, é quase impossível distinguir as várias peças de precisão em filigrana para os movimentos mecânicos de relojoaria.

## Apresentação



No tanque de alimentação de óleo, são estocados não apenas os lubrificantes, mas também os cavacos liberados e os fluidos de usinagem filtrados.



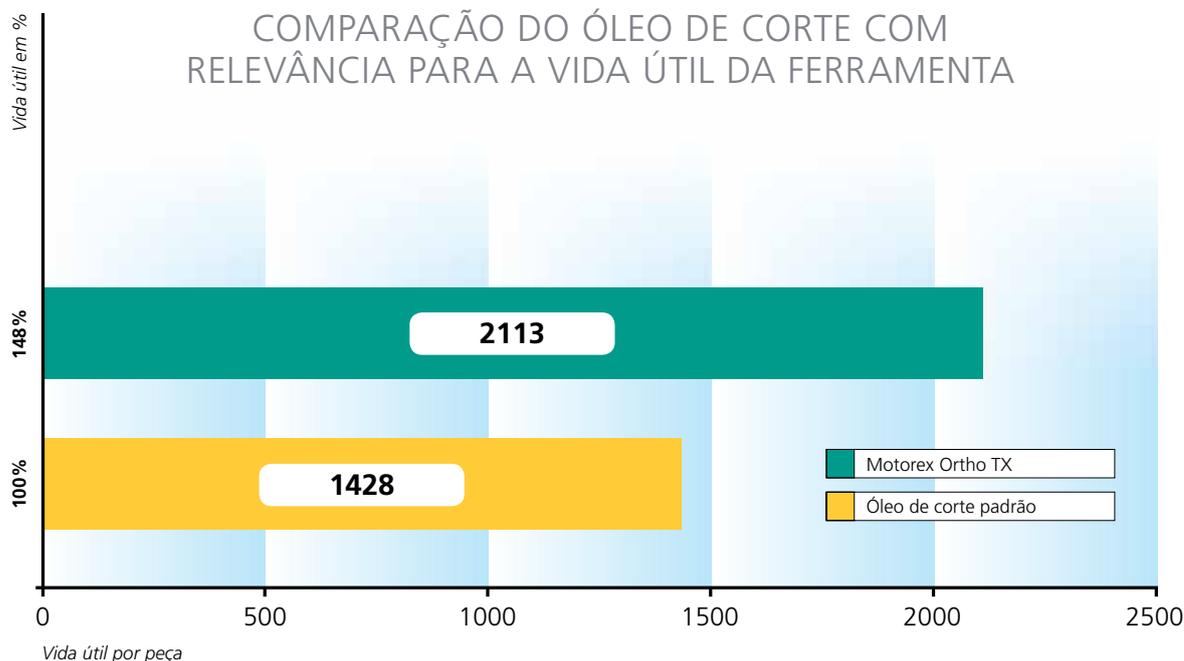
Um número impressionante de máquinas de usinagem da Tornos de diferentes gerações trabalham totalmente com os lubrificantes Motorex.

consumidas em cada máquina, o fluido de usinagem é totalmente utilizado sem precisar ser eliminado. Isto aumenta a rentabilidade além de preservar os recursos.

### Mais flexibilidade e durabilidade

Como já mencionado antes, os produtos KIF Parechoc são usinados a partir dos mais diversos tipos de materiais. Isto confere alguma flexibilidade para

a planificação da produção em termos de disponibilidade das máquinas. Considerando o caráter universal específico do óleo Motorex Ortho TX, a flexibilidade da produção aumentou fortemente. Em comparação com o óleo de corte empregado anteriormente, um outro efeito secundário positivo é a clara melhora da duração de vida das ferramentas. Uma melhora na duração de vida das ferramentas de mais de 48% pode, assim, ser obtida para uma peça em 4C27A produzida em alta escala!





A escolha do fluido de usinagem repercute diretamente na produtividade e na duração de vida das ferramentas.



É com muita habilidade e know-how que Hubert Calderoli (à direita, administrador) e Cyrille Mathieu (à esquerda, gerente) investiram com sucesso na KIF Parechoc.

O uso do Motorex Swisscut Ortho TX possibilita não só prolongar a vida útil das ferramentas, mas também obter um considerável aumento no desempenho, devido à redução do tempo de parada.

#### As sinergias como fator de sucesso essencial

O grupo Acrotec, dirigido por François Billig (PDG), abriga hoje 7 empresas, todas movidas pelas mesmas sinergias e criteriosamente orientadas para o atendimento aos clientes. A empresa K2A, a mais recente, foi criada no segundo semestre de 2012. Esta empresa é especializada na montagem de elementos constitutivos complexos e de peças móveis para os movimentos da relojoaria mecânica. As máquinas foram especialmente reguladas e construídas para esta finalidade, tudo para garantir o equipamento inteiramente automatizado e o controle simultâneo dos critérios de qualidade.

Hubert Calderoli, administrador da Acrotec SA, declarou na ocasião de uma entrevista: *"A KIF Parechoc conta com vários relojoeiros dentre seus clientes. Estes antichoques e os elementos de raqueteria são concebidos exatamente em função do relógio considerado. Durante este processo, acompanhamos também o cliente devido aos serviços de aconselhamento técnico. Várias adaptações de componentes existentes mostram-se frequentemente necessárias e fica evidente que a fabricação de protótipos é incontornável. Todos os trabalhos são controlados por pessoas competentes do escritório de estudos técnicos e do departamento de pesquisa e desenvolvimento".* Hubert Calderoli apresenta em algumas palavras a estratégia: *"A história do grupo Acrotec não é apenas o resultado de cada empresa considerada individualmente, mas do conjunto, pois a totalidade representa mais que a soma das partes!"*

Quer saber mais sobre a nova geração de óleos de corte Ortho, as possibilidades de otimização em seu domínio de atividade e obter uma proposta da KIF Parechoc? Contate-nos no seguinte endereço:



KIF Parechoc SA  
Rue G.-H. Piquet 19  
Case Postale 251  
CH-1347 Le Sentier  
Tel. +41 (0)21 843 81 81  
Fax +41 (0)21 843 81 82  
[www.kif-parechoc.ch](http://www.kif-parechoc.ch)  
[www.acrotec.ch](http://www.acrotec.ch)



Motorex AG Langenthal  
Serviço ao cliente  
Postfach  
CH-4901 Langenthal  
Tel. +41 (0)62 919 74 74  
Fax +41 (0)62 919 76 96  
[www.motorex.com](http://www.motorex.com)

## SWISS ST 26: NOVOS PORTA-FERRAMENTAS GIRATÓRIOS MODULARES

A fabricante alemã W&F acabou de apresentar uma adaptação de seu famoso sistema WFB destinado à máquina Swiss ST 26.



O sistema WFB é um sistema patenteado que permite trocas rápidas de ferramentas. É um sistema rápido, preciso e econômico.

### **Uma solução universal...**

O sistema W&F é aplicável tanto nas fresadoras quanto nos tornos; todos os adaptadores são equipados com irrigação interna. O sistema tanto pode

receber ferramentas fixas quanto ferramentas impulsadas. Todos os adaptadores podem ser regulados previamente fora da máquina com o objetivo de reduzir ao máximo o tempo de parada das máquinas.

### **... para ganhar tempo**

Fácil de usar e de limpar, o sistema WFB é extremamente compacto. Essa construção lhe garante



um rigidez estática excelente, juntamente com uma ótima capacidade de carga. Essa rigidez muito boa permite prolongar de forma notável a vida útil das ferramentas. A montagem das ferramentas no adaptador é feita de forma simples; a precisão do posicionamento do cone no adaptador é da ordem de menos de 2 microns. Os adaptadores WFB permitem reduzir drasticamente o tempo de aquecimento. *"É muito fácil e rápido trocar as ferramentas com o sistema WFB"* afirma o Sr. Philippe Charles, responsável de produto na Tornos.



W&F Werkzeugtechnik GmbH  
Kantstraße 4  
72663 Grob Ettlingen/Germany  
Tel: 0049 - (0)7022 / 40580  
Fax: 0049 - (0)7022 / 405858  
info@wf-werkzeugtechnik.de  
www.wf-werkzeugtechnik.de

# OS NOSSOS CLIENTES FALAM POR NÓS....



[www.partmaker.com/video/integral/](http://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 consideravelmente.

Peter Reypa | Presidente  
Integral Machine | Oakville, ON Canadá

Certificado para Deco [a-line] pela empresa



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



Advanced  
Manufacturing  
Solutions

## PartMaker

A Division of Delcam Plc

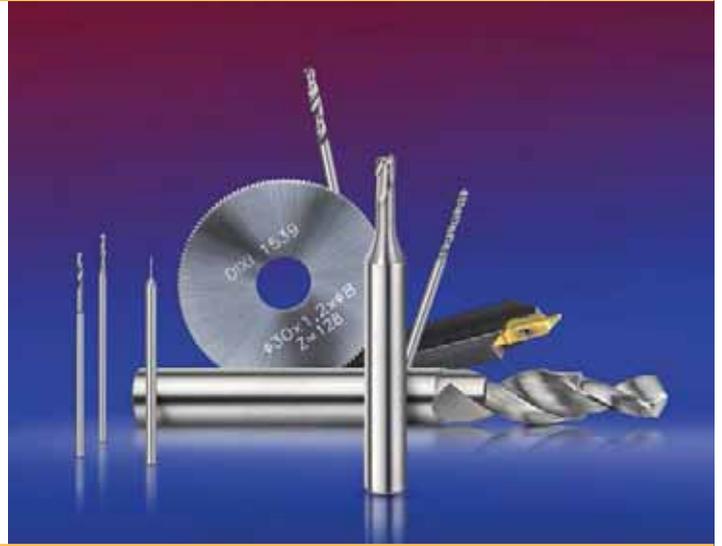
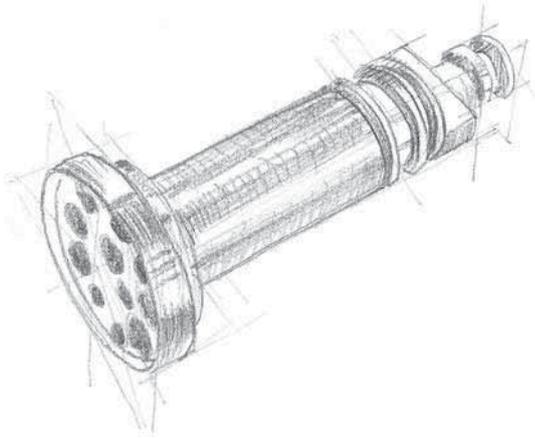
Entre em contato com a Delcam-SEACAM para saber como o PartMaker-SwissCAM pode contribuir para melhorar sua produtividade.

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

Tungsten carbide and diamond  
precision tools



## Turning-screw cutting



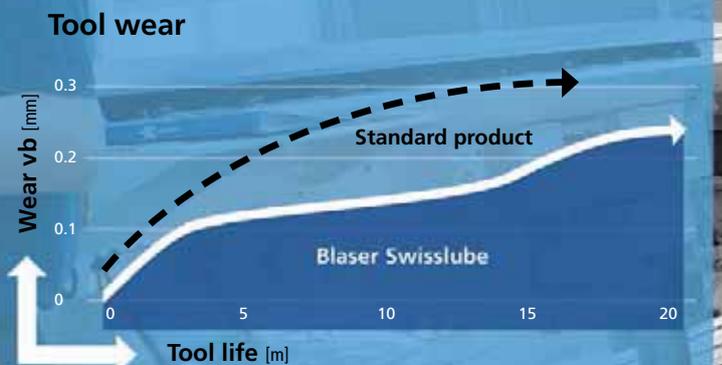
Our know how compliments your experience

**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





# TiNi AEROSPACE VIRA SWISS ST 26 E PARTMAKER PARA USINAGEM DE PROTÓTIPOS

**O fabricante especialista no setor aeroespacial com base no norte da Califórnia mergulha na Suíça.**



Richard Cosman, o programador da tornos automáticos CNC Tornos na TiNi Aerospace, ficou extremamente satisfeito por usar o PartMaker para programar as peças na nova Swiss ST 26.

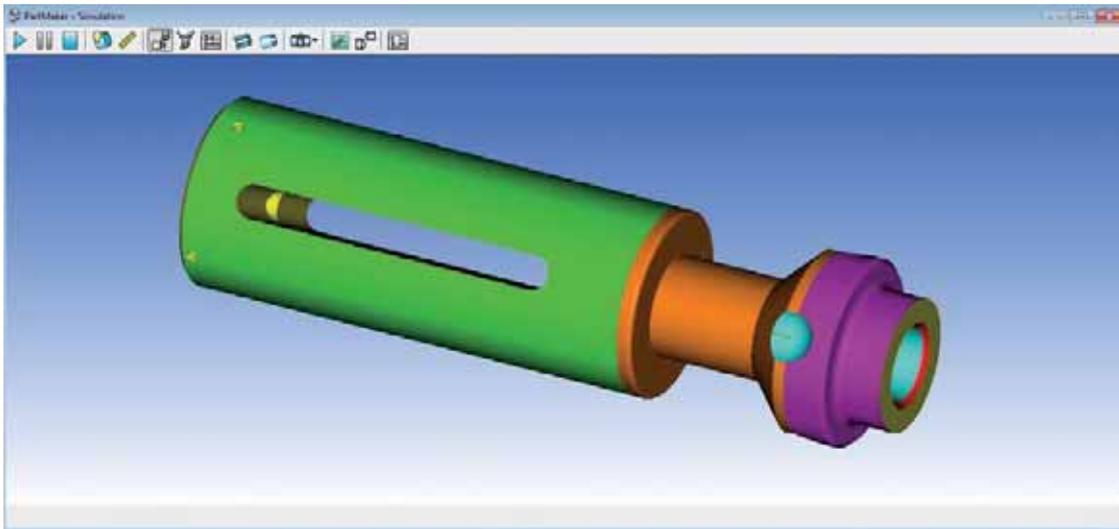
Localizada no eixo da tecnologia dos Estados Unidos, no Vale do Silício do norte da Califórnia, TiNi Aerospace é um inovador fabricante especializado em dispositivos de lançamentos mecânicos para a indústria aeroespacial. Os produtos da TiNi são usados em uma ampla linha de aplicações aeroespaciais, mas principalmente para ajudar os fabricantes aeroespaciais a testar a resistência de seus produtos. Os produtos da TiNi podem ser usados em lugar da utilização individual de mecanismos de testes pirotécnicos.

Historicamente, a TiNi tem terceirizado muito de seu trabalho de usinagem para oficinas na Área da Baía, porém, mais recentemente, decidiu trazer algumas de suas peças apropriadas para aplicações da Suíça

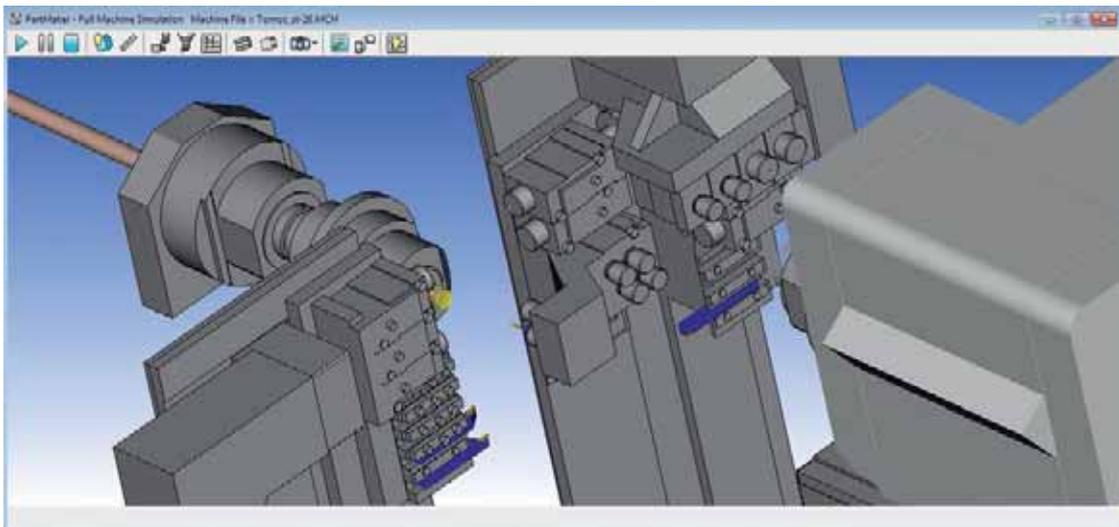
para casa, especificamente com o propósito de ser capaz de girar lotes pequenos para uso em seus próprios esforços internos de P&D e testes. A TiNi escolheu uma Swiss ST 26 para ser sua primeira máquina suíça com base na combinação de funcionalidade e preço que ofereceu em comparação com as outras máquinas no mercado. Para melhor aproveitar a potência da Swiss ST 26, a TiNi optou por investir no Delcam's PartMaker SwissCAM para enfrentar a programação de parafusos de titânio que faz em lotes pequenos para apoiar seus próprios esforços de P&D.

PartMaker SwissCAM é um sistema CAD/CAM dedicado especificamente à automatização da programação de tornos de tipo suíço. O PartMaker SwissCAM

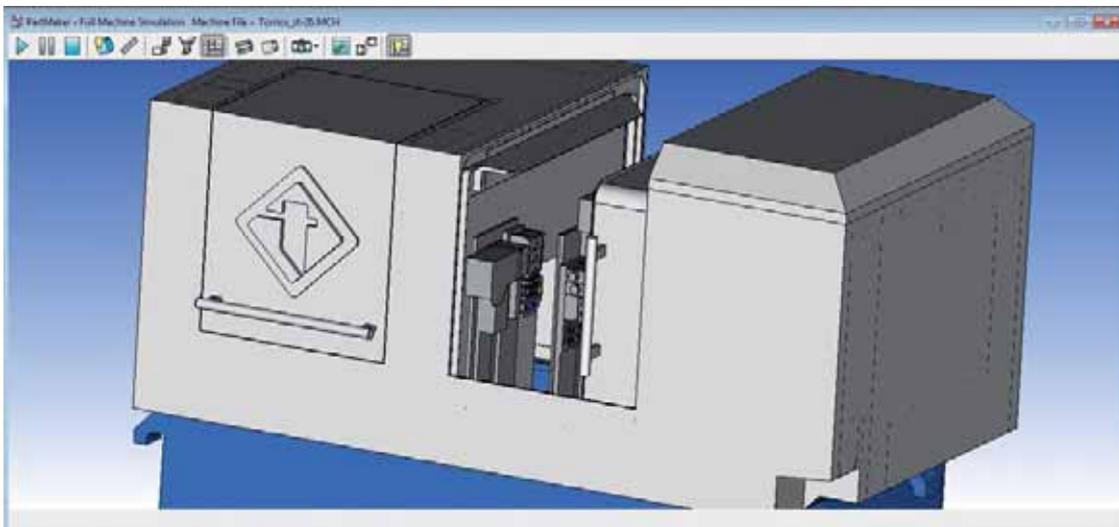
## Apresentação



A peça acima é uma parte da trava usada em um dos dispositivos exclusivos de liberação mecânica da TiNi Aerospace.



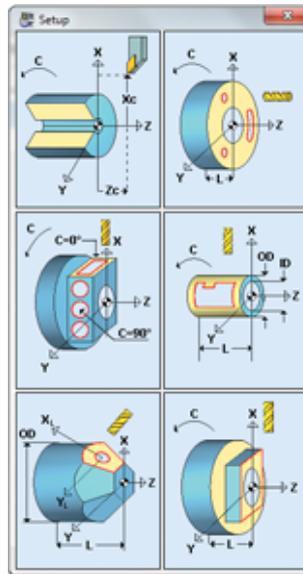
A simulação de usinagem completa da PartMaker é baseada em modelos sólidos recentes dos Swiss ST 26, fornecendo, assim, uma simulação de usinagem fotorrealística ao usuário, certificando que seu programa será executado sem erros e sem colisões.



A simulação de usinagem completa da PartMaker permite que o usuário veja todo o invólucro da máquina ou apenas o interior dela.

suporta a linha completa de tornos de tipo suíço. Tornos, incluindo máquinas programadas com o software TB-Deco e programas código-G de padrão ISO. Os desenvolvedores do PartMaker e da Tornos estão em parceria desde 2005, quando o PartMaker se tornou o primeiro sistema CAM off-line a se integrar com o TB-Deco.

*“O desafio que temos é obter tolerâncias reduzidas para volumes pequenos. Não temos um ciclo de produção longo para marcar nosso processo. Tudo é um pouco diferente do trabalho anterior”, diz o gerente de operações da empresa David Bokaie. “O PartMaker tem trabalhado muito bem nos auxiliando a produzir nossos projetos com a Swiss ST 26.” “Especialmente por ser novidade na Suíça e dada a capacidade da máquina Tornos, o PartMaker realmente nos ajuda a aproveitar tudo que a máquina pode fazer por nós”, continua Bokaie.*

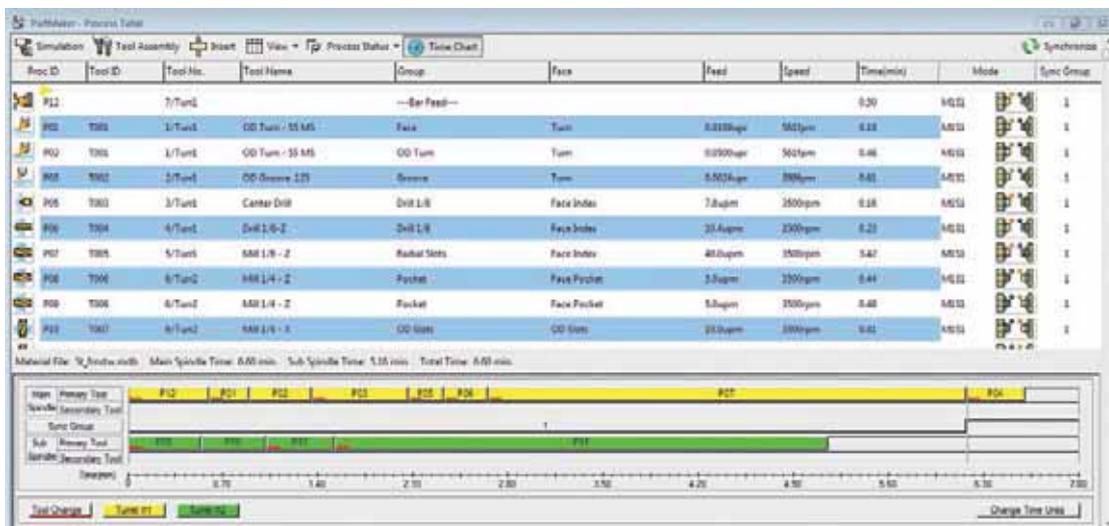


PartMaker SwissCAM aplica uma estratégia de programação de divisão e conquista patentada para automatizar a programação de peças com um número de recursos torneados e fresados tais como os que são fabricados pela TiNi Aerospace.

### Novidade na Suíça, fácil de usar

À medida que a Swiss ST 26 foi o primeiro torno de tipo suíço da TiNi, era imperativo que eles escolhessem uma plataforma de programação adequada para a tarefa de programar a máquina produtiva e intuitivamente. O PartMaker aplica duas tecnologias patenteadas na automatização da programação da Swiss ST 26. A primeira dessas tecnologias patenteadas é chamada “Dividir e Conquistar.” A abordagem de programação Dividir e Conquistar do PartMaker permite que o usuário quebre uma peça complexa com algumas características torneadas e fresadas em uma série de operações mais simples. Uma vez que as características da peça tenham sido criadas, o usuário pode automaticamente otimizar o processo da peça usando a segunda tecnologia patentada do

PartMaker, sua abordagem de sincronização visual. Usando a sincronização visual do PartMaker, o programador fica livre de ter que lembrar da sintaxe de programação de usinagem síncrona exigida por uma máquina multicanal como a Swiss ST 26. Em vez disso, o usuário apenas escolhe uma imagem que corresponda àquilo que quer fazer e o software faz a sincronização automaticamente. Se o usuário tentar sincronizar operações que a máquina não pode fazer, o software dará um aviso. Uma vez que a otimização esteja completa, o PartMaker mostra um quadro gráfico de tempo que indica o grau de sobreposição que foi alcançado.



A abordagem de sincronização visual patentada da PartMaker permite que os programadores da TiNi Aerospace otimizem o tempo de ciclo das peças que estão sendo usinadas em seus Swiss ST 26.

## Apresentação



*“O PartMaker é realmente fácil de usar e a curva de aprendizado tem sido incrível”, diz Richard Cosman, responsável pela programação CNC da TiNi para a programação da Swiss ST 26.*

### **Programação mais rápida, tempos de ciclo melhores**

Com a introdução da combinação da Swiss ST 26 e do PartMaker no seu processo de fabricação, a TiNi tem sido capaz de programar rapidamente e alcançar tempos de ciclos melhores.

*“O PartMaker nos ajuda a produzir uma peça boa da primeira vez, o que significa um retorno muito mais rápido. Peças que anteriormente tinham que ser feitas em duas configurações, agora conseguimos produzir na metade do tempo”, diz Cosman.*

A TiNi também ficou impressionada com a qualidade do suporte técnico fornecido pelo PartMaker. Tanto Cosman quanto Bokaie observam que a técnica do PartMaker é altamente reativa e especializada. No mundo dos negócios, em que *“o fracasso não é uma opção”*, de acordo com Bokaie, esse nível superior de resposta tem sido particularmente útil para a TiNi no cumprimento das elevadas exigências que tem com seus produtos.

*“O apoio que tenho recebido do PartMaker tem sido incrível. Se algum dia eu tiver um problema, sua equipe de apoio estará ali com a solução”, afirma Cosman.*

### **Colaboração para uma solução**

Grande parte do sucesso de que a TiNi tem desfrutado com o PartMaker pode ser atribuída à cooperação estreita entre os engenheiros do Delcam e do Tornos. O Tornos fornece aos desenvolvedores do PartMaker uma grande quantidade de informações

que os ajudam a desenvolver soluções de programação robustas para as máquinas Tornos. Esse foi particularmente o caso da Swiss ST 26, que é uma máquina relativamente nova na linha da Tornos. Ao trabalhar em conjunto de forma proativa, os engenheiros da Tornos e do PartMaker foram capazes de garantir que a solução do PartMaker para o ST 26 fosse robusta antes de colocá-lo nas mãos dos clientes. Além disso, a Tornos fornece ao PartMaker modelos sólidos reais da ST 26, que o PartMaker incorpora em sua tecnologia de simulação da máquina completa. Uma vez que a simulação da máquina completa do PartMaker é baseada em modelos sólidos reais do ST 26 fornecidos pelo Tornos, os usuários do PartMaker são capazes de conseguir off-line em seu PC uma simulação quase virtual semelhante à realidade de uma peça cortada no ST 26 antes de enviar o CNC para a máquina. Esse nível realista de simulação, combinado com um pós-processador robusto para o ST 26, faz do PartMaker SwissCAM uma plataforma de programação muito poderosa, confiável e fácil de usar e ajuda os usuários a programar seu Swiss ST 26 mais produtivamente. A facilidade de uso e o forte suporte técnico do PartMaker garantem aos usuários que se tornarão produtivos rapidamente.



TiNi Aerospace, Inc.  
2505 Kerner Blvd.  
San Rafael, CA 94901 USA  
Phone: 415.524.2124  
Fax: 415.524.2121  
info@tiniaerospace.com

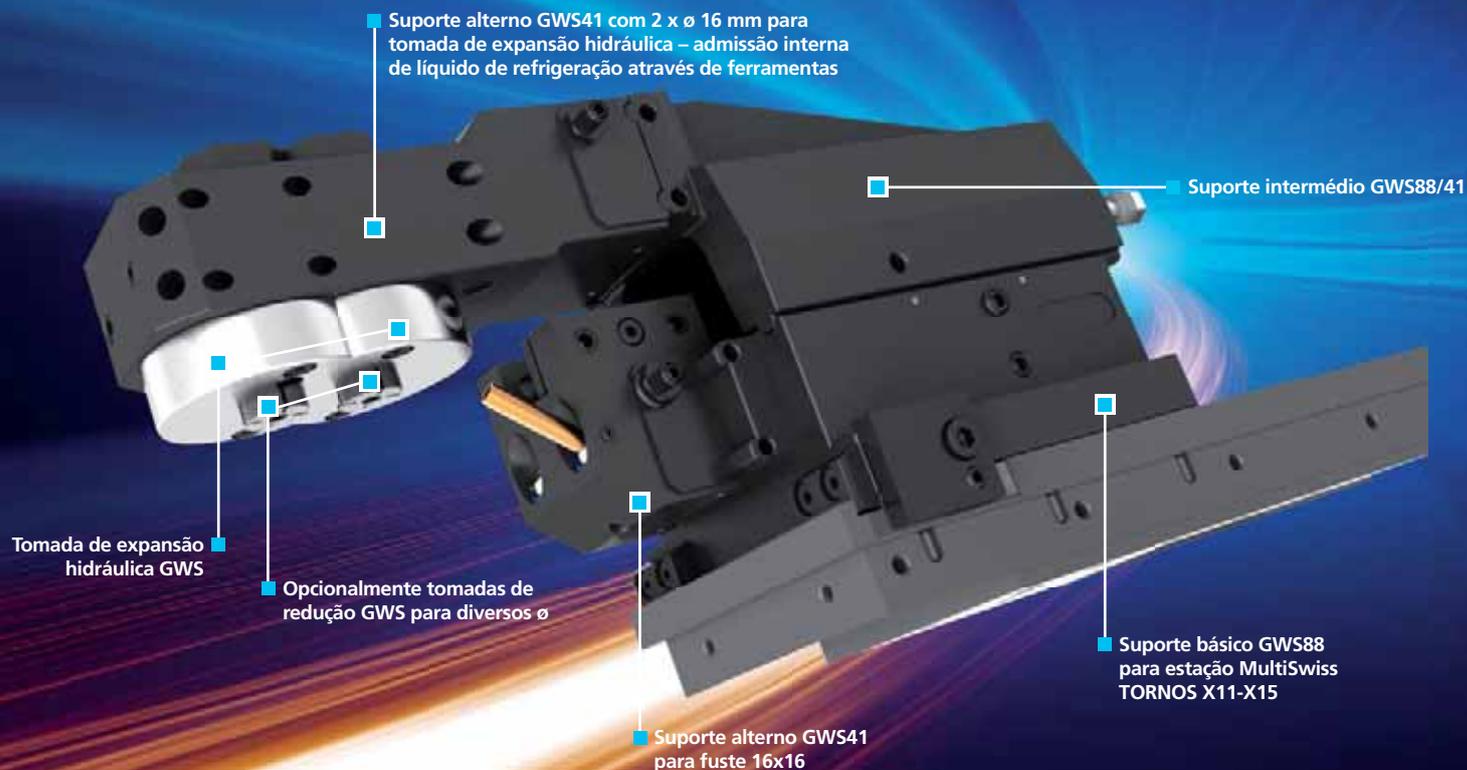


PartMaker Inc.  
Tel USA: 215-643-5077  
info@partmaker.com  
www.partmaker.com



SISTEMA DE FERRAMENTAS GWS PARA TORNOS MULTISWISS 6X14

# ECONÓMICO!



## 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](http://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 Gölttenbodt e a TORNOS.

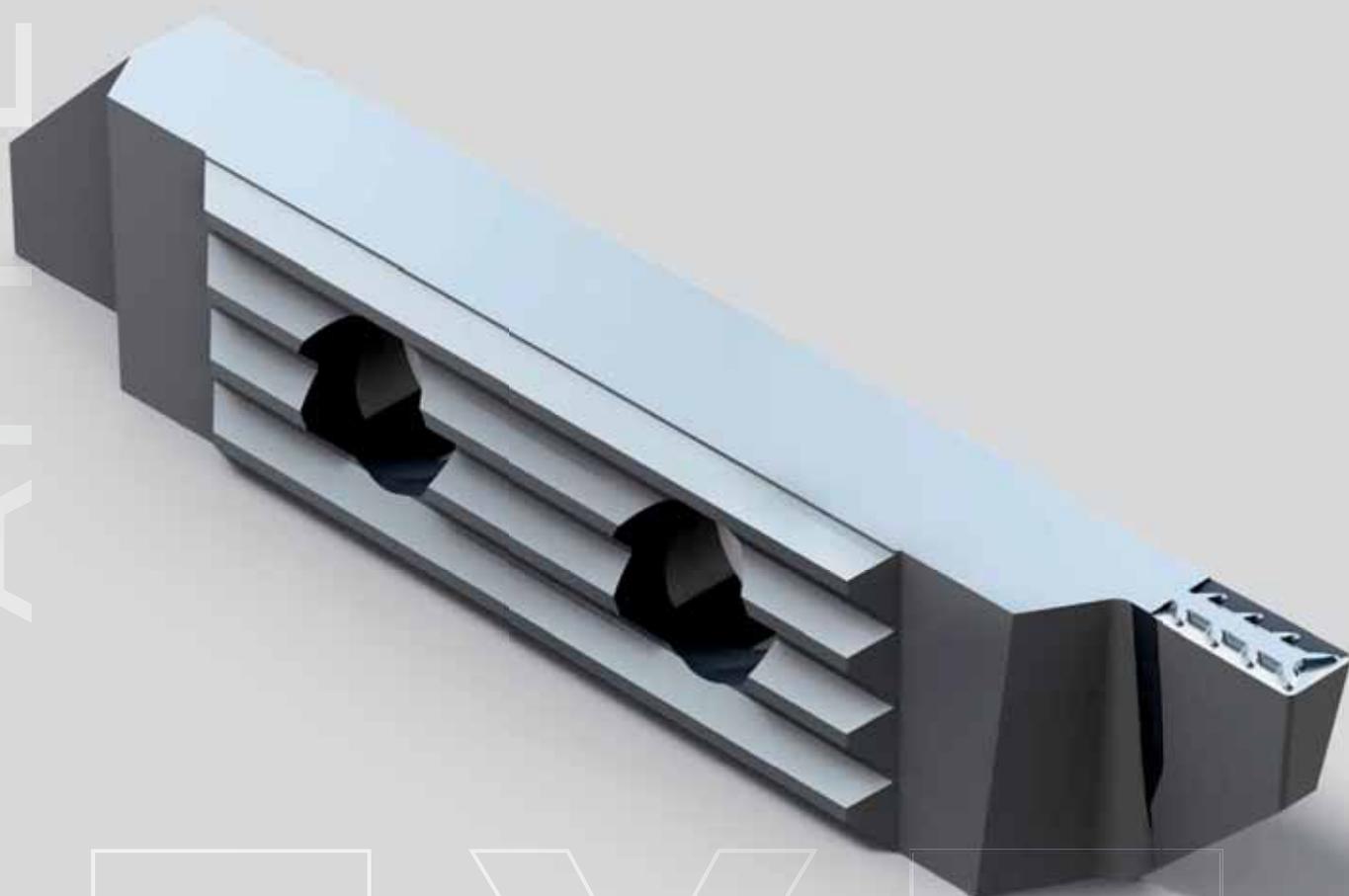
**GWS para TORNOS MultiSwiss:**  
A competência tecnológica vem da Gölttenbodt!

 **Gölttenbodt**<sup>®</sup>  
Innovation and Precision.

APPLITEC

# TOP-Line

## ZXT



ZXT

**Applitec Moutier S.A.**  
Ch. Nicolas-Junker 2  
CH-2740 Moutier



**APPLITEC**  
SWISS TOOLING

Tél. +41 32 494 60 20  
Fax +41 32 493 42 60  
[www.applitec-tools.com](http://www.applitec-tools.com)