

Turbine Technology Days 2019

Chaînes de processus pour une production efficace des turbines

Solutions sur mesure : ServicePlus

Miriam Rickli, ambassadrice de Starrag à l'EMO, s'entretient avec Günther Eller, responsable du service client chez Starrag

Quand un seul centre d'usinage remplace trois machines

Le centre d'usinage DBF remplace deux machines d'ébauche et une machine de finition

95Plus⁺
Machine Availability

Une machine pour trois :
un usinage complet en un seul
serrage avec le Heckert DBF 630



06

Starrag, Kennametal
et Rolls-Royce



08

Turbine Technology
Days 2019



12

Miriam Rickli, ambassadrice de Starrag à l'EMO, s'entretient avec Günther Eller, responsable du service client chez Starrag

05 Éditorial

Par Dr Christian Walti

ACTUALITÉS

06 Starrag, Kennametal et Rolls-Royce offrent des solutions d'usinage évolutives aux spécialistes de l'aéronautique

De nombreux spécialistes de la production aérospatiale ont été informés d'un certain nombre de nouvelles découvertes dans le domaine de la fabrication à l'AMRC au centre Boeing à Sheffield

08 Turbine Technology Days 2019

Chaînes de processus pour une production efficace des turbines

CUSTOMER SERVICE

12 Solutions sur mesure : ServicePlus

Miriam Rickli, ambassadrice de Starrag à l'EMO, s'entretient avec Günther Eller, responsable du service client chez Starrag

AEROSPACE

14 Un duo hautement dynamique

Un système de fabrication Starrag ECOSPEED F 2040 FFS composé de deux centres d'usinage couplés l'un à l'autre

MENTIONS LÉGALES

Star – Le magazine de Starrag

Éditeur :

Starrag Group Holding AG
Seebleichstrasse 61
9404 Rorschacherberg
Switzerland

Tel. : +41 71 858 81 11

Fax : +41 71 858 81 22

E-Mail : info@starrag.com

Direction :

Dr Christian Walti

Rédaction :

Colin Gillessen, Franziska Graßhoff,
Eva Hülser, Sabine Kerstan,
Christian Queens, Angela Richter,
Michael Schedler, Ralf
Schneider, Stéphane Violante

Service photos :

© Photos et illustrations :
Starrag 2019

© Ralf Baumgarten:

Page 1, 14–23, 28–31

Maquette :

Gastdesign.de

Impression :

Druckhaus Süd, Köln

Réimpression :

Star – Le magazine de Starrag –
paraît deux fois par an en
allemand (orthographe officielle
suisse), en anglais et en français.
Malgré le soin apporté à sa
rédaction, nous ne saurions lui
accorder aucune garantie.

www.starrag.com



14 Un duo hautement dynamique



32 Shanghai Medical Instruments

ENERGY

20 C'est la tête qui décide

Une fois de plus, le fabricant britannique de vannes KOSO Kent Introl a opté pour une machine de Starrag et sa tête intelligente

24 Quand un seul centre d'usinage remplace trois machines

Le centre d'usinage DBF remplace deux machines d'ébauche et une machine de finition

28 Satisfaction au format XXL

La force du centre d'usinage à portique Droop+Rein T de Starrag réside dans l'usinage complet qui a lieu avec ou sans réfrigérant lubrifiant en fonction de la pièce à usiner

INDUSTRIAL

32 Une ouverture sur le marché des instruments mini-invasifs: une entreprise de Shanghai mise sur Bumotec

Surgical Instrument Factory, a subsidiary company of Yuwell Group

À ne pas manquer :
une discussion
avec l'experte Miriam Rickli
sur le stand Starrag!

EMO, Hall 12, stand B58





Dr Christian Walti
PDG de Starrag Group

Chère lectrice, cher lecteur,

Vous tenez dans vos mains notre nouveau magazine client, Star. Celui-ci paraît juste à temps pour le salon EMO Hannover 2019. Ce salon international consacré à l'usinage des métaux se tiendra du 16 au 21 septembre sous le slogan « Smart technologies driving tomorrow's production ».

L'exemple type de ces technologies intelligentes : les « jumeaux à haute dynamique » de l'usine de Varel de l'entreprise Premium AEROTEC. Starrag a couplé deux centres d'usinage ECOSPEED F 2040 en un unique système de fabrication, qui offre depuis peu au sous-traitant aéronautique la possibilité d'évoluer vers une fabrication numérisée, avec peu d'opérateurs, voire sans, tout en bénéficiant des données acquises par des détecteurs pour optimiser encore la production. À Varel, nous avons pu constater que ce nouvel investissement a engendré une réduction du temps de fonctionnement de 10 à 15 % par rapport aux précédents systèmes ECOSPEED.

Une visite chez un autre heureux client de Starrag montre que les performances peuvent souvent être encore améliorées. Alexander Peters, gérant-associé de NEUMAN & ESSER GmbH & Co. KG à Übach-Palenberg, considère son portail-centre d'usinage Starrag de la gamme Droop+Rein T comme « l'une de nos machines les plus performantes ». Depuis 2011, cette gamme a fait ses preuves dans le domaine de l'usinage complet, notamment pour de très gros composants de machines haut de gamme. L'investissement n'a pas été vain, car en fonction de la taille des pièces, le temps d'usinage a diminué de 30 à 40 % et la précision a doublé même dans cet environnement critique.

Le fabricant de robinetterie britannique KOSO Kent Introl de Brighouse se félicite également de ces bonnes performances : Son centre d'usinage horizontal 5 axes Heckert DBF 630 usine entièrement les pièces, depuis la matière première jusqu'au résultat final, en un seul serrage et sans temps d'attente. On y produit donc désormais nettement plus de pièces par semaine qu'auparavant avec deux machines distinctes. Cette performance est réalisée par le nouveau centre d'usinage horizontal Heckert DBF 1000 qui remplace même deux machines d'ébauche et une machine de finition pour l'usinage de groupes en matériaux haute résistance. Les machines Starrag excellent également dans la production de turbines : les visiteurs du siège de Rorschach ont pu le vérifier en direct lors des traditionnels Turbine Technology Days.

Aussi différents que soient ces retours, ils ont néanmoins un dénominateur commun : chaque application dépend entièrement de la disponibilité des machines. C'est là qu'entre en jeu le concept ServicePlus de Starrag qui, grâce à une prise en charge étendue, augmente la disponibilité technique des machines à hauteur de 95 % minimum, ce qui accroît encore la compétitivité des clients.

Il est temps pour moi de vous souhaiter de nombreuses nouvelles perspectives et découvertes passionnantes en lisant cette nouvelle édition du Star numéro 2/2019. Mieux encore : venez découvrir Starrag, nos produits et prestations en nous rendant visite sur l'un de nos sites ou sur notre stand (hall 12, B58) au salon EMO Hannover 2019.

Sincères salutations,
Christian Walti



Starrag, Kennametal et Rolls-Royce offrent des solutions d'usinage évolutives aux spécialistes de l'aéronautique

De nombreux spécialistes de la production aérospatiale ont été informés d'un certain nombre de nouvelles découvertes dans le domaine de la fabrication à l'AMRC au centre Boeing à Sheffield. Starrag, expert en solutions d'usinage en collaboration avec le spécialiste de l'outillage Kennametal, a accueilli le salon « Optimized Titanium and Inconel Machining ». La connaissance-métier des activités de Rolls-Royce a été un élément supplémentaire fortement apprécié.

L'événement a offert non seulement des présentations techniques telles que les avantages des centres d'usinage Starrag et un certain nombre de nouveaux développements Kennametal, mais aussi des démonstrations des meilleures pratiques d'usinage pour les pièces en Inconel et titane sur le centre d'usinage Starrag STC 1250 à l'AMRC, ainsi qu'une présentation instructive sur la fabrication haute performance par M. Jamie McGourlay, directeur du partenariat technologique chez Rolls-Royce.

M. McGourlay a présenté les capacités de fabrication de Rolls-Royce développées au cours de la dernière décennie en collaboration avec l'AMRC, y compris

la modélisation des procédés, les montages intelligents, l'usinage multitâche et l'utilisation de technologies de fraisage avancées.

« **Travailler en étroite** collaboration avec l'AMRC au cours des 10 dernières années nous a permis d'introduire avec succès ces technologies de haute performance dans la fabrication », déclare-t-il.

Il a ensuite décrit certains des travaux révolutionnaires actuels de l'entreprise, notamment le projet de moteur Ultrafan utilisant des matériaux et des procédés de nouvelle génération, le programme de jets de combat Tempest et le moteur hybride E-FanX pour turbines électriques et à gaz. En outre, il a mis l'accent sur

certains des défis qui se posent en ce qui concerne les aspects suivants :

- la combinaison croissante de l'électronique, de l'électrotechnique et de la construction mécanique,
- la fusion des technologies physiques et numériques ; et
- la demande croissante de sources d'énergie plus propres, plus sûres et plus compétitives.

Les quelque 60 participants ont également pu découvrir les produits innovants de Kennametal, tels qu'un foret à fond plat pour le préperçage rapide et efficace des poches et des coins, la broche KM4X, déjà utilisée



« Aujourd’hui, nous avons vu d’excellents exemples de la façon dont un fabricant de machines-outils et un fournisseur d’outils de coupe travaillent ensemble pour créer des solutions de fabrication innovantes. »

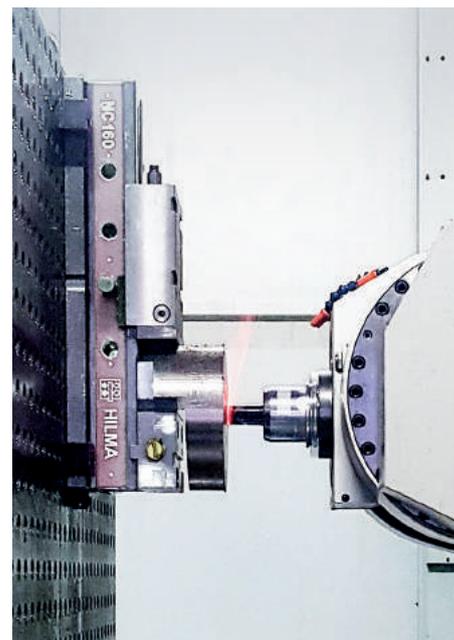
avec succès par un client dans un centre d’usinage Starrag STC 1000 et offrant une force de serrage extrêmement élevée (supérieure aux types HSK, selon les informations fournies) ainsi que la fraise spirale HARVI Ultra 8X.

Starrag dispose de huit machines installées sur le site de l’AMRC et de l’AMRC nucléaire associé. Au centre d’usinage STC 1250, le public enthousiaste a assisté à deux démonstrations d’usinage en direct avec divers outils Kennametal.

La première démonstration avec Inconel 718 a utilisé une fraise KCRA de 63 mm de diamètre avec céramique KYS30 pour le surfacage à

une profondeur de fraisage de 2 mm à 5 052 tr/min et 2 425 mm/min, suivie du fraisage de profil avec une fraise KIPR de 32 mm à 8 000 tr/min et 1 680 mm/min.

Ensuite, le fraisage en plongée et le fraisage de poches ainsi qu’un dispositif de coupe lourd à cinq axes (avec la nouvelle fraise HARVI Ultra 8X à 65 m/min et 0,15 mm par dent et 80 mm de profondeur et 10/25 mm de largeur de coupe) en titane 6AL4V ont été utilisés : Avec un foret à fond plat de 60 mm de diamètre à 45 m/min et 0,12 mm par dent ; une fraise HARVI 1 (quatre filets) en carbure monobloc de 25 mm de diamètre, 70 m/min et 0,12 mm par dent et une fraise HARVI 2 (cinq filets) en carbure monobloc de



Les démonstrations d’outils Starrag STC 1250-Kennametal avec titane 6AL4V (à gauche) et Inconel 718 (à droite)

diamètre 20 mm – pour réaliser une poche avec 110 m/min et 0,1 mm par dent en un passage.

Paul Shuttleworth, directeur de production de Holygate Aircraft Components, a résumé la réaction de l’auditoire à cet événement : « Aujourd’hui, nous avons vu d’excellents exemples de la façon dont un fabricant de machines-outils et un fournisseur d’outils de coupe travaillent ensemble pour créer des solutions de fabrication innovantes. » ▀

Turbine Technology Days 2019

Chaînes de processus pour une production efficace des turbines

Toujours autant d'attractivité pour les visiteurs, même lors de cette septième année : Les Turbine Technology Days 2019 à Rorschacherberg ont attiré plus de 200 représentants de l'industrie de l'aéronautique et de l'énergie qui souhaitent s'informer des solutions éventuelles pour une production de turbines plus rentable et plus fiable. Ils ont été accueillis par Starrag et son partenaire Blaser Swisslube de la meilleure manière, avec la présentation de nombreuses chaînes de processus en fonction permettant de réaliser d'énormes économies lors de la production de disques aubagés, aubes et turbines.

Les exigences dans la production de turbines ne cessent d'augmenter, que ce soit pour les matériaux à usiner, les tolérances à respecter et surtout le coût unitaire de production. Lors des Turbine Technology Days 2019, l'orateur principal Colin Sirett, PDG de l'AMRC (Advanced Manufacturing Research Centre, Centre de Recherche de production avancée) de l'Université de Sheffield, a déploré la trop faible efficacité qui prédomine dans l'usinage des turbines, en particulier pour ce qui est des disques aubagés. Selon lui, de trop nombreuses activités manuelles feraient encore perdre un

temps précieux et comporteraient des risques, que ce soit lors de la manipulation entre les différentes opérations ou lors de la finition de surface. Afin de faire face à la croissance prévue dans cette branche pour les dix prochaines années, les processus de fabrication devront être repensés et de nouvelles procédures automatisées devront être mises en place.

M. Christian Walti, PDG de Starrag Group, ajoute : « Peu avant notre événement se déroulait le salon aéronautique du Bourget. On a

clairement pu constater que l'industrie aéronautique évolue positivement et que les fabricants d'équipement d'origine et les fournisseurs cherchent des solutions pour améliorer l'efficacité de leur production ». Et le secteur de l'énergie manifeste également un grand intérêt pour l'optimisation de la rentabilité dans la production de turbines.

Des conditions optimales pour accroître l'activité, car Starrag s'est depuis longtemps concentré sur les besoins de ses clients, comme le souligne M. Walti : « Nous adoptons



Petits groupes, exposés pratiques et intensifs – c'est ce qu'apprécient les participants lors des Turbine Technology Days.

Meilleures solutions pour les disques aubagés – Sur le nouveau modèle Starrag BAZ NB 151, les participants des Turbine Technology Days 2019 ont pu découvrir en direct comment obtenir de meilleurs résultats en matière d'ébauche, de finition et d'accessibilité.



Marc Blaser, PDG de Blaser Swisslube, mise sur la recherche et le développement technique pour transformer le réfrigérant lubrifiant en un matériau liquide efficace.

une approche holistique. Cela signifie que notre principal objectif n'est pas de vendre des machines. Nous privilégions la livraison de systèmes de production constituant un atout durable pour le client. C'est pourquoi nous étoffons notre offre et coopérons activement avec des partenaires de premier plan, qui jouent un rôle clé dans l'ensemble du processus. »

Blaser Swisslube, fabricant de réfrigérants lubrifiants, compte parmi ces partenaires et a contribué cette année à l'événement. Son PDG, Marc Blaser,

souligne : « Nous aussi cultivons cette approche globale par laquelle nous nous concentrons sur le client et ses exigences ». C'est l'occasion idéale pour s'associer à Starrag, car nous menons conjointement depuis des années de nombreux projets de recherche et de développement technique. » L'objectif est de montrer aux clients existants et potentiels comment créer des solutions leur offrant une valeur ajoutée substantielle et durable, par une coordination intensive entre les machines-outils, les outils et les réfrigérants lubrifiants.

Fabrication de disques aubagés en une seule opération

Au total, les exploitants administrent 13 stations en gardant constamment ce concept à l'esprit. Les avantages du processus se sont affirmés dès le lancement mondial du centre d'usinage cinq axes NB 151, grâce auquel Starrag complète sa série de machines spéciales pour l'usinage des disques aubagés. En effet, la machine convient pour créer des disques aubagés et des turbines en une seule opération, de manière complète, rapide et sécurisée.



20% de gain de productivité par rapport aux solutions standard

Bernhard Bringmann, responsable de l'usine Starrag de Rorschach, explique : « Avec notre NB 151, nous fournissons des cycles d'ébauchage à haute productivité, qui ne sont possibles que grâce au développement d'outils modernes et de réfrigérants lubrifiants optimisés. La machine convient également pour la finition efficace des disques aubagés grâce à sa dynamique et sa précision élevées, ce qui nous permet d'atteindre un gain de productivité d'environ 20 % dans l'usinage des disques aubagés par rapport aux solutions standard. »

Le modèle Starrag BAZ NB 51 à cinq axes est adapté pour l'usinage complet des disques aubagés et des turbines dont le poids n'excède pas 300 kg, d'un diamètre maximal de 600 mm et d'une longueur maximale de 290 mm. Les deux axes circulaires développés et fabriqués par Starrag en sont les caractéristiques particulières.

Le réfrigérant lubrifiant, un facteur de réussite décisif

Avec le centre d'usinage pour disques aubagés NB 251, légèrement plus grand, les deux partenaires ont démontré tout le potentiel que recèle le réfrigérant lubrifiant, que Blaser aime à appeler « outil liquide ». Adapté par Starrag pour l'usinage à l'huile, il a atteint des résultats remarquables lors d'essais d'ébauchage avec une fraise WSP en TiAl6V4. Par exemple, après 30 minutes d'usinage sur des plaquettes, une réduction de 40 % de l'usure a été constatée par rapport à un usinage avec émulsion.



Un élixir de vie pour les machines-outils : Blaser Swisslube montre aux participants des Turbine Technology Days 2019 l'énorme effet de levier que peut avoir le réfrigérant lubrifiant idéal sur la productivité, la rentabilité et la stabilité du processus.



Bernhard Bringmann, responsable de l'usine Starrag, promet une augmentation de l'efficacité d'environ 20 % pour l'usinage des disques aubagés grâce au nouveau modèle Starrag NB 151.



Christian Walti, PDG de Starrag Group, constate un grand intérêt chez les équipementiers et les sous-traitants dans le but d'optimiser davantage la rentabilité lors de la production de turbines.

Automatisation autonome, simple et unique

Les participants ont pu comprendre comment réduire les temps morts avec un centre d'usinage LX 021. La plus petite version de la série LX, conçue pour l'usinage cinq axes simultané haute précision d'aubes de turbine, est équipée pour l'usinage complet d'une aube de compresseur. La machine charge et décharge automatiquement les pièces d'une unité de stockage de palettes, ce qui permet d'effectuer en quelques secondes cette opération habituellement manuelle. Un dispositif spécial se charge

de la rotation des pièces entre l'usinage des pieds et celui des aubes, ce qui permet encore de gagner du temps.

Starrag a acquis une grande expérience en matière d'automatisation, qu'il s'agisse d'installations à machines multiples ou de systèmes de fabrication flexibles (FMS, Flexible Manufacturing Systems). Depuis déjà vingt ans, le site de Rorschacherberg propose des projets clés en main pour la fabrication d'aubes de turbine et de composants de structures, auxquels sont intégrées les diverses machines du groupe Starrag. C'est dans ce type de système de fabrication flexible que se dévoile tout

le savoir-faire de Starrag en matière de processus. Fraises en carbure, dispositifs, système FAO RCS pour usinage d'aubes, logiciels d'ordonnancement... de nombreux éléments sortent de l'atelier d'innovation de Starrag. Pour d'autres composants, Starrag mise sur ses partenaires compétents de confiance, dont les produits, des ponceuses jusqu'aux solutions logicielles en passant par les systèmes d'outillage, complètent la chaîne de processus. Certains d'entre eux étaient présents sur les stands des Turbine Technology Days afin de discuter avec les visiteurs et de transmettre leur expertise. ▽

Solutions sur mesure : 95Plus⁺

Machine Availability

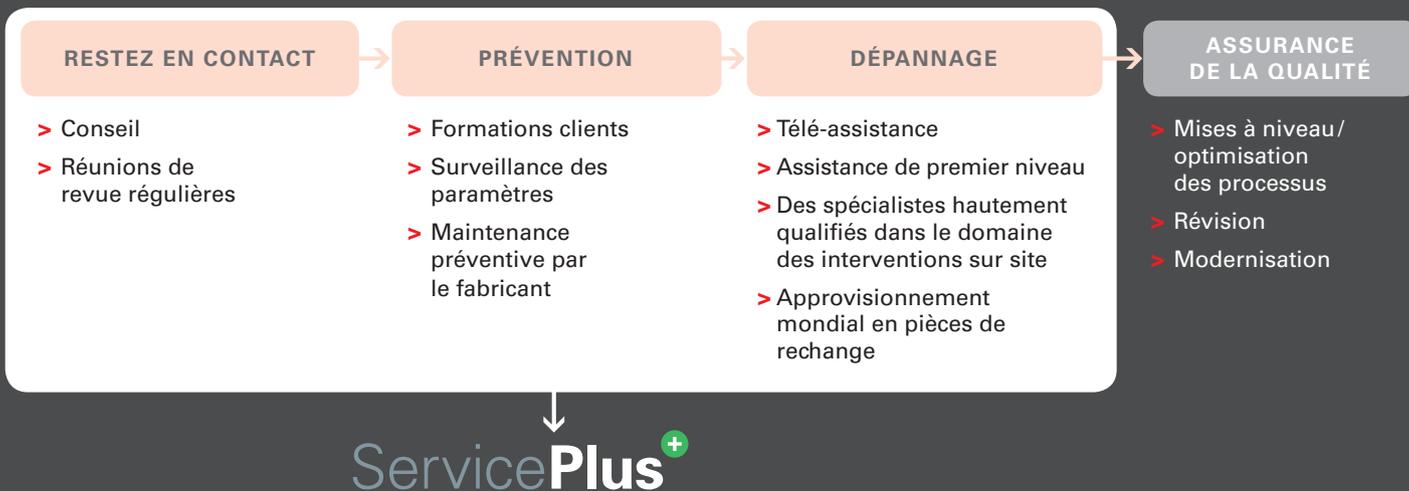


Des conditions de production fiables avec un taux de disponibilité des machines d'au moins 95 %, telle est la promesse de Starrag. Miriam Rickli, ambassadrice de Starrag à l'EMO, s'entretient avec Günther Eller, responsable du service client, sur la façon dont Starrag tient ses promesses.

Cher Günther, j'ai entendu dire que le groupe Starrag offre un nouveau produit appelé ServicePlus qui assure une disponibilité des machines d'au moins 95 % ! Pouvez-vous expliquer ce que cela signifie ?

Günther Eller : ServicePlus est une solution complète pour optimiser la disponibilité, la maintenance à long terme et la valeur d'une machine, le tout pour un prix fixe. L'environnement de nos clients et leurs exigences sont très spécifiques, c'est pourquoi ServicePlus est adapté au cas par cas. ServicePlus est votre partenaire vers le succès. En collaboration avec le client, nous adaptons ServicePlus et définissons des objectifs de disponibilité. Les résultats sont régulièrement vérifiés. L'identification d'axes d'amélioration et leur mise en œuvre continue font partie entière des composantes de ServicePlus.

Miriam Rickli, ambassadrice de Starrag à l'EMO, s'entretient avec Günther Eller, responsable du service client chez Starrag



Pouvez-vous nous donner un aperçu du contenu de ServicePlus ?

Günther Eller : Le contenu de base de chaque offre ServicePlus est la maintenance préventive et prédictive annuelle, les pièces de rechange, les consommables et les réparations pour les OEM, y compris la garantie et l'accès prioritaire aux techniciens de terrain, la hotline technique Starrag et les télédiagnostics. Les options personnalisées comprennent le stockage et la livraison des pièces, la formation des clients, l'assistance technique et l'assistance à la production. Comme indiqué plus haut, des objectifs de disponibilité sont fixés en amont et un système de bonus-malus pour les atteindre peut être convenu.

Combien coûte ce contrat ServicePlus ?

Günther Eller : Avec la large gamme de produits de Starrag, du centre compact Bumotec s191 produisant par exemple des composants de montre, à l'Ecospeed produisant des composants structurels d'avion, il n'y a pas de réponse facile à la question du coût. Le contenu personnalisable de chaque offre ServicePlus donne également lieu à des différences de prix. Mais je peux vous donner un exemple. Un contrat ServicePlus de trois ans commandé pour un centre de fraisage de titane d'une valeur de 2 millions CHF

coûterait environ 3 000 CHF par mois. ServicePlus est également disponible pour des machines plus anciennes. Dans ce cas, une vérification en bonne et due forme des machines est effectuée, suivie, si nécessaire, d'une révision avant la mise en application de ServicePlus.

Et quels sont les coûts que cela peut permettre d'économiser ?

Günther Eller : Il n'est pas facile de répondre car cela dépend fortement des besoins du client. Je vais vous donner un autre exemple. Un de nos clients européens a signé un contrat ServicePlus avec nous pour quelques machines plus anciennes. Leur disponibilité était de 85 %. Avec ServicePlus, elle pouvait être portée à 97 %. Avec un coût estimé pour la machine de 150 CHF/heure et une production en 3 équipes, cela pourrait représenter un avantage de 100 000 CHF par machine et par an. Mais l'augmentation de la disponibilité n'est pas le seul avantage de ServicePlus pour le client. citer des coûts plus prévisibles, beaucoup moins de pannes imprévues, une précision fiable de la machine qui permet d'obtenir des pièces usinées de haute qualité et le maintien de la valeur machine. Il n'est pas possible de l'exprimer en termes généraux, mais nous pouvons faire ces calculs individuellement avec nos clients.

« Grâce à Günther, j'ai appris que Starrag ne se contente pas d'établir des standards de premier ordre avec des technologies innovantes, mais que Starrag offre également une assistance innovante à durée illimitée et un ServicePlus qui dispose d'une gamme complète de services. »

Miriam Rickli,
ambassadrice de
Starrag à l'EMO

Starrag propose des solutions sur mesure ! Pouvez-vous nous donner un exemple ?

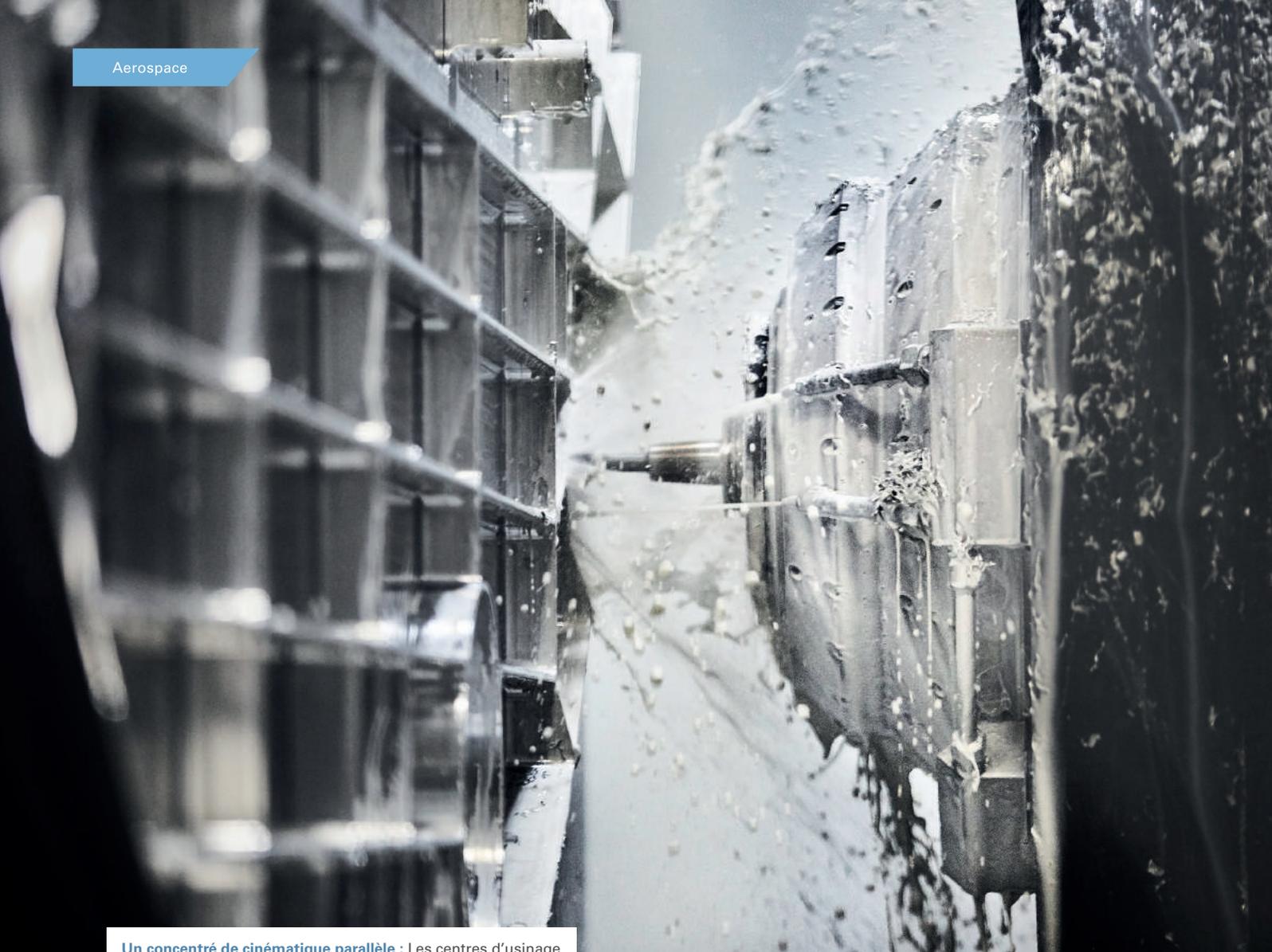
Günther Eller : En réalité, nous n'offrons pas seulement des solutions de service sur mesure à nos clients ServicePlus. Nous les offrons en standard à tous nos clients. Nous fournissons des machines et des technologies aux usages très spécifiques pour une clientèle mondiale. Nos solutions de service doivent répondre aux exigences spécifiques des différents domaines d'application, sites et clients. Sur la base de produits de service standardisés et éprouvés, les clients du monde entier peuvent choisir un contrat ServicePlus qui répond à leurs besoins. ▀

UN DUO HAUTEMENT DYNAMIQUE

C'est dans le nord de l'Allemagne, dans l'usine de Varel de la société Premium AEROTEC, que sont fabriqués des composants d'usinage hautement complexes en aluminium et en titane dans l'un des parcs de machines les plus modernes d'Europe. Récemment, un duo hautement dynamique est venu lui apporter son soutien : un système de fabrication Starrag ECOSPEED F 2040 FFS composé de deux centres d'usinage couplés l'un à l'autre.

Usinage par retournement : la tête de fraisage à renvoi d'angle permet de réaliser des opérations de fraisage et d'alésage spéciales, par exemple l'usinage par retournement, qui était auparavant effectué ultérieurement sur une autre machine.





Un concentré de cinématique parallèle : Les centres d'usinage ECOSPEED avec tête d'entraînement à tripodes dominent dans la fabrication de grandes pièces de Premium AEROTEC.

Cela fait presque 20 ans que le plus grand fournisseur aéronautique d'Europe a osé se lancer dans la cinématique parallèle, alors révolutionnaire, de la série ECOSPEED. Grâce à un fraisage simultané à 5 axes hautement dynamique avec tête à tripodes, cette technique sert encore aujourd'hui de référence, principalement dans l'industrie aéronautique, pour l'usinage de composants de structure en aluminium grands et complexes. Le fraisage de coins de poches avec une tige légèrement inclinée fait partie du quotidien. Pour que cela fonctionne, il faut que la position relative change. Alors que des mouvements de pivotement

extrêmes surviennent avec la plupart des têtes de fraisage chapées classiques, la cinématique parallèle réalise cette tâche de manière nettement plus rapide et dynamique. C'est une des raisons principales pour lesquelles 13 centres ECOSPEED sont désormais utilisés sur le site de Varel.

« **Outre sa fiabilité,** l'ECOSPEED possède une dynamique globale élevée, ce qui est pour nous un argument de poids », explique Christian Welter, responsable de la fabrication des grandes pièces chez Premium AEROTEC. « C'est pourquoi, pour notre tout dernier investissement, nous avons choisi deux ECOSPEED F 2040 qui ont été

couplés au système de fabrication flexible ». Il s'agit de l'élément phare le plus récent du hall 8, dans lequel les centres d'usinage Starrag dominent actuellement avec une puissance moteur de 120 kW. Certes, le grand nombre de centres similaires a facilité la formation des collaborateurs, l'utilisation des machines et la maintenance, mais la série ECOSPEED de Starrag doit à nouveau faire face à la concurrence à chaque nouvel investissement. M. Welter ajoute : « Lors de cet appel d'offres, nous avons à nouveau remarqué que la dynamique de la machine est toujours aussi unique. À l'avenir, nous allons toutefois continuer à

« Outre sa fiabilité, l'ECOSPEED possède une dynamique globale élevée, ce qui est pour nous un argument de poids »

Christian Welter, responsable de la fabrication des grandes pièces chez Premium AEROTEC



Processus complet : cette cloison étanche pour l'Airbus A 320 a été créée en seul serrage à partir d'une ébauche en aluminium. Grâce à la cinématique parallèle, l'ECOSPEED F 2040 FFS peut également réussir un fraisage des poches rapide et élégant avec une tige légèrement inclinée.

suivre de près les nouveautés offertes par le marché. »

Grâce à une nouvelle tête de fraisage à renvoi d'angle interchangeable automatique, il est désormais possible sur le FFS d'usiner entièrement des pièces

en aluminium mesurant jusqu'à quatre mètres de long en un seul serrage. Cela demande de la flexibilité, car le fournisseur aéronautique usine à l'heure actuelle sur tous les centres d'usinage ECOSPEED pas moins de 700 composants différents,

entre autres pour Airbus et l'Agence spatiale européenne ESA (Ariane 6).

L'investissement dans de nouvelles technologies plus productives se passe également dans un contexte où la production est en phase de transition.

« Par rapport à d'autres fabricants, nous sommes dans l'ensemble très satisfaits du service Starrag »

Christian Welter, responsable de la fabrication des grandes pièces chez Premium AEROTEC

« C'est pour nous un chantier permanent », déclare M. Welter avec un sourire. « Les machines comptent toujours plus de capteurs qui génèrent un très grand nombre de données. Nous apprenons à traiter et à utiliser au mieux cette multitude de données ». Un objectif important de la numérisation est de fabriquer de manière automatique et sans opérateur.

Le nouveau système de fabrication Starrag est très bien adapté à cette tendance, puisque, depuis peu, le site de Varel privilégie l'utilisation des systèmes couplés. « Nous voulons séparer la préparation de l'usinage

en lui-même », explique M. Welter. « Et cela fonctionne très bien avec le nouvel ECOSPEED F 2040 FFS, qui permet aux opérateurs de travailler sur des stations de préparation séparées ».

Toujours est-il que Varel se consacre à la numérisation depuis bien avant que l'industrie 4.0 ne soit à l'ordre du jour. C'est pourquoi l'entreprise compte énormément sur la mise en réseau. « Chez nous, il n'y a par exemple aucun centre d'usinage Starrag qui travaille de manière autonome, ils sont tous mis en réseau ou couplés les uns aux autres », explique M. Welter. « À cela s'ajoute

la sécurité d'approvisionnement que nous devons offrir en tant que fabricant de composants Airbus. C'est pourquoi à côté de chaque machine se trouve une deuxième qui peut exécuter exactement les mêmes tâches ».

Mais pourquoi pas de manipulation par robot ? « Le FFS usine actuellement 40 composants différents pour lesquels nous aurions eu besoin de 40 actionneurs pour recevoir les pièces », ajoute l'expert en production. « Il s'avérait par ailleurs que le robot serait la plupart du temps à l'arrêt. Dans ce cas, il serait intéressant d'avoir un soutien à la préparation tel qu'un système CoBot. Nous sommes néanmoins déjà passés en partie à la fabrication des petites pièces par robot ».

Il est difficile d'établir un ratio des conséquences du slogan de Starrag, « Engineering precisely what you

Faible encombrement : des groupes auxiliaires et des armoires électriques peu encombrants et faciles à entretenir sont installés sur une plateforme périphérique au-dessus du système de manutention.



value », sur le parc de machines. Pour les nouveaux investissements qui sont entrepris depuis peu dans la mise en œuvre de série, la réduction du temps de fonctionnement serait toutefois de 10 à 15 % en comparaison avec les systèmes ECOSPEED plus anciens.

La disponibilité des machines, qui repose sur la prise en charge par le fabricant, joue un rôle tout aussi important pour le site de Varel. « Par rapport à d'autres fabricants, nous sommes dans l'ensemble très satisfaits du service Starrag », explique M. Welter. « Nous avons développé d'excellentes relations avec les employés de Starrag sur une très longue période de temps. En particulier par rapport à certaines entreprises dans lesquelles, en raison de changements de raison sociale, on ne sait souvent pas exactement qui est responsable de quoi ». ▀

Sophistiquée : pour cette cloison étanche, Premium AEROTEC fraise un élément pour le serrage de la pièce, lequel est éliminé après l'usinage final.



Christian Welter, responsable de la fabrication des grandes pièces chez Premium AEROTEC. « Lors de cet appel d'offres, nous avons à nouveau remarqué que la dynamique de l'ECOSPEED est toujours aussi unique. »





C'est la tête qui décide

Une fois de plus, le fabricant britannique de vannes KOSO Kent Introl a opté pour une machine du Groupe Starrag et sa tête intelligente. Les Britanniques ont récemment commencé à utiliser un centre d'usinage horizontal 5 axes Heckert DBF 630 car il maîtrise l'usinage complet hautement productif en un seul serrage.

« **Nous développons** et fournissons des vannes de haute qualité qui sont utilisées dans les conditions d'utilisation les plus difficiles au monde. En tant que fabricant expert dans le secteur de la robinetterie, nous avons acquis la réputation de livrer des produits de haute performance dans les délais et à un prix compétitif. » La page d'accueil de KOSO Kent Introl de Brighthouse décrit ce fournisseur majeur de vannes d'étranglement, vannes de réglage, papillons et actionneurs pneumatiques : « C'est une entreprise qui fournit une clientèle exigeante dans l'industrie pétrolière, gazière, pétrochimique et électrique. Et un tel fournisseur ne peut se permettre d'investir dans des équipements improductifs et peu fiables.

Production longue et fastidieuse sur tour et aléuseuse

Le célèbre fabricant de robinetterie a opté pour le centre d'usinage horizontal 5 axes Heckert DBF 630 en raison de la forte demande de vannes et de corps sphériques (diamètre de l'alésage de sortie de la bride : 1 à 6 pouces). « 2 machines étaient autrefois nécessaires pour un usinage complet », explique Richard Addy, directeur de production. « Un tour a usiné le passage de la bride et du cône en trois opérations, suivies de l'opération finale, qui prenait beaucoup de temps, sur un alésoir. »

Cette procédure longue et fastidieuse appartient désormais au passé : Le mot

magique est DBF. Les trois lettres représentent les trois fonctions de la tête de tournage, perçage et fraisage intégrée. Elle permet de tourner, percer et fraiser des pièces non symétriques en rotation en un seul serrage, avec une seule prise d'outil, réduisant ainsi les temps de manutention et de montage.

« **Grâce à notre bonne** coopération avec Starrag, nous n'avons pas hésité à investir dans un Heckert DBF 630 », explique Addy. « Parce qu'il offre des fonctions et des spécifications d'usinage qui dépassent de loin nos exigences en matière d'usinage de corps de vanne ». Le centre d'usinage est équipé d'une broche puissante de 45 kW (couple max. : 1 700 Nm) et, avec une taille

de palette de 630 mm x 630 mm, est adapté aux boîtiers de vannes typiques de l'entreprise. Les courses (X, Y et Z) sont respectivement de 1 070 mm, 870 mm et 1 200 mm, à des vitesses de déplacement rapides de 40 à 60 m/min. L'axe U avec une course de coulissement de 35 mm offre une flexibilité supplémentaire lors du tournage.

La tête de broche DBF se compose d'une plaque frontale avec broche de travail intégrée et d'un chariot transversal radial CNC. Pour le tournage d'une pièce serrée, l'outil de perçage peut être réglé radialement dans une plage de ± 70 mm. Grâce à l'axe NC du chariot transversal, le tournage extérieur, intérieur et de surfaçage ainsi que le tournage conique

et de contour sont possibles. Lors du fraisage et du perçage, la broche de travail se trouve en position centrale.

Profondeur de coupe de 2 à 3 mm pour les matériaux « plus tendres »

Mais comment le directeur de production évalue-t-il les détails techniques sur la base de la pratique quotidienne ? Addy décrit la tête de broche de 45 kW avec sa vitesse de rotation maximale de 3 500 tr/min¹ et un couple de 1 700 Nm comme « extrêmement utile ». Le DBF est très souvent utilisé avec des vitesses de 850 tr/min¹ à des vitesses d'avance allant jusqu'à 3 000 mm/min. « La machine est vraiment très solide », reconnaît Addy. « Les boîtiers duplex sont souvent des

coupes de 3 mm. Il est important de peser soigneusement la profondeur de l'outil, car notre objectif est d'obtenir la longévité de l'outil la plus longue possible. Ceci est particulièrement vrai lors du fraisage de l'arrière de la bride. Il s'agit d'un processus dans lequel les outils s'usent très rapidement.

Usinage complet, efficace et sans temps d'attente

Dans l'ensemble, le directeur de production est très satisfait. « Le Heckert DBF simplifie considérablement le processus de production », se réjouit-il. « Nous usinons maintenant les pièces de A à Z, depuis la matière première jusqu'au résultat final en un seul serrage et sans

« Les machines Starrag ont toujours fait la preuve de leur fiabilité et de la qualité constante de leurs résultats d'usinage »



« Non seulement les opérations d'usinage séparées sont supprimées, mais le Heckert DBF simplifie considérablement le processus de production. Nous usinons maintenant les pièces de A à Z, depuis la matière première jusqu'au résultat final en un seul serrage et sans temps d'attente. »

Richard Addy
Directeur de production chez KOSO Kent Introl

temps d'attente. Ce centre d'usinage produit donc beaucoup plus de pièces par semaine que deux machines séparées. » Les opérations de bridage multiples précédentes sur le tour et les temps d'attente et d'équipement supplémentaires sur le laminoir ne sont plus nécessaires. Addy : « Tout cela a permis un gain de temps considérable. »

« **En fonction du type** et de la taille de la pièce coulée, le Heckert DBF permet l'usinage complet des corps de vanne en une ou deux opérations », explique Addy. Tandis que le corps angulaire BAZ est complètement usiné en une seule opération, les corps sphériques nécessitent deux montages, chacun pour tourner et percer le passage du cône et les brides.

La stratégie d'usinage DBF a permis de résoudre les problèmes d'usinage plus longs et à forte intensité de main d'œuvre :

- Chargement du tour
- Préparation et usinage de la première bride
- Préparation et usinage de la deuxième bride
- Préparation et édition du passage conique
- Transfert des pièces au laminoir de forage
- Serrage et perçage

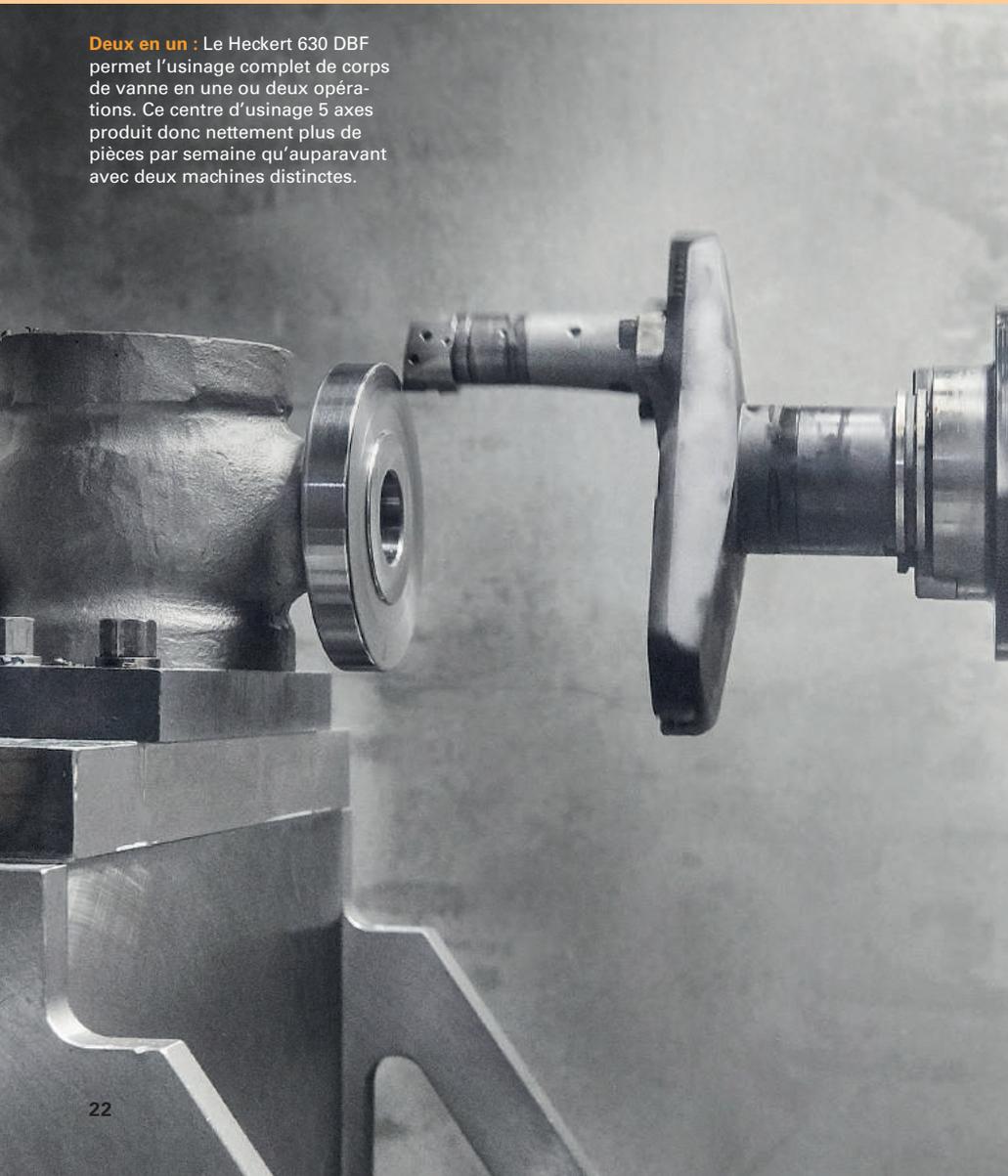
Les Britanniques se sont également montrés satisfaits des travaux préliminaires, une partie importante au service de l'affirmation de Starrag « Engineering

precisely what you value ». « Les experts de Starrag ont joué un rôle important non seulement dans la phase d'équipement d'origine, mais aussi dans la mise en place des processus et la programmation du DBF », explique Addy, « la mise en service rapide nous a apporté des économies considérables. »

La nouvelle machine a ravi le client, qui utilise les machines Starrag depuis de nombreuses années. Seules les machines Starrag sont utilisées pour l'usinage lourd : un centre d'usinage Scharmann SOLON 4, un tour vertical Dörries, un centre d'usinage Scharmann ECOFORCE HT2 avec tête de fraisage P600 intégrée.

Cette machine est un investissement nécessaire pour que l'entreprise puisse

Deux en un : Le Heckert 630 DBF permet l'usinage complet de corps de vanne en une ou deux opérations. Ce centre d'usinage 5 axes produit donc nettement plus de pièces par semaine qu'auparavant avec deux machines distinctes.



« Grâce à notre bonne coopération avec Starrag, nous n'avons pas hésité à investir dans un Heckert DBF 630 »





Les experts de Starrag ont joué un rôle important non seulement dans la phase d'équipement d'origine, mais aussi dans la mise en place des processus et la programmation du DBF.

traiter des pièces particulièrement grandes de manière complète et très précise en un seul serrage. Grâce à de longues courses sur tous les axes (XYZ : 2 000/2 500 mm; 1 600/3 500 mm ; 2 200/3 650 mm), il a la capacité nécessaire pour usiner des pièces de 10 000 kg. Il offre également la puissance nécessaire : Une broche principale de 63 kW (couple max. : 4 000 Nm) assure une coupe performante lors du fraisage et du perçage, tandis que la tête de surfacage (vitesse

max. : 300 min⁻¹) permet des opérations de tournage efficaces.

Une fiabilité éprouvée

Le nouveau venu du Starrag est également bien accueilli. « Les machines Starrag ont toujours fait la preuve de leur fiabilité et de la qualité constante de leurs résultats d'usinage », souligne le directeur de production. Compte tenu du « service et de l'assistance toujours excellents de l'entreprise » fournis par le service après vente

Starrag, il était donc judicieux de s'appuyer également sur la technologie de production Starrag pour les boîtiers de vannes de plus petite taille. « Le nouveau Heckert DBF offre les mêmes avantages de productivité que le grand centre d'usinage Scharmman : il a amélioré efficacement l'ensemble du processus de production. Nous connaissons les avantages de l'usinage complet du Heckert DBF », dit Addy. « Il est donc clair pour nous que la philosophie de Starrag « Engineering precisely what you value » a pleinement pris son sens ici. » ▀



Quand un seul centre d'usinage remplace trois machines

Le problème semble insoluble : L'industrie pétrolière et gazière a besoin de vannes, de pompes et d'autres machines disponibles à la demande, rentables, qui fonctionnent pendant des décennies sans défaillance, fabriquées dans des matériaux très résistants et qui offrent une qualité de traitement extrêmement élevée. Pourtant, cet équilibre entre faibles coûts de fabrication et exigences élevées a été atteint par Starrag avec les caractéristiques exemplaires de son nouveau centre d'usinage horizontal Heckert DBF 1000.



« Qu'il s'agisse d'une solution autonome ou hautement automatisée, la série DBF offre le meilleur débit avec une finition de surface supérieure et une excellente précision ».

Doug Henderson,
vice-président des
ventes chez Starrag US



Préparé pour un fonctionnement sans personnel : Le nouveau centre d'usinage Heckert DBF 1000 peut également travailler sans intervention humaine grâce à un accumulateur linéaire supplémentaire à six palettes et un changeur d'outil 320 ATC.

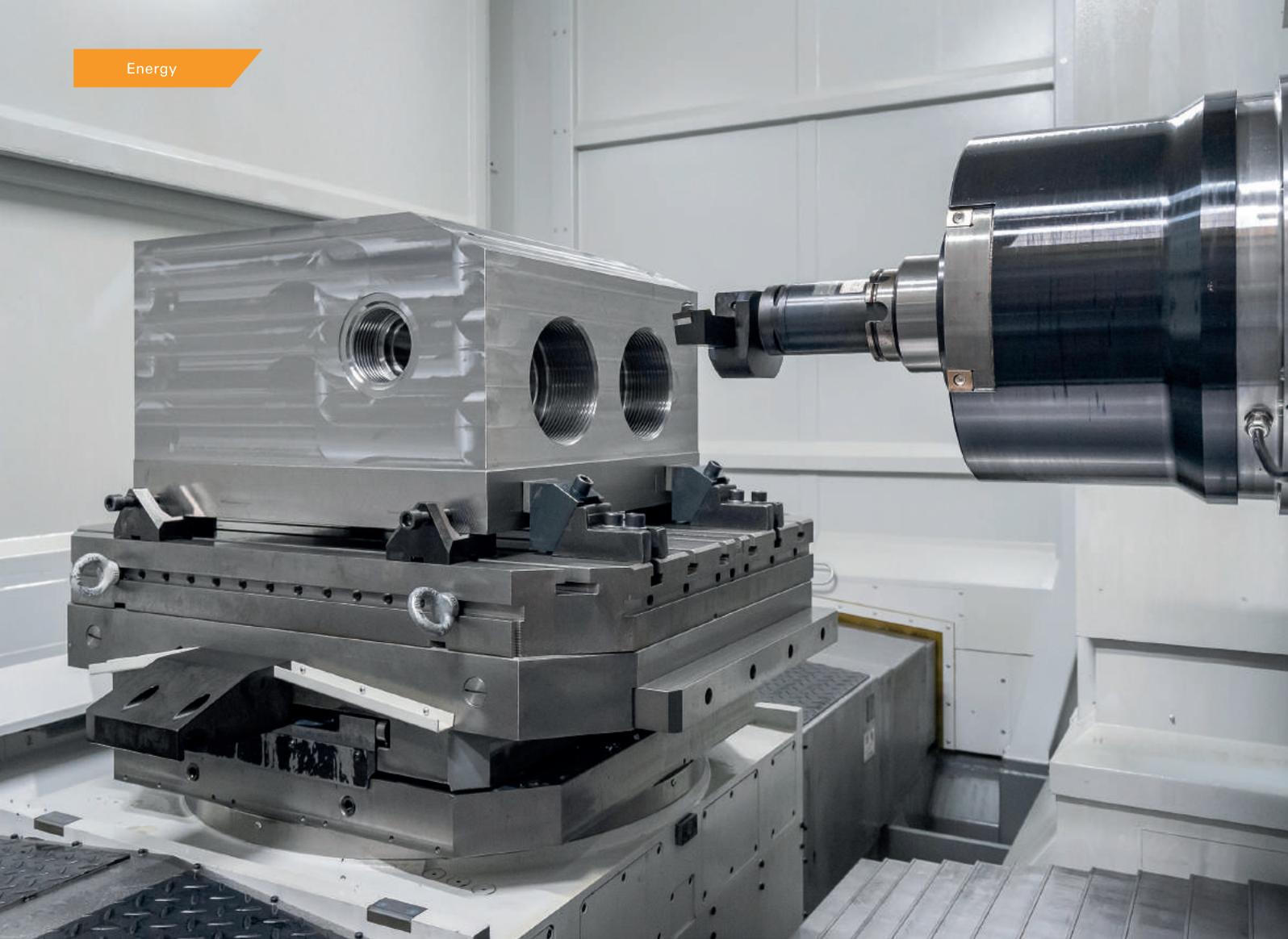
Starrag s'est fait un nom parmi les fournisseurs de l'industrie pétrolière et gazière avec un concept de machine qui se distingue par plusieurs particularités : Il s'agit du centre d'usinage horizontal Heckert DBF, disponible en version 5 et 6 axes. Les trois lettres se réfèrent (en allemand) à l'élément-clé de la machine, la tête DBF de tournage, perçage et fraisage intégrée : elle permet de tourner, percer et fraiser des pièces non symétriques en rotation en un seul serrage et avec une seule prise d'outil. Outre la version standard à cinq axes,

il existe également une version pour l'usinage de six axes sans interpolation d'axes, avec une table tournante NC qui facilite le serrage.

La puissance de l'axe U: Travail et finition de haute précision

Le secret du succès de la série est la tête DBF, qui se compose d'une plaque frontale avec broche de travail intégrée et d'un chariot radial CNC. L'outil rotatif peut être réglé radialement de 70 mm. L'axe NC du chariot radial permet le tournage extérieur,

intérieur et de surfaçage ainsi que le tournage conique et de contour ; c'est là qu'intervient l'axe U intégré, parfaitement adapté à ce type d'usinage (vitesse de rotation : 1 200 tr/min⁻¹, puissance continue : 45 kW, couple continu : 1 700 Nm). Pour le fraisage et le perçage, la broche de travail est disposée dans la position centrale de l'axe U, avec une vitesse de rotation maximale de 3 500 tr/min⁻¹. En outre, la série offre une course étendue de l'axe Z ; par exemple pour rainurer des connexions hydrauliques dans des groupes hydrauliques.



« Heavy Metal » à l'horizon : Le nouveau centre d'usinage Heckert DBF 1000 est particulièrement adapté à la découpe très efficace de blocs de métaux lourds jusqu'à 4 000 kg, par exemple pour des vannes pour fluides.

Haute précision de 5 à 6 microns

La série DBF est également impressionnante en termes de polyvalence et de précision : Les fonctions polyvalentes des cinq ou six axes permettent un usinage flexible des pièces de tous les côtés (à l'exception de la surface de serrage) et aussi bien depuis l'intérieur que depuis l'extérieur. La précision de concentricité axiale de seulement 5 à 6 microns garantit des tolérances et des valeurs de concentricité uniformes, indépendamment de la taille et de la complexité de l'usinage.

Temps d'usinage réduit de 95 %

La possibilité de serrer les pièces individuellement pour le fraisage, le perçage et le tournage constitue un avantage particulier. Grâce à cette spécialité, les

temps d'usinage de vannes pour fluides, des vannes à passage direct, des pointes de forage et des corps de pompe par exemple, ont été considérablement réduits : Dans un cas, le temps d'usinage des vannes de réglage a même été réduit de 20 heures à seulement 4,5 heures. En d'autres termes : les temps de cycle ont été réduits de 77 % et le temps d'usinage global de 95 %.

Usinage très efficace des extrémités fluides

Le nouveau centre d'usinage Heckert DBF 1000 est particulièrement adapté à l'usinage très efficace de boîtiers jusqu'à 4 000 kg, y compris pour des vannes pour fluides, grâce à un accumulateur linéaire supplémentaire à six palettes et un magasin à outils de 320 places. Un outil d'un diamètre de 125 mm effectue

le surfacage en mode continu avec une avance de 5 000 mm/min. Viennent ensuite le fraisage d'encoches (diamètre de l'outil : 50 mm), le perçage plein (70 mm), le tournage (89 mm) et le tournage extérieur (300 mm).

Les vannes des blocs lourds en acier inoxydable, conçus pour une durée de vie moyenne de 2 000 à 3 000 heures, constituent une exigence particulière. Le processus d'usinage complet est donc complexe : Avec un modèle DBF, un fabricant a réussi à réduire l'ensemble du processus d'usinage de 50 à 32 heures, ce qui correspond à un gain de temps de 36 %. Il s'agit d'un gain de productivité que les utilisateurs peuvent réaliser même avec des tâches d'usinage très difficiles, comme les alésages sphériques.

Des prises d'outil standardisées facilitent la vie quotidienne

« Contrairement à d'autres machines qui offrent une tête de surfaçage via un changeur d'outils, par exemple, la broche DBF intégrée utilise des prises d'outil standardisées telles que HSK 100 et Capto », explique Doug Henderson, vice-président des ventes chez Starrag US, en référence aux normes industrielles courantes. Les propriétaires d'une tête DBF peuvent donc acheter des prises d'outil standard pour couvrir facilement toutes les tailles jusqu'à 500 mm. Le serrage habituel d'une tête de surfaçage supplémentaire tous les 70 mm appartient désormais au passé.

Les résultats sont étonnants : la pointe de l'outil se trouve plus près des roulements de broche grâce à l'axe U intégré. « Il en résulte une plus grande rigidité à l'extrémité de l'outil et un usinage

plus précis », explique M. Henderson. « De plus, la broche DBF intégrée fournit le couple et la force nécessaires pour maximiser efficacement le processus d'usinage. »

Le centre d'usinage DBF remplace deux machines d'ébauche et trois machines de finition

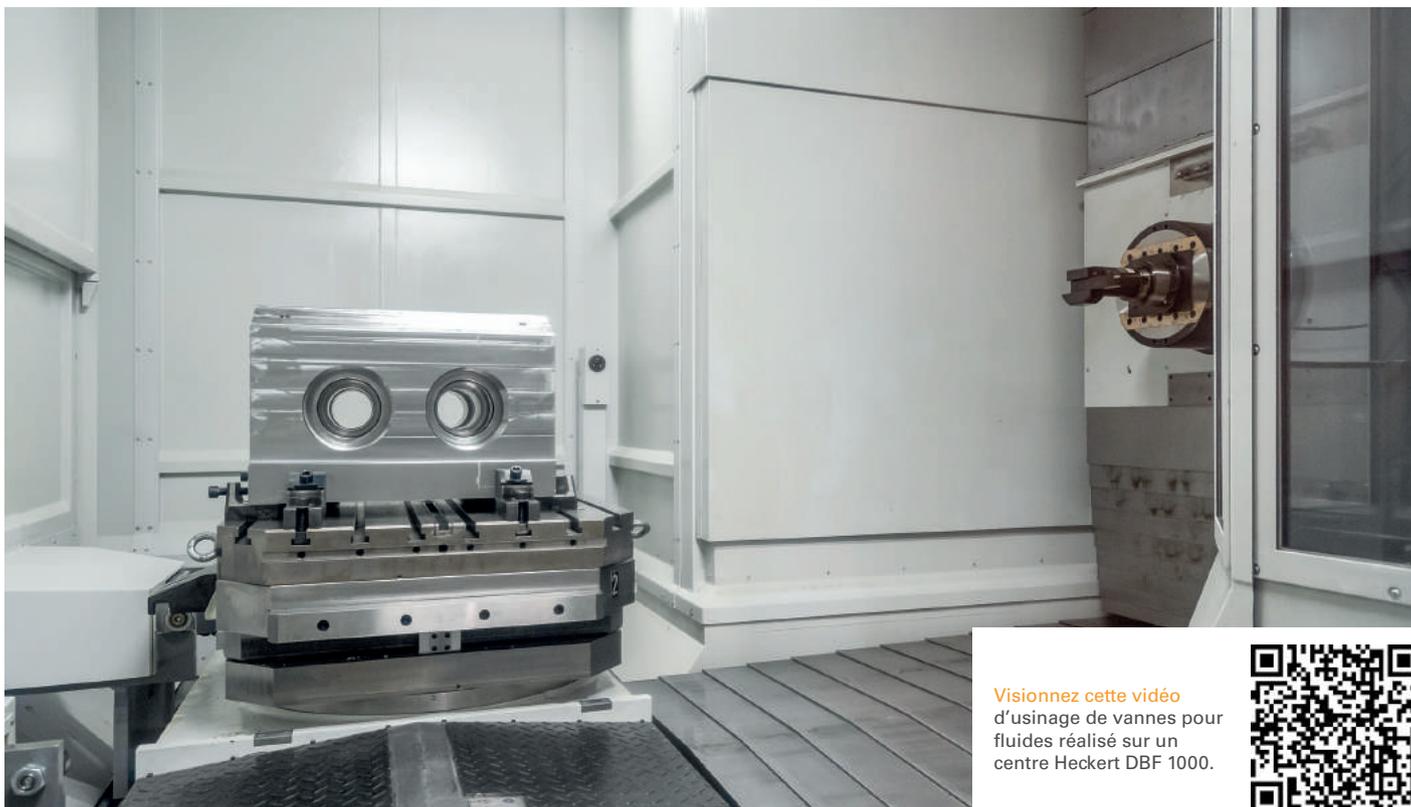
« Et, bien sûr, le processus tout-en-un élimine le besoin et le coût de machines d'ébauche et de finition séparées », ajoute-t-il. « Une fois, un seul centre d'usinage DBF a même remplacé deux machines d'ébauche 4 axes et trois machines de finition 4 axes. » Un autre avantage du DBF est que le temps nécessaire est réduit. De plus, le processus d'usinage complet est beaucoup plus précis car il n'est pas nécessaire de changer le serrage lors du changement de machine et de processus, ce qui entraîne des imprécisions. Pour Doug

Henderson, tout cela est un parfait exemple de la mise en œuvre réussie de l'affirmation de Starrag « Engineering precisely what you value ».

Solutions industrielles 4.0 avec Starrag IPS

Sous cette devise, Starrag assure également l'automatisation et la numérisation du système modulaire en interaction avec la série DBF : Starrag développe des systèmes entièrement automatisés avec des systèmes linéaires de palettes intégrés et des routines logicielles pour des cellules d'usinage haute performance avec une utilisation élevée (jusqu'à 95 %). Il en résulte des processus hautement automatisés qui nécessitent très peu d'intervention de l'opérateur. Pour les solutions industrielles 4.0 de ce type, le support du Starrag IPS (Integrated Production System) développé en interne est un choix évident. Doug Henderson résume un grand nombre de projets DBF : « Qu'il s'agisse d'une solution autonome ou hautement automatisée, la série DBF offre le meilleur débit avec une finition de surface supérieure et une excellente précision ». ▀

« Les temps de cycle ont été réduits de 77 % et le temps d'usinage global de 95 % ».



Visionnez cette vidéo d'usinage de vannes pour fluides réalisé sur un centre Heckert DBF 1000.



starrag

Droop+Rein T

« Grâce à l'utilisation d'outils en céramique, nous pouvons dans ce contexte renoncer en grande partie à l'utilisation de réfrigérant lubrifiant. »

Jürgen Seek, ouvrier spécialisé



La force du centre d'usinage à portique Droop+Rein T de Starrag réside dans l'usinage complet qui a lieu avec ou sans réfrigérant lubrifiant en fonction de la pièce à usiner. En revanche, en raison des matériaux à haute rigidité, la lubrification à minimum de graisse n'est pas nécessaire.

Fraiseuse à portique
Starrag entre les mains
du client : Fonctionnement
parfait en Rhénanie.



Satisfaction au format XXL

Grâce aux machines-outils XXL, chaque constructeur peut vraisemblablement offrir un volume de données gigantesque et de paramètres fantastiques. Toutefois, l'ampleur réelle d'un tel investissement ne se révèle souvent qu'après plusieurs années d'utilisation, comme a pu le prouver une visite chez NEUMAN & ESSER GmbH & Co. KG, un client satisfait de Starrag, situé à Übach-Palenberg.

Il ne suffit parfois que d'une simple petite remarque pour éveiller l'attention de certains. « Et là, derrière, se trouve le Droop+Rein, une de nos machines les plus performantes », déclare Alexander Peters, gérant-associé du constructeur de machines NEUMAN & ESSER GmbH & Co. KG de Übach-Palenberg, près d'Aix-la-Chapelle (NEA GROUP), lors d'une visite de l'entreprise. « Nous sommes très satisfaits de cette machine-outil, de ses performances ainsi que du service du fabricant. »

Il est question d'un centre d'usinage à portique Starrag avec une traverse réglable et une table de serrage mobile (Droop+Rein T 30 40 DT R50 C). Depuis 2011, cet investissement, jusqu'à aujourd'hui le plus important en machines-outils dans l'histoire de

l'entreprise de NEA GROUP, a fait ses preuves en termes d'opérations de finition, en particulier pour les composants de machines haut de gamme. Il s'agit essentiellement de composants pour des compresseurs alternatifs pour des installations de compression, utilisant tous les gaz de procédés techniques, ainsi que pour les boîtiers de broyeur pendulaire pour la technique de broyage.

« **Depuis 2011**, le centre d'usinage à portique est en fonctionnement en continu », explique Simon Prell, directeur de fabrication mécanique. « En relais de 3 équipes, nous usinons principalement des carters et des entretoises en complément. Celles-ci empêchent le gaz provenant du cylindre d'arriver jusqu'au carter et, qu'à partir de là, l'huile ne s'échappe dans le cylindre. « Avec cette

machine-outil, les Rhénans fabriquent également des composants moulés pour les stations de broyage. En règle générale, il s'agit d'un usinage complet qui a lieu, en fonction des pièces à usiner, avec et sans réfrigérant lubrifiant. En revanche, pour les matériaux à haute rigidité, comme certains fers et aciers alliés à forte teneur en nickel ou en chrome, la lubrification à minimum de graisse n'est pas nécessaire.

Dès sa mise en fonction, il y a huit ans, le nouveau modèle avait été bien accueilli à Übach-Palenberg. D'après l'entreprise, c'était un des lancements les plus simples, alors qu'il représentait une transition vers une toute nouvelle forme d'usinage : À l'époque, les carters étaient encore usinés sur une aléuseuse horizontale, entraînant de nombreux temps morts en raison des



Élégant et rapide : Le centre d'usinage à portique permet d'usiner des pièces extrêmement lourdes en un unique serrage et réduit ainsi considérablement le temps d'usinage. À cela s'ajoute la possibilité d'usiner les carters dans leurs positions de travail.

serrages chronophages. Au contraire, le centre d'usinage à portique usine de manière plus élégante et plus rapide des pièces extrêmement lourdes en un unique serrage et réduit ainsi considérablement le temps d'usinage. À cela s'ajoute la possibilité d'usiner les carters dans leurs positions de travail. D'après M. Prell, la machine à portique se distingue notamment par le fait qu'elle permet un positionnement et une orientation optimaux des différentes têtes d'usinage.

Achim Hoch, chef de la production, ingénieur diplômé (FH), a connu le centre d'usinage à portique dès le début et le décrit comme un « nouvel outil auquel on peut accorder une confiance absolue ». « Lors de l'usinage des carters sur une aléuseuse horizontale, nous devons toujours, à de multiples reprises, effectuer des rotations et tirer contre l'angle »,

se remémore M. Hoch. « Cependant, chaque rotation additionnelle était source d'erreurs. Et finalement, après une visite d'information sur le site de fabrication d'outils du Munichois BMW, qui disposait de plusieurs centres d'usinage à portique Droop+Rein, nous nous sommes décidés à acquérir cette machine. »

L'ouvrier spécialisé Jürgen Seek qui, lors de notre visite, usinait un lourd carter de 45 t en graphite sphéroïdal (GGG 40) se montre également très satisfait de cet investissement. « Grâce à l'utilisation d'outils en céramique, nous pouvons dans ce contexte renoncer en grande partie à l'utilisation de réfrigérant lubrifiant », explique J. Seek à propos de l'usinage à sec. Les rotations multiples et complexes de la pièce appartiennent désormais au passé, et M. Seek s'en réjouit. L'usinage des composants de très grande taille se déroule en trois étapes :

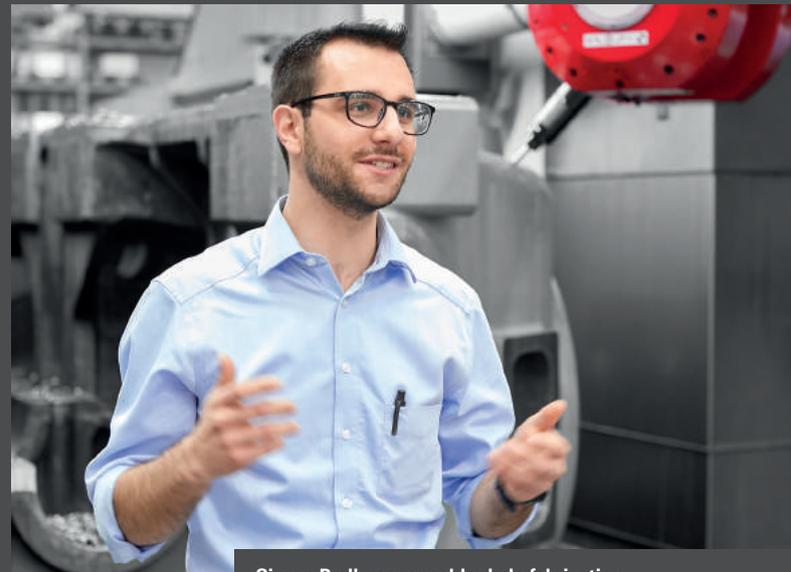
Après le fraisage de la surface inférieure au laser, M. Seek tourne le boîtier à 180° afin de pouvoir ensuite usiner le fond du boîtier. Pour terminer, il tourne le composant GGG 40 pour un usinage complet en position initiale.

Et même si cela semble incroyable, cette activité est courante pour les ouvriers spécialisés. « La machine peut encore plus », nous explique-t-il. « Nous n'avons encore jamais atteint les limites de son potentiel – pas une seule fois, même lors de l'usinage test du titane. » Cependant, était-ce vraiment son travail le plus difficile jusqu'à aujourd'hui ? M. Seek réfléchit un instant et déclare : « Le retrofitting d'un carter lourd de 27 tonnes s'était avéré extrêmement compliqué : étant non assemblé, il était très instable, ce qui rendait le serrage très difficile. Cependant, malgré ces conditions particulièrement défavorables, nous



« La machine peut encore plus. Nous n'avons encore jamais atteint les limites de son potentiel – pas une seule fois, même lors de l'usinage test du titane. »

Jürgen Seek, ouvrier spécialisé



devions l'usiner au centième de millimètre près. »

NEA GROUP n'a pas regretté sa décision. L'investissement n'a pas été vain, car en fonction de la taille des pièces, le temps d'usinage a diminué de 30 à 40 % et la précision a doublé même dans cet environnement critique. Ainsi, la tolérance dans l'allée, auparavant de 40 µm, n'est plus que de 20 µm.

Tous les deux ans, Starrag effectue une vérification complète de la géométrie et corrige l'orientation si cela s'avère nécessaire. M. Prell : « Jusqu'à présent, ce réajustement avait lieu dans un si petit espace que nous pouvions nous en passer. Cette haute précision, exceptionnelle à long terme, se traduisait par exemple lors de retrofitting de pièces à usiner présentant de grandes proportions. » Pour s'assurer que les com-

mandes exigeantes respectent les critères de précision, NEA GROUP utilise une technologie laser complexe 2D et 3D.

La huitième année d'utilisation s'est effectuée sans panne, Starrag a seulement dû à nouveau remplacer les vis à billes. M. Prell indique que ce remplacement n'est en rien exceptionnel dans la mesure où les utilisations font que « nous devons régulièrement déplacer la traverse ». Lui et son équipe ont rarement vu le technicien de maintenance Starrag et pourtant le responsable de service s'est toujours montré très satisfait de son travail de grande qualité. « Nous avons un interlocuteur fixe qui nous connaît également », se réjouit M. Prell. « Il est facile de remarquer qu'il existe une bonne relation de communication entre les employés et le service Starrag. »

Simon Prell, responsable de la fabrication mécanique, chez NEUMAN & ESSER : « Cette haute précision, exceptionnelle à long terme, se traduisait par exemple lors de retrofitting de pièces à usiner présentant de grandes proportions. »

Mais comment se concrétise et se résume la satisfaction qu'apporte la fraiseuse à portique de la gamme Droop+Rein T ? « En tant que constructeur d'ingénierie mécanique allemand de lots de petite taille, il est difficile pour nous de citer des améliorations de production concrètes », répond M. Hoch, responsable de production. « De plus, la durée de l'usinage ne joue pas un rôle déterminant pour nous. À notre sens, la qualité est essentielle et, pour cette raison, la fraiseuse à portique est excellente. » « La machine fournit exactement ce que nous avons espéré », explique M. Prell. « Jusqu'à maintenant, nous n'avons encore jamais dépassé les limites de sa capacité. ▀

Une ouverture sur le marché des instruments mini-invasifs : une entreprise de Shanghai mise sur Bumotec

Shanghai Medical Instruments (Group) Co., Ltd.

Surgical Instrument Factory, a subsidiary company of Yuwell Group

INTERVIEW

Dans l'immensité de la ville de Shanghai où se concentrent bon nombre de sociétés à l'envergure internationale, ou fortement implantées sur le marché national, l'une d'entre elles tire son épingle du jeu dans le monde médical depuis 1928. Dans un environnement plutôt traditionnel des faubourgs shanghaiens se cache une entreprise prospère qui poursuit son développement sans relâche.

Shanghai Medical Instruments (Group) Co., Ltd. est une société de Yuwell Group. Par le biais de ses 4 usines de fabrication d'instruments médicaux, dont 3 ateliers de produits finis et 1 atelier dédié à la forge, aux traitements de surface et aux traitements thermiques, la société produit plus de 10 millions de pièces qui serviront dans les hôpitaux sur l'ensemble du territoire chinois et également de certains pays en voie de développement. Avec un catalogue produits de plus de 8'000 références, sa marque phare JZ a gagné de nombreux prix tels que « The Shanghai Famous Trademark » ainsi que « The Shanghai Famous Product » et occupe une place de leader au sein de l'Association des Instruments Chirurgicaux de Chine, qui lui permet de rester en contact permanent avec les utilisateurs de leurs produits et ainsi envisager les développements à venir.

YAO JINHUA (Director of Third Manufacturing Department), **XU JIUJUN** (Chief of CNC Machinetools of Third Manufacturing Department), **PENG CHENG** (Office Manager)

Avec autant de références, pouvez-vous nous expliquer de quoi se compose votre portefeuille produits ?

Spécialiste des instruments médicaux, notre plus grand marché est celui des instruments principaux tels que pinces, couteaux et ciseaux chirurgicaux, pour lesquels nous détenons environ 50 % du marché national. Nous produisons également 400 références de micro instruments dédiés à l'anastomose, le traitement des vaisseaux lymphatiques, ainsi que pour la reconstruction des membres. Nous proposons également des instruments dédiés à la chirurgie ORL, ainsi que pour les implants orthopédiques. Expert de la technologie « Minimal Invasive Instrument », notre catalogue contient 300 références de types pinces laparoscopiques utilisées en endoscopie, mais également 400 références en chirurgie dentaire (orthodontie et implants dentaires). A cela s'ajoute des agrafeuses chirurgicales ainsi que de l'outillage électrique utilisé en chirurgie.

Comment développez-vous autant de références en production ?

Nous collaborons avec les hôpitaux ainsi qu'avec les universités notamment avec « Shanghai Tongji University » afin de travailler conjointement sur des prototypes d'instruments. Notre équipe R&D s'occupe de la conception de nouveaux produits, de l'étude, à la validation et jusqu'à la mise en production. Tout s'effectue en interne grâce à nos ateliers de production, qui nous permettent de gagner en flexibilité et en réactivité. La plupart des micro-instruments sont prototypés à l'aide de nos 3 centres d'usinage Bumotec, dont la troisième nous a été livrée en mars dernier.

Après le prototypage, qu'en est-il de l'organisation de la production ?

Nous avons un nombre de références très importants en termes de variétés, cependant nous produisons en volumes restreints, plus ou moins 200 ou 300 pièces par référence. Pour ce faire, nos 4 ateliers d'usinage à Shanghai sont

équipés d'unité de moulage pour préparer les ébauches qui sont ensuite usinées sur nos centres CNC. En revanche, en ce qui concerne les « Minimal Invasive Instruments » ainsi que les instruments ORL, qui représentent 500 références, nous usinons depuis la barre avec nos centres d'usinage Bumotec. A cela s'ajoute une vingtaine de sous-traitants en appui à notre production interne ainsi qu'un département de contrôle qualité indépendant composé de 20 ingénieurs.

Pourquoi avoir choisi des machines de la gamme Bumotec pour produire ces pièces médicales ?

Nos machines et procédés conventionnels ne nous permettaient pas de produire efficacement les instruments dédiés au « Minimal Invasive Instruments », car la stabilité en production, la précision relative obtenue et les multiples serrages complexes nécessaires aux différentes étapes de fabrication rendaient la production lente et inefficace. Avec



« Je suis satisfait de nos 3 centres d'usinage Bumotec, c'est la raison pour laquelle nous avons investis récemment dans le nouveau modèle s181. »

les machines Bumotec, nous usinons depuis la barre, des pièces complètes, c'est-à-dire 6 faces usinées finitions incluses, en un seul serrage et en un temps record. Nous avons gagné en efficacité et en productivité. Les machines Bumotec nous ont ouvert les portes du marché des « Minimal Invasive Instruments », et ce de façon rentable. En effet, avec la dernière machine reçue; le centre d'usinage 5 axes Bumotec s181 équipé de l'option « front live tools »; les opérations de finition sur la 6ème face se réalisent en temps masqué et par conséquent, notre productivité a été améliorée de 20% sur certaines pièces.

Pouvez-vous nous donner un exemple concret de pièces réalisées sur vos centres d'usinage Bumotec ?

Depuis 2005, année où nous avons reçu notre premier centre Bumotec s192, nous avons développé un catalogue fourni de micro-instruments. Voici pour exemple un ensemble de 2 composants pour instrument orthopédique produit

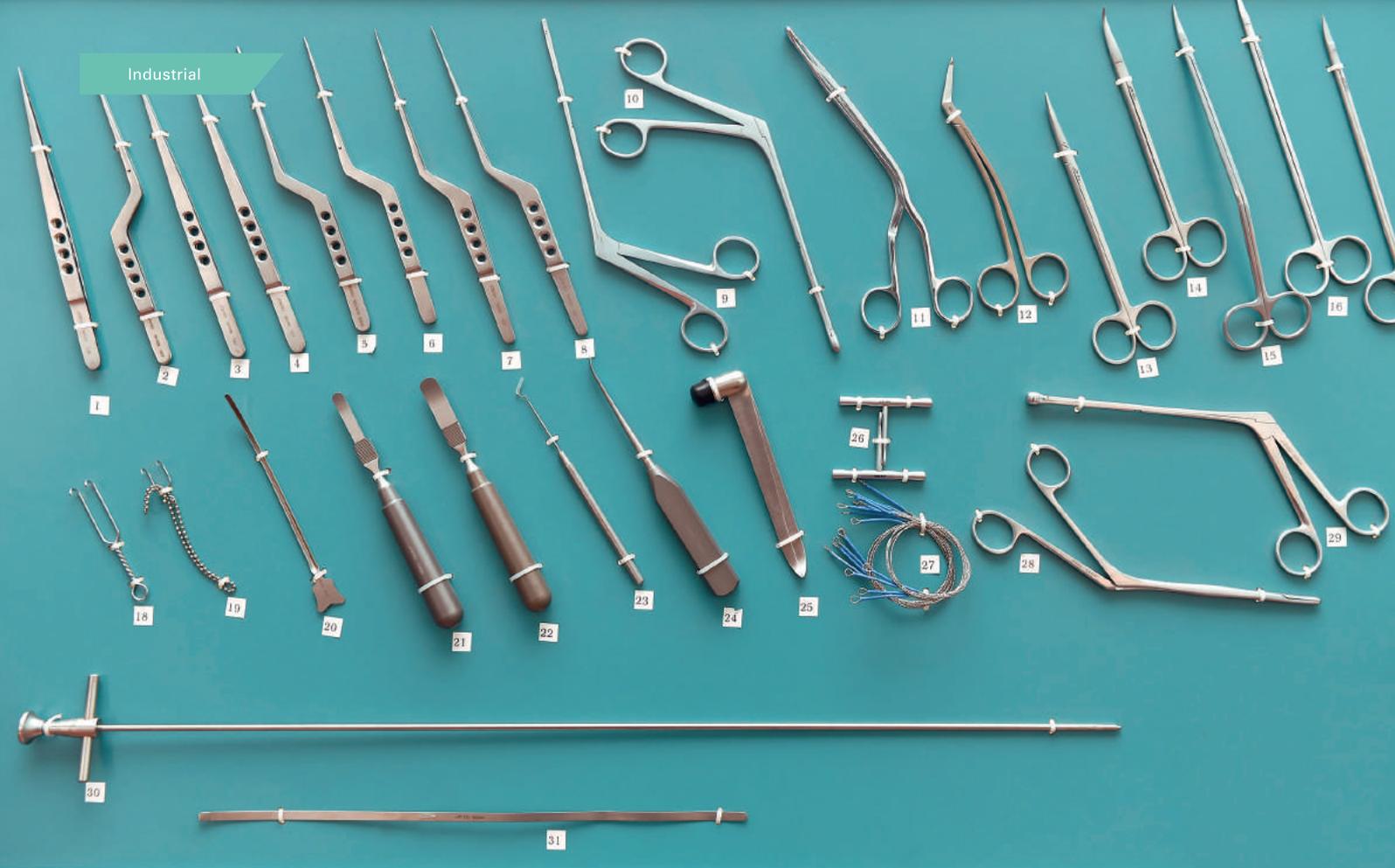


Instrument chirurgical ORL produit avec la Bumotec s181 en obtenant un gain de productivité de +20 %.

sur notre deuxième centre Starrag, une Bumotec s191 installée dans notre 3ème usine en 2009. Ces 2 composants sont produits sur la même machine en alternance et sont assemblés pour former la partie mobile d'une pince. Ceci bien évidemment nécessite une très grande précision afin de pouvoir assembler les 2 composants sans être obligé de retoucher les pièces séparé-

ment. Auparavant nous utilisions un centre de tournage, puis un centre de fraisage ainsi que l'électroérosion (EDM) pour la finition des composants. Aujourd'hui, le seul centre d'usinage Bumotec s191 permet non seulement de produire ces 2 composants sur la même machine depuis la barre, mais également avec une stabilité en précision. A tel point, qu'aucune retouche

Industrial



Pinces, ciseaux et couteaux chirurgicaux constituent la partie la plus importante du catalogue produit.

est nécessaire en sortie de production. 2 équipes s'alternent aux commandes de la machine Bumotec pour produire respectivement en 30 et 20 minutes, ces 2 composants avec une précision et une répétabilité inégalées. Je vous laisse imaginer le temps nécessaire à la production de ces mêmes composants sur 3 équipements de production et de finition différents (tournage, fraisage et EDM), en tenant compte de la complexité des moyens de serrage et de la perte de production liée à la mise en train des machines. A ce jour, nous avons développé 90 références de ce type de composants pour instruments orthopédiques à l'aide de nos machines Bumotec. Un autre exemple aussi intéressant et beaucoup plus récent, concerne la production d'un instrument chirurgical ORL produit depuis l'arrivée de notre centre Bumotec s181. Ce micro



Yao Jinhua
Director of
Third Manufacturing Department



Xu Jiujun
Chief of CNC Machinetools of
Third Manufacturing Department



Peng Cheng
Office Manager

instrument est produit maintenant en 8 minutes au lieu de 10 minutes, à l'aide de la 2^{ème} station d'usinage en simultané.

Quel bilan donneriez-vous de vos 3 machines Bumotec installées dans vos usines ?

Je suis satisfait de nos 3 centres d'usinage Bumotec, c'est la raison pour laquelle nous avons investis récemment dans le nouveau modèle s181. Leur stabilité en production est extraordinaire, leur simplicité d'utilisation rend les formations accessibles même au plus novices. Les changements de production sont simples et rapides avec les recettes programmées et enregistrées. La formation délivrée par les experts en applications de la gamme de produits Bumotec à la livraison de la machine nous a permis de rentrer en production



La nouvelle Bumotec s181 installée en mars 2019 a déjà permis de réaliser d'impressionnants gains de productivité.

très rapidement et avec efficacité. Le support délivré par le Service client Starrag nous apporte un soutien rapide et efficace lors des maintenances et des remplacements de pièces d'usure.

Quel sont vos projets pour les années à venir ?

Nous souhaitons continuer à fournir à nos clients des solutions variées et adaptées à leurs besoins, en accélérant le processus de lancement sur le marché de nouveaux produits. Nous allons donc encore élargir notre portefeuille produits grâce à nos solutions de fabrication qui nous permettent sans cesse de repousser les limites et ainsi consolider l'image de notre marque JZ. Ainsi nous renforçons notre position de fournisseur incontournable du monde de l'instrumentation médicale en Chine et ailleurs. ▀



Instrument orthopédique composé de 2 pièces assemblées produites avec la Bumotec s191, permettant ainsi de diminuer drastiquement les étapes de production.

Une production sur laquelle vous pouvez compter

La disponibilité machine est indispensable à la production. Nous nous ferons un plaisir de vous conseiller pour vous aider à maintenir durablement la disponibilité de vos machines à un niveau optimal et ainsi atteindre tous vos objectifs de production.

95Plus 
Machine Availability