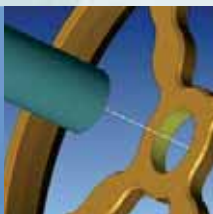




# decomagazine

THINK PARTS THINK TORNOS

58 03/11 SVENSKA



**En återgång**  
till tidigare

**Tornos tar in**  
ytbehandlingen  
i verkstäderna

**μ är**  
standard

**Spara tid**  
med Mastercam  
Swiss Expert

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

**WERKZEUGE FÜR DIE MIKROMECHANIK  
UND DIE MEDIZINALTECHNIK**

**OUTILLAGE POUR LA MICROMÉCANIQUE  
ET L'INDUSTRIE MÉDICALE**

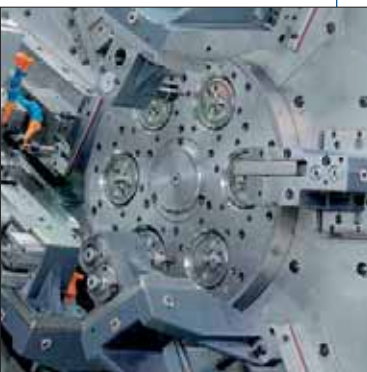
**TOOLS FOR THE MICROMECHANICAL  
AND MEDICAL INDUSTRY**



**UTILIS**<sup>®</sup>  
Tooling for High Technology

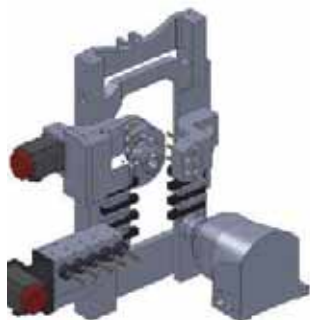
- **Utilis AG, Precision Tools**  
Kreuzlingerstrasse 22, CH-8555 Müllheim  
Phone +41 52 762 62 62, Fax +41 52 762 62 00  
info@utilis.com, www.utilis.com
- **Utilis France SARL, Outils de précision**  
597, avenue du Mont Blanc, FR-74460 Marnaz  
Téléphone +33 4 50 96 36 30, Téléfax +33 4 50 96 37 93  
contact@utilis.com, www.utilis.com

10



Ett nytt, helt  
annorlunda koncept

18



Delta 38/5:  
Kraft och stabilitet

35



Alltid rätt temperatur

45



Klorfria oljor för  
fasta styrbussningar

## IMPRESSUM

Circulation: 14'000 copies  
Available in: English / French /  
German / Italian / Swedish / Spanish

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:  
Willi Nef  
nef.w@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

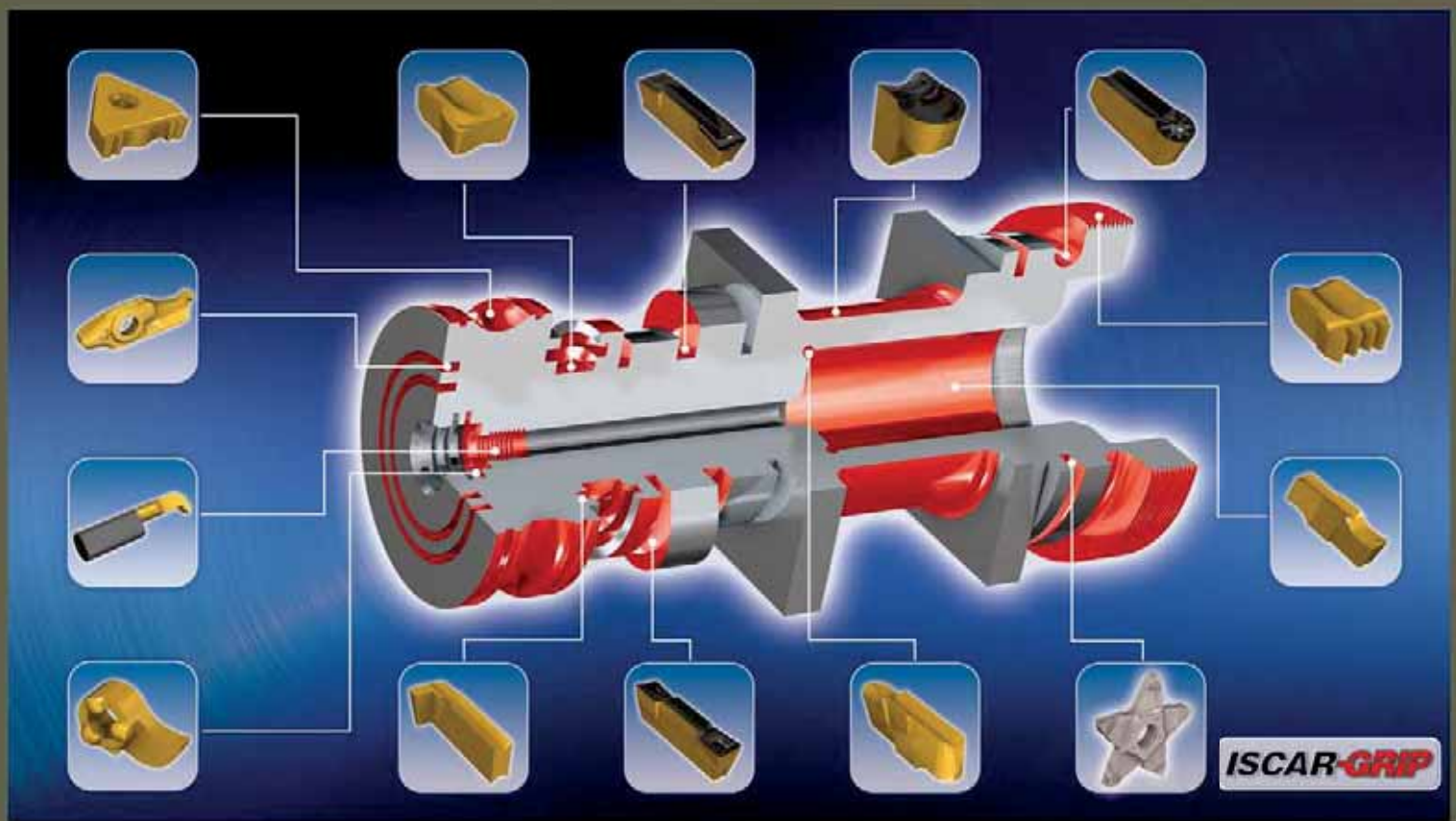
Printer: AVD GOLDACH  
CH-9403 Goldach  
Phone ++41 (0)71 844 94 44

Contact:  
redaction@decomag.ch  
www.decomag.ch

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

EMO 2011 – beviset på återhämtning	5
En återgång till tidigare	6
Ett nytt, helt annorlunda koncept	10
Tornos tar in ytbehandlingen i verkstäderna	15
Delta 38/5: Kraft och stabilitet	18
Sigma 32/6: Koncentrerad kraft	21
Skära eller fräsa?	24
En maskin som gör arbetet till ett nöje	27
μ är standard	31
Alltid rätt temperatur	35
Nyheter från vår nöjd-kund undersökning	38
Spara tid med Mastercam Swiss Expert	41
Klorfria oljor för fasta styrbussningar	45
3 innovativa lösningar för att öka antalet verktyg i din automatsvarv	49





## Des combinaisons gagnantes en tournage-gorges pour une **réduction significative** des coûts de production

Pour plus d'informations, rendez-vous sur [www.iscar.ch](http://www.iscar.ch) et cliquer sur la version interactive de cette annonce

Dispo 24/7

**ITA**  
 ISCAR TOOL ADVISOR  
[www.iscar.com/ita](http://www.iscar.com/ita)

Member IMC Group  
**ISCAR**  
[www.iscar.ch](http://www.iscar.ch)

**Fournisseur de Rentabilité**  
 ISCAR. la garantie des résultats

ITA recommande l'outil optimal à partir des paramètres de l'application et de la puissance machine.  
 3 propositions minimum et jusqu'à 25 alternatives donnant conditions de coupe, puissance, temps de cycle, volume copeaux, informations techniques, etc

## EMO 2011 – BEVISET PÅ ÅTERHÄMTNING

**Jag tror att det kommer att vara ett positivt klimat på EMO 2011 trots det finansiella tumultet som dominerar dagsnyheterna och som förmedlar ett osäkert ekonomiskt läge. Tornos låter sig inte styras av denna oro. Snarare motsatsen, genom att erbjuda nya och innovativa produkter och applikationslösningar vill vi ge våra kunder trygghet att kontinuerligt öka sina konkurrensmöjligheter. Tornos fokuserar på innovation eftersom vi tror att förnyelse är nödvändig för att överleva. Vi är stolta över att presentera resultatet av våra nysatsningar på EMO.**



Vi kan nu erbjuda våra kunder effektiva produkter med klara teknologiska fördelar. Våra korta leveranstider och kvaliteten på vår kundservice gör att vi effektivt kan stötta våra kunders tillväxt.

Tornos presenterar inte mindre än tre nya betydelsefulla produkter på EMO 2011! De av er som inte har tillfälle att närvara vid detta evenemang kan glädjas åt en översikt i detta nummer av decomagasinet.

### MultiSwiss 6x14

Beundra MultiSwiss 6x14 som gör sin debut på mässan! Detta är en helt ny produktserie, sammanlänkad med de enspindliga automatsvarvarna är den flerspindliga MultiSwiss faktiskt den första flerspindliga längdsvarven som är utrustats med helt nya teknologier såsom momentmotor för trumindexering och även hydrostatiska spindlar. MultiSwiss har en kompakt konstruktion och dess kringutrustningar är så väl integrerade att maskinen endast tar upp lika stort utrymme i verkstaden som en enspindlig svarv.

### Cyklos

Nästa nyhet vi presenterar är vår nya Cyklos ytbehandlingsteknologi. Cyklos behöver inte några speciella resurser för att fungera, det är den första ytbehandlingsmaskinen som kan integreras i en standard maskinverkstad och som, totalt oberoende, gör det möjligt för våra kunder att addera en fundamental länk till sin produktionsprocess. Våra produkter förenklar inte bara våra kunders värdekedja, de förbättrar kvaliteten på detaljerna med sin roterande bearbetning. Cyklos är en helt ny innovation

inom bearbetningsvärlden. Det här är frukten av vårt arbete med vår strategi för "färdigbearbetade detaljer". Att kunna hantera hela värdekedjan från bearbetning av detaljen till produktion av färdigbearbetad produkt gör att vi blir en alltmer strategisk partner för våra kunder.

### Delta 38

Delta 38 är den mer klassiska svarven som kan beses i vår monter. Som en produkt av vårt samarbete med Precision Tsugami utgör denna maskin inkörsporten till bearbetning av större diametrar. Kraftfull, stabil och med ett unikt förhållande mellan pris och prestanda kommer den här svarven helt klart att hitta sin marknad.

Jag är övertygad om att dessa tre nya produkter kommer att hjälpa våra kunder att bli än mer konkurrenskraftiga. Nöjda kunder är hjärtat i vår verksamhet och vi arbetar oförtröttligt dag efter dag för att åstadkomma detta. Den kundundersökning som vi genomförde tidigare i år bekräftar att vi är på rätt spår. Undersökningen visade att våra kunder är imponerade av vår utmärkta service efter försäljning. Detta belyser också det faktum att vårt produktprogram betyder att vi nu kan uppfylla alla våra kunders behov på ett mycket specialiserat sätt.

Jag är förvissad om att ni kommer att finna nöje i att upptäcka alla dessa nyheter själva.

*Michael Hauser*  
CEO

## EN ÅTERGÅNG TILL TIDIGARE

EMO i Hannover är evenemanget med stort E för alla europeiska tillverkare av verktygsmaskiner och ett evenemang man inte får missa. Framgången för morgondagens verktygsmaskiner föds på EMO-mässan. Tornos har valt detta tillfälle för att premiärvisa tre helt revolutionerande produkter, nämligen den första inkörsporten till en CNC flerspindlig svarv, den första Tornos enspindliga maskinen med 38 mm kapacitet och den första roterande ytbehandlingsmaskinen.



Under 2009 års ekonomiska kris genomförde Tornos-koncernen en korttids-arbetspolicy för att rädda arbetena. Målet var att vara förberedd samt att bevara företagets livsnerv – de anställda – de som satt inne med expertkunskaperna. Alla avdelningar påverkades med ett undantag: Forsknings- och utvecklingsgruppen fortsatte att arbeta med strategiska projekt. Två av dessa projekt gällde utvecklingen av maskinerna



EvoDeco 10 och EvoDeco 16; utmaningen övervanns och det senaste tillägget i Deco-serien lanserades på SIAMS 2011, en succé utan motstycke. Ni kommer också kunna beundra dessa två teknologiska underverk i aktion på EMO. Detta är emellertid inte allt. Samma grupp har också arbetat på andra storskaliga projekt. Tre av dessa presenteras på EMO.

### Delta 38/5

Den Moutier-baserade koncernens samarbete med den Japanska precisionskoncernen Tsugami har gjort det möjligt att utveckla maskinen Delta 38/5 – deras inkörsport till en värld av större diametrar. Producerad av Tsugami efter Tornos egna detaljerade specifikation erbjuder den här svarven hög stabilitet och hög effekt (se artikel på sidan 18). Teknikerna i Moutier var involverade i utvecklingen av Delta 38/5. Samarbetet sammanförde två olika synsätt att producera den optimala maskinen; dessutom, som liknande samarbete inom fordonsindustrin, behåller Delta 38/5 de Tornos-specifika egenskaperna, speciellt när det gäller mjukvara, med en komplett serie av hjälpmakron för programmering typ G900. Tornos erbjuder ett av de mest omfattande produktprogrammen på marknaden när det gäller längdsvarv.

### Ett teknologiskt underverk: MultiSwiss 6x14

En numeriskt styrd flerspindlig svarv med nya teknologier och som innehåller all kringutrustning som behövs för optimal drift, till ett lägre pris än några andra CNC flerspindliga maskiner: det är MultiSwiss 6x14. Den har fått sitt namn från den maximala stångdiametern (14 mm) multiplicerat med antalet spindlar. Den användarvänliga MultiSwiss har konstruerats för att ge maximal komfort. Vi kan bestämt påstå att det är den mest komfortabla flerspindliga svarven som finns för närvarande: MultiSwiss är marknads första frontalmaskin. Det är också den första maskinen att inte använda Hirth-växel för att låsa trumman. Detta klassiska system, välkänt för Tornos, har med stor framgång ersatts med en momentmotor. Spindlarna är utrustade med ett hydrostatiskt fodral (för att garantera utmärkt dämpning). Dessutom är MultiSwiss 6x14 den första flerspindliga svarven på marknaden som är utrustad med mobila spindlar. Det gör den till den första flerspindliga längdsvarven med ett allt-i-ett kringutrustningskoncept (se artikel på sidan 10 och [multiswiss.info](http://multiswiss.info)) MultiSwiss är den nya juvelen i Tornos program; den kommer att producera smycken genom att använda multiprogram för att visa hur enkel MultiSwiss är att använda och har en produktivitet som är jämförbar med en kurvstyrd flerspindlig svarv.



### Almac CU 1007

Fleroperationsmaskinen Almac CU 1007 presenteras med sin mjukformningscell; den gör det möjligt att bearbeta detaljerna fullt ut. Detta betyder att främre och bakre ytorna bearbetas i en enda maskin. Roboten i enhetens centrum ser till att detaljen laddas och överförs mellan maskinerna, och hantlar även palettisering och avhärdning av detaljen. Fleroperationsmaskinen kommer att producera en helt ny medicinsk detalj.

### Förening av 4 aktivitetsområden och ett imponerade program

Tornos är aktiva på 4 stora marknadsområden: fordon, kopplingar, medicin och mikromekanik. Det är dessa expertisområden som du kan beundra på EMO. Maskinen EvoDeco 10 kommer att visa Tornos expertis inom kopplingsområdet genom en operation som utnyttjar svarvens prestanda fullt ut. Maskinen Delta 20/5 III utrustad med motordrivna sekundäroperationer kommer att visa besökarna de viktiga funktionaliteter som denna inkörspport till Tornos maskiner erbjuder.

EvoDeco 16 kommer att producera ett komplett dentalimplantat: 3 olika detaljer från en enda stång, som i svarven MultiSwiss. Detaljerna sorteras vid maskinens utlopp. Tornos har varit aktiva inom den medicinska sektorn under mer än 20 år vilket gjort att man skaffat sig en erfarenhet som saknar motstycke på den marknaden; man kommer inte bara att visa sin expertis med EvoDeco 16 utan även med svarven Gamma 20 som framställer en unik 50 mm gänga genom gängvirvling. Fleroperationsmaskinen Almac CU 1007 kommer att komplettera utbudet inom den medicinska sektorn vilken traditionellt sett är begränsad till svarvning. Tack vare detta produktprogram har Tornos befast sin position som leverantör av bearbetningslösningar. Fordonssidan är det största marknadssegmentet i Tyskland; det är också ett aktivitetsområde som är viktigt för Tornos. Inte mindre än tre maskiner kommer att visa sina kvalifikationer inom denna mycket krävande sektor. Självklart kommer du att kunna beundra Delta 38 och Sigma 32/6, två av våra världspremiärer. Den senare kommer att finnas på mässan med olika typer av detaljer för att visa dess effekt och exceptionella spånavverkningsprestanda. Som en motvikt till dessa två enspindliga svarvar kommer även en flerspindlig maskin typ MultiSigma 8x28 att finnas i monter. Nyligen lanserad på marknaden har denna produkt redan rönt betydande intresse bland kunder som verkar inom fordonssektorn.

EMO 2011 och dess utbud av nya produkter kommer att visa Tornos i ett helt nytt ljus. Tornos experter bjuder in dig att besöka monter B04 i Hall 17. Njut av besöket!

*Brice Renggli  
Marknads- och  
kommunikationschef  
på Tornos*

### Cyklos

Cyklos är den första av en ny sorts ytbehandlingsmaskin och kan installeras i en vanlig mekanisk verkstad. Till skillnad från en traditionell process, som arbetar med vertikal nersänkning, arbetar Cyklos med rotation och garanterar därmed en utmärkt kvalitet. Cyklos-teknologin kommer att presenteras tillsammans med en MultiSigma 8x28 Chucker, och visar att Tornos i hög grad är en leverantör av genuina lösningar. Detta nya koncept gör det möjligt för kunderna att göra betydande framsteg vad gäller att organisera behandlingen av sina detaljer i stora satser (se sidan 15, Cyklos-artikeln). Cyklos och MultiSigma representerar Tornos kompletta lösning för en slimmad tillverkning.







# 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

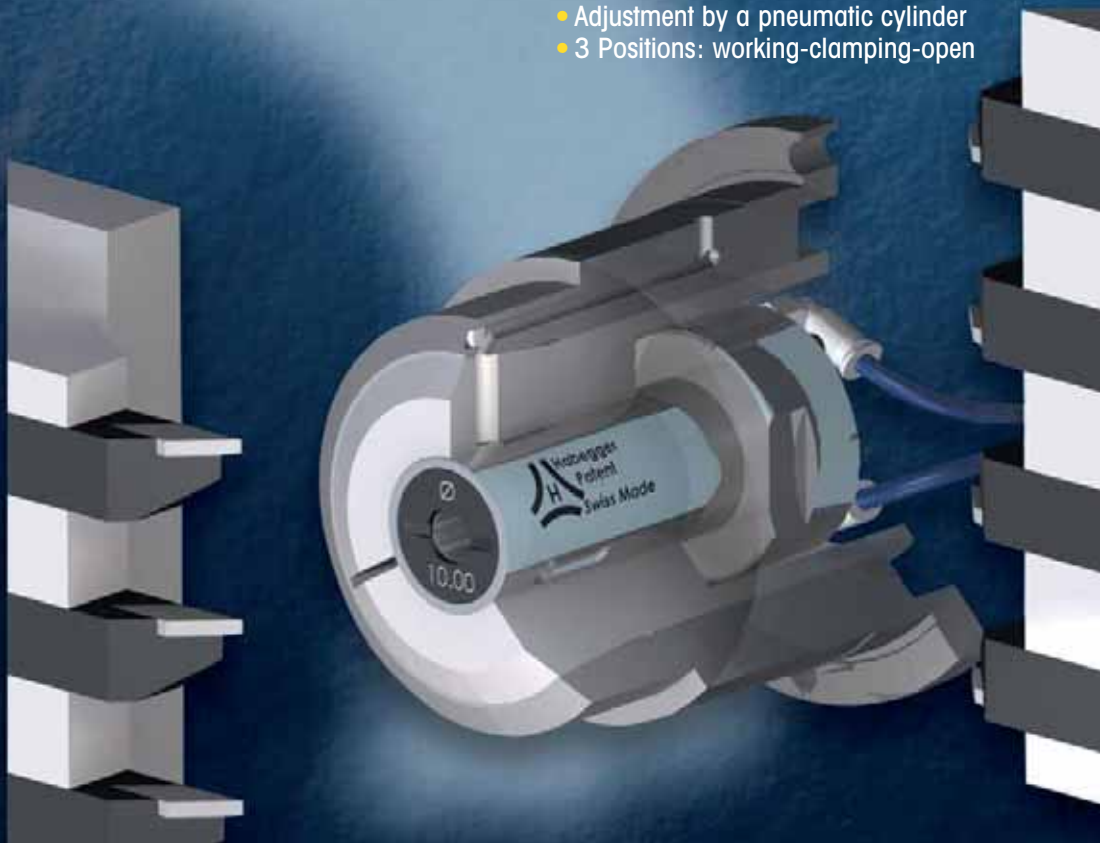
### Type / Typ C

- 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!

## ETT NYTT, HELT ANNORLUNDA KONCEPT

I och med lanseringen av MultiSwiss 6x14 presenterar Tornos marknads första numeriska flerspindliga längdsvärv. Baserad på ett "helintegrerat" koncept och med innovativ åtkomst framifrån är den här nya maskinen framtagen med tre typer av kunder i åtanke: användare av flerspindliga svarvar och kurvstyrda maskiner samt enspindliga svarvar. MultiSwiss är en revolution: en ny produktserie som skapar en länk mellan flerspindliga och enspindliga svarvar. För att ta reda på mer om detta träffade vi Rocco Martocchia, produktchef.



I början av 2008 startade avdelningen för flerspindliga produkter hos Tornos upp ett ambitiöst projekt med klara mål: att skapa en flerspindlig svarv med 14 mm kapacitet till ett attraktivt pris, som kan erbjuda en oöverträffad effektivitet och ger en snabb avkastning på investeringen. Maskinen måste också vara flexibel, noggrann och enkel att använda. De eventuellt nya teknologier som valdes fick inte äventyra driftsäkerheten hos den välkända prestandan hos Tornos kurvstyrda flerspindliga svarvar. Andra krav från marknaden innefattade ett mindre platsbehov, högre produkteffektivitet (om möjligt inklusive integrering av olika kringutrustningar från den tid-

punkt då tillverkaren konstruerade produkten för att öka dess totala effektivitet). Och naturligtvis måste maskinen vara mycket enkel att använda med en användarvänlig design. Tre och ett halvt år senare kan kunderna själva upptäcka MultiSwiss 6x14 på EMO i Hannover i september. Har punkterna för detta grundkoncept blivit uppfyllda?

### Uppfyllda specifikationer!

*"Fyra maskiner har nu testats av våra kunder under flera månader och resultaten visar att MultiSwiss 6x14 uppfyller alla löften och mycket väl lever upp*



## KUNDANPASSAT UTSEENDE

Mycket tankemöda har lagts ner på konstruktionen när det gäller dess ergonomi och MultiSwiss har ett speciellt harmoniskt utseende. För första gången erbjuder Tornos också sina kunder möjligheten att kundanpassa delar av maskinens hölje. Genom att använda högkvalitets digitaltryck direkt på plåten och en ugnsvärmebehandling kan intresserade kunder också personifiera maskinen som de önskar. Maskinen som visas på EMO kommer också att dekoreras med speciella motiv med Schweiz-tema.

till de givna specifikationerna" konstaterar Rocco Martoccia stolt. Han förklarar: "Vi använde basmodellen som en språngbräda för att skapa en ny maskin med innovativa teknologier och samtidigt hålla fast vid vårt mål och fokusera på den slutliga belöningen, det vill säga slutprodukten. Först och främst konstruerade vi nya komponenter, som testades individuellt under drygt ett år. Därefter monterade vi ihop en prototyp för att utvärdera lösningen som helhet. Exempelvis vår revolutionerande nya spindeltrumma, som är världens första på en flerspindlig svarv". Med egenskaper som ny, snabbare och tystare momentmotorteknologi testades denna spindeltrumma i över 40 miljoner cykler innan den fick sitt godkännande.

### Grundläggande förändringar

I vår globala satsning att hitta en "helt integrerad" lösning var företaget tvunget att göra vissa val, där några innebar en förändring av sättet att se på en del av våra kunder.

Förändring nummer ett: att ladda maskinen med 1,5 m stänger. Rocco Martoccia förtydligar detta: "Det fanns flera fördelar med detta val: Det minskar maskinens utrymmesbehov med 35%, det förenklar hanteringen av stängerna och vi kan reducera ljudnivån och vibrationerna från maskinen... emellertid var vi tvungna att komma över vissa hinder. Speciellt effektivitetsminskningen på grund av antalet matningsoperationer som behövs (dubbelt så många för stänger som är hälften så långa). Vi kunde lösa detta problem mycket effektivt och vi kan nu mata fram en stång fyra gånger snabbare än med de integrerade stångmatare som nu finns tillgängliga. Ett annat problem att tackla var materialförlusten vid stångänden

eftersom det blev dubbelt så mycket skrot. Vi hittade en mycket intressant lösning på detta problem också då de skrotbitar som genererades är tre gånger kortare än de med dagens lösningar.

Kvar var då den gamla vanan bland våra kunder och leverantörer att leverera 3 m stänger.

Vi kontaktade flera av dem och vid närmare eftertanke gick de flesta med på att det skulle vara möjligt att leverera 1,5 m stänger".

Tornos undersökte även möjligheten att kapa stänger med standardlängd på mitten. Den andra viktiga förändringen var maskinens ergonomi. Med en helt öppen ingång framtill flyttade Tornos fram åtkomligheten längre än någon annan lösning på marknaden i och med att erbjuda en konstruktion som gjorde det möjligt för operatören att "komma rätt in i maskinen". Verktygshållarna med integrerad besprutning via sliderna och möjligheten att byta griparna från maskinens framsida gör att användaren kan rigga om lika snabbt som på en enspindlig maskin, vilket öppnar upp nya möjligheter. Eftersom alla slider är "vertikala" faller spånorna naturligt direkt ner på utmatningen, vilket ökar maskinens effektivitet och minskar antalet oönskade spånutmatningsoperationer för operatören.



### Inklusive allt

En annan styrka hos maskinen är den direkta integreringen av alla nödvändiga kringutrustningar. Som standard är MultiSwiss utrustad med matare, hanteringssystem för spånor och olja med dubbel filtrering bestående av ett pappersfiltersystem (filtrering till 50 µ) förutom ett ultrafint filter (5 µ). Listan med optioner har minskats: oljedimutsug, spåntransportör, brandsläckningssystem och högtryckspump. Alla dessa har konstruerats för att integreras direkt i maskinen. Det faktum att denna integrering har införlivats i maskinen från första konstruktionsstadiet betyder att maskinens platsbehov minskat och MultiSwiss hittar snabbt sin plats mitt i vilken verkstad som helst. Maskinen tar inte upp mer plats än en enspindlig maskin med motsvarande kapacitet.

### Precision och värmereglering

Rocco Martoccia fortsätter: *"Maskinens precision är nära länkad till dess temperaturkänslighetsdata"*. Maskinens temperatur kontrolleras helt via skär-oljan som övervakas genom en plattvärmeväxlare. Maskinens kärna håller en konstant temperatur, även när den stoppas, för att garantera normal drift under produktion. För att förbättra effektiviteten kan regleringssystemet förprogrammeras för att minska maskinens standardtider för uppvärmning. Som standard har MultiSwiss en plattvärmeväxlare som är konstruerad för att anslutas till företagets centrala nät. Denna typ av system betyder att kylsystem inte behöver anslutas till varje maskin vilket passar energibesparingspolicyn hos många företag perfekt. Rocco Martoccia förtydligar: *"När det gäller kylning går trenden i framtiden mot att ha en central kylvat-tenkrets (finns redan hos många företag som ligger i framkanten när det gäller teknologiska utvecklingar). MultiSwiss är konstruerad för att kunna anslutas direkt till det centrala nätet oavsett temperatur, utan att göra avkall på dess precision, då extremt nog-grann reglering garanteras i alla fall. Eftersom många företag ännu inte har denna teknologi har maskinen konstruerats så att en kylare kan integreras för att maskinen skall kunna arbeta automatiskt. Denna option gör det också möjligt för intresserade företag att montera en extern kylare i begränsade utrymmen med vetskapen att Tornos kan hantera temperatur-regleringen"*.

### Tyst drift

De teknologiska valen som Tornos gjort har också haft en positiv effekt på ljudnivån och arbetsför-hållandena hos MultiSwiss. *"Vi har ofta sett att när maskinen är ansluten till vattentillförsel och det där-för inte kommer något ljud från kylningen, är det bara när vi tittar på skärmen som vi inser att maski-nen faktiskt går med 8 000 varv. Genom att använda mindre stänger minskar ljudnivån och den nya spin-deltrummans låssystem är också mycket tyst. Denna aspekt är också mycket viktig för användarens kom-fort"* förklarar Rocco Martoccia.

### Integrerad PC och ergonomi

Som på andra Tornos numeriska flerspindliga maski-ner har MultiSwiss en integrerad PC. Detta system ger ett mycket användarvänligt gränssnitt med en stor färgpekskärm. Programmering sker med TB-Deco. Den integrerade PC:n ger hög flexibilitet. Om några små förändringar i programmet krävs kan dessa utföras direkt på maskinen. PC:n erbjuder även andra tjänster, exempelvis är all maskindokumenta-

tion omedelbart tillgänglig. Serviceinstruktioner, användar- och underhållsmanualer finns också ner-laddade i PC:n. I händelse av ett larm kan användaren omedelbart ta fram filen på skärmen och läsa alla kommentarer som är relaterade till detta problem. Allt finns i dina fingertoppar och det är lätt att navi-gera. Vid eventuella problem, finns ett fjärrunderhåll så att maskinen kan fjärrstyras av en specialist, vilket i en del fall betyder att det inte blir nödvändigt att alltid kalla på en servicetekniker att utföra mer exakt diagnostik för att optimera arbetet.

### Slutligen... vad kan maskinen göra?

Med en kapacitet på 14 mm kan maskinen ha 15 verktyg i operation och 3 i motoperation. Varje axel och varje spindel kan programmeras oberoende, vil-ket gör att standardverktyg kan användas vid var och ens idealiska skärhastighet. Den styrda positionen för varje spindel möjliggör borrnings- och fräsningsope-rationer med exakt vinkelpositionering även mellan stationer. Stångmatningen utförs via Z-axlar inte-grerade på varje driven spindel (rörlig dubbdocka). *"Alla bearbetningskonfigurationer är möjliga: våra maskiner kan svarva, självklart, men för dem som är mycket angelägna att använda maskinen för inskärning ger användningen av hydrostatisk tekno-logi välbehövlig dämpning och gör även denna typ av operation möjlig att utföra"* konstaterar Rocco Martoccia. Olika enheter kompletterar bearbetnings-kapaciteten, exempelvis enheten för polygonbear-betning eller systemen för högtrycksbörning/fräs-ning för operation och motoperation. Hittills spänner de detaljer som produceras över många olika områ-den: klocktillverkning (slingrande kronor), elektronik (hårddiskaxlar och muttrar), fordon (ABS, airbag), flyg (rör och små drivsystem) eller till och med den kemiska industrin (fogar).

### Och vad är resultatet?

Vad beträffar produktivitet och användarvänlighet är operatörerna enhälliga i sitt beröm av maskinens utmärkta prestanda men hur är det med precisio-nen? En mängd produktionstester har utförts och resultaten är mycket bra. I produktion ger maskinen dimensionella variationer på 4 till 5 µm. För att korta av uppvärmningstiderna så mycket som möjligt har MultiSwiss en uppstartsoption för oljecirkulations-pumpen som betyder att alla komponenter kan sam-ordnas till och med innan arbetet startar. *"Med detta system kan vi arbeta i mitten av toleransområdet på under 30 minuter"* förklarar Rocco Martoccia.





### Nytt synsätt, nya fördelar

Med MultiSwiss lägger Tornos fram ett nytt sätt att arbeta i flerspindliga svarvar och de första kunderna som använder den här nya maskinen har varit mycket positiva. Rocco Martoccia jämför ankomsten av den här maskinen med lanseringen av de första Deco-maskinerna 1996: den är innovativ, effektiv, attraktiv, ergonomisk och till ett mycket överkomligt pris.

Kommer vi att få se MultiSwiss uppnå samma framgång som Deco? Det är lite tidigt att säga men den första responsen har varit full av beröm. Fyra maskiner har testats av våra kunder i flera månader nu. *"Detta är första gången vi har presenterat en ny maskin på en mässasom redan använts intensivt av kunder under en lång period"* avslutar Rocco Martoccia.

En artikel i detta ämne skriven av Joseph Martin, stångsvarvare (Frankrike) finns på sid. 27.

Maskinen kommer att visas på EMO och de första leveranserna är planerade till oktober i år.

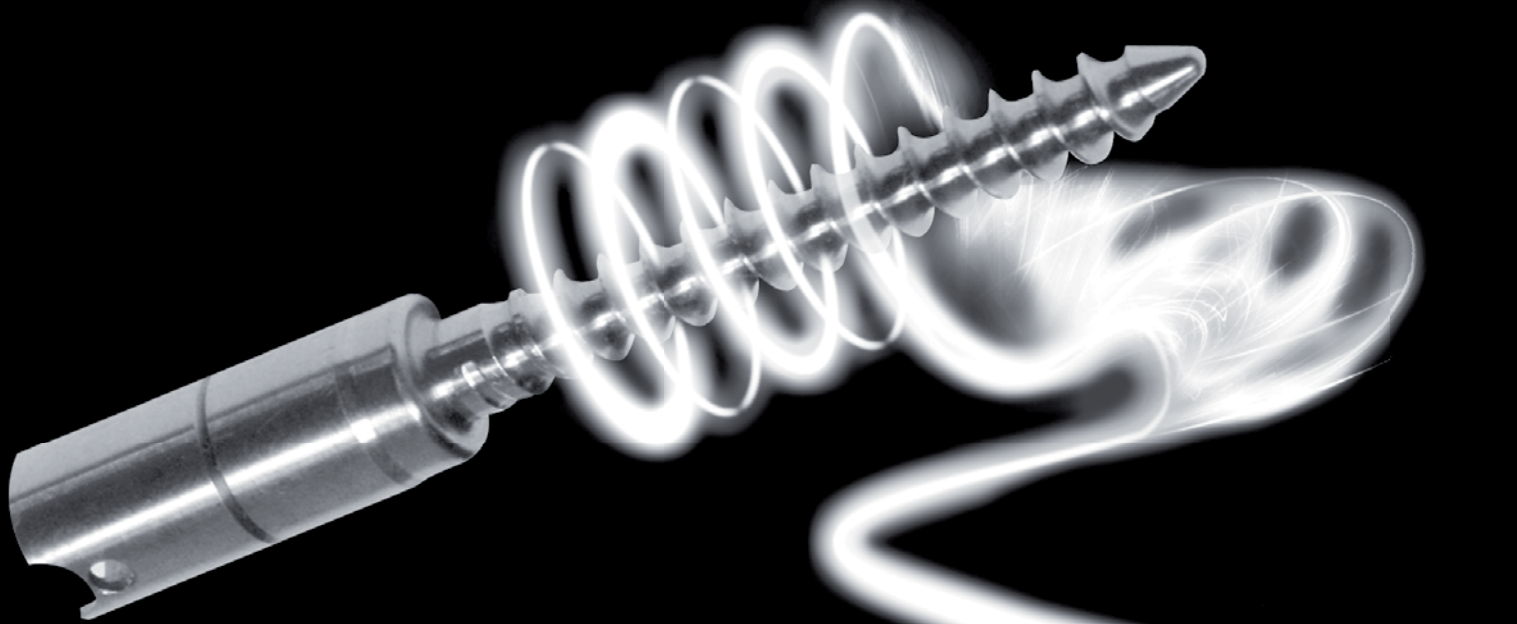
*För ytterligare information:*

**Rocco Martoccia**

Tornos SA

Tel. +41 32 494 44 44

Email: [martoccia.r@tornos.com](mailto:martoccia.r@tornos.com)



## Powered by productivity.

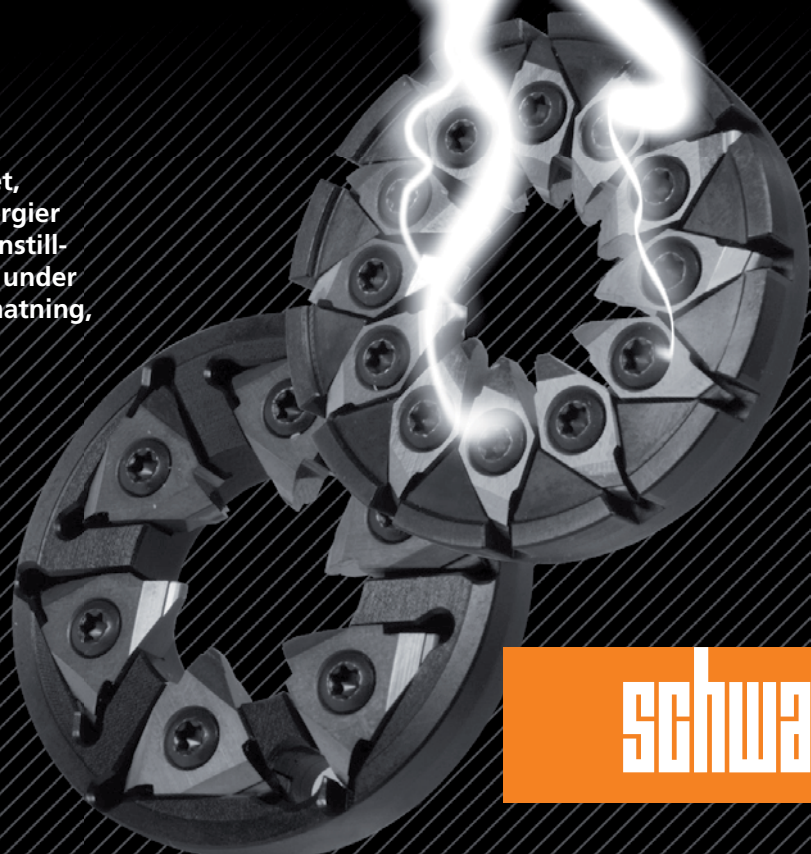
Gängvirvling med 6, 9 eller 12 knivar.

Driven av lidelsen för högsta produktivitet, frisätter Schwanog nya produktivitsenergier med WEP- och DCI-systemen. Högpresionstillverkning av benskruvar med yttergängor under övertygande processäkerhet och spånutmatning, det är vår kompetens. Övertyga dig själv!

**Fakta:**

- Virvlingssystem med 6, 9 och 12 knivar
- Produktivitsökning på upp till 80%
- Absolut gradfri gänga

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



**Schwanog**

# TORNOS TAR IN YTBEHANDLINGEN I VERKSTÄDERNA

Verktymmaskintillverkaren Tornos är välkänt för att vara en lösningssgivare åt sina kunder och på detta års EMO förstärks detta rykte ytterligare – ännu en gång. Den globala tillverknings effektiviteten dras ner genom avbrutna flöden i den totala processen. Med Cyklos, en nyckelfärdig ytbehandlingsenhet, reducerar Tornos drastiskt denna ickeproduktiva (och därmed kostsamma) tid. Cyklos erbjuder ytbehandling i ett kontinuerligt tillverkningsflöde.



**CYKLOS**

## Ett klart behov

Ytbehandling har traditionellt fysiskt hållits separerad från bearbetning. Storleken på installationer och byggnader, säkerhetskrav och miljörisker hos kemiska processer har hållit tillbaka verkstäderna, med några få undantag, från att investera i och använda ytbehandlingsutrustning i närheten av bearbetning. Före leverans genomgår emellertid de flesta av de färdigbearbetade detaljerna ett ytbehandlingssteg (eloxidering, fosfatering, galvanoplätning...). En konsekvens av detta är att ett avbrott i tillverkningsflödet av färdigbearbetade detaljer, fram tills idag, medfört längre ledtider, högre logistikkostnader och defekter. Tornos tacklar dessa tre punkter samtidigt och möjliggör kontinuerligt tillverkningsflöde med Cyklos-lösningen, en unik teknologi som kombinerar

en ytbehandlingsutrustning och process i ett kompakt, nollkassationsverktyg<sup>1</sup> med hög prestanda och till låg kostnad.

## Teknologi

Cyklos-konceptet är baserat på en patenterad Tornosägd teknologi där detaljerna transporteras från bad till bad och flyttas automatiskt i varje bad via en enkel kombination av överföring och ett flertal rotationer utmed samma axel via små bärare, på vilka detaljerna är fästade.

<sup>1</sup> Alla riskfyllda vätskor och ångor fångas upp och filtreras inuti Cyklos-utrustningen, därmed behöver man inte ha en installation för avloppsvattenrening och ingen specifik konstruktion.



### CYKLOS HUVUDFUNKTIONER

- Eloxidering av aluminium och titan
- Kemisk eller galvanoplätering av metaller på stål
- Stålfosfatering
- Kemisk eller elektrokemisk avgradning på stål, aluminium, titan...

Eftersom hundra detaljer kan laddas på varje bärare och en bärare kan köras in i maskinen varannan minut kan maskinens genomflöde kontinuerligt producera detaljer med en hastighet av en detalj per sekund. Då varje bärare genomgår exakt samma behandlingssekvens som nästa eller föregående bärare och eftersom processen (kemisk koncentration, temperatur, spänning,...) är helt datorstyrd garanteras behandlingsfrekvensens stabilitet. Bäraren utför ett flertal kompletta rotationer i behandlingsbadet och därigenom blir det ingen gas kvar i detaljerna och olikformigheterna hos den kemiska processens strömlinjer är helt utjämnade. Följaktligen uppnår denna teknologi en aldrig tidigare skådad kombination av produktivitet, stabilitet, kvalitet och homogenitet.

Då bärarna alltid är antingen i badet eller just ovanför vätskeytan är detta ett mycket ändamålsenligt och kostnadseffektivt sätt att fånga upp ångor från badet. Dessutom reduceras tvärföroreningen från bad till bad drastiskt genom bärarnas rotation och den stora ytan på detaljer över bärare.

Det är därför möjligt att filtrera och fånga alla riskfyllda ångor och spill inuti maskinen så att den kan köras med nollkassation. Faktum är att maskinen kan installeras i en verkstad bara med elektricitet, tryckluft och vattentillförsel och utan någon anslutning till avloppsledning.

Genom att integrera alla nyckelprocesser som ytpreparering (avfettning, aktivering,...) blir ytbehandling, (eloxidering, plätering, fosfatering,...) sköljning och torkning möjligt i ett högeffektivt och kompakt verktyg: eftersom varje Cyklos-verktyg är avsett för en ytbehandling kan varje steg vara strömlinjeformat och helintegrerat.

Med bärare för att transportera detaljerna genom alla steg har Cyklos-verktyget flexibiliteten att behandla olika detaljer sekventiellt antingen med identiska bärare eller också bärare med anpassade detaljfixturer, beroende på detaljens form.

Som avslutning har Cyklos-teknologin, innesluten i ett kompakt och ändamålsenligt hölje, allt som behövs för att utföra utmärkta prestationer i verkstäderna där tidigare de flesta ytbehandlingar traditionellt utförts i mycket stora och avlägsna installationer.

### Jämförelse av prestanda och kundnytta

En traditionell ytbehandling består av en serie kemiska eller elektrokemiska behandlingsbad skilda åt genom en serie av sköljbad för att förhindra tvärförorening mellan de olika behandlingsbadet. Detaljerna förs från bad till bad antingen fästade på eller inneslutna i stora bärare. Dessa hänger på ett övre spår och rörelsen, antingen vertikal mot badet, eller horisontell från bad till bad, kan vara automatiskt styrd. De vanliga kännetecknen för dessa installationer är:

- Bad med stora volymer (flera tusen liter);
- Stort platsbehov (20 meter lång, 5 meter bred, exklusive avloppsvattenrening)
- Ofullständig isolering av riskfyllda ångor, därmed krävs specifika byggnader (korrosionsskyddade)
- Stort flöde av avloppsvatten som skall renas på plats genom speciella installationer
- Betydande antal processvariationer inom en bärare (ex: 30 +/- 7 µm för eloxidering)
- Personal för laddning och utmatning av bärarnas startkostnader och defekter
- Kemiska kunskaper för att fininställa och styra processer och bad.

Alla dessa egenskaper har lett till att verkstäder lämnar ut ytbehandlingen av sina detaljer till specialanläggningar där önskade kemiska processer utförs.

Cyklos teknologi visar upp radikalt modifierade egenskaper för att utföra dessa operationer i rad i verkstäderna:

- Bad med liten volym (några hundra liter)
- Litet platsbehov (6 meter lång, 3 meter bred, inklusive avloppsvattenrening)
- Komplet isolering av riskfyllda ångor möjliggör användning i maskinverkstäderna
- Inget avloppsvatten att rena på plats, ingen anslutning till avloppsledning
- Få processvariationer inom en bärare och från bärare till bärare (ex: 30 +/- 2 µm för eloxidering)
- Ingen personal behövs för laddning och utmatning av bärare, reducerar defekter
- Automatiska och på plats reglerade kemiska processer.



Ett exempel, en Cyklos-lösning för eloxidering av kolvbromsar kan behandla över 5 milj. detaljer inom ett år till en total kostnad på mindre än 0.05 € per detalj.

Tack vare alla dessa unika fördelar kan en kund som är utrustad med en Cyklos-lösning kombinerad med en bearbetning kunna producera en stor kvantitet detaljer (10 milj. detaljer per år) helt automatiskt, miljövänligt och kostnadseffektivt och samtidigt minska kostnader, förseningar och defekter.

Intresserade kunder kan diskutera detta nya sätt att strömlinjeforma produktionen med Emmanuel Turlot, ny affärschef för ytbehandling hos Tornos, på EMO i hall 17, monter B04.

## CYKLOS FÖR STRÖMLINJEFORMAD PRODUKTION

För att ta reda på mer om detta strategiska steg som Tornos nu tar träffade decomagazinet Emmanuel Turlot, ansvarig för den här verksamheten.

**decomagazine: Emmanuel Turlot, detta är en helt ny verksamhet för Tornos, hur bestämde ni er för att gå in på den marknaden?**

**Emmanuel Turlot:** Tornos har kontinuerligt studerat teknologier under utveckling och utvärderat deras potentiella inverkan på tillverkningen av finbearbetade detaljer. Cyklos teknologi var en av dessa och har följts upp under ett flertal år. När kritiska hinder som nollkassation och processtabilitet har säkrats och ett övertygande affärsläge har verifierats beslutade vi oss för att investera i denna industrialisering. Den Schweiziska expertisen inom kemiska processer och utrustning var också en nyckelfaktor.

**dm: Är det lätt för en kund att skaffa sig denna teknologi? Blir det svårt för en kund att "lära sig ett nytt jobb?"**

**ET:** Vi har tidigt medgett att den största barriären att komma över för Cyklos teknologi är att föra in ett kemiskt verktyg i en verkstad. Vi har därför hämtat kunskap från olika processintensiva industrier, såsom halvledare eller bildskärm, för att integrera liknande lösningar (som automatisk

processkontroll), som gjort en snabb anpassning möjlig med ett brett spektrum av teknologier i massproduktionsserier. Det sägs att anpassningen av Cyklos teknologi nu skall visas upp och detta är vårt primära kortsiktiga mål.

**dm: Jag har hört att ni redan presenterat Cyklos för några få kunder, hur reagerade de?**

**ET:** Jag har blivit mycket positivt överraskad över hur snabbt och utan undantag dessa kunder bestämde sig för att utvärdera vår nya teknologi. Jag har tidigare upplevt mer motstånd från produktionstekniker som är under starkt tidstryck och, av goda skäl, traditionellt riskkänsliga.

**dm: Jag kan föreställa mig att en sådan maskin utgör en stor investering. Från hur många detaljer per år tror du den är lönsam? (för att mer eller mindre precisera vilka målgrupperna är)**

**ET:** Den första generationen Cyklos-verktyg är avsedd för stor volymtillverkning (från 5 till 10 milj. detaljer) och målmarknaderna är fordon och flyg. Vi försäkrar våra kunder att avkastningen på deras investering är kortare än två år.

## DELTA 38/5: KRAFT OCH STABILITET

Världspremiären för Tornos nya svarv Delta 38/5 kommer att äga rum på EMO-mässan i Hannover. Under lång tid har stångsvarvningen varit begränsad till en diameter på 32 mm. Mycket få tillverkare av automatsvarvar är redo till att våga sig bortom denna diameter för en längdsvärv. Det är den utmaningen de interna teknikerna hos Tornos och Precision Tsugami gemensamt tog sig an för att förverkliga den här svarven.



Delta 38/5 är konstruerad både som en inkörsport till Tornos värld och som en brygga till större diametrar. Svarven kan bearbeta detaljer med en diameter på upp till 35 mm. Prepareras stången kan man nå upp till en maximal diameter på 38 mm. Utrustad med 5 linjära axlar, två C-axlar och två oberoende verktygssystem kan Delta 38/5 ta upp till 31 verktyg.

### Större kraft och högre vridmoment

Svarven överträffar naturligtvis sina direkta huvudkonkurrenter vad gäller diameter, men också vad gäller kraft. Med en vikt på 4,6 ton, en huvudspindel med 11 kW som topp, och vridmoment på 70 Nm, kombinerat med svarvverktyg med fäste 20 x 20 uppvisar maskinen hög prestanda och stor

spånverknings. *“Med dessa egenskaper är längden på restbiten en utmaning; material är kostsamt, så det är mycket viktigt att dessa minimeras”,* förklarar Serge Villard, produktchef hos Tornos. Det geniala konceptet med styrbussningens spindel gör att restbitens längd reduceras betydligt jämfört med en konventionell längdsvärv. Detta system gör att styrbussningens stabilitet förbättras och att vattenblandbara vätskor kan användas.

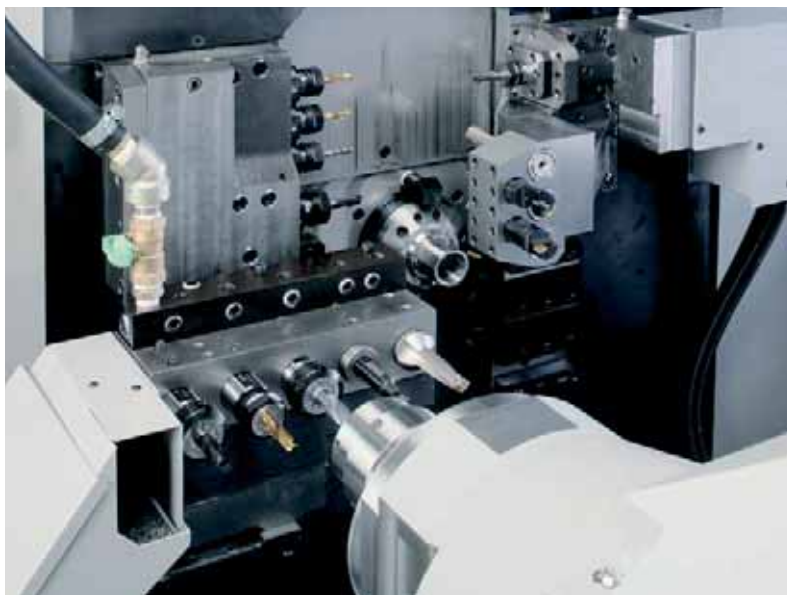
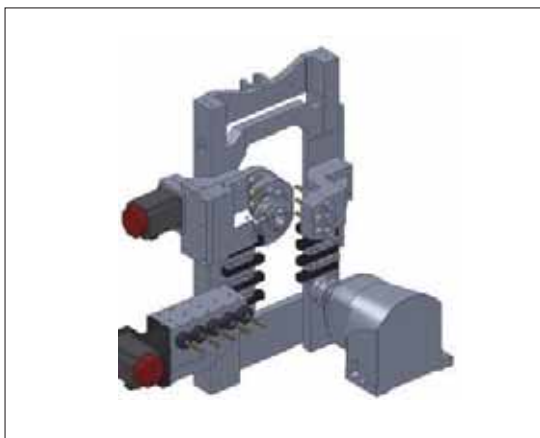
### Två versioner för att tillgodose alla behov

Delta 38/5 finns tillgänglig i två versioner, A och B, vilka skiljer sig från varandra när det gäller drivna verktyg. I båda versionerna har Delta 38/5 en radiell 4-positions huvudverktygsenhet (3 x ER16, 1 x ER20),

8 svarverktygspositioner, plus ett 5-positionshorn (3 x Ø 32 mm, 2 x Ø 20 mm) för axiell bearbetning i huvud- och sekundäroperation. Självklart har maskinerna en motspindel som kan användas för samtidig bearbetning i en sekundär bearbetningsstation och som rymmer upp till 5 fasta verktyg.

Versionen Delta 38/5 A kan utrustas med maximalt 31 verktyg, inklusive maximalt 8 roterande verktyg. Den andra motorn är placerad på bakre plattan, därigenom är det möjligt att anslå maximalt 4 roterande verktyg genom en dubbel borrh/fräsutrustning; den senare gör att operationer och sekundäroperationer kan utföras samtidigt.

B-versionen har en andra motor i sekundäroperation; denna version kan ta upp till 27 verktyg, inklusive maximalt 9 roterande verktyg på enheten för sekundäroperation.



### Innehållsrik utrustning till ett attraktivt pris

Svarven Delta 38/5 är som standard utrustad med mycket omfattande utrustning, exempelvis inklusive en 20 bars pump med 4 inställbara utgångar (främre platta, bakre platta, sekundäroperation, motspindel-tvätt). Den numeriska styrningen FANUC Oi-TD har ett stort antal funktioner och ökar maskinens användarkomfort ytterligare. Basutrustningen innefattar en transportband och en pneumatisk utstötare integrerad i motspindeln.

### Ergonomi och tillgänglighet

Trots att den är i början av sin karriär har maskinen konstruerats med tanke på operatörens komfort. Enligt Serge Villard fokuserar man nu på att alla Tornos utvecklingar skall vara användarvänliga pro-

dukter. Det är hans uppfattning att operatörerna är deras bästa ambassadörer. Så bearbetningsområdet är enormt och verktygen lätt åtkomliga. Spånträget kan tömmas under bearbetning. Automatisk periodisk smörjning och ett oljeträg på svängbara hjul bidrar till ett enkelt underhåll av maskinen. Den svängbara armen ger operatören förbättrad åtkomst till svarvens manöverpanel.

Serge Villard kommer att vara på plats på EMO i Hannover i Tornos monter B04, hall 17 för att informera decomagasinets läsare.

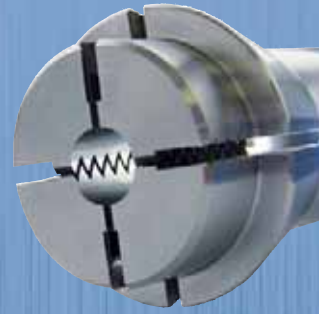
Cube



Extenso



Croco



# THE KEY TO YOUR SUCCESS!



Full equipment  
for automatic  
lathes (CNC- or  
cam-controlled)



Technical  
assistance



High quality and  
competitive prices  
guaranteed



Express service



design www.babay-creation.ch

[www.wibemo.ch](http://www.wibemo.ch)

**WIBEMOSA**  
WILLY BENDIT  
OUTILLAGE DE PRÉCISION

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



## SIGMA 32/6: KONCENTRERAD KRAFT

Maskinerna i Sigma-serien är välkända för sin styrka och sin stabilitet; de är de enda längdsvarvarna på marknaden som kan arbeta med en konventionell svarvs bearbetningsparametrar. För att öka målmarknaden för dessa har de två Sigma-modellerna en serie av nya egenskaper som gör att de är ännu mer finanspassade till marknadens behov.

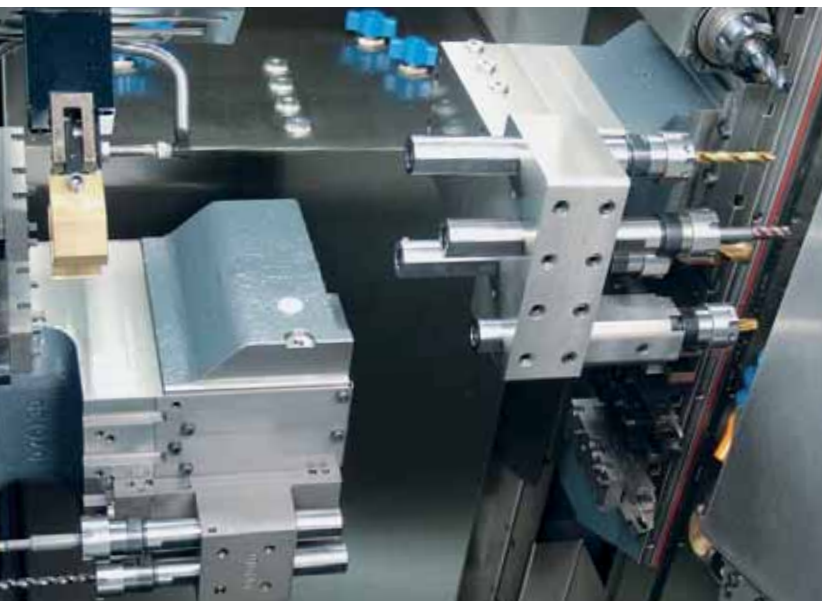


*"Det första som slår kunder som just köpt en Sigma-svarv är kvaliteten på den detalj maskinen producerar, även vid höga matningshastigheter; maskinens identiska stabilitet i huvud- och sekundäroperation betyder att man får en helt felfri ytfinhet",* förklarar Arnaud Lienhart produkttekniker för Sigma hos Tornos.

Eftersom effekten på 32 millimetermodellens spindlar (6.0/7.5 kW) är identisk både i huvud- och sekundäroperation är spånawerkningen utan jämförelse. Enligt Arnaud Lienhart är det praktiskt taget omöjligt att köra fast med en spindel eller motspindel i en Sigma 32/6 med en väl anpassad kringutrustning.

Tack vare spegelkinematiken, identisk spindeleffekt och likvärdig stabilitet på de två stationerna är det inte längre nödvändigt att favorisera operationer på stången.

Efter två veckors användning av en svarv typ Sigma 32/6 kunde en kund, som har en stor maskinpark med nya konkurrentmaskiner med 32 mm diameters revolver, reducera sin cykeltid med nästan 60%. Det är spindelns effekt i sekundäroperationerna som har gjort denna otroliga besparing och som möjliggjort axiell borring av 16 mm utmed en längd på 45 mm, medan spindeln hos konkurrentens svarv begränsar



den senare till en borrhål diameter på 7 mm och skytteloperationer för en diameter på 10 mm. Samtidigt som sådana stora besparingar är exceptionella kan vi emellertid bekräfta att effekten hos Sigma 32 ger besparingar i storleksordningen 30% jämfört med sina direkta konkurrenter.

### **Delta 38/5 kontra Sigma 32/6**

I samma utgåva introducerar vi svarven Delta 38 (se artikel på sidan 18). Enligt Serge Villard, produktchef, och Arnaud Lienhart, kompletterar de två produkterna varandra perfekt! Delta 38 är en inkörningsprodukt som också erbjuder en mycket kraftfull spånverkningsmen som har en lägre kvot fasta verktyg/drivna verktyg än Sigma 32/6. Dessutom har Sigma 32/6 specialverktyg som tillägg till dessa såsom gängvirvlingsenheten eller polygonbearbetningen, tillsammans med självjusterande styrbussning, vilket inte finns på Delta 38. Slutligen, med sin spegelkinematik och optionen med digital centrering är Sigma-svarven en mer användarvänlig utrustning.

### **Nya optioner...**

För att attrahera en ännu större publik erbjuder Sigma en mer mångsidig utrustning och en ny serie verktygshållare. Dessa förbättringar ger användarna ännu större flexibilitet och förenklar deras övergång till Tornos värld. Det betyder att det nu är möjligt att utrusta Sigma 32/6 med en monoblock mejselhållarplatta bestående av 7 positioner. Denna platta gör det möjligt att reducera inställningstiden för kunder som föredrar att inställningar sker på ort och ställe hellre än förinställning iväg från maskinen. För att samordna systemen och reducera maskinens stillståndstid är det nu möjligt att välja ett nytt hybridhorn för att kunna montera drivna eller fasta verktyg.

Maskinens spray-kylsystem har omkonstruerats och är nu en sprayramp utanför verktygshållaren som är placerad i Sigma-svarvens bearbetningsområde. Verktygshållaren med integrerad spraykylning som använts på tidigare versioner är naturligtvis fortfarande tillgänglig och kan anpassas för att användas på Sigma 32/6. Maskinen genomgår nu förberedelser för att installera högtrycket och de olika NC-optionerna såsom fasning eller radie på eggen, den polära interpoleringen och de 64 verktygsgeometrierna.

### **Upp till 3 verktyg i materialet... för alla**

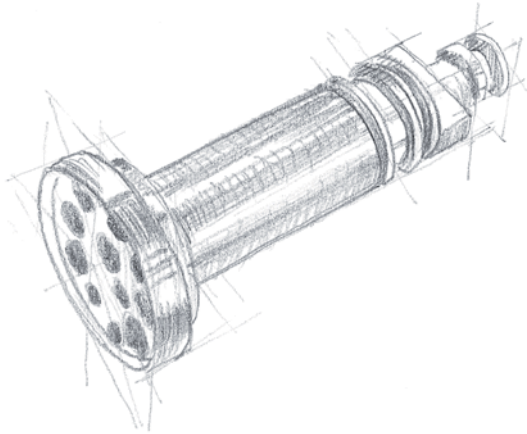
Sigma 32/6 och dess systemmaskin Sigma 20/6 är byggda på en gemensam plattform och utnyttjar samma optioner och verktygshållare. Av den anledningen är den M-kodaktiverade avgradningsaxeln även monterad på maskinerna typ Sigma 20/6. Verktygshållarplattan och det nya motordrivna hornet, för att inte glömma de övriga optionerna som nämnts i denna artikel, finns också tillgängliga på denna.

Arnaud Lienhart är övertygad om att, med dessa utvecklingar, kommer Sigma 20/6 och Sigma 32/6 av kunderna identifieras som en allt mer konkurrenskraftig, högeffektiv bearbetningslösning.

**Tungsten carbide and diamond  
precision tools**

**DIXI**  
**4**

## 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

## **Mastercam**. *Swiss Expert*

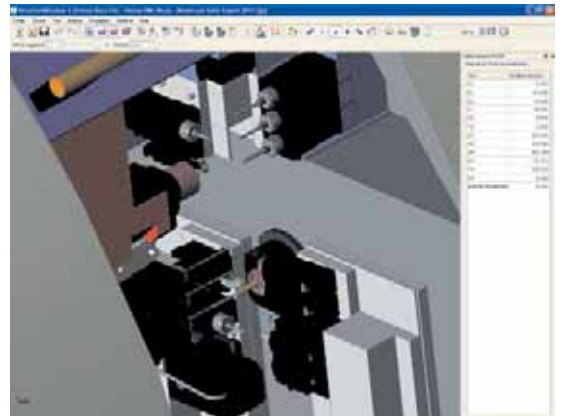


certified for DECO [a-line] by **TORNOS**



Mastercam Swiss Expert delivers everything you need to make the most of your Swiss machine, including:

- ✓ Solids-based programming precision.
- ✓ Easily read in and machine families of parts.
- ✓ Full support for gang, turret, and sub-spindle programming.
- ✓ Immediate machine simulation, letting you see your finished job before it goes to the shop floor.
- ✓ Support for unlimited programming streams.
- ✓ Powerful synchronization tools for complete control over your streams.
- ✓ G-code editor tailored to a multi-stream Swiss environment.



**cnc software, inc.**

Tolland, CT 06084 USA  
Call (800) 228-2877  
www.mastercam.com

CNC Software Europe SA  
CH - 2900 Porrentruy, Switzerland

*Jinfo*

CH - 2900 Porrentruy, Switzerland  
Call +41 32 465 50 60  
contact@jinfo.ch

# SKÄRA ELLER FRÄSA?

De största utmaningarna inom tillverkningsteknologin av medicinal- och dentalkomponenter är ultrahög precision, komplex geometri, svårbearbetade material och hög produktivitetsnivå – allt detta för detaljer med extremt små satsstorlekar. Dessa krav kan, beroende på detaljernas geometri, uppfyllas i både skärande och fräsande fleroperationsmaskiner. Den senare kan även utgå från stångmaterial!



Fräsning kan också ske i skärande fleroperationsmaskiner – och vice-versa. Även om det detaljområde, som kan täckas av båda maskintyperna, ökar kontinuerligt kommer det alltid att finnas detaljer som är klart förutbestämda för den ena av de två maskintyperna. Tornos har skaffat sig en framstående marknadsposition under de senaste åren med sina en- och flerspindlinga maskiner för tillverkning av "svårbearbetade" komponenter inom medicinal- och dentalområdena och även genom att utveckla medicinska, tekniskspecifika bearbetningsprocesser: Man är marknadsledande i Europa och en av topp tre på den globala marknaden med drygt 300 medicintekniska kunder. En fjärdedel av Tornos omsättning kommer nu från dessa kunder.

### Fler möjligheter

Integreringen 2008 av fleroperationsmaskintillverkaren Almac, med säte i La Chaux-de-Fonds, har nu gjort det möjligt för Tornos att täcka även frässidan. Almac är emellertid inte bara ännu en fräsmaskin-

tillverkare. Företagets program av mycket exakta högprecisions fleroperationsmaskiner är det idealiska komplementet för Tornos maskinprogram när det gäller fräsning. Båda företagen har sina rötter inom konstruktion av högklassiga verktygsmaskiner för klocktillverkningsindustrin. Som Almacs försäljningschef Patrick Hirschi förklarar, cirka 85% av Almacs kunder härstammade från denna industri innan integreringen i Tornos och övriga kom från området med tillverkning av precisionsinstrument, optik (glasögonkomponenter) och dental- och medicinalområdet. *"Den globala marknaden öppnades inte upp för oss förrän sammanslagningen var ett faktum, speciellt inom de medicinska och dentala teknikområdena. 2010 var andelen av omsättningen för detta redan uppe i 55%."*

### Exemplarisk modularitet

För rationell högprecisionsbearbetning av detaljer för medicinal- och dentalteknik, med utgångspunkt från stänger eller ämnen, har Almac ett modulärt



koncept, som exakt kan skräddarsys för respektive kunds behov. Som en logisk förlängning av de flerspindliga stångsvarvorna från Tornos med sin typiska, tillförlitliga svarvteknologi har Almac ett maskinkoncept som teknologiskt sett mer kan beskrivas som "rak fräsning" med den snedställda CNC stångmataren på stångfräsmaskinen FB 1005 CNC.

Maskinen är som standard utrustad med X-, Y- och Z-axlar. Detta är helt tillräckligt för detaljer, som skall bearbetas i dessa plan. Beroende på maskinens användning kan den utrustas med ett flertal typer av standard- och specialutrustningar, från front-, sido- och vertikaldubbdockor med standard- eller högfrekvensspindlar till svängbara och partiella instrument och verktygssensorer för temperaturkontroll av skärvätskan.

För komplexa detaljer finns ytterligare optioner till det modulära systemet för bearbetning genom rotation (C-axel), snedställd (B) och en programmerad inmatning (W). Och, inte minst, detta stångmatningssystem bidrar till en betydande minskning av råmaterialspillet. Det kan vara en stor fördel vid bearbetning av "exotiska" och riktigt kostsamma material.

#### **Automatiserad 6-sidig bearbetning**

Den kompakta, men inte desto mindre flexibla, och även mycket exakta CU 1007 arbetar på ett annorlunda sätt. Standardmaskinen har ett installationsområde på bara 2,5 m<sup>2</sup>, men kan bearbeta detaljer med bred komplexitet genom sina tre till fem sam-

tida axlar. Det speciella med denna maskin är dess expansions- och automatiseringskapacitet. När tillverkningskapaciteten hos standardmaskinen inte längre räcker till kan den till att börja med utökas med en laddnings- och utmatningsmodul. Den integrerade 6-axliga Stäubli-roboten ser inte bara efter komponenthanteringen utan kan också användas för efterföljande processteg såsom tvättning, polering, gradning eller för kvalitetskontroll. Det sfäriska bearbetningsutrymmet och den höga positioneringsnoggrannheten i den här utrustningen är inte bara en nödvändig förutsättning för snabb, flexibel och extremt exakt automatisering (positioneringsnoggrannhet  $\pm 0.03$  mm) utan också för nästa expansionssteg: Eftersom det också finns en spegelvänd version av CU 1007 kan modulen automatisera två maskiner samtidigt. "Spegelmaskinen" kan användas som en oberoende andra fleroperationsmaskin och/eller färdigbearbeta detaljerna från maskin ett tack vare robotens positioneringsnoggrannhet – men endast efter mellanliggande hantering av roboten.

#### **Maximal precision**

Den vertikala axeln på CU 1007 består av ett solitt gjutprisma med fyra förspända linjärstyrningar för X- och Y-sliderna med kuls kruvar, vilka drivs av elektroniska servomotrer. De inbyggda 1/10  $\mu$ m glasskalorna, den temperaturövervakade kylvätskekretsen och det integrerade systemet för förinställning av verktyg från Bluhm ger den  $\mu$ m-precision



## Presentation

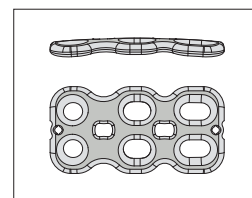
som krävs i dessa kundsegment. De snabba verktygsväxlarna med 30 (option 64) positioner och de tillgängliga optionerna som högfrekvensspindlar med 80000 rpm, olje/luftsmörjning eller extra högeffektiv kylvätskepump ger både precision och maximal produktivitet, vilken kan utökas ytterligare tack vare den tidigare nämnda modulära expansionen och automatiseringsmöjligheten.

### Konstruerad för de svåraste bearbetningsförhållanden

Komponenter för medicinsk och dental teknik är märkligt nog tillverkade av av tuffa material, som är svårbearbetade, såsom titan och rostfritt stål, och ofta även extremt dyrbara material såsom guld- och silverlegeringar. Hela maskinkonceptet har skräddarsytt för dessa krav, inte bara med tanke på utförande och stabilitet. Även de finaste guldspånor kan praktiskt återanvändas genom att använda lämplig kylvätska och spånfilter. Bearbetning av keramiska material, såsom Cyrkon, är mycket krävande, speciellt för dentalteknik. En version av CU 1007 där hela bearbetningsutrymmet är gjort av rostfritt stål finns tillgänglig speciellt för denna typ av bearbetning.

### Förbestämd för den medicinaltekniska marknaden

Behovet av detaljfamiljer är karaktistiskt för den medicinaltekniska marknaden d.v.s. extremt lika detaljer med olika dimensioner och även små satsstorlekar. Båda maskinkoncepten är exakt skräddarsydda för dessa behov. De lättprogrammerade Fanuc-styrningarna bidrar också till detta. Med kirurgiska implantat är det samtidiga behovet av skruvar (svarvade detaljer) och plattor (frästa detaljer) också mycket typiskt. Tornos automatsvarvar och Almacs fleroperatörsmaskiner är idealiska kombinationer för detta ändamål och ger också kunderna fördelar vad gäller service, upphandling, operatörsutbildning och programmering då de alla kommer från samma källa.



Typisk fräst komponent för 5-axlig samtidig bearbetning i en Almac CU 1007. De tillhörande skruvarna kan tillverkas i en Tornos MultiAlpha 8x28.

#### Tornos SA

2740 Moutier  
032 494 44 44  
contact@tornos.com  
www.tornos.com

#### Almac SA

2300 La Chaux-de-Fonds  
032 925 35 50  
info@almac.ch  
www.almac.ch

## EN MASKIN SOM GÖR ARBETET TILL ETT NÖJE

Den nya maskinen MultiSwiss som visas på EMO (se artikel på sid. 10) har levererats till flera "test"-kunder och har producerat detaljer under flera månader. Den maskin som installerats i Frankrike hos Joseph Martin SA har producerat mer än 160000 detaljer och vi träffade Laurent Martin, vd, och Eric Réthoré, chef för enspindliga verkstaden, vid maskinen för att få deras syn "direkt på plats".



"Eric Réthoré började arbeta omedelbart och effektivt. Maskinen har verkligen konstruerats med tanke på operatören och den är också så väl utformad att den gör arbetet till ett verkligt nöje" – Laurent Martin.

Företaget är specialiserat på att producera komplexa detaljer (geometriskt, eller när det gäller noggrannhet, eller den ytkvalitet som krävs) huvudsakligen för fordonssektorn, i diametrar från 0,5 till 20 mm. Förväntningarna på en ny numerisk, flerspindlig maskin med en kapacitet på 14 mm var mycket höga och Joseph Martin SA deklarerade omgående sitt intresse att vilja prova den. Laurent Martin säger: "Vi såg genast den stora potentialen här maskinen har för att bearbeta de små detaljer som vi inte kunde tänka oss att producera i flerspindliga kurvstyrd svarvar eller att producera dessa detaljer i enspindliga maskiner där produktiviteten inte är speciellt hög."

### En första detalj producerad i all utrustning

För att göra en effektiv jämförelse beslutade företaget att tillverka en kort detalj, 10 mm i diameter.

Den är relativt svårbearbetad och kräver en antal exakta dimensioner, speciellt ett hål med en tolerans på 8 µm. Joseph Martin SA har redan tillverkat den här detaljen i en flerspindlig kurvstyrd svarvar men med misslyckat resultat. Laurent Martin förklarar: "Vi har producerat den här detaljen i en AS14, men de toleranser som krävs är på gränsen för den maskinens kapacitet och utskotts-nivån var inte tillfredsställande." Sedan tillverkades samma detalj i flerspindliga svarvar med den nackdelen att vi var tvungna att utöka produktionstiden eller öka antalet



När det gäller utrymmesbehovet är MultiSwiss en direkt ersättning för en ENC-svarv.

maskiner. Laurent Martin: *”Produktion som behö-  
ver fyra olika maskiner är inte idealiskt, eftersom vi  
slutar med fyra olika detaljer. När det gäller repeter-  
barhet och driftsäkerhet finns ingen garanti”*. Skulle  
leveransen av MultiSwiss i grund och botten kunna  
ändra på det?

### Trevlig överraskning

Därefter tillverkades detaljen i MultiSwiss-maskinen;  
Laurent Martin avslöjar: *”Vi blev helt överraskade  
över bearbetningsresultaten. Även utan någon som  
helst optimering är ytkvaliteten och bearbetningen  
utmärkt. Dessutom är livslängden på verktygen  
imponerande och de nya hydrostatiska lagren utför  
underverk. När det gäller produktiviteten förväntade  
vi oss en fyrfaldig ökning mot våra flerspindliga  
maskiner men vi kommer att optimera detta ytterli-  
gare, speciellt när det gäller användningen av mot-  
spindeln för att nå åtminstone en femfaldig ökning i  
produktionen”*.

### Vem skulle då arbeta vid maskinen?

*”Vi kunde ha valt en operatör som är utbildad på  
att använda kurvstyrda, flerspindliga maskiner eller  
en specialist på enspindlig bearbetning. Vi valde det  
senare alternativet. Dessutom kunde Eric Réthoré en*

*del om flerspindlig bearbetning så det var ett logiskt  
val. Vi bestämde oss för att placera maskinen mitt i  
vår svarvverkstad med enspindliga maskiner, där en  
stor överraskning väntade oss: vi kunde helt enkelt  
ta ut en gammal ENC-maskin inklusive matare och  
ersätta den med en fullt integrerad MultiSwiss”*  
förklarar Laurent Martin. Han noterade hur starkt  
intuitiv MultiSwiss-maskinen är och hur enkel den  
är att starta upp och använda: *”Eric Réthoré började  
arbeta omedelbart och effektivt. Maskinen har verk-  
ligen konstruerats med tanke på operatören och den  
är också så väl utformad att den gör arbetet till ett  
verkligt nöje”*.

### ”Helt integrerad” lösning

Även om maskinen tar liten plats och allt är helinte-  
grerat har den all nödvändig kringutrustning såsom  
filtrering, spånevakuering och kylsystem. Laurent  
Martin tillägger: *”Vi blev också glatt överraskade  
av detta. Filtreringssystemet är mycket effektivt och  
även efter 160000 detaljer fanns ingen tendens  
till igensättning i maskinen”*. Eftersom denna för-  
sta MultiSwiss levererades med kylare hade Joseph  
Martin SA redan förberett för att ansluta kringut-  
rustningen till företagets kraftnät. Detta kan bara ha  
en positiv effekt på energiförbrukningen. Ett annat  
integrerat element är PC:n. Eric Réthoré säger: *”Vi*



utför ingen programmering på maskinen utan den integrerade PC:n har gjort vårt liv mycket enklare". Om detta tillägger Laurent Martin: "Det finns också en sökfunktion som man kan använda för att snabbt hitta vad man behöver."

### Kompakt konstruktion

För att kunna få plats med en flerspindlig maskin på samma plats som en motsvarande enspindlig svarv har Tornos uppenbarligen behövt utföra lite magi och hitta nya teknologiska lösningar. Det mest drastiska av dessa var beslutet att ha stångmatning med en längd på endast 1,5 meter. Laurent Martin säger: "Detta tekniska val är djärvt, eftersom leverantörerna för närvarande inte har detta längdalternativ som standard. För vår del har vi valt intern preparering av stängena. Lösningen är inte idealisk men å andra sidan har laddning av "korta" stänger en direkt inverkan på maskinens precision, förenklar hanteringen, minskar ljudnivån och ger högre effektivitet, speciellt vid bearbetning av profilerade stänger. Eftersom stångväxlingen är mycket snabb och restbitslängden mycket kort är matningen inte någon oöverkomlig fråga." Enligt herr Martoccia från Tornos kan tillverkarna vara redo att börja leverera stänger med den här längden... och Tornos tittar nu på en förenklad längdjusteringsanordning.



### Två nya egenskaper med utmärkta resultat

Skulle de hydrostatiska lagren i MultiSwiss och det nya indexeringssystemet med momentmotor uppfylla förväntningarna hos Joseph Martin SA? "Vi var redan bekanta med momentmotorteknologin och vi var inte oroliga över att Hirth-växeln försvann. Maskinen är enkel och med de integrerade mätlinjerna har Tornos garanterat hög precision. För oss är resultaten perfekta." Laurent Martin betonar också

## EN MYCKET KOMPETENT TESTENHET

För att garantera att MultiSwiss-maskinen verkligen gjorde sitt yttersta ville Tornos förse "testkunderna" med perfekt insikt i den enspindliga och flerspindliga världen. Joseph Martin SA har varit kund på dessa två områden under 65 år och de är kända för sina spetskunskaper.

<b>Företag:</b>	ett familjeföretag grundad 1946
<b>Anställda:</b>	160
<b>Omsättning:</b>	20 miljoner Euro
<b>Maskinpark:</b>	50 kurvstyrda flerspindliga svarvar 15 CNC flerspindliga maskiner 30 CNC enspindliga svarvar 1 MultiSwiss
<b>Bearbetat material:</b>	huvudsakligen höglegerat stål
<b>Lokaler:</b>	över 7500 m <sup>2</sup> Ny enhet på drygt 10,000 m <sup>2</sup> inköpt 2009
<b>Marknader:</b>	drygt 80% fordon (specialist på detaljer för vätskeregleringssystem [upp till 2500 bar!]) och olika utrustningar
<b>Länder:</b>	över hela världen
<b>Certifieringar:</b>	ISO TS 16949 – Fordon



den mycket höga kvalitet och precision som blivit möjlig genom de hydrostatiska lagren. Han tillägger: *”Med den här maskinen kunde vi också optimera skär- och matningshastigheterna. Tornos har skapat en produkt för framtiden, vars like man för tillfället inte kan hitta någon annanstans på marknaden för flerspindliga maskiner.”*

#### Effektivt samarbete

Anledningen till att Tornos under flera månader ville testa maskiner i verkliga bearbetningssituationer var den att man skulle kunna ta en maskin till EMO som var dokumenterat helt driftsäker. Tillverkaren sammansatte en arbetsgrupp så att denna kunde engagera sig helt och fullt i önskemålen från Joseph Martin SA (och de övriga testkunderna). Laurent Martin säger: *”Förhållandena för samarbetet var idealiska. Vårt utbyte med Tornos var helt öppet och lösningar kunde snabbt tas fram på allt som vi inte ansåg vara optimalt.”* Detta minskar risken för ”barnsjukdomar” betydligt. Eric Réthoré tillägger: *”De lyssnade verkligen till det vi hade att säga och man tog itu med eventuella frågor på en gång.”*

#### Ett mycket konkurrenskraftigt pris

*”Under presentationen av konceptet blev vi omedelbart intresserade men vi frågade oss till vilket pris.*

*När Tornos meddelade oss sin målsättning blev vi mycket förvånade: den här typen av lösning i det här prisområdet skulle vara ett verkligt plus”* säger Laurent Martin.

Så länge det av Tornos uppsatta prismålet respekterades av deras utvecklare... och så är fallet!

#### Och hur är framtiden?

I mitten av juni fick den först installerade MultiSwiss en uppdatering baserad på önskemålen och kommentarerna från Joseph Martin SA. Laurent Martin avslutar: *”När den kommit upp i arbetstemperatur är temperaturkurvan oklanderlig. MultiSwiss har ett föruppvärmningssystem och detta var ett annat område där vi la fram några idéer för Tornos att ta vidare. Vi är mycket nöjda med maskinen och planerar redan för fler, nästa maskin skall ersätta 4 enspindliga maskiner och som den tredje tänker vi oss en chucker-version... även om den ännu inte existerar.”*

#### Joseph Martin SA

491, rue des Fontaines  
F - 74130 Vougy  
Tel. +33 450 34 59 55  
Fax +33 450 34 02 51  
www.martin-joseph.com  
info@martin-joseph.com

## μ ÄR STANDARD

**Om en robotarm med flera leder fortfarande måste garantera exakt positionering inom en halv millimeter även efter full böjning är det faktiskt bara sfäriska lager från MPS som duger. Bakom en sådan precision står erfarna specialister och högprecisionsmaskiner såsom EvoDeco 16 från Tornos.**

*Robert Meier, oberoende teknisk journalist*



MPS CEO, Nicola Thibaudeau, vet vad hennes kunder förväntar sig: maximal precision tillsammans med absolut tillförlitlighet. Det är därför hon litar på Tornos automatsvarvar.

Förkortningen MPS står för "Micro Precision Systems". Själva namnet talar sitt tydliga språk om företaget. Inte bara att MPS tillverkar mikroprecisionskullager utan att företaget erbjuder en hel del mer, nämligen kullagermonterade precisionssystem för högspecialiserad användning inom nästan alla industrier. För att åstadkomma detta förlitar sig företaget på maskiner som tillför den höga grad av noggrannhet man kräver.

### μ i blodet

*"För oss är mikroprecision inte bara en produktions-term. Vi lever och andas detta var och varannan dag."* När Nicola Thibaudeau, vd på MPS, pratar om sina produkter hör man en hel del stolthet i hennes röst. *"Vi levererar inte bara precisionslager, vi tillverkar högprecisions, kullagermonterade system till våra kunder."* Företaget och dess 250 anställda fokuserar på precisionssystem för linjära och roterande



## Presentation

rörelser till krävande applikationer. Kunderna hittar man bland klocktillverkningsindustrin, tillverkare av medicinsk utrustning och producenter av utrustning för optiska och industriella applikationer. Tillverkningsprogrammet omfattar både kulskrivlager för linjära styrsystem och miniatyrkullager för klocktillverkningsindustrin och andra. "Med kullager av rostfritt stål eller keramik arbetar vi exempelvis med diametrar från 0,200 till 1,588 mm med en rundhetsprecision på 0,08  $\mu$  och en maximal ytjämn-

het på 0,01  $\mu$ ." Som om dessa siffror inte är tillräckliga för att definiera "mikroprecision" fortsätter Nicola Thibaudeau: "Vid fall av kullagermonterade precisionssystem har vi en sinnrik urvalsprocess vilket betyder att vi kan uppnå spel på exakt 6 till 12  $\mu$  mellan en perfekt passform av kullager och löpspåren."

### Skalpellen sitter med 0,05 mm precision

Resultatet av den här typen av urval är påtagligt, exempelvis i styrsystemet för en robot som används inom kirurgi: "Kirurgen använder en robotarm för att med hög precision styra en laserstråle till operationsområdet. Denna robotarm har fyra leder och trots detta kan lasern styras inom en tolerans på endast 0,05 mm med armen utsträckt. Och med våra kullagersystem kan den göra detta utan problem gång på gång," förklarar Nicola Thibaudeau, "För att vi skall kunna uppnå ett sådant resultat behöver vi kunnig personal och förstklassiga maskiner."

### En homogen maskinverkstad ger flexibilitet

I bearbetningsavdelningshallen dras ögat omedelbart till automatsvarvarna från Tornos i tätt slutna led. Jean-François Bilat, chef för bearbetnings-, och ytteknologi, styrker detta val: "Vi är i grund och botten nöjda med denna tillverkare och det är därför vi fortsätter att lita på dem. Det faktum att företaget ligger så nära geografiskt sett är mycket viktigt för oss. Om det uppstår ett fel är servicepersonalen mycket snabbt på plats och de eventuella reservdelar vi behöver når oss omgående. Detta är mycket viktigt för att trygga vår produktion. Dessutom finns det faktum att vi i regel arbetar med produktionskörningar på mellan 100 och 50000 detaljer, ibland även färre än så. För att uppnå detta är vår personal flexibelt spridda på de olika automatsvarvarna. En homogen maskinverkstad gör denna typ av rotation möjlig utan att förlora i produktion eller kvalitet. Utöver detta finns det en viktig möjlighet till besparingar: vår maskinverkstad gör det möjligt för oss att använda samma verktyg i olika maskiner – också från samma tillverkare. Detta ger vår bearbetningsavdelning en mycket hög flexibilitet."

### Man tror det man ser

Bearbetningsavdelningen är så hårt belastad att man har övervägt att utöka maskinverkstaden. Eric Pesselier, bearbetningschef kommenterar: "Vi hade i början bestämt oss för en ny Deco 13 från Tornos, men sedan såg vi EvoDeco 16 på senaste Prodex-mässan. Eftersom den här nya modellen hade flera förbättringar jämfört med Deco 13 bestämde vi oss för att undersöka den maskinen mer ingående och tittade också på de nya automatsvarvarna i Tornos



Jean-François Bilat, chef för bearbetning och ytteknologi (bak), och Eric Pesselier, bearbetningschef är övertygade av den nya EvoDeco 16 från Tornos.

fabrik i Moutier. Vi fann konceptet så övertygande att vi valde denna maskin."

Jean-François Bilat tillägger: "Maskinen uppfyller våra specifikationer när det gäller att byta runt verktygen. Programmering av styrningen och därmed även att köra maskinen, är jämförbart med Deco 13 vilket dessutom hjälper oss att bibehålla vår fördel att kunna rotera vår personal. Dessutom öppnar det faktum att vi kan använda större stänger med en diameter på 16 mm upp ny potential för framtida projekt."



Eric Pesselier välkomnar den enkelhet med vilken automatsvarven kan riggas nu när styrningen är monterad på en roterande arm.



Den klart synliga fördjupningen ovanför bearbetningsområdet kan tillskrivas integreringen av denna del av höljet i skjutdörrarna. En egenskap som är högt uppskattad av svarvoperatörerna.

### Tilltalande ergonomi

De två specialisterna blev snabbt övertygade av EvoDeco 16, som Jean-François Bilat bekräftar: "Maskinens ergonomi jämfört med Deco 13 har förbättrats och bättre belysning i bearbetningsområdet gör det betydligt enklare att rigga och övervaka bearbetningen under produktion. Med hänsyn till våra relativt små produktionskörningar är detta av stor betydelse för oss. Även det faktum att manöverpanelen nu är fäst på den roterande armen och kan följa med personalen till bearbetningsområdet för riggning och andra ingrepp är inte bara bekvämt utan gör det betydligt enklare att arbeta vid denna maskin."

Eric Pesselier bekräftar denna förbättrade ergonomi: "De omkonstruerade dörrarna till bearbetningsområdet är också en 'liten' modifiering som har en stor effekt. Vår personal uppskattar verkligen det sätt som dörrarna nu dras in i maskinens överdel och dessutom att den övre täckplåten trycks iväg när dörrarna öppnas, så det inte droppar på dem vid arbete i bearbetningsområdet!" Eftersom stora produktionskörningar tenderar att bli ett undantag på företaget, och det praktiskt taget inte finns några detaljfamiljer att tillverka, måste maskinen ofta riggas på nytt. Jean-François Bilat kommenterar skrattande: "Ibland tar det längre tid att rigga än det gör att tillverka satsen med detaljer." Det är därför det säger sig självt att de två cheferna lägger stor vikt vid maskinens ergonomi.

### Överraskande stabilitet

Den nya automatsvarven visar sina styrkor i produktiv drift. Eric Pesselier är glatt överraskad: "Precision har alltid varit vår kärnkompetens. Och det är där EvoDeco 16 ger oss betydande support. Vi såg mycket snabbt att maskinen var extremt stabil. Inkörningen efter stillestånd under exempelvis ett veckoslut har blivit mycket kortare. Efter så få som tre detaljer har denna automatsvarv redan nått hög, långvarig, termisk stabilitet. I mycket



## Presentation



Svarvoperatörerna har åtkomst till en hel armada av mätinstrument i omedelbar närhet till maskinen för säker och effektiv test av kvaliteten på de svarvade detaljerna.

*allmänna termer uppvisar denna automatsvarv imponerande hög homogenitet i produktionsfasen. Även för svarvade detaljer med hög precision når vi en konstant precision på +/- 5  $\mu$ , och det gäller även större produktionskörningar. Eftersom maskinen är så driftsäker har den personal som arbetar vid maskinen ännu mer frihet att göra andra saker." Trots detta, svarvoperatören kontrollerar detaljerna var 20:e minut. Eventuella korrigeringar är mycket enkla att utföra under produktiv operation, fast enligt Eric Pesselier: "Sådana korrigeringar har blivit relativt sällsynta på denna maskin."*

### Massor av kraft och ändå tyst som en mus

Bearbetningsavdelningen hos MPS föredrar tillverkning av detaljer av höghållfast kromstål eller titan. Svarvdetaljerna varierar när det gäller dimension från en diameter på 2 till 13 mm och en längd på 2 till 250 mm. Enligt Eric Pesselier: "Både huvud- och motspindlar är direkt drivna med synkronmotorer och deras avverkningshastighet är märkbar och överlägsen. Av den anledningen, och också tack vare maskinens stabilitet, föredrar vi att bearbeta större detaljer med större spånvolym i denna maskin. Vi är glatt överraskade här att den här maskinen även har lägre ljudnivå än andra automatsvarvar, även under hög belastning."

### Rigorösa kontroller

MPS är certifierade enligt ISO 13485 och har ett renrum för montering detaljer som framför allt används inom det medicinska området. Trots det kontrolleras dessa produktionslokaler regelbundet förklarar Jean-François Bilat: "Vi registrerar och analyserar våra detaljkontroller statistiskt så att vi kan identifiera eventuella avvikelsetendenser mycket tidigt. Dessutom garanterar interna granskningar att vår kvalitet alltid är av vår sedvanligt höga standard, eftersom även om våra kunder är spridda över världen kontrollerar de regelbundet vår operation, speciellt vår produktionsutrustning, och detta mycket noggrant. Det är ytterligare en anledning varför var och en av våra automatsvarvar står i ett tråg för att samla upp eventuellt smörjmedel eller skäremulsion som kan droppa ner. Och det är där EvoDeco 16 har gett oss ytterligare en överraskning: fram till nu har det inte varit nödvändigt att rengöra tråget. Så maskinen är också utmärkt eftersom den är så väldigt tät."

### Totalt övertygade

Både Jean-François Bilat och Eric Pesselier är mycket imponerade av den nya EvoDeco 16. Eric Pesselier kommenterar: "Vårt team av svarvoperatörer föredrar att arbeta vid den här automatsvarven." Inte underligt att den nästa automatsvarven, som redan är beställd som en del av den utökade produktionskapaciteten, är ytterligare en EvoDeco 16.

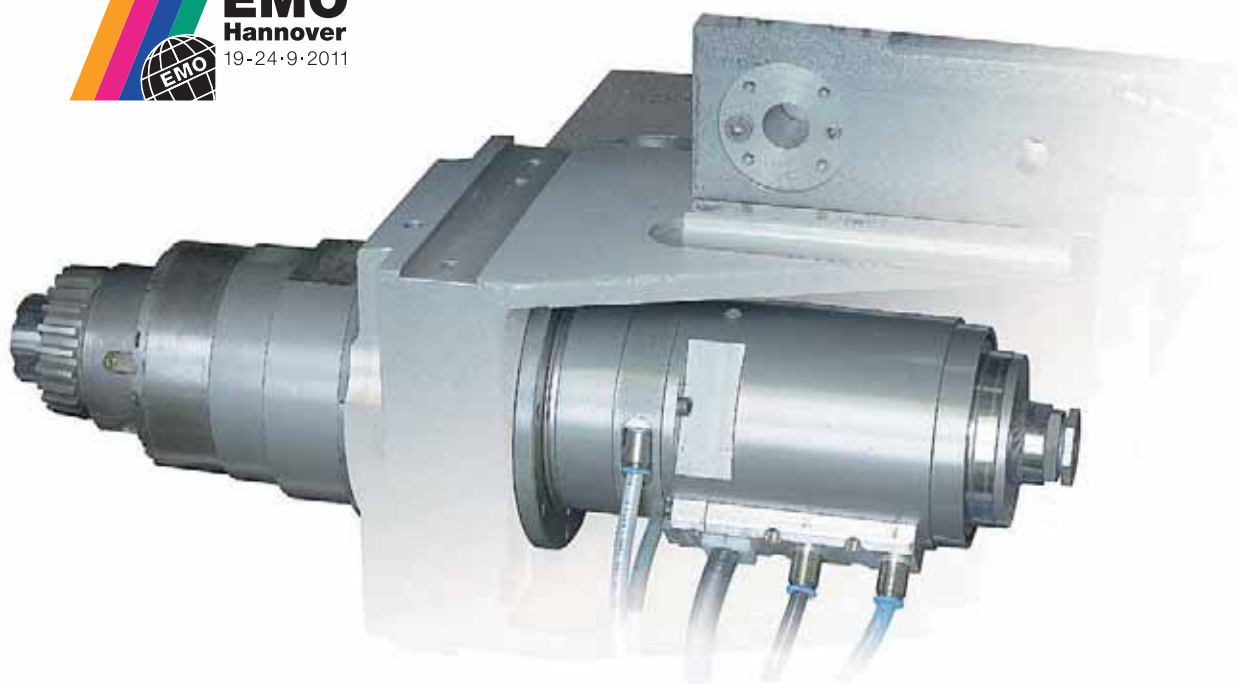
**mps**

MPS Micro Precision Systems SA  
Ch. du Long-Champ 95  
PO Box 8361  
CH-2500 Biel/Bienne 8  
Switzerland  
T +41 32 344 43 00  
F +41 32 344 43 01



## ALLTID RÄTT TEMPERATUR

Med lanseringen av EvoDeco 16a och EvoDeco 10a visar Tornos än en gång att kundernas behov har högsta prioritet. Beprövade lösningar har bibehållits och målmedvetet förbättrats med innovativa teknologier. I dessa svarar har Tornos integrerat en ny egenskap: motordrivna huvud- och motspindlar. Ökningen i uteffekt är påtaglig. För perfekt kylning av spindlarna har Motorex, som en del av ett forsknings- och utvecklingssamarbete med Tornos, utvecklat den lösningsmedelsfria kylvätskan för spindlar Cool-Oil.



De motordrivna spindlarna för EvoDeco 16a och 10a har utvecklats internt hos Tornos och tillverkas i fabriken i Moutier, Schweiz. Spindeln på bilden, från EvoDeco 16a, har en effekt på 9,8 kW och när ett maximalt vridmoment på 12 Nm vid en maximal rotationshastighet av 12000 rpm.

Jämfört med tidigare drivningar ger de huvudspindlar som är monterade i EvoDeco 16a och 10a en betydande, och ibland mer än dubbelad, ökning av uteffekten. De motordrivna spindlarna som utvecklats och monteras hos Tornos kännetecknas genom dess ultrasnabba reaktionsförmåga. Även för bearbetning av komplexa detaljer med ett antal stopp är synkronmotorteknologin en utomordentlig lösning. Den markant snabbare reaktionsförmågan hjälper till att spara tid i varje accelerationsrörelse och reducerar tiden per detalj betydligt.

### Hög effekt ger mycket värme

Alltid när det krävs hög effekt och höga vridmoment har detta en omedelbar verkan på maskinens totala termiska driftsegenskaper. Denna aspekt har också ett direkt samband med precisionen. Av dessa anledningar har EvoDeco 16a och 10a en kontinuerlig tillförsel av skär- och kylolja, som fortsätter att kyla detaljen och verktygen även efter maskinen har stannat. Dessutom kan denna funktion bekvämt styras genom tidursprogrammering. I praktiken måste maskinen snabbt nå driftstemperatur efter att den

slagits på. Från denna tidpunkt kan endast minimala förändringar av temperaturen tolereras. Varje variation i temperatur har en direkt inverkan på svarvens bearbetningskomponenter. För att garantera att höghastighetsspindlarnas värme kan ledas bort riktade utvecklingspersonalen bakom konceptet speciell fokus på kylvätska för spindlarna och på det totala, väl dimensionerade kylsystemet.

### Ambitiösa krav

Då man har många kunder inom den medicinska industrin och andra verkligt högteknologiska sektorer valde Tornos en oljebaserad kylvätska för sina spindlar. Detta på grund av att vattenblandbar kylvätska skulle kunna föra in oönskade substanser eller till och med bakterier i bearbetningskretsen. Tornos utvecklingstekniker informerade Motorex smörjtekniker om sin önskade kravprofil för kylmediet. I motsats till den oljebaserade kylvätska för spindlar som fanns på marknaden vid den här tiden skulle Motorex nyutveckling bli en lösningsmedelsfri men trots detta en högeffektiv kylvätska med lång hållbarhet att användas på maskin- och komponentnivå.



*“Genom att utveckla ett synergiprojekt med Motorex kunde vi lägga fram våra krav på den nya produkten tillsammans med många viktiga slutsatser från vår verksamhet redan från början. Motorex Cool-Oil motsvarar våra krav perfekt, är speciellt miljövänligt och kostnadseffektivt, allt på en gång!”*

Clovis Brosy  
chef för forsknings- och utvecklingsteamet  
Tornos SA, 2740 Moutier



Konstruerad för hög prestanda är den synkrona motordrivna spindeln en viktig faktor för framgång. Lätt att se: de två transparenta matarledningarna för spindlarnas kylvätska.

### Den nyutvecklade Motorex Cool-Oil

Efter vad som måste ha varit en rekordkort tid från koncept till product kunde de första laboratorieblandningarna genomgå olika studietester hos Tornos i deras utvecklingsdivision i Moutier. Man noterade omedelbart att flödes hastigheten genom kylkretsen från spindeln till tillförseltanken via den integrerade kylaren även utgör ett viktigt bidrag till kyleffekten. Av den anledningen valde man lägsta möjliga viskositet. Kombinerat med en hög värmekapacitet möjliggör detta maximal överföring av termisk energi. Motorex Cool-Oil är en mineraloljebaserad kylvätska för spindlar som är oblandbar med vatten. Dess sammansättning gör att den kan transportera och leda bort värme effektivt. Tack vare ett skickligt sammansatt tillsatspaket skyddar kyloljan även maskinens våta komponenter mot korrosion.

Motorex Cool-Oil har dessutom följande egenskaper:

- Bra värmeöverföringskapacitet
- Utmärkt materialkompatibilitet
- Fri från doft och lösningsmedel
- Hög flampunkt
- Utomordentligt antirostskydd med lång hållbarhet
- Underhållsfri
- Ingen farlig substans.



De monterade spindlarna är tillverkade hos Tornos och imponerar med sitt kraftfulla utförande och sin robusta konstruktion. Under service finns det utbytesspindlar tillgängliga för kunden.



Varje individuell spindel testas och körs in före installation. Resultaten dokumenteras i en testrapport och lagras därefter. Spindellagren är fettmorda.



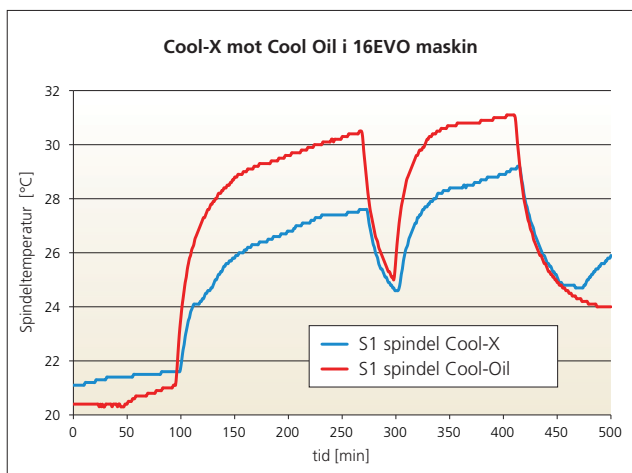
Hela kylsystemet rymmer 20 liter spindelkylvätska. Den integrerade oljekylaren håller vätskans temperatur konstant inom ett definierat område. Olika inbyggda sensorer övervakar och skyddar systemet.

Det kompletta spindelkylsystemet rymmer cirka 20 liter spindelkylvätska. Påfyllningsnivån kan lätt avläsas på expansionstanken. Kylvätskan har hög åldringsstabilitet och behöver därför inte bytas.

#### Fabriksfylld och godkänd av tillverkaren

Motorex Cool-Oil tillsätts i spindelkylsystemet under produktion och kan vara i bruk tills spindlarna behöver service. Cool-Oil är också listad som en godkänd kylvätska för spindlar i servicehäftet och finns tillgänglig från Tornos försäljningsnätverk. Produkten är ett nytt tillskott till Motorex befintliga spindelserie som omfattar alla vätskor för alla spindelssystem.

Vi vill ge er ytterligare information om denna nyutveckling och förse er med ett förslag till optimering inom smörjteknikområdet i er organisation.



Diagrammet visar de olika temperaturkurvorna för en testcykel med den vattenblandbara kylvätskan för spindlar Motorex typ Cool-X och med Motorex Cool-Oil. Den största temperaturskillnaden mellan vatten- och oljebaserad kylvätska överskred inte ens 30°C. Genom valet av Motorex Cool-Oil var den dominerande faktorn otvetydigt säkerhetsaspekten som ger potential för blandning för processvätskan.

#### Motorex AG Langenthal

After-sales service  
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)



## NYHETER FRÅN VÅR NÖJD-KUND UNDERSÖKNING

I decomagasin nr. 56 bifogade vi ett frågeformulär och bad om hjälp med att förbättra vårt sätt att arbeta. Vi kan nu presentera resultatet av undersökningen.



Nära 150 företag från 4 kontinenter deltog och skickade in frågeformuläret – en klar framgång. Därför vill vi gärna rikta ett tack till alla dem som tog sig tid att delta i undersökningen. Vi hoppas och tror att denna framgång beror på det intresse ni har visat för vårt företag och för våra produkter.

Undersökningen täckte samma tema och frågor som ställdes redan 2006 (service efter försäljning, reservdelar, dokumentation och teknisk utbildning). Även nya ämnen fanns med, såsom support före försäljning, förnyelse och kapacitet hos våra produkter.

Liksom i undersökningen för fem år sedan omfattade varje fråga två kriterier: viktighetsnivå och nöjdhetsnivå.

### Ökade krav

På de frågor vi även ställt tidigare noterade vi att våra kunders krav gradvis ökar. Samtidigt hade även deras nöjdhetsnivå generellt sett ökat.

Låt oss titta på leveranstiden på reservdelar som ett exempel. Den högre nivån på viktighet som våra kunder gett denna faktor speglar det tryck som deras finansierare har på dem. Denna fråga fick den lägsta

nöjdhetsvärderingen i 2006 års undersökning och vi har lagt ner en hel del arbete på detta sedan dess. Resultatet är att den genomsnittliga leveranstiden har minskat betydligt, medan våra kunders nöjdhetsnivå har ökat.

Förutom detta resultat har våra ständiga förbättringsinsatser också belönats genom att majoriteten av våra kunder nu konstaterar att våra leveranstider är bättre än våra konkurrenters. Detta tjänar som en påminnelse till att vi, liksom tidigare, måste fortsätta vara kreativa för att kunna förse våra kunder med innovativa lösningar.

### Uppmuntrande resultat

På det hela taget är vi stolta över att kunna avslöja att av de 33 punkter som undersökningen omfattade ansåg våra kunder att vi i genomsnitt var bättre än våra konkurrenter i 31. Detta erkännande kommer helt klart att bidra till att motivera oss i vårt framtida arbete.

En slutpunkt att betona är relaterad till nöjdhetsnivåerna. Denna varierar inte särskilt mycket vad gäller ämnena i undersökningen och fick 4 poäng på en skala från 1 till 5. Det är mycket sporrande att uppfattas positivt på alla områden som undersökningen omfattade. Vi måste dock komma ihåg att våra kunder är angelägna om att vi fortsätter våra satsningar på förbättringar med målet att nå det allra bästa.

### En grund från vilken vi hela tiden kan serva er bättre

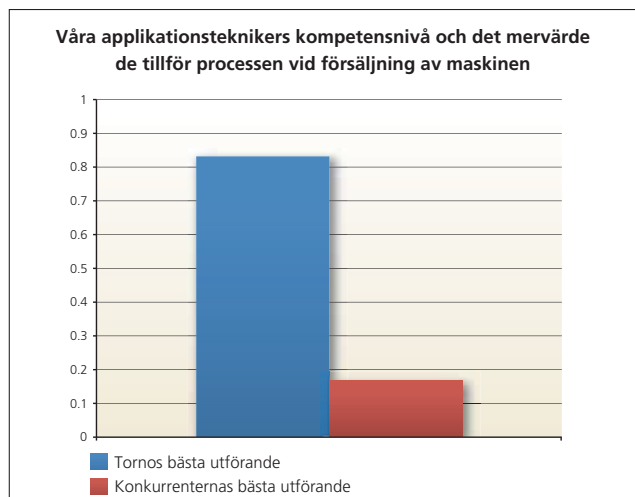
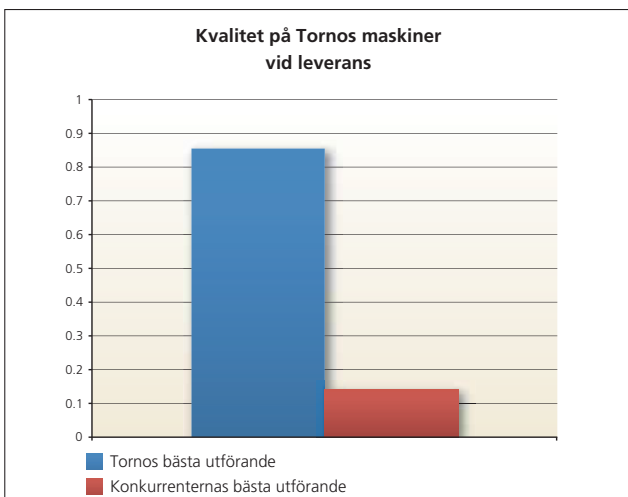
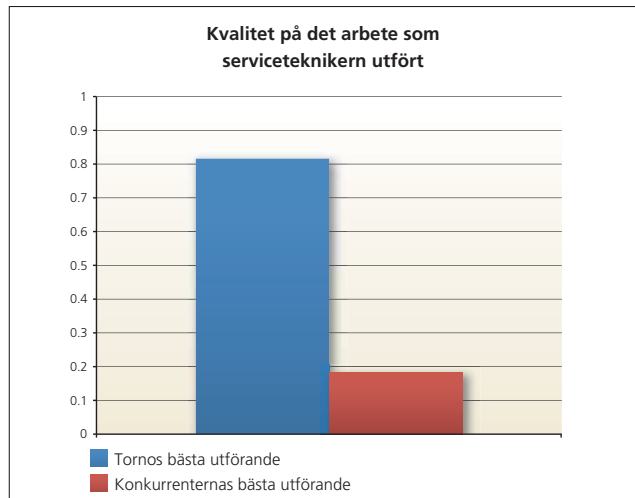
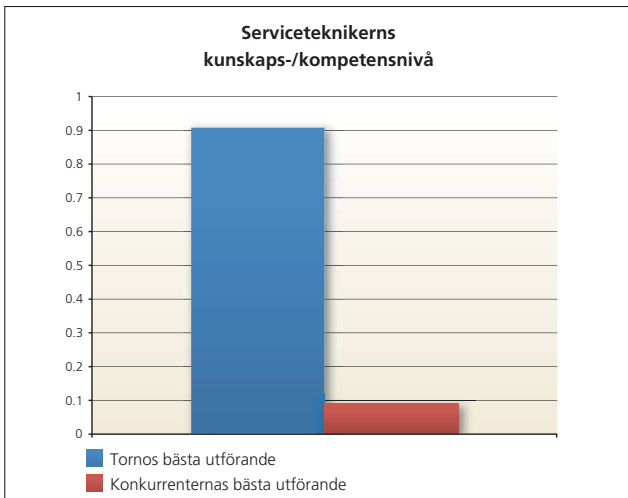
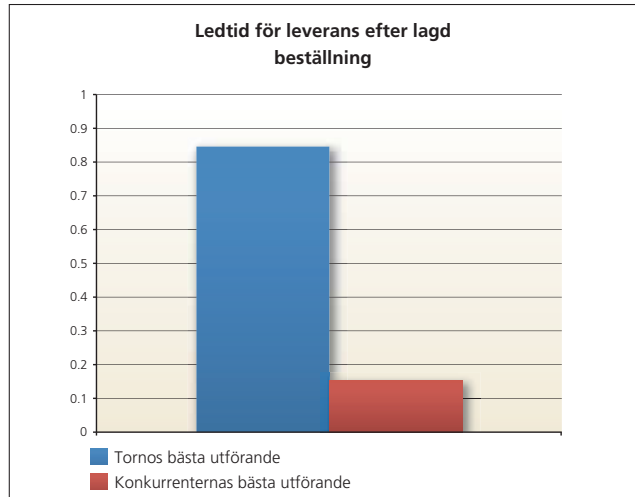
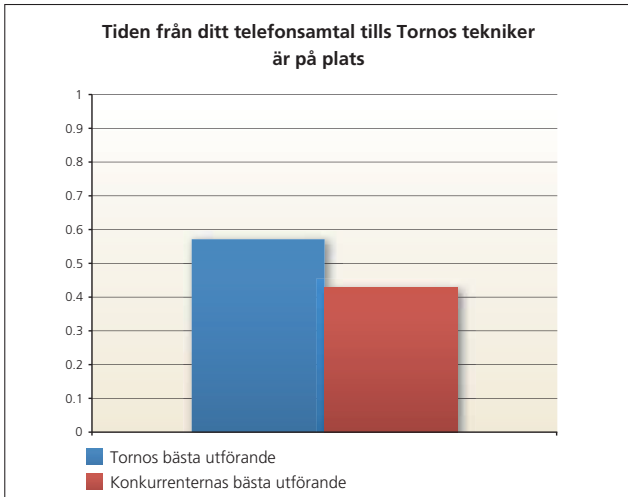
Som sammanfattning kommer vi, som vi gjort tidigare, att mer i detalj analysera de olika data vi samlat in från frågeformuläret och vidta de förbättringsåtgärder som behövs för att ni skall bli ännu nöjdare med vår service.

Det är naturligt för ett företag som vårt, som är klart kundfokuserat.

*Philippe Hermann, försäljningsanalytiker*



## HUVUDRESULTATEN I KORTHET



Mini-Pendelhalter MPH

Zange ER 8  
Spannbereich 0.5–5 mm  
Pendelweg 0.25 mm

Petit Mandrins Flottant MPH

Pince ER 8  
Capacité de serrage 0.5–5 mm  
Oscillation 0.25 mm

Small Floating Chuck MPH

Collet ER 8  
Clamping range 0.5–5 mm  
Floating range 0.25 mm



**stampfli**

PRECISION TOOLS

Andreas Stampfli · Solothurnstrasse 24f · 3422 Kirchberg · Switzerland · Phone ++41 34 445 57 67 · Fax +41 34 445 67 29 · www.andreas-stampfli.ch



«Försök har visat att effektiviteten kan öka upp till 40% med våra skäroljor.»

Daniel Schär  
Produktansvarig, Dipl maskiningenjör FH



Vi visar dig gärna hur!

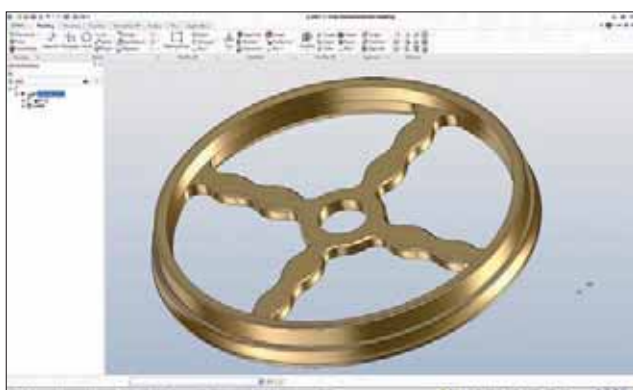
www.blaser.com

E-post: liquidtools@blaser.com

Tel: +41 (0) 34 460 01 01

## SPARA TID MED MASTERCAM SWISS EXPERT

I juni 2010 förvärvade CNC Software, världsledande inom CAM och utgivare av Mastercam CAM-mjukvara, mjukvaran SulvieXpert, som döpts om till Matercam Swiss Expert för 2011 års version. I början av året etablerades dotterbolaget CNC Software Europé SA i Porrentruy, som ett världsentrum för kompetens tillägnad långsiktig styrning av stångsvarvar. Denna artikel förklarar hur man arbetar med denna mjukvara för att köra igång maskiner på rekordtid.



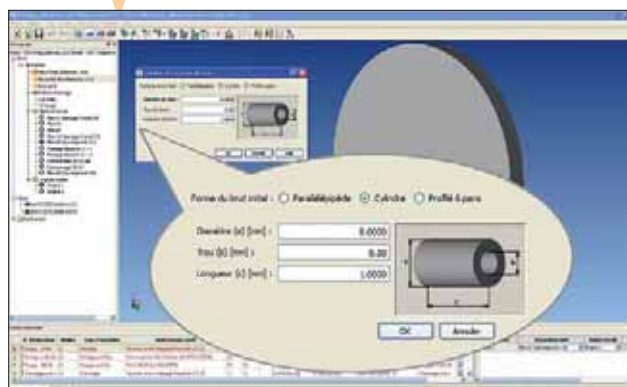
- 1** I vårt scenario skall en balansdetalj bearbetas i en Deco 13a. Stångsvarvaren erhåller den nya numeriska svarschablonen för balansen.



- 2** Stångsvarvaren öppnar ett projekt i databasen Mastercam Swiss Expert.

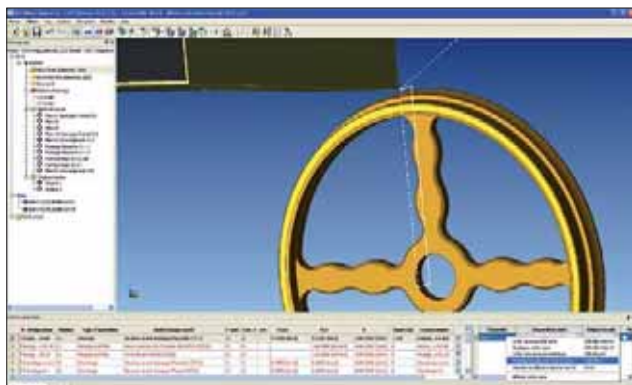


- 3** Efter att ha lagrat projektet under ett annat namn importerar användaren den nya 3D svarschablonen. Operationerna klassas som inkompleta eftersom de måste länkas till den nya geometrin.

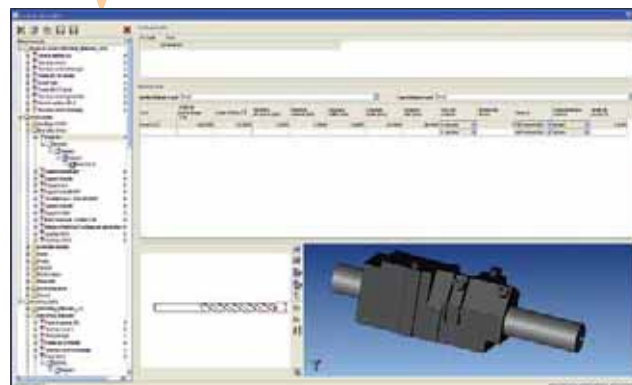


- 4** Det första steget innebär att skapa ett 3D-ämne för detaljen genom att använda mjukvaran som indikerar de maximala dimensionerna på den färdiga detaljen.

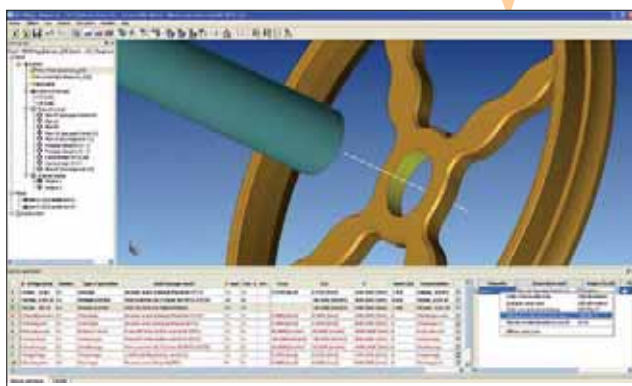




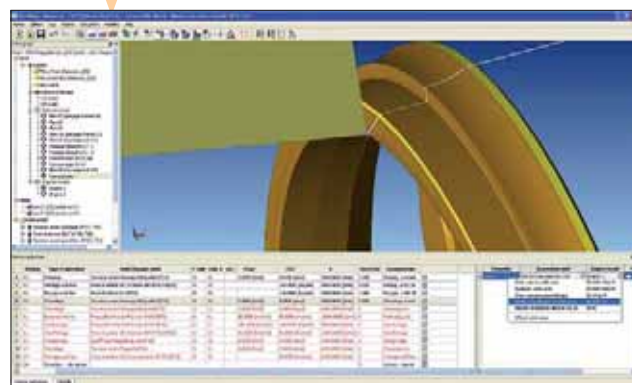
**5** För att länka operationerna till den nya geometrin behöver användaren endast klicka på det geometriska elementet som visas här längst fram.



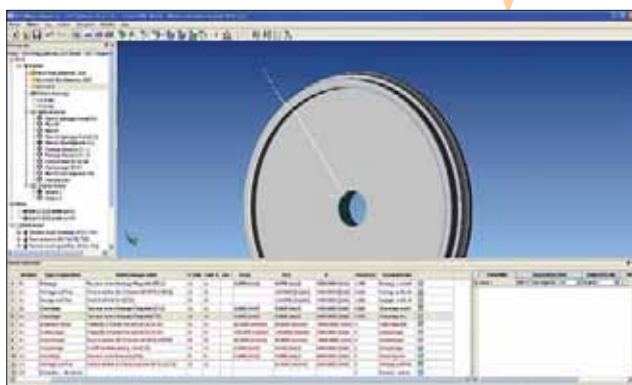
**6** Urborrning sker på samma sätt. För borrar, som är av en annan diameter, måste en annan bit väljas från biblioteket som innehåller mer än 3 000 komponenter.



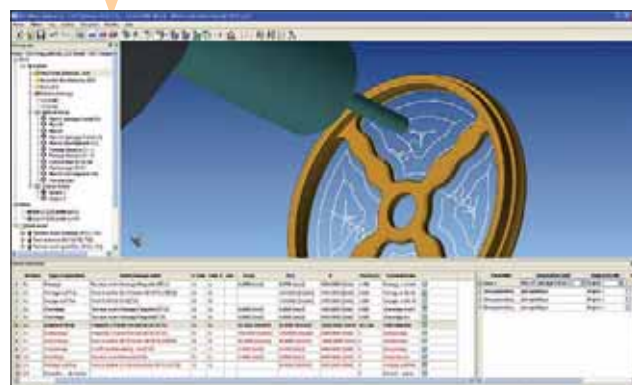
**7** Valet av hål, här gult, bestämmer bearbetningsoperationen för urborrning och central borrning. Gällande operationer visas i svart.



**8** De första och sista ytorna måste väljas för den nya vändningsriktningen. Banan beräknas automatiskt.

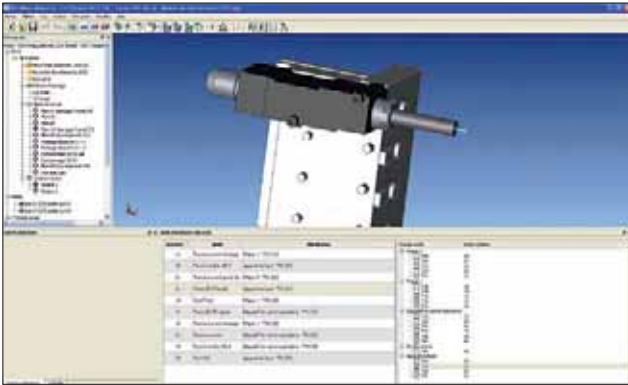


**9** Den invändiga vändningsriktningen väljs på samma sätt. Vid varje steg indikerar mjukvaran och hanterar averkat material.



**10** Den nya geometrin väljs genom att klicka på en egg och därefter be systemet att hitta de tangentiella eggarna. Funktionen "duplicera område" används för att bearbeta de övriga 3 platserna.

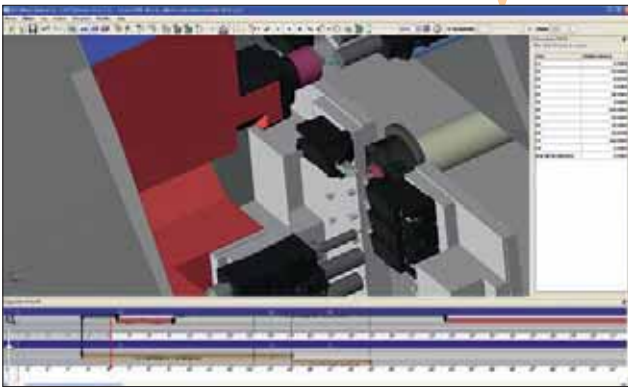




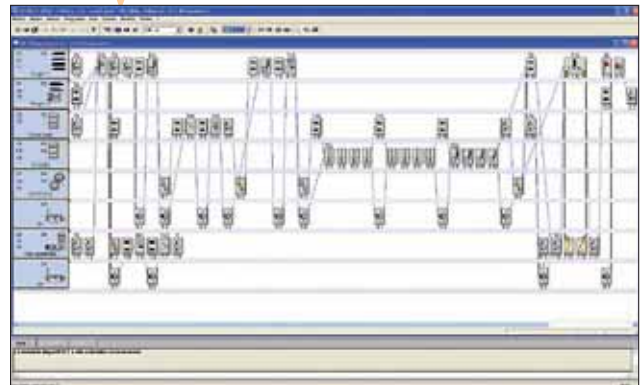
**11** För att avsluta bearbetningen måste varje operation länkas till den nya geometrin. Systemet placerar sedan automatiskt verktygen i korrekt position på stängsvarven efter verktygsnumren.



**12** Stängsvarvaren väljer sedan de arbetande axlarna i händelse av samlinjäritet, exempelvis mellan Z1 och Z3, och definierar synkroniseringar och restriktioner genom att använda ett Gantt-schema.



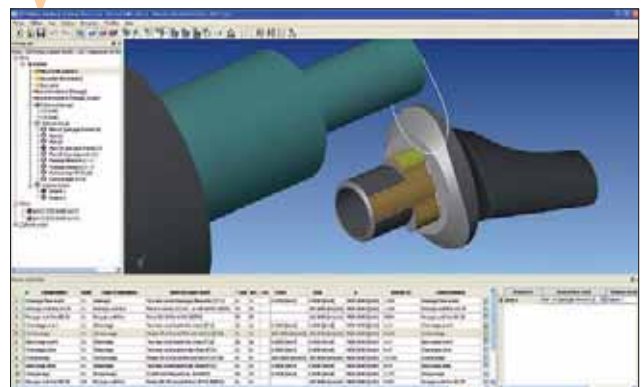
**13** Simulering används för att upptäcka eventuella kollisioner eller rörelseavvikelser. Bearbetningstiden beräknas. Om ett verktyg behöver flyttas inser stängsvarvaren det i detta steg, innan operationen påbörjas i maskinen. Stängsvarvaren kan också optimera operationen mellan huvud- och sekundärspindlar.



**14** När programmeringen är komplett exporteras informationen till TB-Deco i Tornos eget "tfft"-format. Med Mastercam Swiss Expert identifierar TB-Deco automatiskt typen av MOCN, i detta fall Deco 13a, och programmet genereras som om det har matats in manuellt.

Skriptnamn	Type d'opération	Duall	N° Outil	Ent	Exp	Flux	Flg	S	Surfa	Appla
Portage sub-flu 02.30	Portage sub-flu	Point à centre 20.7	32	32		10000mm/s	4000	3000	1.30	
Portage sub-flu 02.30	Portage sub-flu	Point 01	33	33		10000mm/s	4000	3000	1.30	
Charriage int	Charriage	Tourner avec décharge	12	12	0.0003mm/s	0.0003mm/s	4000	3000	0.30	
Pêche des file	Endrement lateral	Filete 01.1 frontal	31	31	0.0003mm/s	50	10000	3000	0.30	
Transportage	Transportage	Cubif file	13	13	0.0003mm/s	0.0003mm/s	4000	3000	1.30	

**15** Mastercam Swiss Expert gör det möjligt att automatiskt generera verkstadsdokumentation, exempelvis en operationslista inklusive verktyg och bearbetningstider.



**16** Likaså kan andra detaljer programmeras, exempelvis att få optimal användning av företagets lager och expertis för de medicinska och dental sektorerna.

# parts2clean

Leading International Trade Fair for  
Industrial Parts and Surface Cleaning

25 – 27 October 2011, Stuttgart (D)

**Pre-treatment,  
Degreasing,  
Deburring,  
Washing, Cleaning**

What do  
**you?**  
require ■

You'll find solutions for

- all requirements
- all materials
- all industries

during your visit of parts2clean!

More information on your visit to the trade fair:

[www.parts2clean.com](http://www.parts2clean.com)

## Teknik

I vårt scenario var fem minuter tillräckligt för att gå från programmering av en typ av balansdetalj till en annan, utan att mata in geometriska värden. Kortfattat så gör Mastercam Swiss Expert det möjligt att snabbt skapa en ny detalj genom att använda stångsvarvarens resurser såsom:

- Omarbeta gamla program
- Tidigare använda verktyg i MOCN
- 3D verktygsbiblioteket levererat med mjukvaran
- Schablonråden med teknologiska parametrar.

Fördelar jämfört med manuell programmering och till och med före uppstart:

- Automatiskt genererade geometrier som skall bearbetas, utan risk för fel
- Programmering av alla typer av MOCN
- Beräkning av bearbetningstiden
- Upptäcker kollisioner och rörelseavvikelser.

### **Mastercam. Swiss Expert**

Publicerat av:

***cnc software, inc.***

Tolland, CT 06084 USA

Call (800) 228-2877

[www.mastercam.com](http://www.mastercam.com)

Utvecklingscenter för stångsvarvning:

**CNC Software Europe SA**

CH - 2900 Porrentruy, Switzerland

Marknadsförs i franska delen av Schweiz:

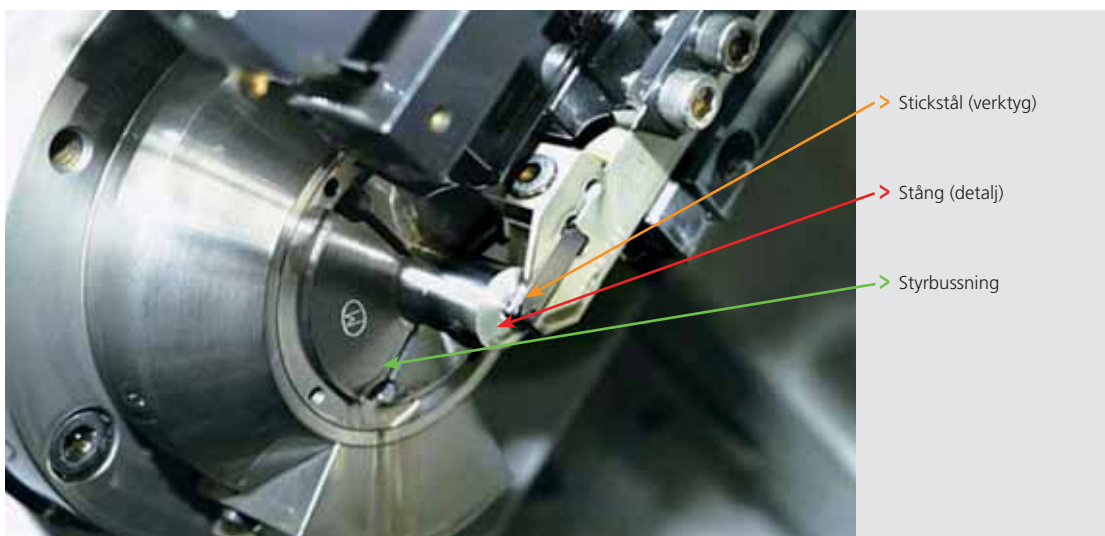
**Jinfo SA**

CH - 2900 Porrentruy, Switzerland

[www.jinfo.ch](http://www.jinfo.ch)

# KLORFRIA OLJOR FÖR FASTA STYRBUSSNINGAR

Vid ett flertal tillfällen har kunder och maskintillverkare konsulterat Blaser Swisslube, kylvätske- och smörjmedelstillverkare med säte i Emmental-regionen i Schweiz, för att höra om vi kan rekommendera en klorfri skärolja för fasta styrbussningar.



Speciellt vid stickstålsoperationer, där höga radiella krafter utövas visar erfarenheten att användning av klorfria oljor tenderer att resultera i sammansvetsning mellan stång och fast styrbussning.

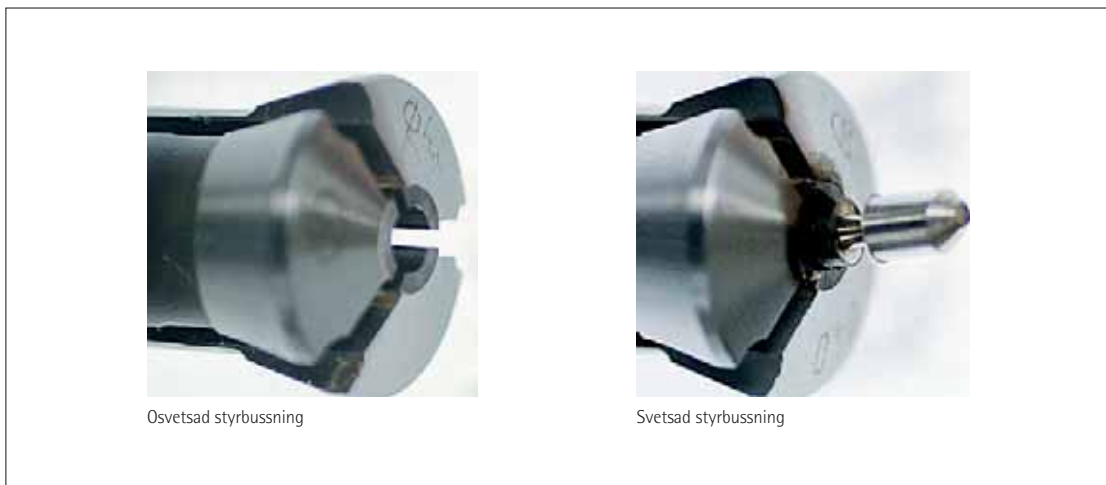
Eftersom vår erfarenhet visat att ingen sådan olja var värd att rekommenderas antog vår forsknings- och utvecklingsavdelning den tekniskt krävande utmaningen att utveckla en sådan. Detta initiativ var typiskt för vårt företag – sedan starten har Blaser Swisslube alltid varit intresserade av teknologiska framsteg och har alltid drivits av de krävande kundernas behov och marknadens önskemål.

På äldre svarvar och där det finns behov av maximal dimensionell noggrannhet vid bearbetning av små diametrar i rostfritt stål, fortsätter användningen av fasta styrbussningar av hårdmetall. Syftet med styrbussningen är att styra stången och förhindra att materialet tvingas bort under verktygens skärkrafter. Fasta styrbussningar gör det möjligt att minska spelet till praktiskt taget noll vid svarvning av långa detaljer. De kompenserar för de pendlingar som kan

uppträda, speciellt vid bearbetning av långa detaljer. En hög noggrannhet garanteras därmed även vid långa detaljer.

Rostfritt stål med små diametrar har stora krav på skäroljan. Speciellt vid stickståls- eller svarvoperationer där höga radiella krafter utövas, kan en brist på ett antisvetskydd resultera i att stången fastnar i styrbussningen. Detta oönskade fenomen inträffar framför allt när klorfria oljor används. Klorerade oljor övervinner vanligen denna svårighet ganska bra. Med klorfria oljor kan stången hindras från att fastna i styrbussningen genom att använda roterande styrbussningar monterade på nållager. Roterande styrbussningar betyder emellertid större spel och därmed reducerad dimensionell noggrannhet på detaljen. Dessutom har en del operatörer inget annat alternativ än att arbeta med en kombination av fasta





styrbussningar och klorfria oljor. I modernare maskiner kan synkroniserade, roterande styrbussningar minska problemet till 100%.

man utveckla den klorfria lösningen och klarade att strömlinjeforma de vanliga utdragna processerna som annars skulle krävs för kundtester på fältet.

**Sökandet efter en klorfri lösning gav Blasomill 15**

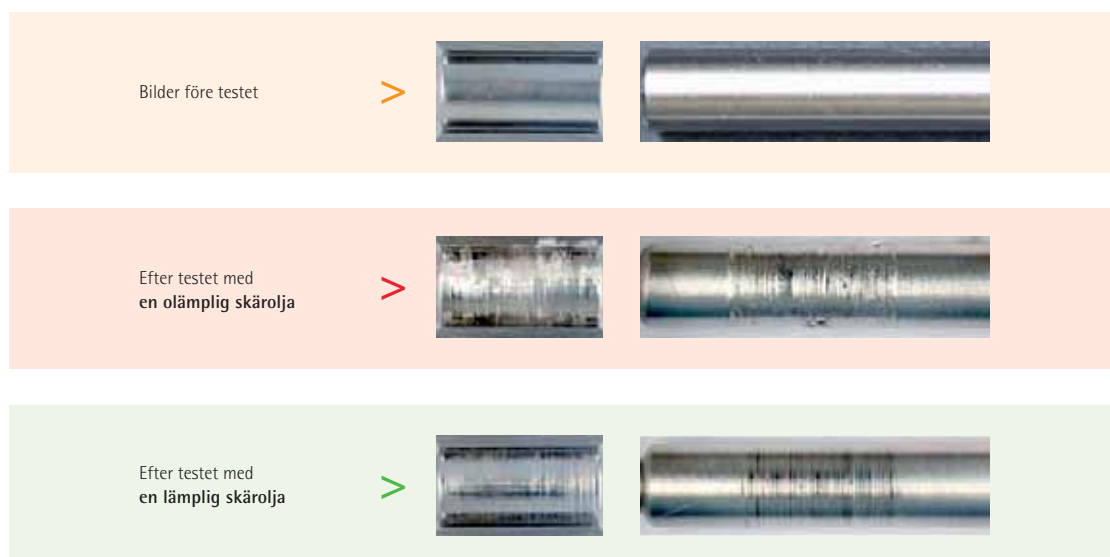
Till att börja med utvecklade Blaser Swisslube en speciell test som gjorde det observerade sättet att reagera reproducerbart i en verklig miljö.

Tack vare denna testprocess, som reproducerar nästan verkliga applikationsförhållanden, lyckades

**Ny sammansättning**

Testet avslöjar vilka skäroljor som tenderar sammansvetsning av rostfria stänger och vilka som är effektiva mot detta.

Sökandet började efter att hitta nya klorfria blandningar som skulle hjälpa till att uppnå en betydande reduktion av tendensen till sammansvetsning efter



en blandning av högutvecklade tillsatser. Dessa fynd inblandades i Blasomill 15, en av de få klorfria skäroljorna i sin typ för styrbussningar av hårdmetall. Innan en ny utveckling förs ut på en bredare marknad låter Blaser Swissslube den provas av ledande användare. Det är bara när det önskade resultatet har uppnåtts hos dessa kunder och under verkliga produktionsförhållanden som lösningen blir godkänd för försäljning. I denna fas noteras andra produktdata, inklusive viktiga aspekter som neutral lukt, hudvänlighet, låg finfördelning, maskinkompatibilitet och enkel tvätt av detaljer. När en ny blandning även uppfyller dessa förväntningar anses produkten ha nått önskad mognadsnivå och är klar för marknaden.

### Tillgängliga viskositeter

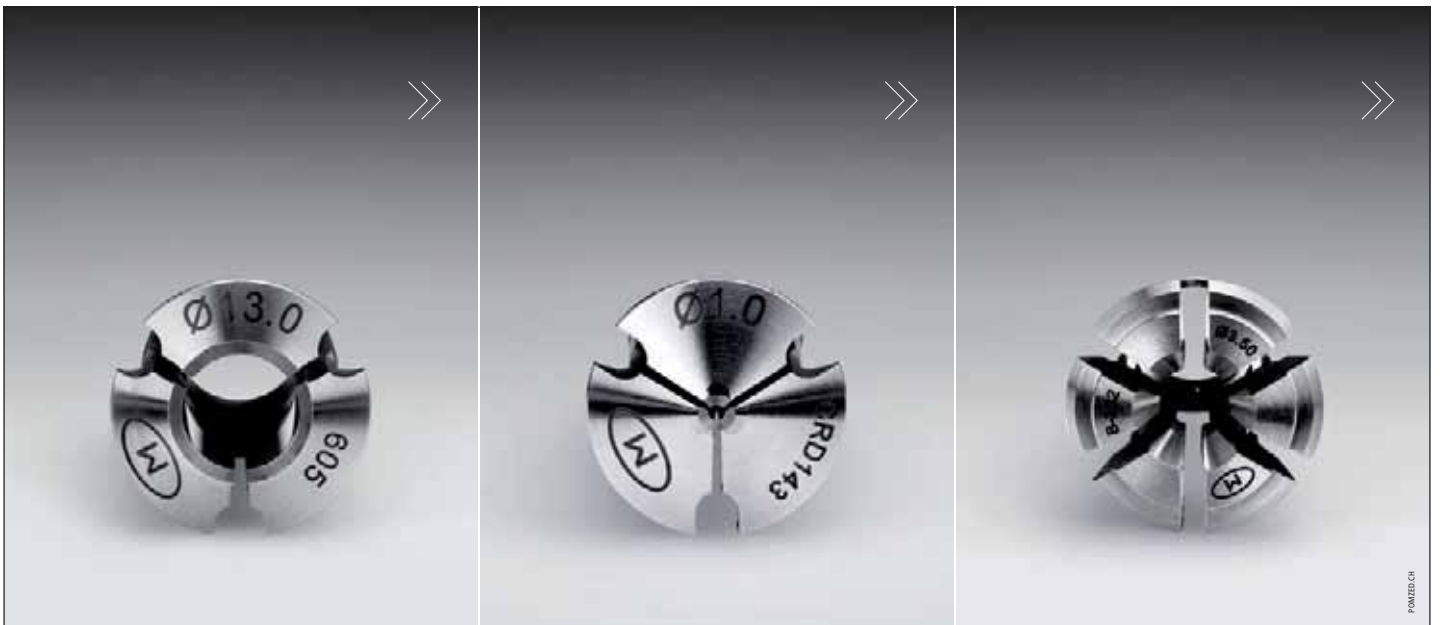
För många stångsvarvningssapplikationer är viskositet 15 det idealiska valet. Beroende på detaljens storlek och bearbetnings sätt (grov- eller finbearbetning) kan en mer eller mindre viskos skärolja visa sig fördelaktig. Vi vill kunna erbjuda våra kunder den optimala

lösningen till alla applikationer. Av den anledningen har Blaser Swissslube gjort denna nya klorfria högeffektiva skärolja tillgänglig i olika viskositeter, från 5 till 32 mm<sup>2</sup>/s vid 40 °C.

Ytterligare information:

**Blaser.**  
SWISSLUBE

Blaser Swissslube AG  
CH-3415 Hasle-Rüegsau  
[www.blaser.com](http://www.blaser.com)  
[contact@blaser.com](mailto:contact@blaser.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



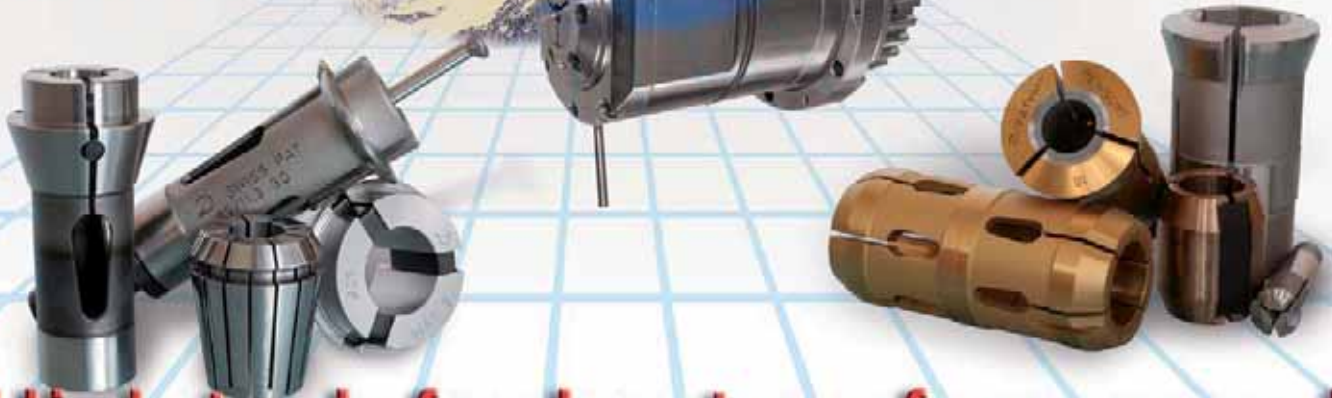
**serge meister**  sa

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

# Walter Dünner SA

SWISS TOOLING PRODUCER  
SINCE 1935

www.dunner.ch



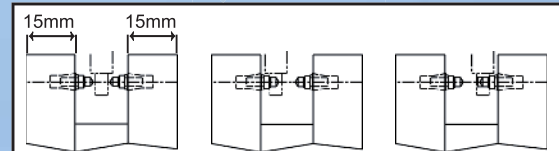
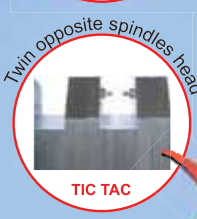
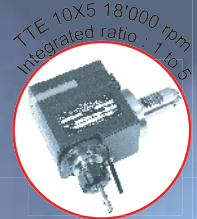
## High tech for best performance !

**PIBOMULTI**  
SWISS MADE

JAMBE-DUCOMMUN 18  
CH-2400 LE LOCLE  
TEL +41(0)32 933 06 33  
FAX +41(0)32 933 06 30

www.pibomulti.com - info@pibomulti.com

### Specific equipment and accessories for lathes



### Specific equipment and accessories for TORNOS machines



Hobbing unit for making gears



Polyvalent drilling and milling head for heavy machining with speed-reducer Usable with or without over-arm



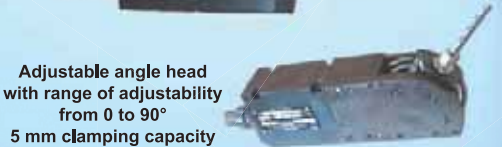
Right angle spindle speeder 5 mm clamping capacity 15'000 rpm



Adjustable angle head with range of adjustability from 0 to 90° 5 mm clamping capacity

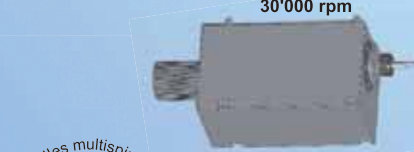


Axial spindle speeder 8 mm clamping capacity 30'000 rpm



Whirling machine

### ASK FOR OUR FULL RANGE CATALOGUE !



BMRC

Modular spindles for presetting outside of machine

Milling head - Spindle speeder - Angular head - Whirling machine - Drilling heads ....



# 3 INNOVATIVA LÖSNINGAR FÖR ATT ÖKA ANTALET VERKTYG I DIN AUTOMATSVARV

Den allt högre komplexiteten på stångsvärvade detaljer kräver ett allt större antal operationer och därmed ett större antal verktyg i automatsvarvorna. Stångsvärvare ser sig själva begränsade genom kapaciteten hos sina maskiner när det gäller verktygspositionerna och man måste hitta nya lösningar. Bimu tittade på detta och har utvecklat ett flertal innovativa koncept av vilka tre presenteras nedan.

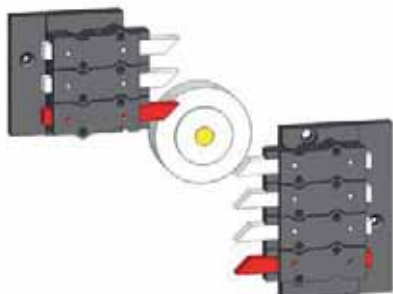
## 1. Två ytterligare verktygshållare i Tornos Delta

Tornos Delta 12/20 är från fabriken utrustad med två plattor på vilka två respektive tre verktyg är monterade. Bimu har konstruerat om geometrin på plattorna så att 3 respektive 4 verktyg kan monteras på dessa och därmed utöka det totala antalet vändskär till mellan 5 och 7.

*Standardkonfigurationer*



*Bimu konfiguration med två extra verktyg*

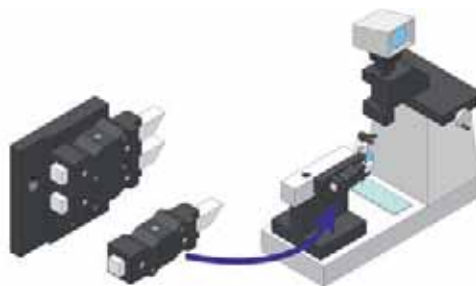


Det här nya systemet kan ta vilket verktyg som helst med fäste 8x8 eller 10x10 mm (hårdlött skär eller hårdmetallverktyg); kunden kan därmed behålla de verktyg som använts för standardkonfigurationen.

Förutom vinsten med två verktygspositioner erbjuder detta system även fördelen med en förinställningsoption.

Faktum är att verktygshållarna som håller skären enkelt kan överföras till en Tornos förinställningsutrustning med hjälp av en specialplatta fixerad på den senare.

*Förinställning för Tornos Delta 12/20 är möjlig på en standard Tornos Deco förinställningsutrustning*

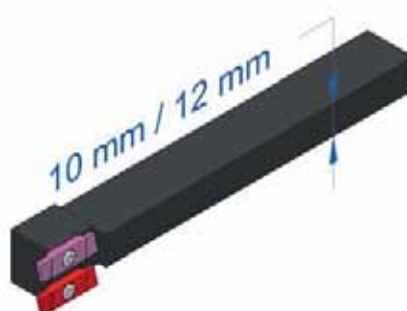


Detta helt nya verktygshållarsystem för Tornos Delta används redan av ett antal stångsvärvare som är mycket nöjda med resultaten.

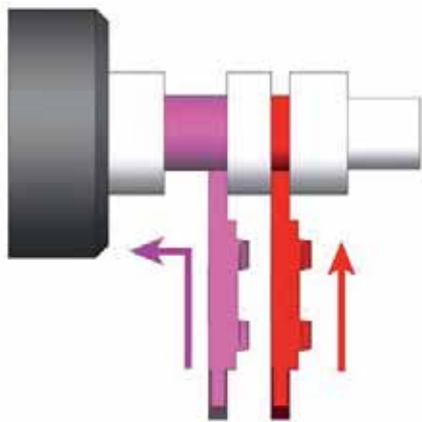
## 2. Dubbla verktygshållare för maskiner som använder standard verktygshållare med ett 10 eller 12 mm fäste

För att kompensera bristen på verktygspositioner som kan uppstå i maskinerna har Bimu nyligen utvecklat verktygshållarna typ 400RD. Fördelarna med dessa är att de inte har 1 utan 2 vändskär!

Tillgängliga i versionerna 10 mm eller 12 mm kan de monteras på alla maskiner som använder dessa fästen.

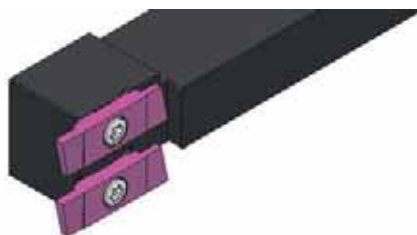


En enda verktygshållare möjliggör två olika applikationer

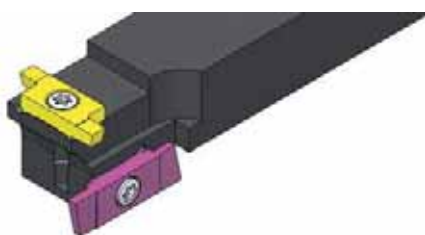


400RD-hållare finns nu tillgängliga med följande vändskärskombinationer:

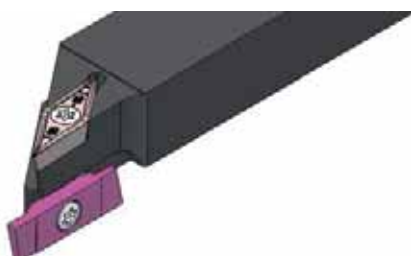
- 2 Bimu 400line vändskär  
(notera att denna version även finns för 16 mm fäste)



- 1 Bimu 400line vändskär +  
1 "krokverktyg" typ platta



- 1 Bimu 400line vändskär +  
1 ISO VCGT11 typ vändskär

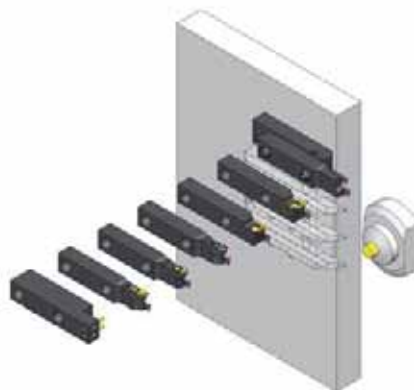


### 3. Dubbla verktygshållare för konfiguration med "Tecko" modulära verktygssystem på Deco 10/13

Konceptet med dubbla verktygshållare finns också tillgängligt för Tecko-systemet. I detta fall är konstruktionen av verktygshållarna annorlunda och ger nya fördelar såsom snabb växling tack vare "snabb-låsningsskruvarna" och optionen med förinställning av verktyg. Detaljerad information om "Tecko"-systemet finns tillgänglig på [www.bimu.ch/pr\\_tecko\\_e.html](http://www.bimu.ch/pr_tecko_e.html)

Det finns ett större program av dubbla verktygshållare för "Tecko" än för standard verktygshållare och det inkluderar verktygskombinationer med VPGT-vändskär, ISO DC07 vändskär, vändskärscentreringsanordning eller borr.

Utbyte av en standard Deco 10 verktygshållare med en Tecko dubbel verktygshållare (olika verktygskombinationer möjliga)



"Tecko" dubbla verktygshållare finns bland annat tillgängliga för Deco 10 och Deco 13.

Systemet tillåter att en eller flera standard Tornos verktygshållare ersätts med "Tecko" dubbla verktygshållare, beroende på om användaren önskar dubblera de maximala verktygspositionerna eller behålla några av sina originalverktyg.

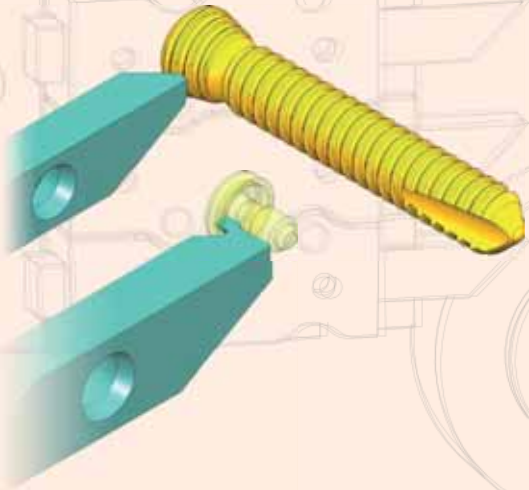
Komplett dokumentation om de produkter som presenterats här finns på [www.bimu.ch](http://www.bimu.ch)



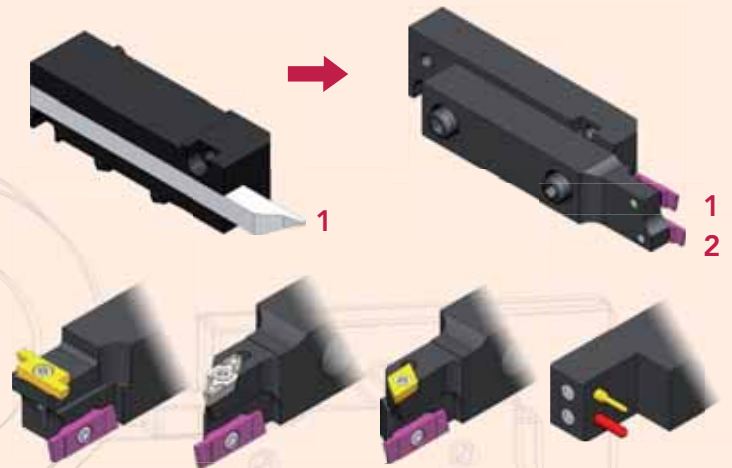
Rue du Quai 10  
CH-2710 Tavannes  
t. +41 32 482 60 50  
f. +41 32 482 60 59  
e. [info@bimu.ch](mailto:info@bimu.ch)  
i. [www.bimu.ch](http://www.bimu.ch)

## Your tooling specialist for swiss-type automatic lathes

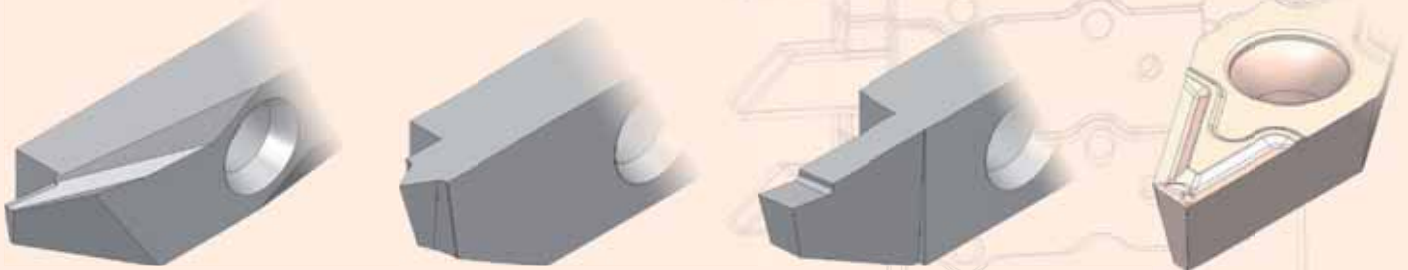
Special adaptable inserts for dental & medical applications



Tecko system : double the number of tools on your machine !



Large choice of insert's geometries



### Some of our resellers worldwide



**Singapore**  
Woh Yuan Industrial PTE Ltd.  
[wohyuan@singnet.com.sg](mailto:wohyuan@singnet.com.sg)



**Malaysia**  
Woh Yuan Industrial PTE Ltd.  
[wohyuan@singnet.com.sg](mailto:wohyuan@singnet.com.sg)



**Taiwan**  
Corremax International Co., Ltd.  
[www.corremax-taiwan.com.tw](http://www.corremax-taiwan.com.tw)



**Israel**  
Josef Rosenthaler Co. Ltd.  
[rmta@netvision.net.il](mailto:rmta@netvision.net.il)



**Honk Kong**  
Nomura Seiki International Ltd.  
[hknomura@netvigator.com](mailto:hknomura@netvigator.com)



**U.S.A.**  
Alouette Tool Company Co., Ltd  
[www.alouettetoolco.com](http://www.alouettetoolco.com)



**Thailand**  
Bimu Thailand  
[bimuthai@yahoo.com](mailto:bimuthai@yahoo.com)



**South Korea**  
Jinsung Eurotec  
[www.bestjinsung.com](http://www.bestjinsung.com)



**Sweden**  
Ehn & Land AB  
[www.ehnland.se](http://www.ehnland.se)



# APPLITEC SWISS TOOLING



SWISS MADE

**APPLITEC MOUTIER SA**

Ch. Nicolas-Junker 2

CH-2740 Moutier

Switzerland

Tel. +41 32 494 60 20

Fax +41 32 493 42 60

[WWW.APPLITEC-TOOLS.COM](http://WWW.APPLITEC-TOOLS.COM)