

DECO MAGAZINE

23

4/02

DECEMBER

E/F/D/I

Merry
Christmas
and
Happy New
Year

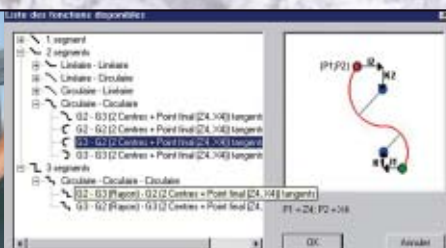
The MOTOREX
industrial concept

Options
et nouveautés

Neue Werkzeuge
für die
Drehteilindustrie

Utensileria
per la tornitura

TB-DECO,
ett system som
aldrig slutar
utvecklas



Merry
Christmas
and
Happy New
Year



IMPRESSUM
DECO-MAGAZINE 23 12/02
Circulation: 12 000 copies

Industrial magazine dedicated
to turned parts:

TORNOS SA
Rue Industrielle 111
CH-2740 Moutier, Switzerland
Internet: www.tornos.ch
E-mail: contact@tornos.ch
Phone +41 (32) 494 44 44
Fax +41 (32) 494 49 07

Editing Manager:
Pierre-Yves Kohler
Communication Manager

Graphic & Desktop Publishing:
Georges Rapin
CH-2603 Péry
Phone +41 (32) 485 14 27

Printer:
Roos SA, CH-2746 Crémines
Phone +41 (32) 499 99 65

**DECO-MAG is available in two
versions:**

- English / French / German / Italian
- English / French / German / Swedish

E	Raymond Stauffer	3
	Parameterized part, using the extended program	4
	The MOTOREX industrial concept	6
	Options and innovations	8
	TB-DECO, a tool that never stops developing	10
	Saving time, thanks to the pre-adjustable tool-change system...	15
	Contract shop evolves from conventional CNC machines...	18
	Tooling for small parts turning	22

F	Raymond Stauffer	25
	Pièces paramétrées en utilisant la programmation étendue	26
	Le concept industriel MOTOREX	28
	Options et nouveautés	30
	TB-DECO, un outil qui évolue sans cesse	32
	Afin d'accroître ses activités, Hunt Design and Manufacturing...	36
	Outillage pour le décolletage	40
	Gain de temps, grâce au système de changement d'outils préréglables...	42

D	Raymond Stauffer	45
	Das MOTOREX-Industrie-Konzept	46
	Hunt Design and Manufacturing setzt auf Wachstum...	48
	Parametrisierung von Werkstücken...	52
	Optionen und Weiterentwicklungen	54
	Neue Werkzeuge für die Drehteilindustrie	56
	TB-DECO, permanente Weiterentwicklung zum Vorteil der Kunden	58
	Voreinstellbares Werkzeug-Wechselsystem für Drehautomaten und Mehrspindler	62

I	Raymond Stauffer	67
	Particolare parametrato, utilizzando la programmazione estesa	68
	Il concetto industriale di MOTOREX	70
	Opzioni e novità	72
	TB-DECO, un utensile che evolve senza sosta	74
	Guadagno di tempo, grazie al sistema di cambio utensili pre-regolabili...	77
	Utensileria per la tornitura	80
	Per accrescere le sue attività, Hunt Design and Manufacturing...	82
	TORNOS Italia	86

Chers clients,

Comme vous l'avez probablement vu et entendu, depuis un peu plus d'une année notre entreprise a été très médiatisée.

Suite à l'entrée en bourse, la recapitalisation, ainsi que des changements au niveau du management, nous sommes devenus un sujet à la mode.

Malheureusement, ce fait a également été utilisé de manière très négative par certains concurrents forts satisfaits de cette aubaine.

Par le biais de cette dernière édition de DECO Magazine de l'année, je tiens à faire le point de la situation directement avec vous, tant il est vrai que quelques informations entendues sur le marché laissent à penser qu'un certain malaise ait pu être ressenti.

En tant qu'entreprise publique, nous sommes liés à des règles de diffusion d'informations nouvelles pour nous. De nombreuses indications destinées à différents publics doivent être gérées simultanément, et je dois avouer que notre clientèle n'a pas toujours passé en premier dans ce processus.

Aujourd'hui, l'entreprise est financièrement stabilisée. En terme de produits, nous avons dévoilé cette année MULTIDECO 20/6hp qui, pour la première fois, permet à une machine fonctionnant selon le concept DECO d'atteindre une production jusqu'à 32 pièces par minute. Nous avons également présenté il y a peu, lors de la Prodex, des machines DECO adaptées pour l'horlogerie et le médical.

Ces évolutions illustrent parfaitement notre volonté et notre capacité à être innovants et très proches de notre clientèle en lui fournissant des solutions technologiques répondant à ses besoins.

Nous sommes confrontés à une concurrence mondiale et la simple évocation du nom ou du «Swiss Made» ne suffisent plus, de nombreux critères étant importants pour nos clients. Nous allons mettre en œuvre plusieurs projets visant à améliorer sans cesse la position de l'entreprise sur des points stratégiques tels par exemple, le service ou la fiabilité. Ce sont des challenges importants avec des résultats peu spectaculaires à court terme. Nous sommes convaincus d'être sur la bonne voie et vous proposons de refaire le point sur ces sujets d'ici 18 à 24 mois.

Chers clients, comme pour vous, cette année 2002 a été particulièrement difficile pour TORNOS. Par la présente, je tiens à vous remercier de la confiance que vous nous avez témoignée et vous souhaite de joyeuses fêtes de fin d'année ainsi que tous mes vœux de succès pour 2003.



Raymond Stauffer
Administrateur délégué

Pièces paramétrées

en utilisant la programmation étendue

La programmation étendue simplifie grandement la tâche des programmeurs lorsque ceux-ci sont appelés à réaliser des familles de pièces. Un seul programme suffit pour l'ensemble d'une famille de pièces. Le programme contiendra un certain nombre de variables et de calculs. Lors du changement de pièce sur la machine, l'utilisateur modifiera certaines variables et le système recalculera automatiquement les différentes longueurs ou diamètres d'usinage.

Il faut savoir que certaines variables peuvent être modifiées par l'utilisateur, ce sont:

les variables globales **#3048 - #3063**

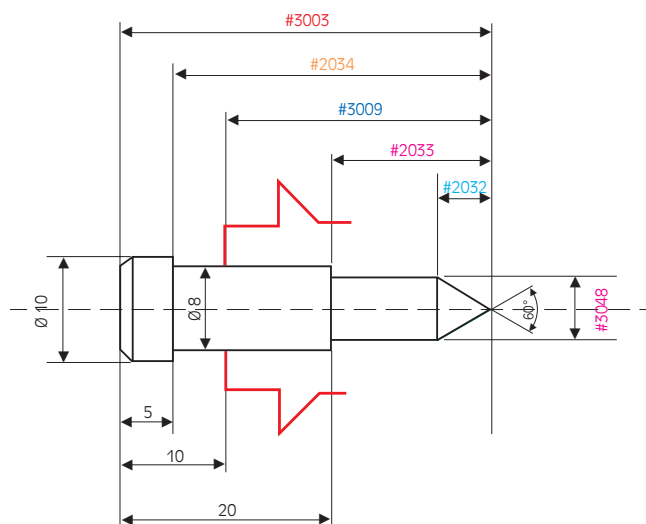
et que d'autres variables peuvent être utilisées, mais sont modifiées par le système en utilisant les fonctions de la calculatrice, ce sont:

les variables **#2032 - #2127**

Petit rappel: ♦ La portée des variables #3000 est la pièce. La valeur introduite est sauvegardée lors de la fermeture du fichier dbp.
♦ La portée des variables #2000 est le programme. C'est pour cette raison que le calcul des variables #2000 doit se faire au début du programme (op. 1:1)

Remarques: ♦ Dans cet exemple, l'utilisateur devra changer le contenu des variables globales #3003 (longueur de pièce) et #3048 (diamètre du pivot).
♦ La programmation du contour dans l'opération 1.7 ne se fera plus à l'aide de valeurs, mais à l'aide des variables (voir page suivante).
♦ La distance de prise de pièce contenue dans la variable globale #3009, sera également calculée dans l'opération 1.1.

Pièce à réaliser



Variables à modifier par l'utilisateur:

#3003: longueur de pièce
#3048: diamètre du pivot

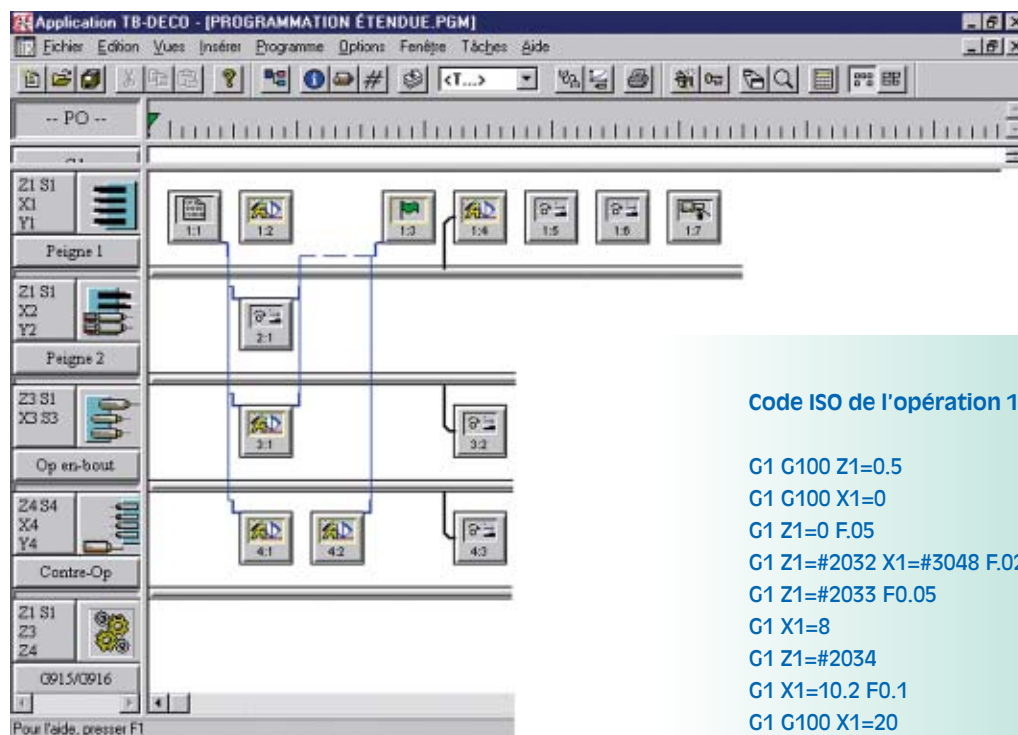
Variables calculées par le système dans l'opération 1:1

#2032: $\frac{\#3048}{2}$
 $\text{TAN } 30^\circ$

#2033: $\#3003 - 20$
#2034: $\#3003 - 5$
#3009: $\#3003 - 10$

Programme TB-DECO

Forum
Interview
News
Presentation
Technical
The present
Tricks



Contenu de l'opération 1.1

[@Move DX #3048	(Mémorise le diamètre du pivot
[@Move DX 2	
[@Key /	(Divise le diamètre du pivot par 2
[@Move DX 30	(Mémorise la valeur de l'angle
[@Key TAN	(Calcul de la tangente de 30°
[@Key /	(Calcul de la valeur de la longueur de la pointe
[@Key NEG	(Inverse le signe (cette longueur est donnée en négatif dans TB DECO)
[@Move #2032 DX	(Transfère le résultat (longueur de la pointe) dans la variable #2032
[@Move DX #3003	(Mémorise la longueur de la pièce
[@Move DX 20	
[@Key -	(Calcul de la longueur du pivot
[@Key NEG	(Inverse le signe (cette longueur est donnée en négatif dans TB DECO)
[@Move #2033 DX	(Transfère le résultat du calcul (longueur du pivot) dans la variable #2033
[@Move DX #3003	(Mémorise la longueur de la pièce
[@Move DX 5	
[@Key -	(Calcul de la longueur du diamètre 8 mm depuis l'origine pièce
[@Key NEG	(Inverse le signe (cette longueur est donnée en négatif dans TB DECO)
[@Move #2034 DX	(Transfère le résultat du calcul (lg. du diam. 8 mm) dans la variable #2034)
[@Move DX #3003	(Mémorise la longueur de la pièce
[@Move DX 10	
[@Key -	(Calcul de la longueur de prise de pièce
[@Move #3009 DX	(Transfère le résultat du calcul (lg. prise de pièce) dans la variable #3009

IMPORTANT: la syntaxe [@ doit être scrupuleusement respectée. Attention aux majuscules et minuscules.

Erratum

Dans le DECO MAGAZINE no 22, quelques petites erreurs se sont glissées dans l'article consacré au fraisage en contre opération à l'aide du peigne 2.

Ces erreurs, désignées en rouge ci-dessous, se trouvent dans la description du code ISO des opérations.

Opération 2:2	Indexage de la position T60 support T24 G1 G100 Y2=0 T60 G1 G100 X2=6 (Dans cet exemple la largeur sur plats est de 6 mm)
Opération 4:3	Déplacement de la contre broche en face de la fraise en bout T72 G1 G100 X4=0 Z4=10 T72
Opération 4:4	Fraisage des plats
Opération 2:3	Indexage de la position T24 support T24 G1 G100 Y2=0 T24 G1 G100 X2=0
Opération 4:5	Déplacement de la contre broche en face de la fraise circulaire T70 G1 G100 X4=0 Z4=10 T70
Opération 4:6	Fraisage de la fente
Opération 1:6	Tournage avant T11
Opération 1:8	Tournage arrière T12
Opération 4:7	Position de la contre broche pour l'extraction

Le concept industriel

MOTOREX

L'optimisation des processus, ainsi qu'une meilleure efficacité figurent plus que jamais au programme pour l'industrie usinant des métaux. A travers le poste d'observateur, qu'il occupe maintenant depuis de longues années dans cette branche, MOTOREX reconnaît le potentiel très important offert par l'optimisation de plusieurs zones d'influence dans le domaine des fluides d'usinage.



Dans un futur proche, tous les fluides d'usinage pourraient être gérés selon un système de code barre.

Aller droit au but avec un concept

Avoir en main un concept dans le domaine des fluides d'usinage, de la maintenance des machines et de la logistique, n'est pas une question de taille d'entreprise. Il s'agit plutôt de voir où placer les points stratégiques. S'il s'agit d'abaisser les coûts, il y a plusieurs manières d'y parvenir. Certaines sont empreintes de bon sens et plus populaires que d'autres. Il est possible de prendre des mesures d'économie touchant le parc des machines ou

le poste "personnel" par exemple. Les conséquences doivent toutefois en être envisagées globalement.

En analysant de nombreux postes influençant les coûts de production, MOTOREX a développé avec le concept-industriel un programme de mesures allant de A à Z, qui contribue sensiblement à abaisser les coûts par pièce usinée.

Le concept industriel MOTOREX comporte quatre points principaux:

1. La palette de produits

Des lubrifiants réfrigérants ainsi que des huiles de coupe ultra-modernes avec des intensifications de puissance exponentielles (technologie V-max).

2. Le savoir-faire MOTOREX

Un centre de service à la clientèle technico-scientifique, entre autres pour y réaliser des analyses en laboratoire ainsi que de la recherche et du développement.

3. L'infrastructure sur place

Une large palette d'offre de systèmes logistiques et de stockage pour les fluides d'usinage, ainsi que les appareils et les ustensiles servant à l'entretien des machines.

4. MOTOREX PROCESS FLUID MANAGEMENT

Un paquet de mesures composé de façon modulaire et constitué de précieux services dans les domaines des fluides d'usinage, de l'entretien et de l'exploitation des machines.

MOTOREX PROCESS FLUID MANAGEMENT

Réduction des sortes d'huiles

Formation clientèle sur site

Logistique

Elaboration de plans de lubrification

Gestion spécialisée en laboratoire

Saisie informatique de données et archivage

Documentations de machines

Support technique

Système de codes-barres

Système de codes de couleurs

Optimisation des processus

Programme d'entretien

Des coûts de production nettement inférieurs

Avec son MOTOREX PROCESS FLUID MANAGEMENT, MOTOREX a réussi à réaliser une augmentation significative de la production dont chaque entreprise de production moderne peut tirer parti. Le paquet de mesures de MOTOREX PROCESS FLUID MANAGEMENT est composé

de façon modulaire et couvre la totalité des 12 domaines d'application, allant de la conception du lubrifiant jusqu'au programme d'entretien.

De plus, avec son PROCESS FLUID MANAGEMENT, MOTOREX est à même de pouvoir vous garantir la compatibilité entre tous les produits utilisés.

A petits pas dans le futur

La conception modulaire du plan de mesures, ainsi que la recherche continue dans les différents domaines, permettent, après l'analyse des besoins, de fixer les priorités et de les appliquer selon un script détaillé.

Le premier palier consiste en un entretien avec un partenaire habilité de chez MOTOREX. Pourquoi ne pas profiter aujourd'hui de la technologie de demain ?



La palette de produits unique couvre de façon idéale les besoins des utilisateurs.

Si vous désirez plus de renseignements concernant "MOTOREX PROCESS FLUID MANAGEMENT", veuillez contacter les experts de chez MOTOREX à l'adresse suivante.

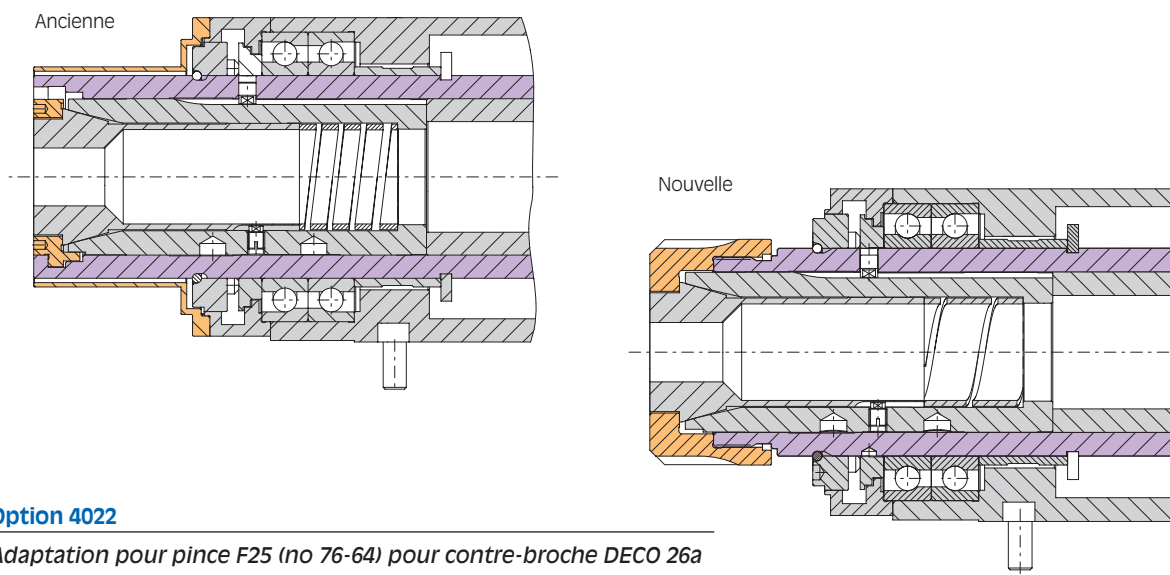
MOTOREX AG – LANGENTHAL
Service client
Case postale
CH-4901 Langenthal
ou envoyez un e-mail à:
motorex@motorex.ch

Options et

Une fois n'est pas coutume ! Nous parlons ici, avec le serrage de la contre-poupée de DECO 26a, non pas d'une option mais d'une évolution.

Nous vous présentons également l'appareil à fraiser pour fraise circulaire dédié aux très petites pièces.

Ces deux nouveautés illustrent parfaitement la volonté de l'entreprise de répondre aux mieux aux exigences de la clientèle.



Option 4022

Adaptation pour pince F25 (no 76-64) pour contre-broche DECO 26a
Diamètre maxi 26 mm

Option 4032

Adaptation pour pince F30 (no 76-101) pour contre-broche DECO 26a
Diamètre maxi 25.4 mm

Application

Le système de serrage du nez de la contre-broche est standardisé. Quant à celui à baïonnette, il est remplacé par un écrou. Ce système a toujours été utilisé avec satisfaction sur la broche principale. Grâce à cette évolution, les deux broches sont dotées du même serrage.

De ce fait, le serrage s'universalise. Par l'utilisation d'un écrou, la mise en place est exempte de doute, une fois vissé, le serrage est garanti.

Ce système augmente également la surface d'appui du serrage de la pince et donc la rigidité de l'en-

semble. La répétitivité est assurée grâce à la mise en place par simple vissage.

Remarque

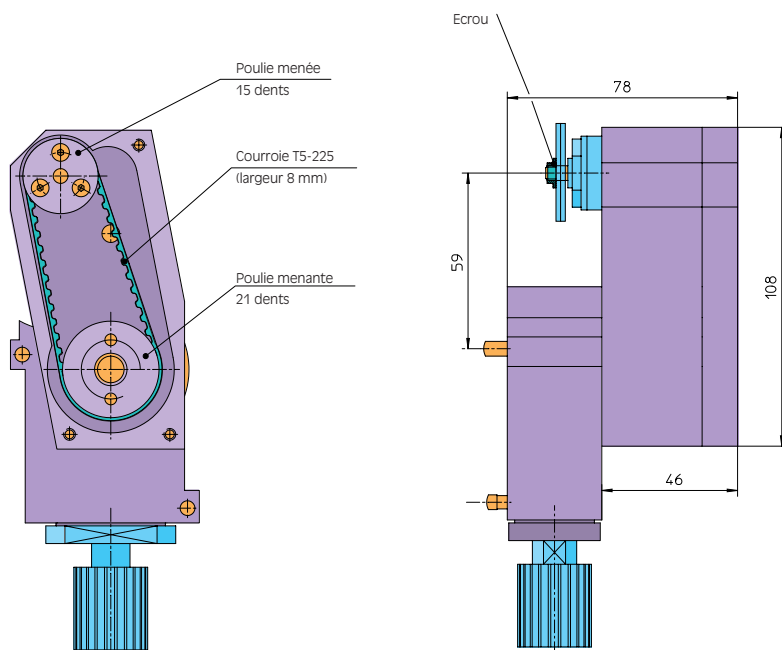
Ces deux nouvelles options remplacent les options 4020 et 4030 «serrage à baïonnette». Les pinces et douilles de guidage sont absolument identiques à celles utilisées dans les anciennes versions de contre-broche à serrage par baïonnette.

Compatibilité

DECO 26a

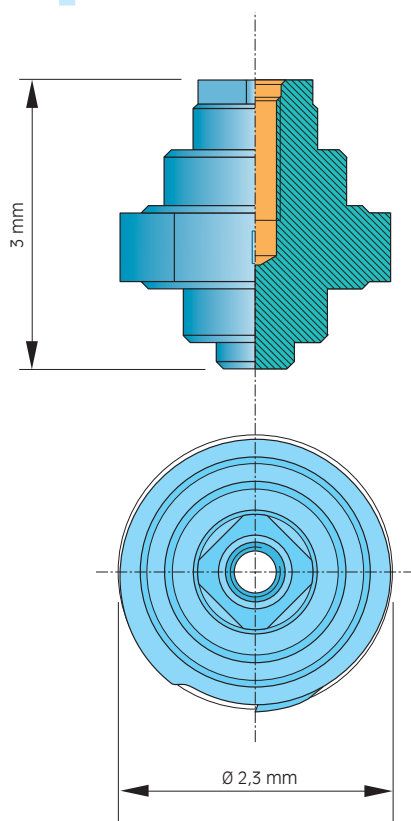
Spécificité client

Appareil à fraiser pour fraise circulaire, diamètre 15mm maxi.



Temps de production

1. Sur DECO 10, 5 axes: 28"/p.
Sans fraisage du carré (1) et du crochet (2).
2. Sur DECO 10, 9 axes: 42"/p.
Pièce finie



Application

Cet appareil est destiné à l'utilisation de fraises circulaires de petits diamètres dont l'usinage s'effectue tout près du canon. L'appareil est avancé devant le canon de guidage dans les deux axes x et z, de manière à se trouver tout près de la barre à usiner et générer ainsi un porte-à-faux minimal, garant d'une très bonne rigidité.

Il a été conçu spécialement pour fraiser les crochets d'axes de barillet sur DECO 7 et 10 et est donc parfaitement adapté à la réalisation de très petites pièces extrêmement précises de type horlogerie.

Les opérations de fraisage se font par contournage, l'appareil permet la réalisation de typologie de pièces de type «cames» sans problème.

Remarque

Cet appareil dispose d'un réglage axial fin lui permettant d'affiner la position de l'outil en z (axial).

La morphologie de cet appareil est très semblable à celui du polygoneur. Il se monte d'ailleurs exactement comme ce dernier sans empiéter sur une autre position.

Compatibilité

DECO 7 et 10

Caractéristiques techniques

- diamètre de fraise maxi 15 mm
- diamètre de fraise mini 6 mm
- réglage axial de l'outil : 5 mm
- montage en position T24

TB-DECO

Un outil qui évolue sans cesse.

Depuis 1996, nous avons abondamment parlé de TB-DECO ainsi que du concept DECO. Les années ont passé, l'informatique a évolué rapidement. La puissance de calcul des PC, tout comme les systèmes d'exploitation ont suivi cette évolution.

Bien entendu, TB-DECO a suivi la même progression.

Dans le même laps de temps, les commandes numériques ont évolué, tout comme les systèmes d'interface entre le PC et la machine.



Des premières DECO 2000 capacité 7 mm ne bénéficiant que de la liaison RS-232 aux plus récentes DECO 13a pouvant indifféremment reprendre les données par le biais d'un câble RS-232, une memory card ou encore une carte ATA compact flash, que de changements allant dans le sens d'une plus grande convivialité et rapidité de transfert!

L'important développement de la puissance des PC a permis à TORNOS de présenter de nouvelles versions de TB-DECO tirant pleinement parti de ces évolutions. Depuis 1999, année de la sortie de la version 5, qui a connu une amélioration notable de la performance et la convivialité de TB-DECO, le logiciel a principalement évolué par



rapport à des demandes particulières des marchés.

Aujourd'hui les points forts de la version 6 sont notamment:

La convivialité:

L'interface utilisateur est très intuitive et totalement intégrée à la logique de Windows®. Elle permet de travailler de manière très conviviale. La compatibilité est garantie avec Windows 2000 et Windows XP.

La rapidité:

Le temps de calcul des pièces est sans commune mesure avec ceux connus durant les années nonante. Le nouveau noyau utilisé depuis la version 5 maximise le 32bits.

L'universalité:

La version actuelle de TB-DECO est toujours parfaitement capable de programmer des pièces pour une machine DECO livrée en 1996 déjà!

Cette machine d'alors, par un simple changement du logiciel de programmation, se retrouve en concurrence directe avec les machines d'aujourd'hui. Elle est toujours parfaitement dans la course. La pertinence de notre concept et principalement la séparation du PC de la commande numérique sont aujourd'hui plus que démontrées!

Grâce à TB-DECO, le client a les mêmes avantages de rapidité et de possibilités que s'il recevait une nouvelle machine...sans les inconvénients de découverte et de prise en main, la seule opération à effectuer étant l'installation de la nouvelle version du logiciel.

TB-DECO version 6 est bien entendu compatible avec toutes les machines DECO et MULTIDECO, ainsi qu'avec tous les ravitailleurs de l'entreprise.

Des caractéristiques évoluées:

La version 6 de TB-DECO a été principalement optimisée en "arrière plan" afin de permettre le passage à un langage unicode permettant la création ultérieure d'interfaces utilisateur en n'importe quelle langue.

Les aides à la programmation sont dorénavant au format HTML (de type Internet), ce qui augmente leur simplicité d'utilisation et leur convivialité.

Les systèmes de communication TB-DECO:

Les systèmes de communication PC->PNC sur DECO ont évolué, les commandes numériques et les différents systèmes d'exploitation équipant les PC également. On distingue deux systèmes de communication à ce jour:

- ◆ communication par interface RS-232 à l'aide d'un câble sériel
- ◆ communication par interface PCMCIA à l'aide d'une carte mémoires PC.

Les technologies des cartes mémoire utilisées sont les suivantes:

- ◆ SRAM / mémorisation en mémoire volatile. Les informations

sont maintenues dans la mémoire à l'aide d'une pile.

- ◆ ATA Compact Flash / mémoire non volatile. Les informations sont programmées dans de la mémoire de manière statique.

Attention: ces dernières ne sont compatibles qu'avec les machines DECO livrées dès 2002.

Elles ne fonctionnent en principe pas sous Windows NT.

L'utilisation de ces cartes est exclusivement dédiée aux machines commercialisées dès 2002.

Le fait de travailler avec ces nouvelles cartes sur des modèles plus anciens peut générer des problèmes et aller jusqu'à endommager la commande numérique. En

cas de doute, merci de prendre contact avec les spécialistes de l'entreprise.

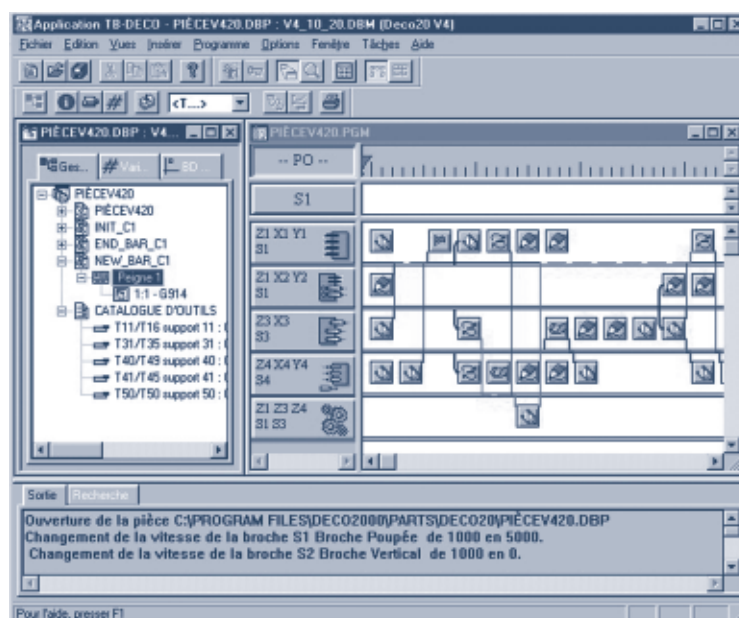
En ce qui concerne l'interface PCMCIA, en principe il incombe au fabricant du support mémoire PCMCIA d'offrir le pilote (driver) correspondant au système d'exploitation utilisé. Néanmoins, on constate dans la pratique que ce n'est pas toujours le cas et l'installation en est parfois très aléatoire.

Il faut aussi tenir compte que les SRAM représentent un produit exotique par rapport au standard ATA Compact Flash qui est utilisé dans les appareils d'acquisition numérique multimédias donc parfaitement adapté aux systèmes d'exploitation Windows récents (Win XP/2000).

La commande numérique revêt également une importance dans l'évolution des systèmes de communication sur DECO.

On peut en faire l'historique de manière suivante:

	Année	RS-232	SRAM	Compact Flash
DECO 7/10 1 ^{ère} version	96-01	Oui	-	-
DECO 13/13b/20/26/MULTIDECO	97-01	Oui	Oui	-
DECO Toutes	À partir de 02	Oui	Oui	Oui





Ecoclean

TB-DECO

Technique de nettoyage industriel



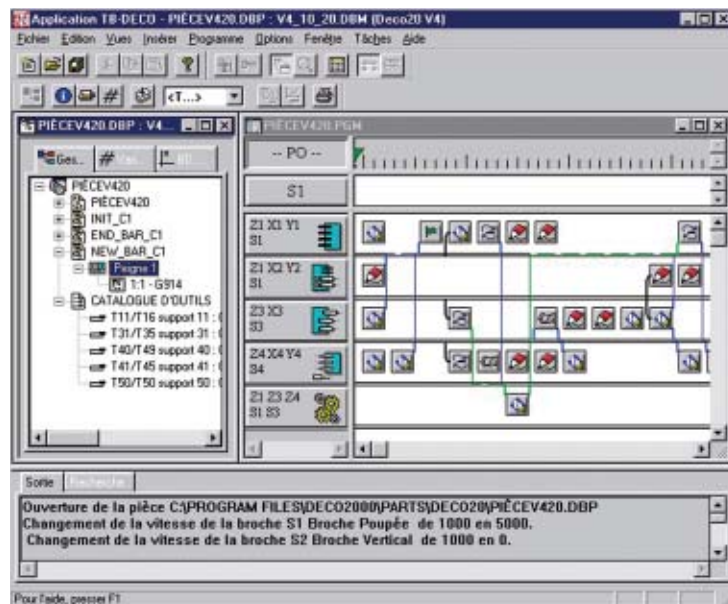
Une technique de nettoyage optimale pour une propreté optimale de vos pièces décolletées – Avec des installations standards innovantes et des solutions complètes pour les hydrocarbures non halogénés, les solvants chlorés ainsi que les solutions aqueuses, nous sommes à la hauteur de presque toutes les tâches de nettoyage demandées par la production industrielle.

Nous garantissons des services de conseil et d'ingénering et une solution de nettoyage efficace, adaptée à vos exigences.

Une investissement dans le futur – les plus grands nous font confiance, pourquoi pas vous?

Dürr Ecoclean GmbH

Mühlenstraße 12
D-70794 Filderstadt
Téléphone +49 (0)7 11/ 70 06-0
Fax +49 (0)7 11/ 70 06-148
info@ecoclean.durr.com
www.durr.com/ecoclean



SRAM

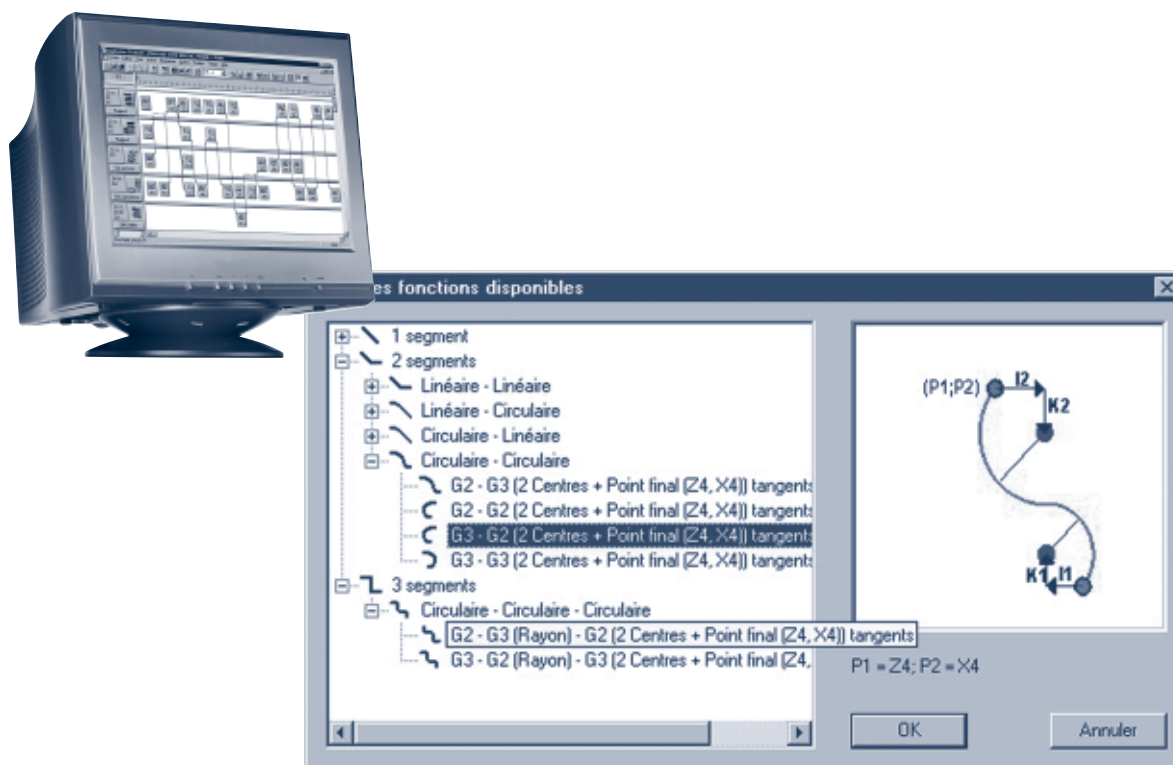


ATA
Compact flash



Un outil qui évolue sans cesse.

Nouveau



Il est à relever que des incompatibilités peuvent survenir, par exemple certains ordinateurs portables actuels du marché ne disposent plus d'interface RS-232.

Dès lors, le transfert d'un programme dans une ancienne DECO 10 ne peut pas se faire! (voir tableau page X) Il existe certes une mul-

titude de convertisseurs, par exemple via le port USB (universal serial bus), qui permettent de simuler l'interface RS-232. Cependant, on constate que l'installation et surtout l'utilisation peuvent créer des problèmes lors de la transmission. C'est pourquoi, lors de l'acquisition d'un nouveau por-

table, il faut s'assurer de la présence d'une vraie interface RS-232.

Pour les nouvelles machines, nous recommandons une interface PCMCIA avec ATA Compact Flash ainsi qu'un système d'exploitation Windows 2000

Dans tous les cas, un PC neuf acheté de nos jours est suffisamment puissant en terme de Ram et de processeur.

Grâce à TB-DECO, l'obsolescence des parcs de machines CNC est épargnée aux clients de TORNOS!

Configuration minimale

PC compatible avec lecteur CD

Processeur: Pentium 400 MHz

Espace disque nécessaire: 60 Mb

RAM: 128 Mb

Ecran: SVGA 256 couleurs

Ports de communication:

RS-232 pour les "anciennes machines" (voir tableau)

Interface PCMCIA



Afin d'accroître ses activités,

Hunt Design and Manufacturing

remplace ses machines à commande numérique traditionnelles par des machines suisses de haute technologie

Avec sa formation de conducteur de machines et son sens des affaires, Ron Hunt a toujours souhaité se lancer dans les affaires à son propre compte. En 1976, il fonde Hunt Design and Manufacturing, Inc. à Arab, Alabama et débute dans son garage avec une seule fraiseuse Bridgeport. Il achète ensuite une fraiseuse CNC qui permet à la société de concurrencer de plus grandes entreprises et d'acquérir, au milieu des années 1980, une participation dans une entreprise de construction aéronautique, spatiale et de défense à proximité de Huntsville. Hunt Design voit ses employés passer à 30, son nombre de machines CNC augmenter et agrandit ses locaux. Pourtant, alors que le secteur de la défense bat de l'aile, Ron Hunt sait que son entreprise est à un tournant de son existence.



L'achat de quatre machines DECO par Hunt Design a permis à l'entreprise de se repositionner par rapport à ses concurrents.



La famille Hunt, de gauche à droite, Barry, Brent, le fondateur Ron et Chris.

Il voit tant de travaux lui échapper, qu'il réalise que son entreprise ne peut survivre qu'à la condition de disposer d'un équipement adapté: les tours à poupée mobile pour l'usinage de petites pièces complexes. Au début des années 1990, il repère d'abord un tour à poupée mobile dont il connaît les performances. En 1999, Ron et l'équipe de direction commencent à comparer les différentes machines sur le marché et décident d'acheter à leur fournisseur C & S Machine Tools, une machine à poupée mobile CNC monobroche TORNOS DECO 2000. D'après Ron, l'achat de la DECO 2000 a vraiment été un "coup de poker", du fait que l'entreprise ne disposait alors d'aucun travail correspondant à l'utilisation de cette machine. Il était cependant convaincu qu'il existait un besoin qu'il pouvait satisfaire grâce à cette machine.

"Ce qui m'a séduit dans la DECO 2000, c'est son caractère unique du fait de ses douze axes indépendants et de sa contre-broche qui permet d'effectuer des opérations d'usinage simultanées", explique Ron.

Le vice-président, Barry Hunt, approuve et ajoute: "La DECO 2000 est imbattable en termes de délai de mise en route et de temps de cycle. Et même si sa programmation est légèrement différente de celle d'une machine à commande numérique traditionnelle, tout le monde peut apprendre à programmer une machine. La technologie est beaucoup plus importante."

La technologie TORNOS DECO est un système complet, comprenant la machine, la commande PNC (parallel numerical control ou commande numérique parallèle) et le logiciel TB-DECO. Le système est conçu pour écourter autant que possible les temps morts et réduire ainsi au minimum le temps de cycle total. Une horloge centrale fonctionne comme un arbre à cames électronique – ou cames virtuelles. Tout comme un arbre à cames synchronise le fonctionnement des cames individuelles sur un tour à poupée mobile, la commande de la PNC-DECO synchronise les mouvements de l'outil. Selon TORNOS, il s'agit du seul tour à poupée mobile à commande

Editorial
Forum
Interview
News
Presentation
Technical
The present



numérique qui peut fabriquer des pièces aussi - voire plus rapidement - que les tours à cames traditionnels.

Toute l'équipe de Hunt a encouragé le développement de l'entreprise vers la technologie DECO. Barry, par exemple, savait que la technologie à poupée mobile était essentielle au succès à long terme de l'entreprise et qu'il était nécessaire d'acheter une machine assez polyvalente pour traiter tous les travaux confiés à l'entreprise. "L'une de nos anecdotes préférées concerne un client qui avait une pièce très complexe à fabriquer," explique Barry. "Plusieurs entreprises dans le sud-est des USA avaient essayé, mais sans succès. Le client nous a alors demandé d'essayer à notre tour. Après deux mois d'un travail long et difficile, nous l'avons fabriquée avec la DECO 2000 et avons ainsi satisfait aux besoins du client. Celui-ci fait à présent partie de nos principaux clients."

Un exemple spécifique typique concerne une catégorie de pièces que Hunt fabrique pour l'industrie des semi-conducteurs. Ce sont des pièces qui nécessitent une très grande pureté et leur finition doit être parfaite. La taille des pièces, de conceptions diverses, varie entre 4,7 mm ($\frac{3}{16}$ pouce) et 12,5 mm

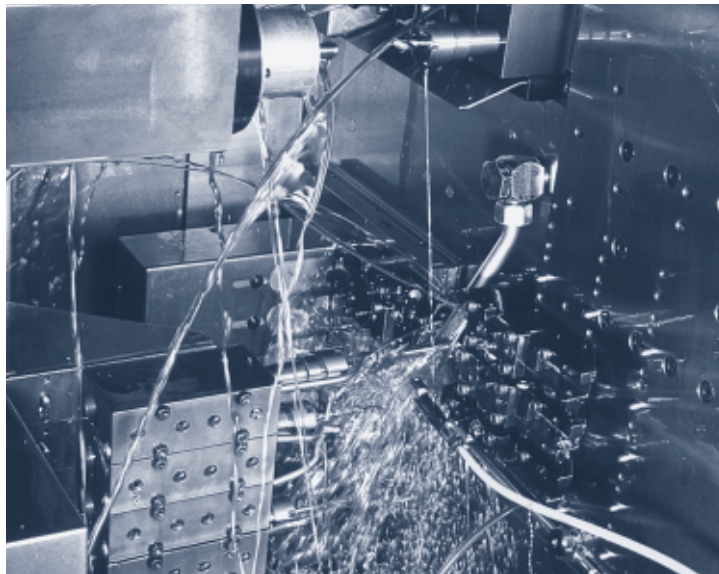


A l'aide de la DECO 2000, Hunt Design usine cette catégorie de pièces, qui nécessite une finition de qualité pour l'industrie des semi-conducteurs.

Afin d'accroître ses activités,

Hunt Design and Manufacturing

remplace ses machines à commande numérique
traditionnelles par des machines suisses
de haute technologie



Les pièces sont usinées simultanément sur les broches supérieure et inférieure de la DECO 2000 et de nombreuses opérations d'usinage sont également effectuées en même temps, éliminant pratiquement tous les temps morts et améliorant considérablement la productivité.

(1/2 pouce). Elles ne doivent présenter aucune rayure ou bavure sur les diamètres intérieurs, aucune cavité ou contaminant qui pourrait endommager le circuit intégré du semi-conducteur. La DECO 2000 permet de fabriquer cette pièce avec un haut degré de précision, en raison de ses capacités de centrage. Elle permet également d'être compétitif avec les machines multibroches du fait des axes indépendants – une moitié de la pièce pouvant être usinée sur la broche supérieure et l'autre moitié sur la broche inférieure. Barry explique qu'ils ont fabriqué entre 200'000 et 300'000 pièces de ce type au cours des 18 derniers mois et qu'aucune pièce n'a jamais été rejetée en raison de la finition des diamètres intérieurs, le point le plus critique de ce travail.

Brent Hunt, qui gère le département TORNOS, affirme: "Vous pou-

vez usiner une pièce en miroir en un temps réduit de moitié par rapport à tout autre tour à poupée mobile." Il décrit le processus d'usinage de la pièce de semi-conducteur la plus complexe, d'une longueur de 42,5 mm (1.700 pouces). Sur la broche principale, la première face est tronçonnée sur le foret à centrer et un petit chanfrein est réalisé sur le bord avant de la pièce. Elle est ensuite percée par un trou borgne de 4,2 mm (.167 pouce), puis brochée à un diamètre d'ébauche de 4,4 mm (.176 pouce). Deux diamètres différents sont tournés sur l'extérieur: 6,3 mm (.251 pouce) et 8,65 mm (.346 pouce). Ils sont ensuite ébauchés et finis. Une rainure de dégagement est tournée sur la surface, puis la pièce est séparée en deux.

Simultanément, l'autre face d'une autre pièce est usinée sur la contre-broche. L'extrémité est percée au

centre et le diamètre extérieur à une cote supérieure à 8,65 mm (.346 pouce). La rame de finition doit être orientée (rame 181) vers une micro-finition de 5. "La finition est un grand défi," ajoute Brent, "et elle nécessite beaucoup d'ingéniosité pour obtenir cette haute qualité." La pièce se dirige ensuite vers un insert toroïdal où elle est façonnée puis soudée. La tolérance pour cette pièce est de 0,05 mm (.002 pouce).

"Le logiciel de programmation TB-DECO a permis d'augmenter notre productivité et d'éliminer les opérations secondaires," explique Brent. Tous les travaux sont gérés à l'écran et le programme effectue une simulation pour identifier tout problème avant son téléchargement. Le programme DECO diffère également des logiciels CNC traditionnels: il est structuré en blocs de programmes au lieu de longueurs. Chaque axe possède son propre programme. Il augmente la productivité, car il exécute plusieurs fonctions simultanément, par opposition aux programmes traditionnels qui peuvent exécuter seulement une fonction à la fois. Le programme dispose de plusieurs alternatives pour exécuter les opérations, permettant ainsi d'usiner les pièces plus rapidement ou même automatiquement."

TB-DECO tourne sous Microsoft Windows®. En principe, un programmeur sélectionne l'outil nécessaire pour chaque opération et entre sa géométrie. Puis il écrit le programme d'usinage correspondant aux outils en utilisant les commandes G CNC standard. Le logiciel calcule et recommande ensuite la séquence optimale, permettant au programmeur d'obtenir la meilleure utilisation des différents peignes

de DECO et d'éviter les incidents. Le logiciel comprend des cycles pré-programmés qui accélèrent le processus de programmation, tel que la coupe et la saisie de la pièce par le biais de la contre-broche et l'avance des barres.

"Il vous indique ensuite le temps de production," ajoute Brent. "La programmation paraît plus compliquée qu'elle ne l'est réellement et il est difficile de faire des erreurs. Beaucoup de sauvegardes automatiques sont incorporées. C'est tout simplement différent, et la courbe d'apprentissage en vaut la peine si vous regardez seulement la vitesse de travail. Les temps morts sont vraiment réduits!"

Chris Hunt, qui travaille chez Hunt Design depuis huit ans, dirige le département Purchasing and Inventory Control. Il explique l'impact des machines DECO sur son travail. "Etant donné que nous utilisons les mêmes outils jour après jour, il est essentiel de disposer de bons outils pour maintenir la meilleure productivité. Certains, tels que les inserts toroïdaux, sont spécialement conçus pour nous, pour les semi-conducteurs, par un seul fabricant. Une mesure très précise des tolérances dans l'insert toroïdal peut avoir une incidence



Andy Isom contrôle la finition et la pureté des pièces.

sur le fonctionnement des pièces. Pour l'instant, certains de ces outils ont la capacité d'usiner 100 pièces avant d'être usés, alors que d'autres ne peuvent en usiner seulement trois."

C'est notamment pour les travaux importants nécessitant la fabrication d'env. 250'000 pièces, que le contrôle des stocks peut constituer un défi. Etant donné que Hunt est une petite entreprise, elle ne peut acheter que 4'000 à 5'000 livres (environ 1814 kg à 2268 kg) de matière à la fois. "Mais le plus important," ajoute Chris, "c'est qu'avec 250'000 pièces en cours de fabrication dans l'entreprise, la situation financière s'est largement améliorée, grâce aux machines DECO 2000 et à notre équipe."

L'acquisition des machines DECO 2000 (l'entreprise en possède à présent quatre) a permis à Hunt Design de se repositionner par rap-

port à la concurrence et de modifier sa stratégie marketing à long terme. D'après Barry, ils peuvent à présent attirer différents types d'activités, notamment les travaux de haute précision, en raison de la technologie et de la polyvalence de la machine. La taille des séries a augmenté (plus de 1'000 pièces) et l'entreprise est passée d'un atelier multigamme à un fabricant de pièces de précision disposant de larges capacités. Grâce à sa réputation pour les produits de qualité, Hunt Design peut attirer la catégorie de clients qu'elle souhaite: des entreprises intéressées par une production de haute qualité, la fiabilité et la livraison dans les délais et pas seulement par les résultats. De plus, Ron a su se retirer et laisser le contrôle quotidien de l'entreprise à ses fils, Barry, Brent et Chris, ainsi qu'à un personnel qualifié et dévoué.



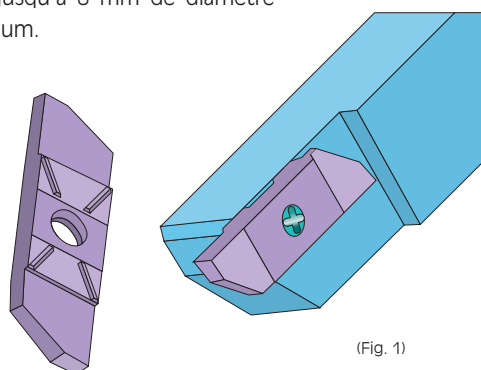
Tony Clark est sur le point de télécharger le programme de la pièce, réalisé sur un PC de bureau grâce à TB DECO et enregistré sur une carte mémoire.

Outillage pour le décolletage

Nouvelle ligne X-centering 400 – 800.

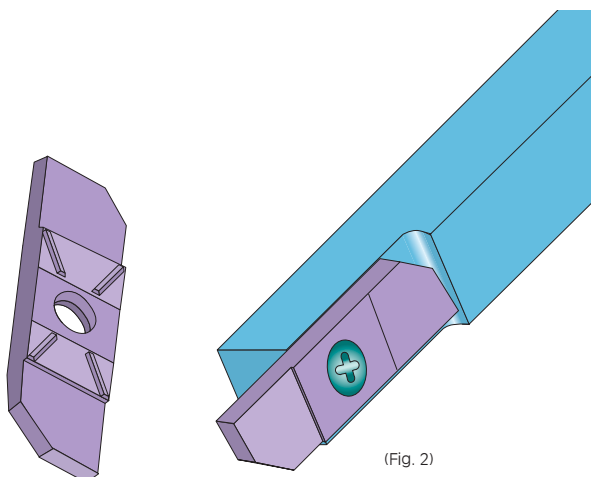
Les nouvelles exigences du marché ont amené BIMU à développer une nouvelle ligne d'outils pour les tours automatiques.

X-centering 400 (figure 1) est prévu pour tronçonner des pièces allant jusqu'à 8 mm de diamètre maximum.



(Fig. 1)

X-centering 800 (figure 2) est prévu pour tronçonner des pièces allant jusqu'à 20 mm de diamètre.

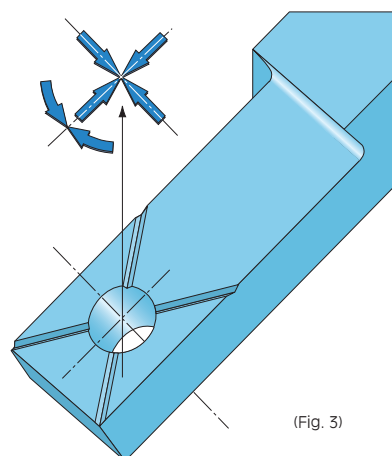


(Fig. 2)

La nouveauté réside dans le système de fixation de la plaquette (brevet déposé). Autour de la vis de fixation se trouve une croix en X. Positive dans la plaquette et négative dans le porte-outils, elle permet ainsi d'obtenir un auto centrage autour de la vis de fixation.

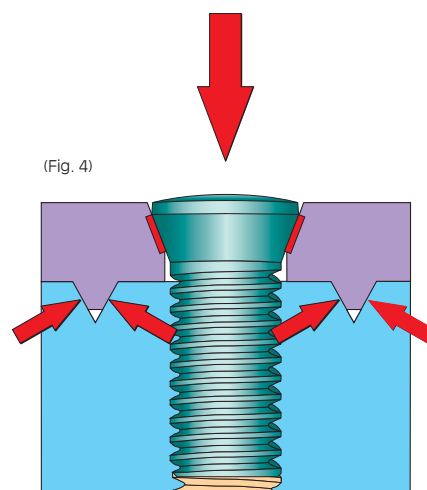
Positionnement de la plaquette

Le positionnement de la plaquette est assuré, dans tous les axes, par la croix en X (figure 3). La forme de la croix, étudiée spécialement, garantit un contact parfait sur les quatre branches et par conséquent un bon positionnement de la plaquette.



(Fig. 3)

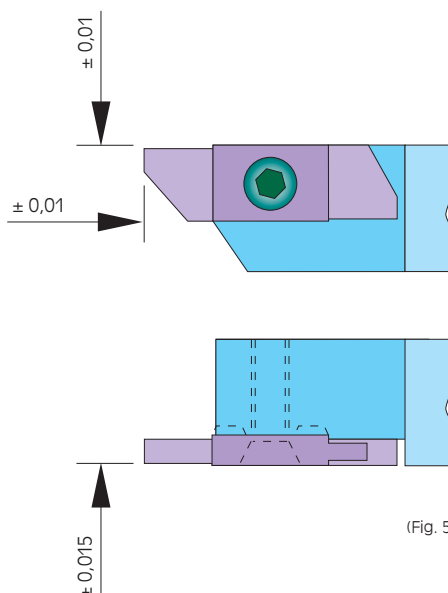
Avec ce nouveau style de fixation, la vis n'est pas soumise à une contrainte de cisaillement. Toute la force de serrage est disponible pour maintenir la plaquette dans le porte-outils (figure 4).



(Fig. 4)

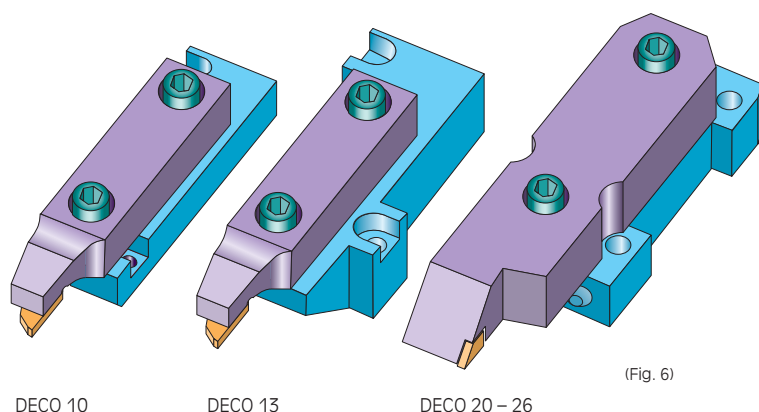
Avantages du nouveau système:

- ◆ Répétitivité de l'arête de coupe $\pm 0,01$ mm (figure 5).
- ◆ Positionnement dans tous les axes (X).
- ◆ La vis est libre de toute tension radiale.
- ◆ Accessibilité à la vis de serrage.
- ◆ Retournement de la plaquette sans enlever la vis.
- ◆ Changement de plaquettes plus rapide avec une seule vis.
- ◆ Deux arêtes de coupe disponibles.



(Fig. 5)

Système à changement super rapide TTS Tecko



(Fig. 6)

Exemple d'application sur DECO 13a



Les porte-outils, à changement rapide, sont prévus pour être montés sur les tours DECO 2000, capacité 7 mm à 26 mm (figure 6). Pour chaque type de machine, il est nécessaire d'avoir une plaque de base sur laquelle vient se fixer le porte-plaquettes.

TTS Tecko est prévu pour recevoir les plaquettes de coupe utilisées couramment.

Le changement rapide consiste à effectuer 2 tours de clé aux vis de serrage pour enlever et remettre le porte-plaquettes.

La vis "Quicklock" assure une fonction de serrage et de positionnement dans l'encombrement d'une vis normale DIN (Imbus).

Avantages du système:

- ◆ Changement rapide
- ◆ Rigidité extrême
- ◆ Section d'outil augmentée
15 x 20 pour DECO 7, 10, 13
- ◆ Evacuation facile des copeaux
- ◆ Répétitivité porte-outils
 $\pm 0,005$ mm.
- ◆ Seulement deux grandeurs de porte-plaquettes nécessaires pour le programme DECO

Source

François Beurret, Directeur
Bimu SA - CH-2502 Bienne
Tél. ++41 32 342 28 20
Fax ++41 32 342 28 29
www.bimu.ch

Gain de temps

Grâce au système de changement d'outils préréglables pour tours automatiques monobroches et multibroches !

Le changement d'outils représente encore et toujours la cause principale des longs et coûteux arrêts machines. Ceci est surtout le cas avec les tours automatiques multibroches pour lesquels les changements d'outils représentent une grande perte de leur précieux temps de production. Chaque raccourcissement de ces temps improductifs sur des machines aux investissements conséquents représente des gains immédiats. L'entreprise Göltenbodt de Leonberg offre un système de changement d'outils préréglables convenant aux tours automatiques, notamment les multibroches et offrant de multiples avantages à leurs utilisateurs.



Système d'outil

La concurrence des prix

De plus en plus d'entreprises de décolletage se retrouvent prises au piège de la baisse des prix. Les prix payés par les donneurs d'ordre chutent alors que les exigences de qualité augmentent, les lots se raccourcissent respectant ainsi l'esprit de production "Just in time". Tout cela met à rude épreuve la rentabilité des entreprises.

Dans le domaine du décolletage, une chute des prix de 30 % a pu être constatée ces dernières années pour des raisons de guerre concurrentielle, notamment européenne et de pression sur les prix. L'introduction de méthodes statistiques de contrôle de qualité, liée aux tolérances de production tou-

jours plus serrées, force les entreprises à se surpasser. Souvent, la plage de tolérance de la pièce à réaliser correspond à l'usure acceptable de l'outil de coupe. Il convient dès lors de procéder à un réglage extrêmement fin des outils.

Qui plus est, aucune entreprise de production n'entretient de gigantesques stocks. Les séries de pièces sont souvent évolutives et obligent les entreprises à plus de flexibilité.

Maintes entreprises de décolletage reprennent tout de même à leur compte le stockage des pièces leur permettant ainsi de continuer à fabriquer d'importantes séries avec lesquelles elles peuvent entrer en concurrence dans la fourchette de prix exigée par leur donneur

d'ordre. Dans cet esprit, il faut éviter les longs arrêts machines, qui lors de changements de séries peuvent générer 1/3 du temps improductif, uniquement pour des raisons d'outillage. La mise en train d'un tour automatique coûte souvent un jour ouvrable entier voire plus. Il est clair que les tours automatiques commandés numériquement ont apporté un grand lot d'avantages. Par contre les outils utilisés ont parfois de la peine à apporter les mêmes gains de flexibilité.

L'entreprise de Leonberg a élaboré un système de changement d'outils – GWS – spécialement conçu pour les tours automatiques multibroches. Ce système apporte de réels avantages en terme de précision, flexibilité ainsi qu'au niveau des temps de changement d'outils.



Appareil de préréglage des outils



Broches à perçage rapide avec refroidissement intérieur jusqu'à 80 bar

Un système d'outils flexible

Ce système est construit sur des plaques de base spécifiques à chaque tour disponibles pour tous les types de tours automatiques courants sur le marché.

Sur ces bases seront montés les porte-outils à changement rapide qui supporteront l'outil de coupe proprement dit. Ces derniers fonctionnent de façon indépendante pour tous les types d'outils de coupe quel que soit leur fournisseur.

Grâce à la fixation de la partie mobile sur les plaques de base, à l'aide de deux nervures demi-sphériques, le fabricant est à même de garantir une très grande précision de hauteur de pointe jusqu'à 5 mm. Le serrage est produit par des excentriques ou des éléments de tension en forme de losange.

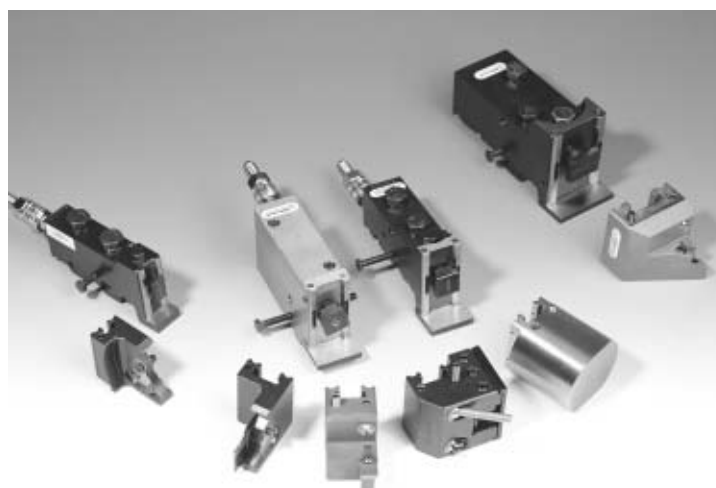
Ce système fait preuve d'une très grande rigidité, ce qui permet également de maîtriser des conditions de production extrêmes. La particularité de ce système consiste en un préréglage des outils à l'exté-

rieur de la machine sur un appareil dédié. Lors de changement de série, il suffit de les monter sur le tour automatique. De cette façon, le préréglage des outils se fait en temps masqué, c'est-à-dire durant le temps de production du tour. Ceci est valable pour le simple changement de l'outil de coupe,

comme pour le changement de séries entières d'outils lors de la mise en train d'une pièce complètement différente.

Produire au lieu d'interrompre

Selon les cas, la mise en train pour la production d'une nouvelle pièce pouvait prendre par exemple jusqu'ici 8 à 10 heures. Dans cet exemple, le système-GWS réduit ce temps improductif à deux heures. Le changement d'un seul outil prend environ 1 à 2 minutes. En moyenne, la durée du changement d'outil a été réduite de plus de 60 % par rapport à un système classique. Si l'on considère le fait que la part du temps du changement d'outil, lors de la mise en train des tours automatiques multibroches, occasionné par les outils prend d'un 1/3 à 3/4 du temps du changement total, ceci doit être considéré comme un avantage non négligeable.



Pince d'outil avec tête de changement pour plaques ISO. Systèmes de tronçonnage, 4 colonnes kt et ébauches. Tous avec refroidissement intérieur.

Gain de temps

Grâce au système de changement d'outils préréglables pour tours automatiques monobroches et multibroches !



Pince d'outil avec refroidisseur intérieur

Avec ce système, les entreprises sont à même de satisfaire les exigences des clients de façon plus rapide et plus flexible.

Un autre avantage essentiel de ce système : alors que la machine produit encore, les porte-outils peuvent être équipés et préréglés avec les outils de coupe pour la commande suivante et ceci de façon complètement indépendante du type d'outil.

Il est ainsi envisageable de stocker un support déjà équipé, lors de répétitions fréquentes de séries de pièces. De cette façon, le temps total de mise en train peut encore être amélioré. Sur la base des principes de construction du système de changement d'outil, il en résulte de grandes précisions de répétition ainsi qu'une qualité constante pour les séries produites.

Selon les cas et les paramètres de production, il est possible de réaliser un retour sur investissement du système en une année ou même moins.

Göltebödtt offre trois grandeurs standard avec lesquelles il est possible d'équiper plus de 40 types de

tours automatiques. Sur demande, des porte-outils spécifiques peuvent également être fournis.

Outre les conseils aux clients, Göltebödtt offre également la possibilité de suivre des cours de mise en train, des séminaires ou des essais et des présentations sur un tour automatique multibroche dans le centre de présentation sis à son siège principal.

Conclusion

Avec ce système de changement d'outil préréglable, les utilisateurs de tours automatiques multibroches ont la possibilité de produire plus et de réduire les temps d'arrêts de la machine nécessaire à sa mise en train.

Vous désirez en savoir plus ? Les spécialistes de Göltebödtt et de TORNOS sont à votre disposition aux adresses ci-dessous :

GÖLTENBODT

Präzisionswerkzeugfabrik GmbH
Röntgenstrasse 18-22
D-71229 Leonberg (Höfingen)
Tel. +49 (0) 71 52-9 28 18-0
Fax +49 (0) 71 52-9 28 18-18
E-Mail: info@goeltenbodt.de
Homepage: www.goeltenbodt.de

TORNOS SA

Rue Industrielle 111
2740 MOUTIER
Tel. 032 494 44 44
Fax 032 494 49 03
E-mail: contact@tornos.ch
www.tornos.ch



Centre de présentation