

Pincés et canons hors normes

Rencontré lors de mediSIAMS, M. Daniel Dünner, directeur de l'entreprise du même nom nous a présenté des nouveautés bénéficiant de techniques avancées. Notamment dans le médical, les contraintes deviennent toujours plus élevées, certains alliages de matières y sont proscrits et la complexité des pièces est souvent très élevée. Dans la mesure du possible, celles-ci doivent être terminées sur la machine sans reprise. Toutes ces exigences influent clairement les choix technologiques des moyens de production.

Des produits bien ciblés

L'entreprise Dünner fondée en 1935 offre des outillages spécifiques pour les tours automatiques depuis bientôt 75 ans et exporte ses produits à près de 80%. Cette longue expérience lui permet de proposer des solutions correspondant bien aux besoins de ses clients. « Nous avons développé et breveté des produits de niche qui ont pour but d'aider nos clients à réaliser leurs pièces dans les meilleures conditions possibles » nous dit M. Dünner.



La pince à grande ouverture permet de prendre en contre-opération une pièce présentant un diamètre plus fort devant et plus petit derrière et d'effectuer le serrage sur le petit diamètre.

Die Spannzange mit großer Öffnung ermöglicht es, in der Gegenbearbeitung ein Werkstück, das vorne einen stärkeren Durchmesser als hinten aufweist, am kleineren Durchmesser aufzunehmen.

The wide-mouthed collet enables a workpiece to be seized in secondary operation with a diameter which is larger at the front and smaller at the rear and to clamp on the small diameter.

Serrer sur un filet ? Non merci

La pince à grande ouverture permet de prendre en contre-opération une pièce présentant un diamètre plus fort devant et plus petit derrière et d'effectuer le serrage sur le petit diamètre. Le diamètre plus grand se retrouve donc à l'intérieur de la pince, et comme aucun serrage n'y est effectué, l'état de surface de ce diamètre est garanti sans marque. Ce type de pince permet donc aussi d'éviter de serrer les pièces sur des filets. En ce qui concerne la prise de pièces délicates, Dünner propose également un système de limitation de serrage. « Cette technique a fait ses preuves depuis plusieurs années, cependant de nombreux clients ne connaissent pas encore cette application, c'est un peu dommage » précise Daniel Dünner, il ajoute : « la pince de reprise à grande ouverture doit être développée sur mesure en fonction des pièces à usiner. Parfois le simple fait de disposer de cette possibilité peut convaincre un client d'acquiescer une machine ».

Eviter le grippage

Comme seconde application, dans le domaine du guidage, Dünner propose les canons en céramique New Surf. Cette technologie qui permet d'éviter le grippage existe tant pour les canons tournants que pour les canons fixes. M. Dünner nous dit : « Nous garantissons que l'utilisation du canon céramique New Surf ne donne aucune chance au grippage dans l'usinage de l'acier ou de l'acier inoxydable. Nous émettons une réserve sur le titane. Tout dépend du type de titane et de la qualité de la matière. Pour ce qui est du type d'huile utilisé, nous remarquons que ce qui est important aujourd'hui avec les canons New Surf, c'est de disposer d'une huile dotée d'un bon pouvoir de refroidissement, mais surtout d'une huile qui ménage les outils de coupe ! ».

Suite à l'augmentation des vitesses de coupe des tours automatiques, le grippage dans les canons métal dur est devenu plus fréquent ces dernières années, et ce particulièrement avec l'utilisation du G0 pour effectuer des reculs dans le canon. Le client doit diminuer la vitesse de recul dans le canon pour éviter le grippage. Certains constructeurs ont apporté des améliorations par exemple en prévoyant de bloquer mécaniquement le canon une fois réglé.

Blocage mécanique

Ce blocage mécanique doit éviter que le mouvement de recul G0 ne provoque un léger déplacement du canon et par là même un serrage non désiré sur la matière, ce qui engendrerait automatiquement le marquage de la barre ou le grippage. Les machines étant toujours plus rapides, le blocage mécanique ne suffit souvent plus. L'effet de l'augmentation de serrage de la matière en recul se produit couramment et la solution la plus adaptée au problème est l'utilisation d'un canon céramique New Surf. L'avantage de la céramique est son coefficient de frottement, réduit de 60% par rapport au canon en carbure, ce qui évite un « pelage » de la matière lors de l'utilisation du recul G0. Un autre avantage de la céramique est la possibilité de donner plus de tension dans le canon lors du réglage, ce qui permet de tenir des cotes plus précises et d'améliorer l'état de surface de l'usinage. Indirectement les outils de coupe travaillent dans de meilleures conditions. Il n'y a pas de micro vibrations, qui dégradent les angles de coupe des outils.

Canon trois positions

Toujours dans le domaine du guidage, le canon à trois positions permet de guider, de serrer et de s'ouvrir automatiquement selon le désir de l'utilisateur. Ce canon à trois positions est un dispositif tournant ayant un raccordement pneumatique permettant de faire varier la pression d'air sur le piston de fermeture. Une batterie d'électrovannes est placée dans la machine et le tout est commandé par codes M. Les fonctions M peuvent être définies pour guider, serrer ou ouvrir le canon. Réglable par l'avant, ce canon est très simple à utiliser et très flexible. En le serrant on rigidifie la machine pour les opérations de fraisage. En position ouvert, le chargement de la matière ou l'extraction des chutes sont simplifiés. La force de serrage peut être adaptée en fonction des différents usinages à effectuer. La longueur de serrage de 40mm est exceptionnelle en comparaison d'un canon standard (3-5mm) et garantit un serrage parfaitement parallèle. Il est disponible en trois exécutions : bronze, acier trempé et métal dur.

Pince sans corps

« Le quatrième produit que nous présentons est une pince appelée Long Star. Contrairement à une pince standard, celle-ci ne présente pas de corps. Elle est conçue pour augmenter la force de serrage » explique Daniel Dünner. La problématique de base était simple, l'entreprise désirait améliorer les pincés de grandes dimensions, pour leur donner une force de serrage supérieure à ce qui était connu. La pince de type F utilisée dans tous les tours automatiques présente des avantages de par sa précision et sa stabilité au serrage. Lors de l'utilisation dans les grandes dimensions l'un des clients de Dünner constatait que la matière avait tendance à reculer dès

que l'effort devenait important. L'utilisateur avait deux choix, soit il diminuait les avances de la machine, soit il changeait de système de serrage complet et investissait dans un coûteux système de pinces tirées, se privant ainsi des avantages de la pince type F.

Astuce technique...

Après analyse de la situation il s'est avéré que la faiblesse de la pince F provenait de deux facteurs. En premier le ressort placé dans la douille de pince et en second l'ouverture de la pince donnée par le fabricant ainsi que les gommés d'étanchéité placées dans les fentes. Le défi relevé par Dünner a été de créer une pince préservant les avantages de la pince F tout en évitant ces inconvénients. « *En supprimant le corps de la pince et en gardant le cône de pince joint par de la gomme vulcanisée, nous obtenons une pince précise, ayant une grande force de serrage et assez étanche pour éviter que les copeaux envahissent la douille de serrage. La précision de la pince vient du fait que nous utilisons le cône de la douille comme référence et la face de l'écrou de serrage, ce qui met en ligne la pince dans le logement. La gomme vulcanisée dans les fentes donne la force d'ouverture et remplace ainsi le ressort.* » D. Dünner.

...pour des résultats probants

Un prototype a rapidement convaincu l'utilisateur qui a testé la première pièce. Avec cette pince la force de serrage augmente de 30% en moyenne au minimum. De plus l'efficacité du serrage est meilleure étant donné que ce dernier est effectué de façon parallèle (pas de point d'attache à l'arrière du cône de la pince). La qualité du serrage est donc nettement meilleure, ce qui permet d'utiliser la pince dans une plage de serrage de 0.5mm sans pour autant serrer sur l'avant de la pince, mais dans de très bonnes conditions.

...également dans le domaine médical

La matière travaillée dans le domaine médical est souvent très alliée, donc plus difficile à usiner. Ce type de pince y est dès lors particulièrement adapté. Pour les matières de mauvaise qualité externe, comme la matière plastique, l'aluminium, l'acier laminé, la pince Long Star convient parfaitement. Il n'est donc plus indispensable aujourd'hui d'investir dans de coûteuses adaptations. La machine peut sans autre être utilisée avec une pince traditionnelle et quelques minutes plus tard avec une pince Long Star.

Außergewöhnliche Spannzangen und Führungsbuchsen

Geschäftsführer Daniel Dünner der gleichnamigen Firma stellte uns an der mediSIAMS Neuheiten vor, die von Spitzentechnologie zeugen. Gerade im Medizinalbereich werden immer höhere Anforderungen gestellt: Gewisse Legierungen sind vorgeschrieben und die Komplexität der Werkstücke ist meist außerordentlich hoch. Deshalb sind sie, wenn immer möglich, ohne Nachbearbeitung auf der Maschine fertig zu stellen. Alle diese Bedingungen haben zweifellos einen Einfluss auf die Wahl der technischen Produktionsmittel.

Zielgerichtete Produkte

Die 1935 gegründete Firma Dünner bietet seit bald 75 Jahren spezifisches Werkzeug für Drehautomaten an, das sie zu rund 80 % exportiert. Dank der langjährigen Erfahrung ist das Unternehmen in der Lage Lösungen zu schaffen, die optimal auf die Kundenbedürfnisse zugeschnitten sind. "Wir entwickeln und patentierten Nischenprodukte, die unsere Kunden dabei unterstützen, ihre Werkstücke unter den bestmöglichen Bedingungen zu realisieren", meint Dünner.

Spannen beim Gewinde? Nein danke.

Die Spannzange mit großer Öffnung ermöglicht es, in der Gegenbearbeitung ein Werkstück, das vorne einen stärkeren Durchmesser als hinten aufweist, am kleineren Durchmesser aufzunehmen. Der stärkere Durchmesser befindet sich somit innerhalb der Spannzange. Aufgrund der Tatsache, dass an dieser Stelle keine Spannkraft ausgeübt wird, ist die Erhaltung der Oberflächengüte ohne Spuren gewährleistet. Mit diesem Spannzangentyp kann somit auch das Spannen von Werkteilen hinter dem Gewinde vermieden werden. Für besonders heikle Werkstückaufnahmen bietet Dünner auch ein System mit Spanndruckbegrenzung an. "Diese Technik bewährt sich nun schon seit mehreren Jahren, und doch kennen viele Kunden diese Anwendung noch nicht, was eigentlich schade ist", erklärt Daniel Dünner und fügt hinzu: "Die Spannzange mit großer Öffnung für das Nachbearbeiten muss nach den zu bearbeitenden Werkstücken maßgeschneidert werden. Alleine diese Möglichkeit kann einen Kunden überzeugen, eine Maschine anzuschaffen."



LongStar. La gomme vulcanisée dans les fentes donne la force d'ouverture et remplace ainsi le ressort.

LongStar. Der vulkanisierte Gummi in den Schlitzen gewährleistet die Öffnungskraft und übernimmt dadurch eine Federfunktion.

LongStar. The vulcanized rubber in the grooves provides the opening force and at the same time replaces the spring.

Festfressen vermeiden

Als zweite Anwendung im Bereich der Führung bietet Dünner die Keramik-Führungsbuchsen NewSurf an. Dank dieser Technologie wird das Festfressen von mitlaufenden und feststehenden Führungsbuchsen vermieden. Dünner: "Wir garantieren, dass bei Verwendung der Keramik-Führungsbuchsen NewSurf beim Bearbeiten von Stahl und rostfreiem Stahl kein Festfressen auftritt. Bei Titan machen wir einen Vorbehalt. Dort sind der Titantyp und die Materialeigenschaften entscheidend. Was den verwendeten Öltyp anbelangt, stellen wir fest, dass es mit den Führungsbuchsen NewSurf wichtig ist, dass das Öl über ein gutes Kühlvermögen verfügt, aber vor allem auch die Schneidwerkzeuge schont."

Infolge der erhöhten Schnittgeschwindigkeiten auf den Drehautomaten hat das Festfressen in Führungsbuchsen aus Hartmetall in den letzten Jahren zugenommen, insbesondere bei der Verwendung von G0 für den Rückzug in der Führungsbuchse. Dies zwingt den Kunden dazu, die Rückzuggeschwindigkeit in der Führungsbuchse zu reduzieren. Einige Hersteller konnten Verbesserungen anbringen, zum Beispiel durch ein mechanisches Blockieren der Führungsbuchse nach der Einstellung.

Mechanische Blockierung

Zweck der mechanischen Blockierung ist, beim Rückzug G0 eine leichte Bewegung der Führungsbuchse zu vermeiden, bei dem ein ungewünschter Druck auf das Material entstehen kann, der automatisch Spuren an der Stange hinterlässt oder gar zum Festfressen führt. Weil die Maschinen jedoch immer schneller werden, genügt die mechanische Blockierung oft nicht mehr, weil beim Rückzug ein erhöhter Druck auf das Material entsteht. Die ideale Lösung ist die Verwendung einer Keramik-Führungsbuchse NewSurf. Der Vorteil von Keramik liegt in seinem Reibungskoeffizient, der 60 % kleiner als bei Hartmetall ist, was ein Schälereffekt an der Oberfläche beim Rückzug G0 verhindert. Zudem kann mit Keramik beim Einstellen ein höherer Druck in der Führungsbuchse ausgeübt werden, um die Masse genauer einzuhalten und die

Oberflächengüte bei der Bearbeitung zu verbessern. Eine indirekte Auswirkung ist, dass die Schneidwerkzeuge unter besseren Bedingungen arbeiten, denn es sind keine Mikro-vibrationen vorhanden, die die Schnittwinkel der Werkzeuge beeinträchtigen könnten.



Le canon à trois positions permet de guider, de serrer et de s'ouvrir, automatiquement selon le désir de l'utilisateur

Die Führungsbuchse mit drei Positionen, die automatisch gemäß den Bedürfnissen des Anwenders geführt, gespannt und geöffnet werden kann.

The three-position guide bush allows for guiding, clamping and opening to be done automatically based on the user's preferences.

Führungsbuchse mit drei Positionen

Eine weitere Besonderheit im Bereich der Führung stellt die Führungsbuchse mit drei Positionen dar, die automatisch gemäß den Bedürfnissen des Anwenders geführt, gespannt und geöffnet werden kann. Diese Führungsbuchse mit drei Positionen ist eine Drehvorrichtung mit pneumatischem Anschluss zur Anpassung des Luftdrucks, der auf den Schliesskolben ausgeübt wird. In der Maschine wird ein Magnetventilblock angebracht und die gesamte Vorrichtung wird über M-Codes gesteuert. Die M-Funktionen können zum Führen, Spannen und Öffnen der Führungsbuchse definiert werden. Diese von vorne einstellbare Führungsbuchse ist äusserst einfach und flexibel in der Anwendung. Beim Schließen wird die Steifigkeit der Maschine bei Fräsvorgängen zusätzlich erhöht. In der Öffnungsfunktion ist ein vereinfachtes Laden von Material bzw. Entnehmen von Materialabfall gewährleistet. Die Spannkraft kann der durchzuführenden Bearbeitung angepasst werden. Die im Vergleich mit Standardführungsbuchsen (3 bis 5 mm) außerordentliche Spannlänge von 40 mm garantiert ein perfekt paralleles Spannen. Diese Führungsbuchse ist in drei Ausführungen erhältlich: aus Bronze, gehärtetem Stahl und Hartmetall.

Spannzange ohne Schaft

"Das vierte Produkt, das wir anbieten, ist die Spannzange LongStar. Im Unterschied zu einer Standardspannzange weist diese keinen Schaft auf und ist für eine erhöhte Spannkraft ausgelegt", erklärt Daniel Dünner. Die Ausgangslage war einfach: Das Unternehmen wollte die großen Spannzangen optimieren, um eine noch nie da gewesene Spannkraft zu erreichen. Die Spannzange des Typs F, die in allen Drehautomaten eingesetzt wird, zeichnet sich vor allem durch ihre Präzision und Steifigkeit beim Spannen aus. Bei großen Durchmesser stellte ein Kunde von Dünner jedoch fest, dass sich das Material mit steigender Spannkraft vermehrt zurückzog. Zwei Möglichkeiten kamen in Betracht: Entweder mussten die Maschinenvorschübe verkleinert werden oder es musste das komplette Spannsystem ausgewechselt, in ein kostspieliges System von gezogenen Spannzangen investiert und auf die Vorzüge der Spannzangen des Typs F verzichtet werden.

Technischer Trick ...

Nach eingehender Analyse konnte festgestellt werden, dass die Schwächen der Spannzange F auf zwei Gründe zurückzuführen waren: einerseits die erste Feder in der Spannzangenhülse und andererseits die vom Hersteller vorgegebene Spannzangenöffnung sowie die Abdichtgummis in den Schlitzen. Die Herausforderung von Dünner bestand darin, eine Spannzange zu entwickeln, die die Vorteile der Spannzange F beibehält, nicht aber deren Nachteile. "Indem wir auf den Schaft der Spannzange verzichten und den Aufnahmekegel mit vulkanisiertem Gummi versehen, schaffen wir eine präzise Spannzange mit hoher Spannkraft, die genügend abgedichtet ist, um das Eindringen von Spänen in das Innere der Hülse zu verhindern. Die

Präzision dieser Spannzange beruht auf der Tatsache, dass wir den Aufnahmekegel der Hülse als Referenz und die Spannmutter von vorne verwenden, um die Spannzange in der Aufnahme auszurichten. Der vulkanisierte Gummi in den Schlitzen gewährleistet die Öffnungskraft und übernimmt dadurch eine Federfunktion", führt Dünner weiter aus.

... für überzeugende Ergebnisse

Ein Prototyp überzeugte den ersten Anwender rasch. Die Spannkraft konnte mit dieser Spannzange um durchschnittlich mindestens 30 % erhöht werden. Zudem ist eine effizientere Schliesskraft gewährleistet, weil das Schliessen parallel erfolgt (kein Anschlusspunkt hinten am Aufnahmekegel der Spannzange). Folglich ist auch die Spannqualität bedeutend besser, wodurch die Spannzange mit einem Spannbereich von 0,5 mm unter sehr guten Bedingungen und ohne ein Einspannen vorne an der Spannzange verwendet werden kann.

... auch für den Medizinalbereich

Für den Medizinalbereich bearbeitete Werkstoffe sind oft komplexe Legierungen, deren Bearbeitung äusserst anspruchsvoll ist. Diese Art von Spannzangen ist dafür besonders geeignet. Für Materialien mit schwierigen äusseren Eigenschaften wie Kunststoff, Aluminium oder Walzstahl stellt die Spannzange LongStar die ideale Lösung dar, denn es ist heute undenkbar, in kostspielige Anpassungen zu investieren.

Die Maschine kann mit einer herkömmlichen Spannzange betrieben und in nur wenigen Minuten auf eine LongStar-Spannzange umgerüstet werden.



Extraordinary collets and guide bushes

When we met up with him at mediSIAMS, Mr Daniel Dünner, director of the company of the same name, showed us his new developments using advanced technologies. In the medical sector, in particular, there are more and more constraints, certain material alloys are ruled out and part complexity is often considerable. Wherever possible, these parts need to be finished on the machine without secondary operation. All these requirements have a definite influence on the choice of technologies used in production methods.



Réglable par l'avant, le canon à trois positions est très simple à utiliser et très flexible.

Diese von vorne einstellbare Führungsbuchse mit drei Positionen ist äusserst einfach und flexibel in der Anwendung.

Adjustable from the front, this guide bush is very straightforward to use and highly flexible.

Very specific products

Dünner, founded in 1935, has been supplying specific toolings for automatic turning machines for almost 75 years and exports virtually 80% of its products. This long experience allows it to offer solutions which meet customer requirements. "We have developed and patented niche products which help our customers make their components in the best possible conditions" says Mr Dünner.

Clamping on a thread? No thank you

The wide-mouthed collet enables a workpiece to be seized in secondary operation with a diameter which is larger at the front and smaller at the rear and to clamp on the small diameter. The larger diameter is therefore inside the collet, and as there is no clamping here, the finish on this diameter is guaranteed mark-free. This type of collet therefore avoids having to clamp workpieces on the threads. As far as fragile workpiece clamping is concerned, Dünner also offers a system which limits the clamping. "This technique has proved its worth over the years; although many customers are not familiar with this application yet, which is a pity" says Daniel Dünner, who adds: "The secondary wide-mouthed collet needs to be custom-designed based on the workpieces to be machined. Sometimes the simple fact of having this option at your disposal can convince a customer to purchase a machine".

Avoiding jamming

As a second application, in the guiding domain, Dünner makes a range of guide bushes in New Surf ceramic. This technology which prevents jamming is available for rotating and fixed guide bushes. Mr Dünner continues: "We guarantee that using a New Surf ceramic guide bush prevents any jamming when machining steel or stainless steel. The same does not apply to titanium. Everything depends on the type of titanium and the quality of the material. As for the type of oil used, we have observed that what is important today with New Surf guide bushes is to use an oil with a good level of cooling, but particularly oil which treats cutting tools with care!".

Following the increase in cutting speeds on turning machines, jamming in the hard metal guide bushes has become a more common occurrence this last few years particularly with the use of G0 for withdrawing the guide bush. The customer needs to reduce the drawback speed in the guide bush to prevent jamming. Certain constructors have brought about improvements, blocking the guide bush mechanically, once it has been set, for example.

Mechanical blocking

This mechanical blocking needs to prevent the G0 movement from causing the guide bush to withdraw slightly and thus causing unwanted clamping on the material which would automatically mark the bar or cause jamming. As machines become faster and faster, mechanical blocking is often no longer sufficient. The increased clamping effect on the withdrawn material is a common occurrence and the best solution is to use a New Surf ceramic guide bush. The benefit of ceramic is its friction coefficient, reduced by 60% compared to a carbide guide bush, which prevents the material from "peeling" when using G0 drawback. Another benefit of ceramic is the option of creating more tension in the guide bush during the setting, which allows for more precise dimensions and an improved machining finish. Indirectly, the cutting tools work in optimum conditions. There are no micro vibrations, which damage the tools' cutting angles.

Three-position guide bush

Still in the guiding domain, the three-position guide bush allows for guiding, clamping and opening to be done automatically based on the user's preferences. This three-position guide bush is a rotating device, with a compressed air connection varying the air pressure on the closing piston. A series of electromagnetic valves is placed in the machine and everything is controlled by M codes. The M functions can be defined to guide, clamp or open the guide bush. Adjustable from the front, this guide bush is very straightforward to use and highly flexible. By clamping it, the machine becomes more rigid for milling operations. In an open position, loading the material or extracting falls are simplified. The clamping force can be adapted to suit the different machining operations to be carried out. The clamping length of 40mm is exceptional when compared with a standard guide bush (3-5mm) and guarantees a perfectly parallel clamping. It is available in three versions: bronze, tempered steel and hard metal.

Collet without body

"The fourth product we are presenting is a collet called Long Star. In contrast with a standard collet, this one has no body. It is designed to increase the clamping force" explains Daniel Dünner. The original problem was simple, the company wanted to improve the large-dimension collets, providing them with a clamping force greater than anything previously available. The type F collet used in all the turning machines offers the benefit of precision and clamping stability. When using it with large dimensions, one of Dünner's customers noticed the material tended to withdraw when the force increased. The user had two choices: either reduce the feeds of the machine, or change the entire clamping system and invest in a costly drawback collet system, which would deprive them of the benefits of the type F collet.



Canon flexible à double cônes.
Flexibel
Führungsbuchse mit Doppelkegel.
Double cone flexible guide bush.

Technical tip...

After analyzing the situation, it turned out that the weakness of the F collet was due to two factors. First, the spring positioned in the sleeve of the collet and second the opening of the collet supplied by the manufacturer as well as the sealing rubbers positioned in the grooves. The challenge facing Dünner consisted of creating a collet with all the benefits of the F collet but with none of the disadvantages. "By removing the body of the collet and retaining the taper of the collet sealed by the vulcanized rubber, we achieve a precise collet, with a high clamping force and airtight enough to prevent swarf from penetrating the clamping sleeve. The precision of the collet is down to the fact that we use the taper of the sleeve as reference and the face of the clamping nut which aligns the collet in the housing. The vulcanized rubber in the grooves provides the opening force and at the same time replaces the spring." D. Dünner.

...for probing results

A prototype rapidly convinced the user who tested the first workpiece. With this collet, the clamping force increases by at least an average of 30%. In addition, the clamping efficiency is improved given that this is carried out in parallel (no connection point at the rear of the taper of the collet). The clamping quality is therefore far superior, enabling the collet to be used in a clamping range of 0.5mm without clamping the front of the collet, and in excellent conditions.

...also in the medical sector

Material machined for the medical sector is often very alloyed and therefore more difficult to machine. This type of collet is therefore particularly well-suited. For materials with poor external quality, including plastic, aluminium, laminated steel, the Long Star collet is the perfect solution. It is now no longer essential to invest in expensive adaptations. The machine can simply be used with a traditional collet and a few minutes later with a Long Star collet.

Walter Dünner SA

Route de Soleure 25 - CH-2740 Moutier
Tél. +41 (0)32 493 11 52 - Fax +41 (0)32 493 46 79
sales@dunner.ch - www.dunner.ch