



PRODEX¹⁴
Hall 1.0 - Stand B19

Deux broches dans un encombrement compact

A la base du cahier des charges de la nouvelle ligne de produit s100 que Bumotec vient de dévoiler en avant-première, une idée simple : créer un produit offrant un maximum de productivité dans un espace minimal. Ceci tout en garantissant une qualité de travail et une précision supérieures aux contraintes du monde horloger. Après 4 ans de développement, les machines s100 mono et s100 multi sont en phase de commercialisation et les résultats dépassent les attentes. Rencontre avec Charles Dénervaud, responsable du marketing de l'entreprise fribourgeoise.

Bumotec a développé un nouveau concept de travail bi-broche qui est décliné en plusieurs machines. La s100 mono est un centre d'usinage à 3 axes linéaires équipé de deux broches de travail. La machine s100 multi quant à elle comporte 4 postes de travail ayant chacun deux broches. Dans ce cas, la palette porte-pièce se déplace d'un poste à l'autre et la logique est celle d'une machine transfert équipée de 144 outils, permettant ainsi des gains considérables sur les temps de mise en train et une productivité inégalable. Dans cet article, nous allons principalement parler de la version s100 mono.

Des composants validés étape par étape

« Nous avons procédé à une validation des éléments les uns après les autres pour développer la machine. Nous savions que pour être réactive la machine devait être hautement dynamique. Nos ingénieurs ont donc commencé par travailler sur les moteurs linéaires. Une fois qu'ils étaient satisfaits des performances (accélération annoncée 3G, mais testée jusqu'à 5G), nous avons validé la table. Ensuite même processus pour les broches, le refroidissement ou encore la précision » explique M. Dénervaud. Chaque étape une fois validée, les ingénieurs passaient à la suivante et à l'intégration des solutions, d'où le temps de développement relativement long. Il continue : *« Cette méthode nous a demandé plus de temps, mais aujourd'hui nous arrivons sur le marché avec une machine novatrice totalement fiabilisée et une réelle solution industrielle ».*

Des accélérations fulgurantes et une productivité maximisée

La machine est capable d'offrir des accélérations de plus de 3G. Notre interlocuteur précise : *« Tous les éléments de la machine sont connus et éprouvés. Elle offre énormément de possibilités et nous découvrons encore chaque jour de nouvelles applications ou méthodes permettant des gains de*

productivité considérables ». Et si les outils ne sont à ce jour pas performant dans ces utilisations extrêmes, il est évident que l'évolution va dans cette direction et Bumotec est déjà prêt. Pour être capable de piloter une machine si réactive, l'entreprise s'est tournée vers la commande Bosch Rexroth MTX Performance.

Bénéficier au maximum des temps masqués

A titre de comparaison avec une machine monobroche classique, les tests démontrent des améliorations de temps de cycles très importantes. Lorsque l'usinage nécessite 13 minutes avec cette technologie, la s100 mono demande 8 minutes et une s100 multi 2 minutes uniquement. En plus de la dynamique élevée de la machine, c'est surtout l'utilisation des temps masqués qui permet de tels gains. Disposant de deux broches, tous les changements d'outils ou palpages de contrôle d'outils s'effectuent, tandis que la seconde broche usine.

« Nous arrivons sur le marché avec une machine novatrice totalement fiabilisée... »

Changements de mise en train rapide

« Sur une machine s100 mono, vous passez d'une série à une autre en quelques minutes, le temps de réglage est minime » explique M. Dénervaud. Dotée d'un design épuré, la s100 mono offre un accès aisé à la zone d'usinage. Disposant de chargeurs d'outils dotés de 18 positions pour chaque broche, ce peut sembler assez limité, mais la dynamique de l'ensemble permet d'adopter de nouvelles stratégies d'usinage grâce au changement d'outil en temps masqué, à l'usinage par l'interpolation. Il précise : *« Les pièces réalisées démontrent que nous pouvons usiner par interpolation tout en assurant les précisions demandées par les fabricants de pièces horlogères les plus exigeants ».* Dès lors, le nombre d'outils spécifiques nécessaires diminue drastiquement. La flexibilité de la s100 mono la place au niveau des machines monobroche classiques, mais sa productivité en est autrement supérieure. C'est une nouvelle catégorie de machine qui voit ainsi le jour, entre le centre d'usinage et la machine transfert. ▶

Premiers retours très positifs

Nous avons demandé à M. Dénervaud quelles ont été les impressions des clients ayant pu voir la machine au travail, il nous dit : « *Les clients sont unanimes, la vitesse de travail, les opérations en temps masqués, le très faible encombrement et la précision dépassent leurs attentes. L'intérêt est très important* ». Un autre point relevé par plusieurs clients horlogers dont les ateliers sont petits a été que la machine demande non seulement un espace au sol très réduit, mais étant montée sur roulettes, elle peut être rapidement déplacée. Une simple remise à niveau et la machine repart en production. L'installation lors de la livraison ne demande d'ailleurs pas plus d'un demi-jour.

Solution clé en main

Bumotec est spécialisée dans la livraison de solutions sur mesure, à tel point qu'une grande majorité des machines livrées le sont mises en train. L'idée avec la nouvelle ligne de produit s100 est de fonctionner de la même manière. Le responsable nous dit : « *Le client nous soumet la pièce à réaliser ainsi que ses attentes en termes de temps de cycle, de précision et d'état de surface et nous développons la solution. Notre département d'application a d'ailleurs été renforcé* ». Une fois la machine vendue, elle est préparée et installée chez le client qui peut directement produire, dès le jour de l'installation. Et s'il souhaite changer de mise en train ultérieurement et ne dispose pas de ressource à l'interne, Bumotec offre également ce service.

C'est pour qui cette machine ?

A cette question le responsable conclut : « *Nous sommes issus du monde horloger et il est bien clair que la s100 mono correspond bien à la réalisation de platines par exemple (l'entreprise travaille déjà à de nombreux dispositifs permettant le retournement ou encore les usinages sur les côtés de la platine), mais le marché est bien plus large, nous offrons une solution très productive dans un encombrement minimal pour toutes les réalisations de pièces qui sont aujourd'hui usinées sur des centres 3 axes* ».

Les prochaines occasions de rencontrer les spécialistes de Bumotec et de découvrir cette nouvelle solution sont Prodex (halle 1.0, stand B19) et Baselworld en début 2015 (halle 4U, stand E11).

Vous recherchez une solution productive qui ne prend pas de place ?



Proposant des avantages des simples centres d'usinage monobroche et des machines transfert, la s100 mono fait figure de pionnière dans une nouvelle catégorie de machines.

Die s100 mono bietet zugleich die Vorteile von einfachen einspindeligen Bearbeitungszentren und von Transfermaschinen und wird daher als Pionierin einer neuen Maschinenkategorie betrachtet.

Offering the benefits from single spindle machining centres and transfer machines, the s100 mono is a pioneer in a new category of machines.

Zwei Spindeln kompakt untergebracht

Anhand des Pflichtenheftes der neuen Produktlinie s100, die Bumotec vor der offiziellen Präsentation kürzlich vorstellte, zeichnet sich eine einfache Idee ab: Es ging darum ein Produkt zu schaffen, das maximale Produktivität bei minimalem Raumbedarf bietet. Dabei werden eine Arbeitsqualität und eine Präzision gewährleistet, die über die Anforderungen der Uhrenhersteller weit hinausgehen. Nach vier Jahren Entwicklungsarbeit sind die Maschinen s100 mono und s100 multi vertriebsbereit und die Ergebnisse übertreffen die Erwartungen. Wir führten ein Gespräch mit Herrn Charles Dénervaud, dem Marketingleiter des Freiburger Unternehmens.

Bumotec hat ein neues Zweispindel-Arbeitskonzept entwickelt, das bei mehreren Maschinen Anwendung findet. Die s100 mono ist ein mit zwei Arbeitsspindeln ausgestattetes Bearbeitungszentrum mit drei linearen Achsen, während das Modell s100 multi vier Arbeitsposten mit jeweils zwei Spindeln aufweist. In diesem Fall bewegt sich die Werkstückpalette von einem Posten zum nächsten, die Logik entspricht der einer Transfermaschine mit 144 Werkzeugen, wodurch erhebliche Zeiteinsparungen beim Anlauf sowie eine unvergleichliche Produktivität gewährleistet werden. In diesem Artikel ist hauptsächlich vom Modell s100 mono die Rede.

Schrittweise Validierung der Bestandteile

„Bei der Entwicklung der Maschine haben wir die Bestandteile nacheinander einzeln validiert. Wir waren uns dessen bewusst, dass die Maschine äußerst dynamisch sein muss, um eine hohe Reaktivität sicherstellen zu können. Unsere Ingenieure begannen also mit der Entwicklung der linearen Motoren. Sobald sie mit den Leistungen (angekündigte Beschleunigung: 3G, aber bis 5G getestet) zufrieden waren, validierten wir den Tisch. Dasselbe Verfahren wurde bei den Spindeln, der Kühlung und der Präzision angewandt“, erklärte Herr Dénervaud. Sobald eine Etappe validiert war, gingen die Ingenieure zur nächsten über und bauten die Lösungen nach und nach ein, was die relativ lange Entwicklungszeit erklärt. Er fuhr fort: „Diese Methode war zeitaufwendig, aber heute bringen wir eine innovative Lösung auf den Markt, die absolut zuverlässig ist und eine für die Industrie wirklich geeignete Lösung darstellt.“

« Heute bringen wir eine innovative Lösung auf den Markt, die absolut zuverlässig ist und eine für die Industrie wirklich geeignete Lösung darstellt... »

Extrem hohe Beschleunigungen und maximierte Produktivität

Die Maschine ist in der Lage, Beschleunigungen über 3G zu bieten. Unser Gesprächspartner führte weiter aus: *„Alle Bestandteile der Maschine sind bekannt und haben sich bewährt. Die Maschine bietet enorm viele Möglichkeiten, und wir entdecken tagtäglich neue Anwendungen bzw. Methoden, die erhebliche Produktivitätsgewinne einräumen.“* Bei extrem beanspruchenden Anwendungen sind die Werkzeuge derzeit noch nicht sehr leistungsstark, aber es liegt auf der Hand, dass die Entwicklung in diese Richtung geht, und Bumotec ist dazu bereit. Das Unternehmen entschied sich für die Steuerung Rexroth MTX Performance von Bosch, um eine dermaßen reaktive Maschine steuern zu können.

Maximale Nutzung der Nebenzeiten

Im Vergleich zu einer klassischen Einspindelmaschine weisen die Tests sehr hohe Verkürzungen der Zykluszeiten nach. Die ▶

s100 mono benötigt 8 Minuten, eine s100 multi 2 Minuten, während mit der alten Technologie 13 Minuten für denselben Vorgang erforderlich sind. Abgesehen von der hohen Dynamik der Maschine spart vor Allem die Nutzung der Nebenzeiten enorm viel Zeit. Dank der zwei Spindeln werden alle Werkzeugwechsel bzw. Kontrollabtastungen der Werkzeuge ausgeführt, während die zweite Spindel einen Bearbeitungsvorgang vornimmt.

Schnelles Umrüsten

„Bei einer s100 mono benötigt der Übergang von einer Serie zur nächsten nur wenige Minuten, die Einstellungszeit ist minimal“ erklärte Herr Déneraud. Dank ihrem schlichten Design bietet die s100 mono einen bequemen Zugriff auf den Bearbeitungsbereich. Ein Werkzeugwechsler mit 18 Positionen pro Spindel mag bescheiden wirken, aber die allgemeine Dynamik ermöglicht neue Bearbeitungsstrategien dank dem Werkzeugwechsel während der Nebenzeit und der interpolierenden Bearbeitung. Er führte weiter aus: „Die ausgeführten Werkstücke sind der Beweis, dass wir interpolierend bearbeiten können, wobei die von den anspruchsvollsten Uhrenherstellern geforderte Präzision gewährleistet bleibt.“ Daher wird die Anzahl der erforderlichen spezifischen Werkzeuge drastisch reduziert. Aufgrund der Flexibilität der s100 mono zählt sie zu den klassischen Einspindelmaschinen, aber ihre Produktivität ist wesentlich höher. Somit kommt eine neue Maschinenkategorie auf den Markt, die zwischen Bearbeitungszentrum und Transfermaschine angesiedelt ist.



Proposant des avantages des simples centres d'usinage monobroche et des machines transfert, la s100 mono fait figure de pionnière dans une nouvelle catégorie de machines.

Die s100 mono bietet zugleich die Vorteile von einfachen einspindeligen Bearbeitungszentren und von Transfermaschinen und wird daher als Pionierin einer neuen Maschinenkategorie betrachtet.

Toggle press Tox-FinePress KFS with inserted pan handle, into which the upper part is pressed.

Erste Reaktionen: durchwegs sehr positiv

Als wir Herrn Déneraud fragten, welchen Eindruck die Kunden von der in Betrieb stehenden Maschine hatten, antwortete er uns: „Die Kunden sind sich einig: Das Arbeitstempo, die Vorgänge während der Nebenzeiten, der sehr geringe Raumbedarf und die Präzision gehen weit über ihre Erwartungen hinaus. Diese Maschine bietet sehr große Vorteile.“ Mehrere Kunden der Uhrenindustrie haben einen weiteren Punkt hervorgehoben: Da ihre Werkstätten klein sind, ist die Tatsache, dass die Maschine nicht nur einen sehr geringen Platzbedarf hat sondern auch auf Rollen montiert und somit schnell verschoben werden kann, von erheblichem Vorteil. Eine einfache Umrüstung der Maschine genügt, bevor die Produktion wieder aufgenommen werden kann. Die Aufstellung nach der Lieferung erfordert im Übrigen nur einen halben Tag.

Schlüsselfertige Lösung

Bumotec ist auf die Lieferung von schlüsselfertigen Lösungen spezialisiert, und zwar so sehr, dass Die große Mehrheit der Maschinen noch vor der Lieferung in Betrieb genommen werden. Bei der neuen Produktreihe s100 wird dieselbe Funktionsweise angestrebt. Der Leiter erklärte uns: „Der Kunde legt uns das auszuführende Werkstück vor und teilt uns seine Erwartungen bezüglich Zyklusdauer, Präzision und Oberflächenbeschaffenheit mit, worauf wir die entsprechende Lösung entwickeln. Im Übrigen wurde unsere Anwendungsabteilung aufgestockt.“ Sobald der Verkauf abgeschlossen ist, wird die Maschine vorbereitet und beim Kunden aufgestellt – es kann noch am selben Tag mit der Produktion begonnen werden. Falls er die Zurechtung in weiterer Folge ändern möchte und über kein kompetentes Personal verfügt, bietet Bumotec auch diesen Service an.

Für wen eignet sich diese Maschine?

Diese Frage veranlasste den Leiter zu nachstehender Schlussfolgerung: „Wir kommen aus dem Uhrmacherbereich, und es ist ganz klar, dass die s100 mono beispielsweise für die Ausführung von Platinen hervorragend geeignet ist (das Unternehmen arbeitet bereits an zahlreichen Vorrichtungen, die das Wenden bzw. Bearbeiten der Platinenseiten ermöglichen), aber der Markt ist wesentlich breiter gefächert und wir bieten daher eine sehr produktive Lösung mit äußerst geringem Platzbedarf, um alle Teile ausführen zu können, die heute auf den Dreiachscentren bearbeitet werden.“

Die nächsten Gelegenheiten, die Fachleute von Bumotec anzutreffen und diese neue Lösung kennenzulernen sind die Messen Prodex (Halle 1.0, Stand B19,) und Baselworld Anfang 2015 (Halle 4U, Stand E11).

Sind Sie auf der Suche nach einer produktiven Lösung, die sehr wenig Platz beansprucht?

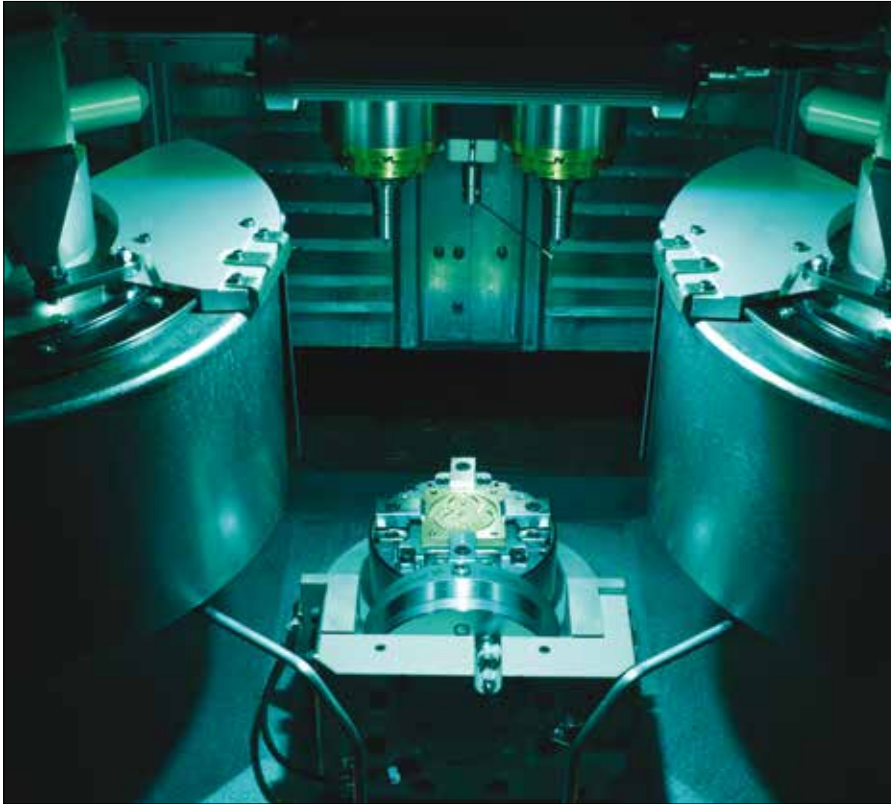
Two spindles in a compact footprint

At the base of the specifications of the new s100 product line just unveiled by Bumotec, a simple idea: to create a product with maximum productivity in a minimal floor space. This while ensuring both quality of work and accuracy superior to the constraints of the watchmaking world. After 4 years of development, the s100mono and s100multi machines are being marketed and results exceed expectations. Meeting with Charles Déneraud, responsible for marketing of the near-Fribourg based company.

Bumotec has developed a new concept of work with two spindles that is applied to several machines. The s100mono is a 3-linear-axis machining centre equipped with two working spindles. The s100multi machine has 4 workstations each with two spindles. In this case, the pallet holding the part moves from one position to another. The logic is the same as for a transfer machine. It is equipped with 144 tools, enabling significant gains on set-up times and unbeatable productivity. In this article, we will mainly talk about the s100mono version.

Components validated step by step

“We did validate elements one after the other to develop the machine. We knew that to be reactive, the machine must be highly dynamic. Therefore our engineers began by working on linear motors. Once they were satisfied with the performance (announced acceleration: 3G, but tested up to 5G), we validated the table. Then, same process for the spindles, the cooling, or the accuracy” explains Mr. Déneraud. Each step once validated, engineers worked on the next one and on the integration of solutions. This explains the relatively long development time. He continues: “This method requested more time, but today we arrive on the market with a totally reliable innovative solution and it is a real industrial one.”



Dotée de 2 électro-broches (max 60'000 t/min.) et de deux magasins d'outils, la s100mono maximise l'utilisation des temps masqués.

Dank zwei Elektrospsindeln (max. 60'000 U/Min.) und zwei Werkzeugmagazinen maximiert die s100mono die Nutzung der Nebenzeiten.

Equipped with 2 electrospindles (max 60'000 rpm) and two systems to store tools, the s100mono maximises the use of hidden time.

Lightning accelerations and maximised productivity

The machine is able to offer accelerations of more than 3 G. Our interlocutor says: *"All the elements of the machine are known and proven. It offers a lot of possibilities and we discover new applications or methods enabling significant productivity gains every day"*. And if nowadays the tools are not designed to work under those extreme conditions, it is evident that trends moves toward that direction and Bumotec is already prepared. To be able to control such a reactive machine, the company chose the Bosch Rexroth MTX Performance NC.

To benefit of hidden time to the maximum

In comparison with a classical single spindle machine, tests show very important cycle times improvements. When machining a part requires 13 minutes with this technology, the s100mono machine needs 8 minutes and the s100multi only needs 2 minutes. In addition to high machine dynamics, it is mostly hidden time use that enables such gains. With two spindles, all tools changes or tools probing controls are conducted, while the second spindle is working.

Quick set-up changes

"On an s100mono machine, you pass from one series to the next in a few minutes, set-up time is reduced to the max" says Mr. Dénervaud. With a sleek

design, the s100mono offers easy access to the machining zone. The machine features tools loading systems with 18 positions for each spindle; this may seem quite limited, but the whole dynamics allows adopting new machining strategies thanks to tools change in hidden time and machining by interpolation. He says: *"The parts realised demonstrate we can machine by interpolation while guaranteeing the requested accuracies demanded by the manufacturers of time-pieces"*. Therefore, the number of specific tools needed decreases drastically. In term of flexibility, the s100mono matches classical single spindle machines, but its productivity is much higher. This is a new category of machine which is just launched, between machining centres and transfer machines.

First very positive feedbacks

We asked Mr. Dénervaud what were the feedbacks of customers who were able to see the machine at work. He tells us: *"Customers are unanimous, the working speed, the hidden time operations, the very small footprint and the high level of precision exceed their expectations. The interest is very important"*. Another point raised by several watchmaking customers whose workshops are small was that the machine request not only reduced floor space, but being mounted on wheels, it can be quickly moved. A simple horizontal positioning and the machine starts production. Installation at the delivery does not require more than a half day.



Turnkey solution

Bumotec is specialised in the delivery of custom solutions, at such a point that a large majority of the machines are set-up to be delivered. The idea with the new s100 line of product is to operate in the same way. The manager tells us: "The customer submits the part to realise as well as his expectations in terms of cycle time, accuracy and surface finish and we develop the solution. Our application department has also been strengthened". Once the machine is sold, it is prepared and installed at the customer's which can directly produce, from the day one of installation. And if he wishes to change the set-up later and does not have the possibility internally, Bumotec also offers this service.



Si les platines horlogères restent la cible première de la s100mono, de très nombreuses pièces micromécaniques peuvent profiter de ses avantages.

Die s100mono ist zwar hauptsächlich auf Uhrenplatinen ausgerichtet, dennoch können zahlreiche mikromechanische Teile ihre Vorteile nutzen.

If the watch plates remain the primary focus of the S100 Mono, very many mechanical parts can take advantage of its benefits.

Who is the user of this machine?

To this question the manager concludes: "We emanates from the watchmaking world and it is quite clear that the s100mono corresponds to the realisation of watch plates for example (the company is already working on many devices for returning the plate or for machining on the sides of the plate), but the market is much broader, we offer a highly productive solution in minimum width for all the needs in parts that are today manufactured on 3-axis machining centres".

« We arrive on the market with a totally reliable and innovative solution... »

Next opportunity to meet the specialists of Bumotec and to discover this new solution are Prodex (halle 1.0 stand B19) and Baselworld in early 2015 (halle 4U, stand E11).

Are you looking for a productive solution that does not require much space?

Bumotec SA

Route du Rontet 17

CH-1625 Sâles

Tél. +41 26 351 00 00

Fax +41 26 351 00 99

admin@bumotec.ch - www.bumotec.ch



MWPROGRAMMATIONS SA

LA COMPÉTENCE CNC À VOTRE SERVICE

► www.mwprog.ch | +41 (0)32 491 65 30 | sales@mwprog.ch

alphacam

► Le programme de CFAO idéal. Il allie puissance, simplicité, ouverture et fiabilité

SPACECLAIM CORPORATION

► Créer, modifier, réparer, combler tout type de fichier volumique en deux trois clics de souris



► Vos communications et le suivi de votre production en toute simplicité



Avec plus de 25 ans d'expérience, MW Programmation SA fournit à ses clients :

- Support • Formation • Postprocesseurs • Développements sur demande • Documentation technique