

Profil

Juillet 2014

Faites connaître votre **Profil !**

Vous et votre entreprise aimeriez figurer dans le prochain numéro ?

Alors, écrivez-nous !



Mitsubishi Electric Europe B.V.
Succursale allemande
Mechatronics Machinery

Gothaer Straße 8
40880 Ratingen · Allemagne
Tél. +49.2102.486 6120
Fax +49.2102.486 7090

edm.sales@meg.mee.com
www.mitsubishi-edm.de



06
**Poètes et
érodeurs**

DMF Werkzeugbau

18
**De la puissance
pour les outilleurs**

Future-TEC

52
**Dans l'univers
du sport**

Salomon SA





Table des matières

06 Poètes et érodeurs
Performances de pointe à et autour de Weimar
DMF Werkzeugbau GmbH

12 Des solutions parfumées même à 64 Rockwell
Moules en pleine forme
Amiet AG

18 De la puissance pour les outilleurs
Les spécialistes des moules 3D
Future-TEC GmbH

24 Les ressorts du succès
200 000 000 ressorts par an
Hirsch Federn KG

29 La précision au cœur des priorités
Le leader mondial prend les mesures
Marposs S.A.S.

34 Les spécialistes des petites séries de haute précision
Toujours une longueur d'avance
PWR Präzisions-Werkzeuge AG

40 Sécurité et précision
Bouger au lieu de rester immobile depuis plus de 80 ans
TYROLIA

43 Votre voiture roule avec Wiesauplast
Sécurité garantie grâce à un outil de moulage
Wiesauplast GmbH & Co. KG

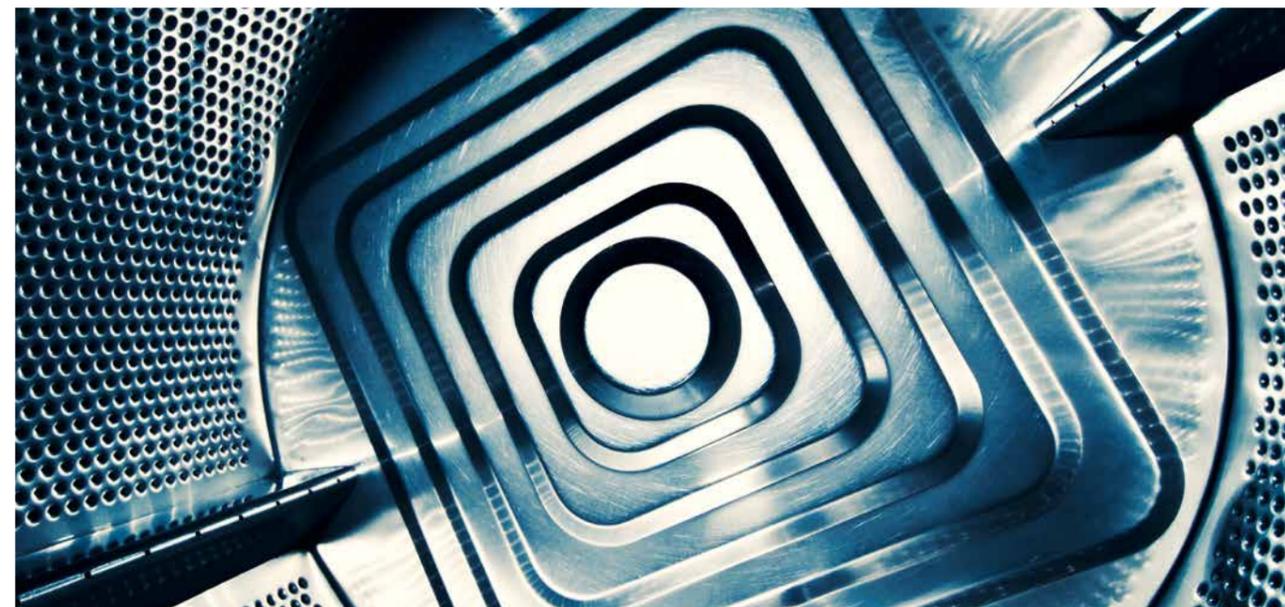


48 Un excellent travail
Les nanotechnologies à grande échelle
Fraunhofer ICT-IMM

52 Dans l'univers du sport
Progression constante vers une précision plus élevée
Salomon SA

56 La précision ne tient qu'à un fil
L'électroérosion pour le cycle d'essorage
SAL S.r.l.

62 Horoscope de l'utilisateur



04 Éditorial

05 Newsflash

39 Magazine Profil
Commande des numéros déjà parus et changement d'adresse

HANS-JÜRGEN PELZERS

Éditorial



Un miracle économique sur quelques mètres carrés ?

Un miracle économique sur quelques mètres carrés ?

En 2014, nous traversons une véritable hausse en matière de volume de commandes, de chiffres d'affaires et surtout de profits. À l'exception toutefois d'un domaine : les frais d'exploitation. Les entreprises telles que Marposs (à partir de la page 29) ont constaté des économies d'électricité de 55 pour cent dans la pratique. D'autres sont ravis de constater que la bobine de fils d'érosion dure plus longtemps que jamais. La série MV consomme jusqu'à 45 pour cent moins de fils d'érosion (page 43).

Beaucoup plus important que les économies, il y a naturellement la qualité et la fiabilité. Le travail en coopération avec l'institut Fraunhofer (page 48) contribue à découvrir des domaines inexplorés. Des choses intéressantes se produisent à de nombreux niveaux, ce qui est plutôt inhabituel dans une branche établie depuis plusieurs décennies.

Si vous avez réussi à réaliser quelque chose de particulier avec votre machine d'électroérosion, veuillez me contacter afin que votre entreprise paraisse dans le prochain numéro du magazine Profil.

Si ce n'est pas en 2014 ... alors quand ?

Meilleures salutations

Hans-Jürgen Pelzers

du centre technologique de Ratingen

Mentions légales

Publié par :

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Succursale allemande

Mechatronics Machinery

Gothaer Straße 8

40880 Ratingen · Allemagne

Tél. +49.2102.486 6120

Fax +49.2102.486 7090

edm.sales@meg.mee.com

www.mitsubishi-edm.de

Droits :

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Comité de rédaction :

Hans-Jürgen Pelzers et Stephan Barg,

alphadialog public relations

Conception et mise en page :

City Update Ltd., Düsseldorf, Allemagne

Nous ne sommes pas responsables des erreurs de précision relatives aux données techniques et aux renseignements dans les articles.

Newsflash



Mitsubishi Electric envoie avec succès un satellite dans l'espace

Mitsubishi Electric a réussi à lancer le satellite TÜRSAT 4A avec succès construit par la société suite à un contrat clés en main commissionné par Türksat Satellite Communication, Cable TV & Operation Inc. Co. (Türksat A.Ş.) en mars 2011. TÜRSAT 4A a été placé sur une orbite géostationnaire le 15 février 2014 à 6 h 09 (heure locale au Japon) du cosmodrome de Baïkonour au Kazakhstan.



L'union fait la force ! Mitsubishi Electric est parrain des Special Olympics 2014 à Düsseldorf

Du 19 au 23 mai 2014, se déroulent à Düsseldorf les 9^{ème} jeux d'été nationaux pour les personnes souffrant d'un handicap mental et transforme la capitale du Land allemand en une scène accueillant de grandes performances sportives. 4800 athlètes, 18 disciplines sportives, 2 000 bénévoles, 1 700 entraîneurs et accompagnateurs, 500 arbitres et juges ainsi que 1 000 membres de leur famille : c'est ça, les Special Olympics Düsseldorf 2014.



Écrans d'affichage tactile utilisables avec des gants

Les machines utilisées dans les domaines d'application industriels complexes seront de plus en plus commandées à partir d'écrans tactiles. Dans ces domaines, les employés doivent souvent travailler en portant des gants, ce qui représente un véritable défi lorsqu'il s'agit de manipuler des panneaux tactiles capacitifs. Mitsubishi Electric présente deux nouveaux modules d'affichage à écran tactile pouvant même être utilisés avec des gants.



La voiture intelligente à bord ! Mitsubishi Electric présente des prototypes

Mitsubishi Electric présente le modèle « Ultra-simple HMI », un prototype qui détecte à l'avance les informations dont le conducteur aura besoin dans les minutes qui suivent et permet ainsi une utilisation sûre et facile des systèmes du véhicule en une ou deux étapes et en 15 secondes maximum. Les prédictions de la technologie de l'interface homme-machine (HMI) de Mitsubishi Electric portent sur le comportement antérieur du conducteur.



Poètes et érodeurs

Garniture de moule dont les trous de l'éjecteur, les glissières obliques et les trous obliques correspondants ont été usinés par électroérosion à fil

Goethe et Schiller partout. Il existe encore d'autres noms à et autour de Weimar à l'image des performances de pointe. Par exemple, l'entreprise DMF Werkzeugbau qui s'est imposée dans la construction de moules. L'électroérosion à fil est la technique d'usinage clé de l'entreprise.

Lorenz Luczynski, un des deux directeurs de la société DMF Werkzeugbau GmbH à Nohra en Thuringe, pose des pièces sur la table d'entretien et offre ainsi un aperçu de la palette de produits. « Nous fabriquons des moules à injection et de coulée sous pression techniquement exigeants pour des articles en plastique, en aluminium, en zinc et en magnésium sur une surface de 1 300 mètres carrés. »

Les outils fabriqués par la société DMF Werkzeugbau sont en règle générale uniques. L'entreprise usine les inserts et les noyaux de moule, les lames et les poinçons de coupe ainsi que les glissières sur les machines d'électroérosion à fil. Le matériau utilisé est l'acier à outil, parfois à résistance mécanique à haute température élevée. Avec un diamètre de fil de 0,25 et 0,3 millimètres, il est possible d'obtenir des qualités de surface de 0,2 à 0,4 μ Ra. En cas de petits composants, l'opérateur obtient un parallélisme et une précision pouvant atteindre cinq micromètres. En ce qui a trait aux dimensions de matériel maximales, l'entreprise réalise 700 x 300 millimètres pour les inserts de moules, 250 x 200 millimètres pour les autres pièces et des hauteurs jusqu'à 400 millimètres. Les durées d'usinage fluctuent en fonction de la pièce à usiner, entre deux et 100 heures.

Angle de coupe jusqu'à 30 degrés

Étant donné que toujours plus de coupes obliques deviennent néces-

saires lors de l'électroérosion à fil produit, les opérateurs de Thuringe profitent des avantages des machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric qui coupent de biais avec une précision extrême. Lorenz Luczynski lève une de ces pièces. « Plus la pièce à usiner est petite, plus l'angle qu'il est possible d'atteindre est grand. Nous réussissons à atteindre jusqu'à 30 degrés. »

Monsieur Luczynski envisagerait exclusivement l'électroérosion par enfonçage en tant que solution alternative à l'électroérosion à fil. Et ce, uniquement lorsque le client ne cherche pas forcément à obtenir la précision la plus élevée. L'électroérosion à fil est en outre beaucoup plus économique que le procédé habituel précédent, avec lequel on érode par enfonçage tout d'abord, pour ensuite fraiser. D'autant plus qu'aujourd'hui, le procédé fonctionne sur une seule machine qui affiche un faible taux d'erreurs. Cependant, des possibilités d'erreur existent tant soit peu presque seulement lors de la

La société DMF Werkzeugbau GmbH à Nohra en Thuringe s'est imposée dans la construction de moules.





L'entreprise DMF Werkzeugbau usine les inserts et les noyaux de moule, les lames et les poinçons de coupe ainsi que les glissières sur les machines d'électroérosion à fil.

→ programmation. Pendant la visite, Lorenz Luczynski explique la compétence de la société DMF Werkzeugbau en matière de construction de moules. « Nous avons 15 ans d'expérience derrière nous en matière d'électroérosion à fil. De plus, nous disposons de toute cette technologie dans nos locaux et nous n'avons pas besoin de sous-traiter les travaux d'usinage. Nos donneurs d'ordre, surtout des constructeurs de

produits à injection et de matières plastiques travaillant à nouveau pour des fournisseurs automobiles, apprécient cet aspect. » L'entreprise certifiée selon l'ISO 9001:2008 offre la palette de solutions complète, de l'optimisation d'articles en passant par l'outil fini jusqu'à l'échantillon avec des pièces en plastique. La société DMF Werkzeugbau doit pouvoir également être en mesure de livrer des moules prototypes à court

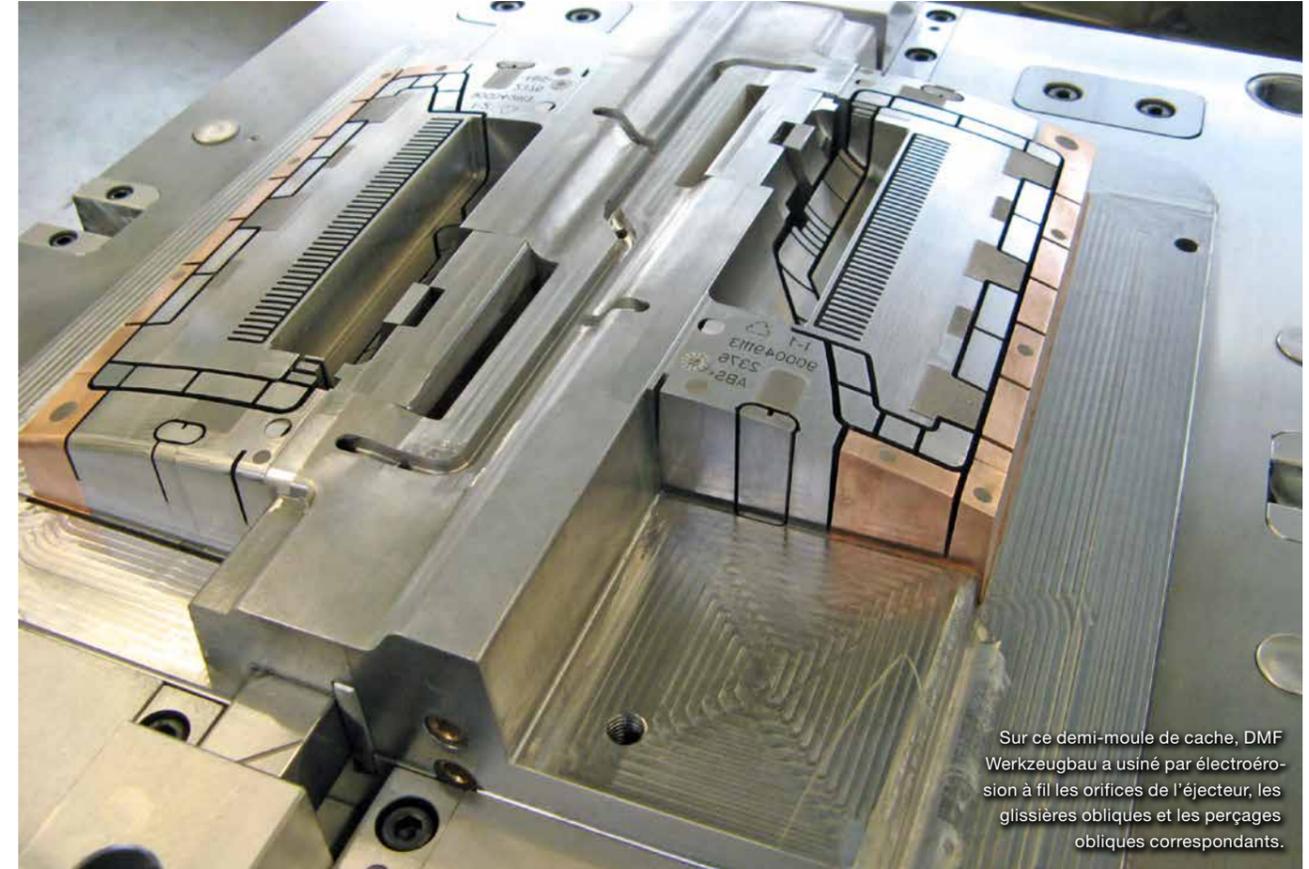


DMF Werkzeugbau a 15 ans d'expérience en matière d'électroérosion à fil et dispose de toute la technologie dans ses locaux.

terme et des solutions globales pour le domaine du moulage sous pression, y compris l'outil d'ébarbage. La société de Thuringe renforce sa position par l'utilisation précoce de systèmes CAO/FAO performants et leur actualisation en cours, y compris les formations du personnel associées.

Suivi et prestations de service compétents

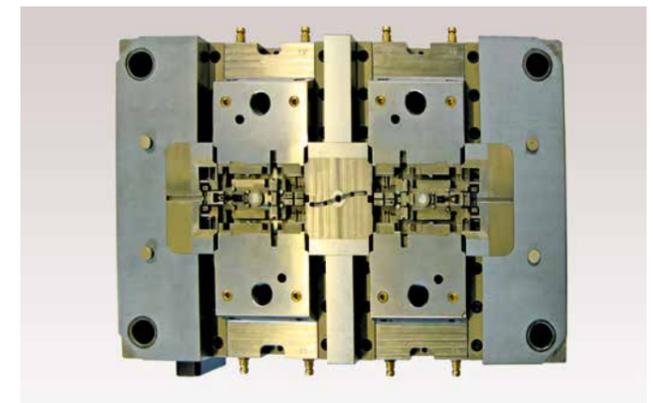
Dans le hall de production, Lorenz Luczynski observe de sa position en hauteur les trois machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric alignées comme sur un fil. « Nous avons investi dans une FA30-S Advance, une FA10-S Advance et une FA20-V. Pour la première machine, nous avons pris la décision suite aux essais et au rapport qualité-prix intéressant. Nous sommes restés chez Mitsubishi Electric, car nous sommes des clients satisfaits. Le bon suivi et les prestations de service du fabricant y ont également contribué. Nous avons reçu une assistance le plus rapidement possible pour tous les



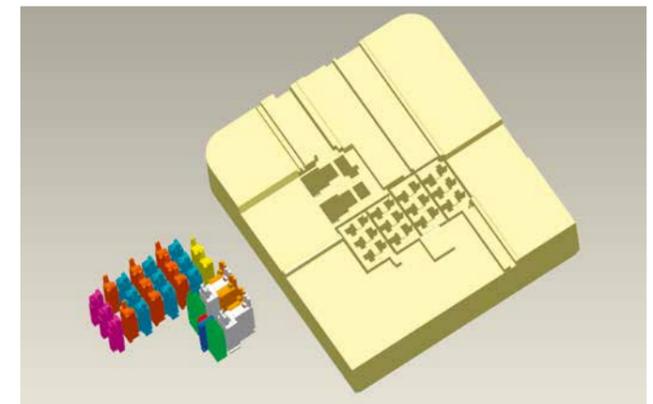
Sur ce demi-moule de cache, DMF Werkzeugbau a usiné par électroérosion à fil les orifices de l'éjecteur, les glissières obliques et les perçages obliques correspondants.

problèmes que nous avons rencontrés. Nous n'avons par conséquent aucune raison de nous tourner vers un autre fournisseur sur le marché. De plus, lorsque nous traitons avec un seul fournisseur, nous devons approvisionner nos stocks en pièces de rechange uniquement pour une seule marque. » La FA20-V a été mise en service en 2005, la FA10-S Advance en 2009 et la FA30-S Advance en 2013. L'entreprise a également opté pour la FA30-S Advance en raison de sa grande table de travail. Elle est équipée d'un générateur à haute vitesse, la FA10-S Advance est équipée d'un générateur numérique de super finition en option. Les machines correspondent aux exigences de DMF Werkzeugbau et sont gages d'une disponibilité élevée. L'exploitant assure la disponibilité opérationnelle constante des sys-

Sur ce demi-moule, les orifices de l'éjecteur, les emplacements de noyaux et les noyaux ont été usinés par l'électroérosion à fil.

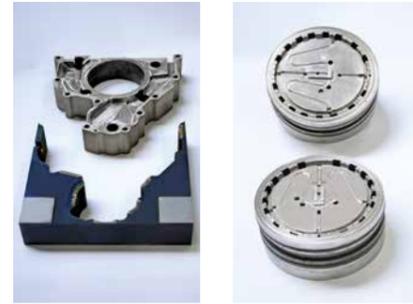


Le dessin CAO affiche une pièce sur laquelle la société DMF Werkzeugbau a usiné par l'électroérosion à fil l'empiècement et les noyaux.





Rien que l'année passée, les trois machines d'électroérosion à fil DMF Werkzeugbau ont atteint 12 000 heures de fonctionnement.



Outil d'ébarbage sur lequel le contour externe et le large trou ont été découpés.

Empiècement pour un moule à injection sur lequel DMF Werkzeugbau a découpé les trous carrés du noyau sur tout le tour.

→ tèmes d'électroérosion à fil via un contrat de maintenance souscrit avec Mitsubishi Electric. Le contrat contient par exemple une maintenance annuelle prise en charge par le service après-vente du fabricant. Dès lors, le client peut compter sur une longue durée de vie des machines et une qualité d'usinage constamment élevée. Pour cela, les opérateurs y contribuent au même titre en nettoyant la zone d'enfilage et de guidage et profitent de cette occasion pour remplacer les pièces d'usure.

Enfilage du fil automatique indispensable

Matthias Dohne, érodeur de système à fil chez DMF Werkzeugbau, enfile un nouveau fil sur la FA30-S Advance. Il profite du système d'enfilage du fil automatique et convivial, dont la FA10-S Advance est également dotée. « Un enfilage rapide et sûr est pour nous indispensable, car nous travaillons souvent la nuit et le week-end et ce, sans personnel. Rien que l'année passée, nos trois machines d'électroérosion à fil ont atteint 12 000 heures de fonctionnement. » Grâce à l'exploitation la nuit et le week-end, l'opérateur a investi dans d'autres équipements en option. D'une

part dans une station de fil de 20 kilogrammes qui est absolument nécessaire en cas d'opérations sans personnel plus longues, d'autre part dans les outils Telecontrol et Teleservice. Grâce au soutien de l'outil Telecontrol, il est possible de surveiller les systèmes d'électroérosion en temps réel via une ligne de données. L'outil Teleservice permet de réaliser des diagnostics à distance et d'obtenir de l'aide en ligne par le service clientèle de Mitsubishi Electric qui est par conséquent en mesure de résoudre les pannes en ligne. Lorenz Luczynski ouvre un iPad. « De plus, les machines sont en permanence connectées à internet. Par conséquent, les employés concernés peuvent afficher les données et les messages des machines, ainsi que leurs commandes sur l'écran du terminal de commande, visible en parallèle sur les iPad ou les écrans d'ordinateur. »

« Nous sommes restés chez Mitsubishi Electric, car nous sommes des clients satisfaits. »

De bons résultats

Afin de faire une nouvelle fois une comparaison aux poètes allemands : la société DMF Werkzeugbau GmbH prouve jour après jour que lorsqu'on vit à Nohra, dans le land de Weimar, à huit kilomètres du centre de la ville de Goethe et de Schiller, on n'est pas obligé de vivre que du tourisme et des souvenirs des grands hommes de lettres allemands. D'autant plus que ceux qui obtiennent de bons résultats, trouvent toujours les personnes intéressées. Qu'ils s'agissent de lecteurs ou de clients.

www.dmf-werkzeugbau.de

www.dmf-werkzeugbau.de

Nom et siège de l'entreprise :
DMF Werkzeugbau GmbH,
Nohra (Allemagne)

Année de création :
1991

Directeur général :
Lorenz Luczynski, Lutz Märker

Nombre de collaborateurs :
47

Activité de base :
Moules à injection et de coulée sous pression

DMF Werkzeugbau
Steinbrüchenstr. 10
99428 Nohra
Allemagne

Tél +49.3643.8714-0
Fax +49.3643.8714-20

info@dmf-werkzeugbau.de

Le profil de professionnels : Lorenz Luczynski



Quel a été votre premier travail rémunéré ?
Fraiseur.

Qu'est-ce qui vous fait avancer ?
J'aimerais réaliser quelque chose de durable pour les générations futures.

Que faites-vous aujourd'hui différemment d'il y a cinq ans ?
Au niveau de l'entreprise, la communication est considérablement plus importante. Nous discutons pendant le travail davantage à propos du travail. La raison est due au fait que chaque employé a maintenant moins de temps mais beaucoup plus de travail.

Comment vous détendez-vous le mieux ?
En allant me promener.

Quelles qualités appréciez-vous le plus chez les autres ?
Honnêteté, sérieux et loyauté.

Quelles erreurs seriez-vous le plus susceptible de pardonner ?
L'ignorance.

Comment expliqueriez-vous ce que vous faites en une seule phrase à quelqu'un ne disposant pas de connaissances techniques ?
Nous travaillons de la même manière qu'une scie à ruban électrique.

Des solutions parfumées même à 64 Rockwell



Le noyau central des activités spécialistes de la société Amiet AG située à Herisau concerne la fabrication d'outils composites progressifs et de poinçonnage complexes.

AMIET

La fabrication d'outils composites progressifs et de poinçonnage complexes est le domaine de spécialité de la société Amiet AG située à Herisau en Suisse. L'entreprise familiale et ses 13 employés se chargent de l'ensemble de la fabrication mécanique, y compris la construction et la programmation. Il y a quelques années, le propriétaire, Hans Roderer, s'est tourné vers un nouveau domaine d'activités : les parfums d'ambiance.

Depuis environ 50 ans, la société Amiet AG construit et fabrique des outils pour tous les domaines de l'industrie suisse. Les outils de formage et de poinçonnage pour les machines à estamer CNC et les outils composites progressifs ainsi que quelques développements internes, comme par exemple des outils spéciaux afin de déformer les films en aluminium ou en plastique sont au centre de la production. Les claviers à membranes existent de nos jours dans tous les domaines de la vie. Tous les concepteurs d'outils les connaissent, notamment par leurs machines d'électroérosion et leurs fraiseuses. Afin de définir les « zones de suspension » et les gaufrages, les fabricants ont du transformer les couches de pellicules en ayant recours à un système thermique relativement sophisti-

qué. Amiet a développé des moules de gaufrages à froid, avec lesquels il est possible de réaliser le gaufrage des claviers exactement de la même manière qu'avec les gaufrages thermiques. Le procédé est très économique, rapide et durable. Une série d'entreprises renommées des branches les plus diverses sont dans la liste de clients travaillant avec les spécialistes d'Herisau, dont fait partie le développeur et fabricant de solutions de systèmes en matière de haute fréquence, de fibre optique et de basse fréquence Huber+Suhner, ainsi que la société agissant à l'échelle internationale Arbonia-Forster-Holding AG. La société Bühler, experts et partenaires technologiques en matière de machines, d'installations et de services concernant le traitement des aliments

Nous pouvons donc usiner des outils dans les délais les plus courts sur nos machines et les tremper ensuite de manière individuelle à des coûts mesurés.

→ de base ainsi que la production de matériaux de haute qualité, sait également apprécier la qualité. Étant donné que la fabrication est entièrement axée sur les outils de précision, l'Amiet AG mise sur les machines high-tech modernes. « Afin de répondre aux besoins de nos clients et de réaliser les commandes au niveau de qualité souhaité et dans les délais prévus, nous devons travailler avec un degré d'intégration élevée de fabrication », explique le chef d'entreprise Hans Roderer. Nous pouvons usiner des aciers trempés jusqu'à 64 Rockwell. » Outre les moules d'usinage classiques utilisés dans la construction d'outils, nous tournons, fraisons, érodons par enfonçage, par fil et par perçage et nous réalisons toutes les variantes de ponçage, et les spécialistes de Herisau ont perfectionné le processus de trempe.

Trempe individuelle

D'un point de vue purement financier, les fours de trempe, tels qu'utilisés par exemple chez Amiet, ne sont pas particulièrement considérés comme étant des systèmes avantageux. « Nous avons acheté un four de trempe sous vide, car nous y étions contraints ou plutôt car cela correspondait à notre penchant pour la qualité et la perfection », explique monsieur Roderer. L'entreprise, spécialiste en matière d'outils de poinçonnage de haute qualité a toujours eu des difficultés à accéder rapidement à des aciers d'outillage trempés de manière optimale. Il existe certes une offre en matière d'aciers de qualité, mais lorsqu'un fabricant d'automates a besoin d'un outil de rechange à part entière en cas de bris d'outil en l'espace de 48 h, les délais sont vite justes ou la qualité de l'acier

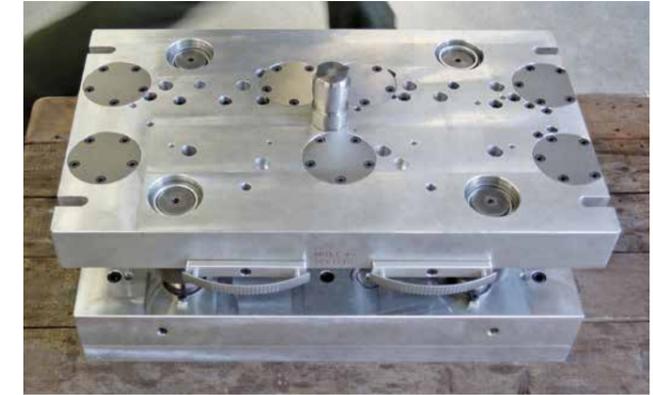
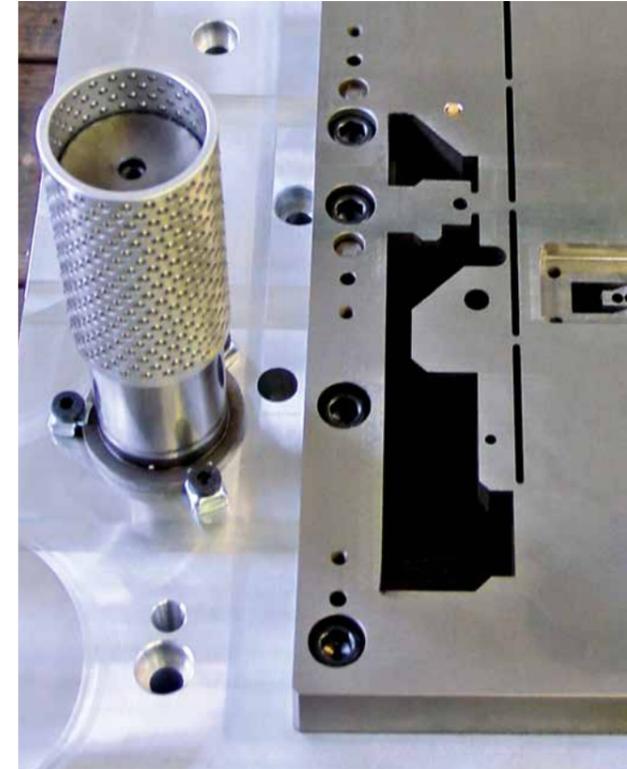
d'outillage utilisé n'est pas optimale. « La mise en place de notre propre petit atelier de trempe nous a permis de résoudre le problème, explique le directeur. Nous pouvons donc usiner des outils dans les délais les plus courts sur nos machines et les tremper ensuite de manière individuelle à des coûts mesurés. » Le petit four de trempe sous vide peut traiter des charges allant jusqu'à 30 kilogrammes. Afin d'obtenir les résultats souhaités, les employés ont dû assimiler une multitude de connaissances en métallurgie et avoir recours aux connaissances d'autres partenaires de l'industrie sidérurgique. Grâce à son savoir-faire, Amiet est en mesure encore aujourd'hui d'exploiter au maximum les processus. Ainsi il est possible de durcir de manière optimale les composants avec des variations de température paramétrées selon la pièce à usiner de manière individuelle et de régler le durcissement selon la taille de la pièce à usiner.

Des parfums qui garantissent le bien-être

Lorsqu'on entre dans les locaux de production de la société Amiet, il est possible de sentir, comme chez de nombreux autres outilleurs, l'huile et le liquide de refroidissement. Rien n'indique que des systèmes de parfums d'ambiance sont également créés ici. La façon dont la société Amiet AG s'est décidée à fabriquer des parfums d'intérieur n'est pas du tout banale. « La manière dont nous en sommes venus à fabriquer des parfums d'ambiance est une histoire amusante, explique Hans Roderer. Il y a trois ans, nous avons découvert une corneille apprivoisée en train de se promener dans l'entreprise. Nous nous sommes demandés à qui appartenait cet oiseau

« Nous avons jusqu'à présent convaincu tous nos clients en raison de nos exigences en matière de qualité », déclare Hans Roderer.

Quatre machines de Mitsubishi Electric sont installées dans le centre d'érosion de la société Amiet AG.



L'outil de poinçonnage fini et monté prêt à être transporté

cool ou d'autre excipient. En outre, la qualité élevée du système de dosage des appareils est importante en vue de garantir la senteur d'un parfum agréable et non envahissant. La précision suisse n'existe pas seulement dans le domaine de la construction d'outils.

25 ans de précision avec Mitsubishi Electric

Depuis 1988, Amiet travaille avec les machines d'électroérosion de Mitsubishi Electric. Les machines de la première heure ont disparu depuis longtemps des locaux à Herisau. Aujourd'hui, l'entreprise érode sur deux FX20-K Platin de Mitsubishi Electric, une FA20 de Mitsubishi Electric et une MV1200R de Mitsubishi Electric. « Les nouvelles machines fonctionnent avec une fiabilité incroyable, déclare monsieur Roderer, depuis 15 années, pendant lesquelles nous avons travaillé en utilisant la technologie de Mitsubishi Electric, un technicien de service de Mitsubishi Electric n'a pénétré qu'une seule fois dans les locaux de notre entreprise. En effet, lorsque nous avons revu nos machines FX20-K, nous leur avons offert un ' coffret de bien-être '. Sinon, nous effectuons

docile et ce que nous allions en faire. » Ami des animaux, Hans Roderer s'est renseigné auprès de la vétérinaire de Herisau afin de rechercher le propriétaire. L'animal était connu et la vétérinaire savait qu'il appartenait à l'artiste Madame Hezel. Monsieur Roderer a rapporté la corneille à sa propriétaire et dans la conversation, Monsieur Roderer a appris que Monsieur Hezel était à la recherche d'un nouveau partenaire innovant pour le développement et la fabrication de nouveaux appareils de parfums d'ambiance. « Nous avons posé à ce moment là la première pierre de notre coopération et suscité de l'intérêt des deux côtés, se réjouit Hans Roderer. Aujourd'hui, trois ans après cette première rencontre, les appareils de diffusion de parfum nouvellement développés veillent à une atmosphère agréable dans les locaux commerciaux, les discothèques, les concessionnaires automobiles et les cliniques spéciales. Le système de diffusion de parfum pour les transports publics de proximité et de longue distance constitue un autre nouveau développement très prometteur. Une première phase de test a permis de révéler des effets étonnants et des effets secondaires inespérés. Les analyses complémentaires ont indiqué que les personnes empruntant le bus se sont senties non pas seulement mieux, mais également plus en sécurité grâce à un parfum agréable. « La particularité de nos appareils est leur manière de travailler, explique Hans Roderer. Nous pulvérisons le parfum à froid. » Cette méthode, appelée macro-nébulisation, permet de diffuser le parfum dans la pièce sans ajouter d'al-



Des visiteurs inhabituels traversent parfois la porte rouge.



→ l'entretien et la maintenance de nos machines d'électroérosion en régie propre. » Pour ces temps d'exploitation extrêmement longs, il faut obtenir le soutien approprié, car même les machines de Mitsubishi Electric ont besoin d'être révisées. On fait appel au service de pièces de rechange Mitsubishi

sur l'expérience des conseillers Mitsubishi Electric. Nous obtenons rapidement des résultats optimaux, sans produire de rebut. Nous avons accompli un long trajet jusqu'à aujourd'hui grâce à cette stratégie. »

« Pour des commandes peu ordinaires, lorsque nous devons éroder des pièces critiques, nous misons sur l'expérience des conseillers Mitsubishi Electric. »

Electric et de la hotline. Pour Hans Roderer, il s'agit d'un point très important, car il a toujours pu compter sur les conseillers de la hotline. Les employés de la société Amiet utilisent le service après-vente régulièrement, non pas seulement lorsqu'il s'agit du maniement, des pannes et des réparations, mais également en cas de tâches délicates. Ils peuvent être sûrs de recevoir des renseignements compétents de la part d'un technicien d'application de Mitsubishi Electric dans des délais le plus courts. « La compétence des utilisateurs est pour nous très importante », dit Hans Roderer. « Pour des commandes peu ordinaires, lorsque nous devons éroder des pièces critiques, nous misons

Éroder de manière innovante à l'aide d'un axe supplémentaire

En principe, le tournage par électroérosion n'est pas nouveau. Avec l'acquisition de la MV1200 dotée d'un axe de rotation supplémentaire en novembre

2013, l'entreprise est en mesure d'éroder des pièces à symétrie de révolution. Pour Hans Roderer, c'est un avantage décisif : aucune force de coupe n'est exercée sur les pièces. Il devient donc possible de produire des pièces à symétrie de rotation, complexes et à paroi très fine dont la qualité de surface est inférieure à $Ra = 0,2 \mu m$. Il est même possible de fabriquer les goupilles les plus petites, ayant un rapport diamètre-longueur extrême de par exemple 20

Outre des outils composites progressifs et de poinçonnage, la société Amiet AG érode également des outils pour extrudeuses.

à 0,2 mm, debout sans contre-soutien. « Pour notre entreprise, continue Hans Roderer, la technologie d'électroérosion moderne est la technologie clé sur laquelle établir la base en vue de nouveaux champs d'application. C'est pourquoi, nous réfléchissons également à remplacer une de nos machines par une machine MV plus grande de Mitsubishi Electric, mais nous devons auparavant investir dans un nouveau centre d'usinage. »

www.amiet-ag.ch

www.amiet-ag.ch

Nom et implantation de l'entreprise :
Amiet AG, Herisau (Suisse)

Année de création :
1964

Direction de l'entreprise :
Hans Roderer

Nombre d'employés :
13

Activités principales :
Fabrication d'outils composites progressifs et de poinçonnage complexes

Amiet AG Präzisionswerkzeugbau
Schützenstr. 24a
9100 Herisau
Suisse

Tél +41.71.35006.60
Fax +41.71.35006.65
h.roderer@amiet-ag.ch

Le profil de professionnels : Hans Roderer



Qu'est-ce qui vous fait avancer ?

La possibilité de faire bouger les choses et de découvrir quelque chose de nouveau.

Quel a été votre premier travail rémunéré ?

Porteur de journaux.

Que faites-vous aujourd'hui différemment d'il y a cinq ans ?

Aujourd'hui, mes employés ont une meilleure formation et peuvent me décharger d'une partie de mes travaux. Ceci me donne par conséquent plus de temps pour réaliser mes idées.

Selon vous, où votre société sera-t-elle positionnée dans cinq ans ?

La technique de poinçonnage va être succédée de nouvelles technologies. Or, pour nos clients, nous restons un partenaire solide. Nous souhaitons à l'avenir nous concentrer davantage sur l'électroérosion et nous positionner en tant que fabricant de pièces ou d'outils complets.

Quelle a été votre plus belle réussite professionnelle ?

Nous avons développé un système d'outil de poinçonnage spécifique et très efficace pour les machines de poinçonnage Raskin, qui avait un avantage certain.

Comment vous détendez-vous le mieux ?

Pendant mes loisirs. Je possède une ancienne coccinelle, année 52, une moto et je joue du trombone.

Quelles qualités appréciez-vous le plus chez les autres ?

Intégrité, compétence professionnelle et bonnes manières.

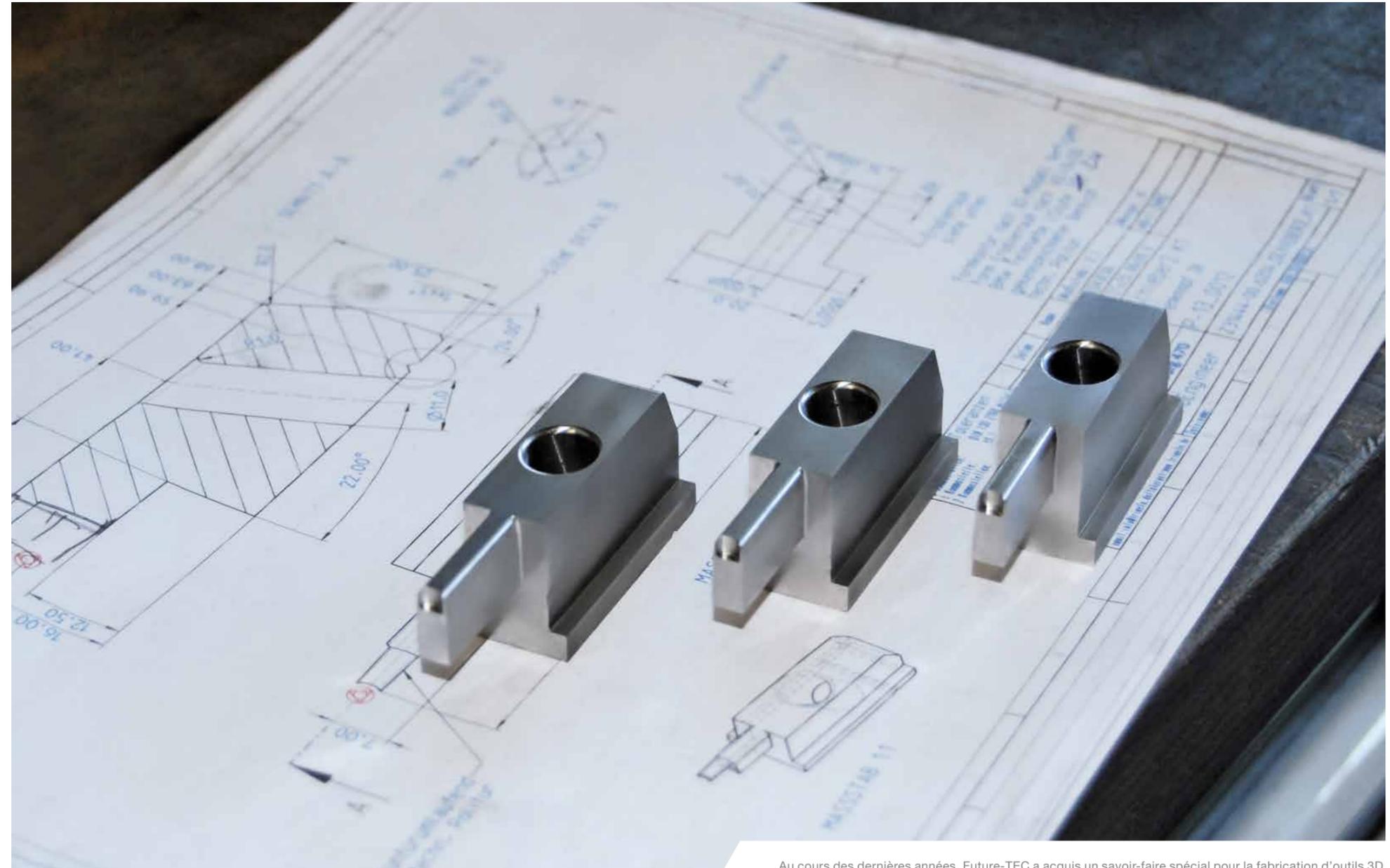
Quel a été le conseil plus avisé que vous ayez reçu ?

Mon ancien chef m'a donné le conseil suivant : « Faites preuve de courage et faites des erreurs ! Il est préférable de faire quelque chose que de ne rien faire. Déplacer les limites. »



De la puissance pour les outilleurs

Lorsque Sven Kitzmann et Armin Baur ont posé la première pierre de Future-TEC à Wutha-Farnroda en 1999, ils savaient exactement quelle route emprunter et quels groupes cibles ils souhaitaient cibler. Ils n'avaient pas envisagé la construction d'outils complets, comme l'explique Monsieur Kitzmann, assis à son bureau, même si cela aurait constitué un défi fascinant pour l'ingénieur diplômé. Dans ce cas, tous les outilleurs dans la région seraient devenus des concurrents, ils auraient dû s'affronter dans le même ring de commandes. De plus, s'imposer face à des partenaires établis est difficile pour une jeune entreprise qui démarre sans réputation, surtout dans une branche dans laquelle la qualité et la fiabilité jouent un très grand rôle. Sven Kitzmann savait qu'ils devaient soit trouver suffisamment de clients rapidement qui leur commandent des outils complets chez Future-TEC, soit fermer.



Au cours des dernières années, Future-TEC a acquis un savoir-faire spécial pour la fabrication d'outils 3D.

En se basant sur une analyse du marché et ces réflexions, les jeunes entrepreneurs ont réussi à délimiter leur groupe cible. Future-TEC a dû entrer dans le cercle des fournisseurs et des partenaires des outilleurs de la région. « Notre objectif », explique Sven Kitzmann, « était de devenir des partenaires et pas des concurrents des constructeurs de moules et outilleurs. Nous souhaitons toujours soutenir nos clients lorsqu'ils se heurtent à leurs li-

mites. » Outre les pics d'activités classiques, il existe des cas spéciaux complexes toujours en plus grand nombre en ce qui concerne les pièces difficiles à usiner qui exigent un savoir-faire spécifique. La société Future-TEC s'est spécialisée dans trois domaines : la construction de moules et d'outils classiques avec des outils de moulage par injection, de pliage et de coulée sous pression, la modélisation ainsi que la fabrication de prototypes et de pièces

détachées. En matière d'outils, on attache une attention particulière à la fabrication de pièces de moulage en 3D.

Des experts responsables de tâches spécifiques

Il est nécessaire de se préoccuper de manière intensive du matériau et de son usinage, par exemple lors de l'usinage du graphite des électrodes utilisées pour l'électroérosion par enfonçage.

Dans de nombreuses entreprises, il s'agit aujourd'hui de quelque chose de standard, selon monsieur Kitzmann, mais certains outilleurs ne se sont pas penchés de manière intensive sur le sujet et ont besoin d'aide dans ce domaine. « Les commandes relatives à la fabrication complète de pièces actives d'outillage constituent un autre domaine positif pour notre entreprise », souligne Sven Kitzmann. « Le vaste savoir-faire en matière de fabrication et le



Sven Kitzmann lui-même travaille sur la machine en tenue de travail bleue.

➔ niveau de qualité élevé de Future-TEC se sont déjà répandus ici. » Toutes les parties profitent de cette répartition des tâches. « Dans la mesure où les tâches du projet sont réparties sur plusieurs personnes, l'outilleur mandataire peut se concentrer entièrement sur la construction et le montage et nous sur la fabrication complète des pièces de moulage », résume Sven Kitzmann.

Qualité et climat

« Si, aujourd'hui, nous pouvons démarrer de nouveau avec une nouvelle fabrication, en partant d'une construction entièrement nouvelle », rêve Sven Kitzmann, « nous construirions à coup sûr un hall de production entièrement climatisé, dans lequel la température serait constam-

ment à 21°C, toute l'année, en hiver comme en été. » Cependant, transformer de tels rêves en réalité est difficile pour un petit prestataire de service. « Seule notre salle de mesure est climatisée », regrette monsieur Kitzmann. Afin de minimiser les impacts de la température, Future-TEC a externalisé aussi loin que possible les sources de chaleur de la production. Pour permettre au client d'obtenir également des outils fabriqués de manière aussi exacte, l'entreprise dispose d'une technique de mesure de coordonnées précise qui est climatisée et fonctionne à une température exacte de 21 degrés. L'entreprise ne laisse aucun outil quitter la production sans protocole de mesure. Étant donné que la qualité et la précision dimensionnelle sont existentielles pour un fournisseur de construction d'outils, Future-TEC a employé un technicien de mesure qui est responsable de la mesure de toutes les pièces. Les informations enregistrées sont utiles à l'entreprise tant pour le contrôle interne de la qualité que la justification de la précision dimensionnelle exigée envers le client.

Si le client le souhaite, il peut obtenir les protocoles de mesure complets avec les pièces.

« Notre objectif était de devenir des partenaires et pas des concurrents des constructeurs de moules et outilleurs. »

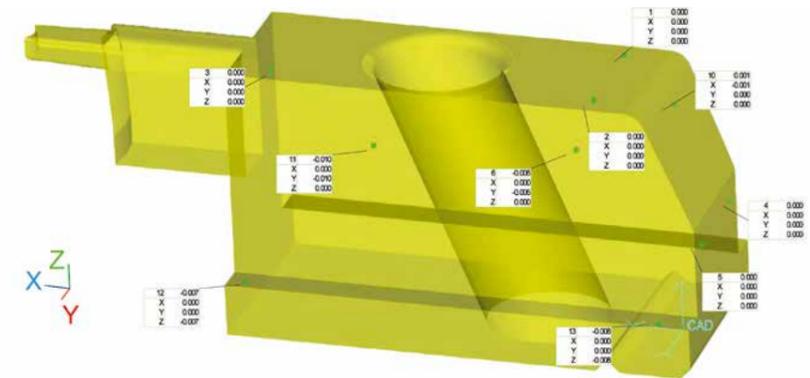
Néanmoins, de nombreux clients se passent d'une documentation détaillée relative à la pièce et font confiance à la qualité de fabrication de Future-TEC. « Dans la mesure où les outils sont construits en règle générale pour de longues durées de vie », explique Sven Kitzmann, « nous devons toujours être en mesure de fournir des informations éventuellement même après plusieurs années. C'est pourquoi, nous archivons chaque commande au cours d'une longue période. »

Les outilleurs ont besoin de machines d'électroérosion

« Jusqu'en 2012, nous n'étions pas en mesure d'offrir à nos clients des services spécifiques avec la technique de découpe à fil. Soit nous avons sous-traité ces travaux d'érosion, soit nous devions refuser les commandes. Ces deux variantes étaient pour nous insatisfaisantes sur le long terme », dit Sven Kitzmann pour résumer la situation de l'époque. « Depuis des années, nous souhaitons donc intégrer l'électroérosion à fil dans notre entreprise, car elle fait tout simplement partie de la construction d'outils. »

Mi-2012, Future-TEC prit alors la décision d'investir dans une nouvelle machine d'électroérosion. « Étant donné que nous n'avions accumulé encore aucune expérience à cette époque dans le domaine de la découpe à fil, nous avons découvert l'offre sans avoir de préjugé », explique l'entrepreneur. « Comme pour tous les autres investissements, l'offre globale en matière de technologie, de service après-vente et d'approvisionnement en pièces de rechanges et naturellement les coûts de la machine étaient pour nous déterminants. »

L'offre en matière de machine d'électroérosion à fil est très variée. C'est pourquoi, l'entreprise s'est procurée en amont une vue d'ensemble du marché et s'est adressée à plusieurs fabricants. « Il s'agissait notamment », explique Sven Kitzmann, « de savoir quel ordre de grandeur était adapté à notre entreprise et à notre spectre de production, quel fabricant offrait une bonne assistance technique pour un nouvel arrivant sur le marché, comme nous, et notamment de la question importante de savoir lequel dispose d'un service en ligne digne de ce nom et qui permet d'obtenir des conseils compétents et rapidement. »



La représentation visuelle des données de mesure documente et illustre la norme de qualité.

Utiliser les expériences des collègues

« De bons collègues, termes avec lesquels je peux qualifier la plupart de nos clients », rapporte Sven Kitzmann, « disent la vérité en règle générale sans fard ni manières. Je leur ai donc posé des questions concernant leurs expériences avec leurs machines d'électroérosion à fil. Est-ce que leurs machines fonctionnent de manière fiable, sont-ils satisfaits de leurs machines et comment cela se passe avec le service après-vente ? » De cette manière, Future-TEC

a pu profiter des expériences de ses clients. « Si un collègue me raconte ses expériences avec sa machine d'électroérosion à fil, je prends ceci très au sérieux et je prends en compte cette conclusion dans mes décisions », continue Monsieur Kitzmann. De cette manière, la MV2400S de Mitsubishi Electric a été sélectionnée. Cette machine d'électroérosion a pu gagner d'autres points supplémentaires chez Future-TEC, notamment grâce à son centre de formation proche à Eisenach et son système de programmation intégré. Pour Sven Kitzmann, un argument à

Sven Kitzmann évalue la pièce avec l'aide du technicien de mesure Jürgen Kretzschmar.



Depuis 2012, la MV2400S est opérationnelle et fonctionne depuis sans problème.



Cette machine d'électroérosion a pu gagner d'autres points supplémentaires chez Future-TEC, notamment grâce à son centre de formation proche à Eisenach et son système de programmation intégré.

→ « cinq chiffres », car sur les autres machines traditionnelles faisant partie de la sélection, il s'agissait d'un élément à acheter en plus.

Éroder une année sans panne

Pour Sven Kitzmann, il existe peut-être des machines qui sont éventuellement meilleures sur un ou deux détails qu'une MV2400S de Mitsubishi Electric, mais aucune ne pouvait arriver à la cheville d'un point de vue global. Chez Future-TEC, la MV est opérationnelle maintenant depuis décembre 2012 et a fonctionné depuis sans problème. Selon Sven Kitzmann, « Lorsqu'un problème est jusque là survenu, il s'est toujours agi

d'erreurs de manipulation, et nous avons bien dû l'admettre. Nous avons du parfois faire appel au soutien du service en ligne. Sinon, et je ne dis pas ça pour flatter Mitsubishi Electric, nous sommes très satisfaits de notre MV2400S. Elle est extrêmement fiable, elle coupe rapidement à la précision souhaitée et elle fournit une excellente qualité de surface. Nous ne regrettons pas notre décision jusqu'à présent : l'offre globale convient, la structure des coûts également et les résultats d'usinage sont entièrement à la hauteur de nos attentes. » Grâce à la nouvelle machine d'électroérosion, Future-TEC peut maintenant mieux réagir à la demande grandissante et offre plus de

prestations à ses clients. Les clients profitent directement de la palette de services élargie, car les délais de livraison ont été réduits. « En tant que fournisseur de prestations partielles, nous sommes au bout de la chaîne et nous subissons la pression des délais, nous le savons et nous pouvons vivre avec », explique Sven Kitzmann, « et grâce à la nouvelle MV2400S, notre vie est à présent un peu plus facile. »

www.future-tec-gmbh.de

www.future-tec-gmbh.de

Nom et implantation de l'entreprise :
Future-TEC GmbH,
Wutha-Farnroda (Allemagne)

Année de création :
1999

Direction de l'entreprise :
Sven Kitzmann, Armin Baur

Nombre d'employés :
12

Activités principales :
Future-TEC est un prestataire de services pour la modélisation et la construction d'outils ainsi qu'un fabricant de pièces détachées et de prototypes.

Nom des partenaires interrogés :
Sven Kitzmann, directeur, avec sur la photo : Armin Baur, directeur (gauche)

Future-TEC GmbH
An der Allee 7
99848 Wutha-Farnroda
Allemagne

Tél +49.36921.234-0
Fax +49.36921.234-23

info@future-tec-gmbh.de

Le profil de professionnels : Sven Kitzmann



Quel a été votre premier travail rémunéré ?
Constructeur de machines de nettoyage à sec.

Qu'est-ce qui vous fait avancer ?
Même après 15 ans, mon travail me plaît, avec toutes ses incertitudes.

Que faites-vous aujourd'hui différemment d'il y a cinq ans ?
Je prends les décisions avec un peu plus de calme, de sang-froid et d'expérience.

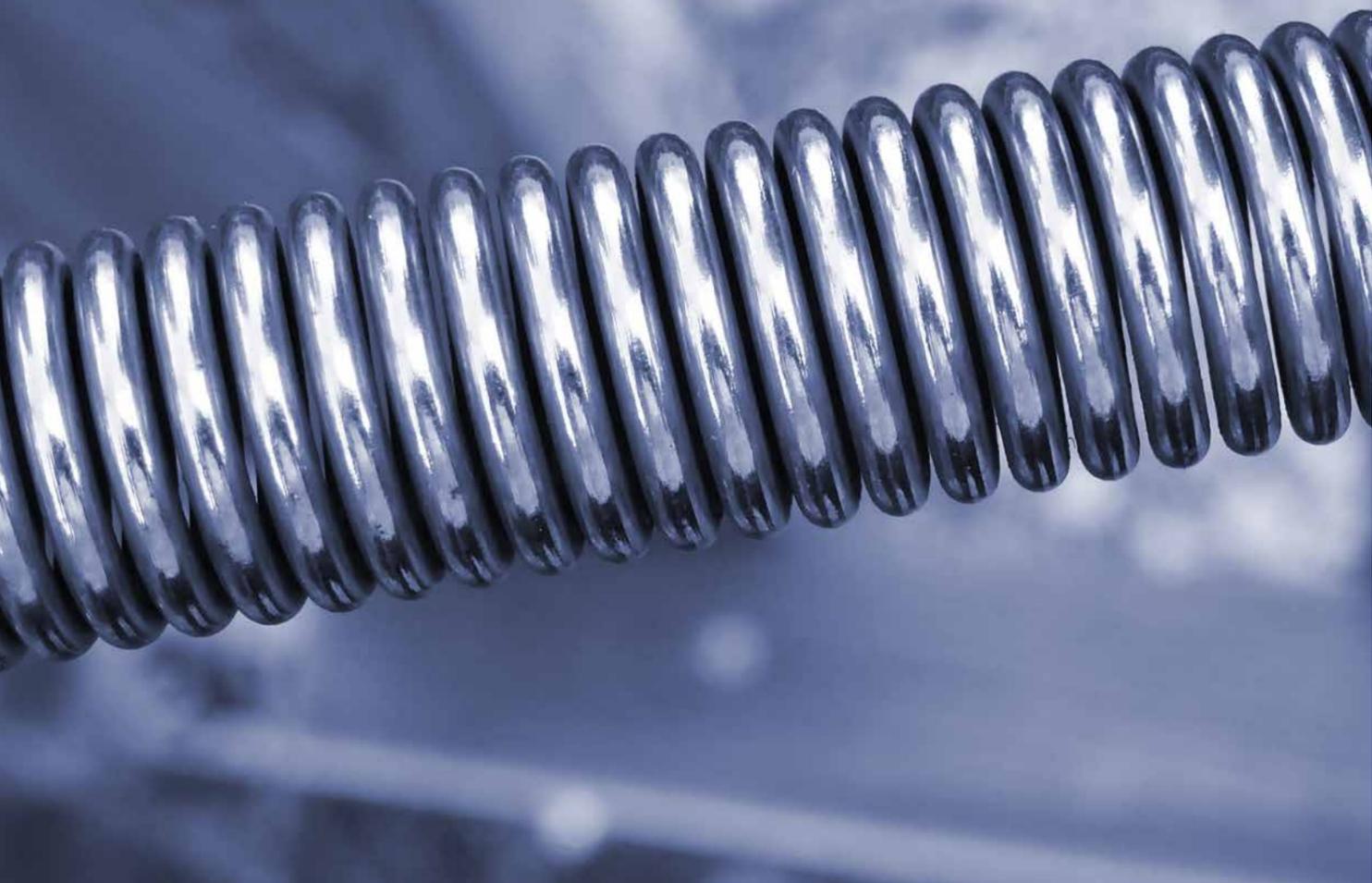
Selon vous, où votre société sera-t-elle positionnée dans cinq ans ?
Nous allons continuer à nous moderniser d'un point de vue technologique et nous tourner vers les nouvelles technologies et méthodes.

Quelle a été votre plus belle réussite professionnelle ?
Nous avons pour objectif d'investir largement tous les deux ans dans les technologies modernes et jusqu'à présent l'objectif a toujours été atteint.

Comment vous détendez-vous le mieux ?
Je me détends au mieux quand je suis à la maison, dans le vert de mon propre jardin.

Quelles qualités appréciez-vous le plus chez les autres ?
L'honnêteté, la capacité à participer aux réflexions et à assumer ses intentions et ses responsabilités.

Quel a été le conseil plus avisé que vous ayez reçu ?
Laisser passer une nuit avant de prendre une décision, car la nuit porte conseil.



 HIRSCH FEDERN

Les ressorts du succès

Il n'y a presque aucun véhicule en Allemagne qui ne contienne pas de ressort de Hirsch-Federn. Toutefois, le ressort est encore loin d'être un produit standard. Un ressort doit être parfaitement conçu selon les conditions correspondantes. Ceci requiert une grande inventivité lors du développement et un maximum de précision lors de la fabrication.

Qu'il s'agisse d'un stylo bille, d'un siège automobile, d'un cadre de photo ou d'un capteur de pression, les ressorts jouent un grand rôle dans chaque secteur de l'industrie. C'est pourquoi, chaque ressort doit être conçu spécialement selon l'utilisation. « Un ressort est très souvent la dernière pièce d'une construction et il n'existe qu'un endroit défini possible. De nombreux utilisateurs peuvent difficilement estimer à quelle force un ressort doit résister et combien de place il exige », rapporte Gerald Fischer, responsable de la construction d'outils chez Hirsch-Federn. « Afin de concevoir le ressort de manière précise selon ces conditions, on fait appel à beaucoup de discernement et de créativité. »

Des œillets spéciaux permettent une nouvelle répartition de la force

L'entreprise de Marktredwitz fabrique plus de 200 millions de ressorts par an. Or, le nombre de pièces y est moins impressionnant que la diversité : le programme de l'entreprise contient plus de 40 000 ressorts différents. « Nous fabriquons également des lots unitaires. Pour les cas vraiment spéciaux, nous avons même un dispositif de manufacture, sur lequel un ressort est encore courbé à la main. Dans notre entreprise, nous entretenons encore cet artisanat », déclare Gerald Fischer. La largeur de bande s'étend des ressorts de compression, jusqu'aux ressorts plats, en passant par les ressorts de traction et les ressorts à branche dans toutes les formes et puissances. Un traitement de surface permettant de prolonger la durée de vie du produit est également réalisable. Les pièces tournantes CNC et les pièces à fil constituent un autre pilier. Pour les cas particulièrement épineux, nous élaborons régulièrement des projets de recherche internes lors de la construction de machines et d'outils, ainsi que des projets de coopération, démarrés avec l'école supérieure de Kempten. Nous sommes particulièrement fiers de notre tout nouveau produit, l'œillet

HiSo-Öse®. Les œillets sont en règle générale les points les plus faibles d'un ressort de traction. Selon la règle empirique, on peut partir du principe que les œillets résistent à env. 70 pour cent de la contrainte maximale du corps du ressort. Les applications dynamiques réduisent les valeurs de nouveau d'environ 30 pour cent. Grâce à une astuce constructive, ces œillets ont été conçus de manière que les forces principales agissent sur le ressort. Cette construction permet donc de conserver des coûts de fabrication presque identiques, tout en réduisant le poids par ressort. « Nous avons déposé un brevet pour ces œillets HiSo-Öse®, ce qui a rencontré un large écho », explique Gerald Fischer. Au même titre que les moules et les exécutions des ressorts, les clients de l'entreprise familiale sont extrêmement divers.

Ils sont répartis dans toutes les branches, du secteur éolien et automobile en passant par la branche de l'électronique jusqu'à la technologie médicale. « Nous ne savons pas toujours où nos ressorts atterrissent exactement », indique Gerald Fischer. Ils ont tous en commun le fait que les exigences relatives à la qualité et la flexibilité se sont énormément élevées au cours des cinq années passées. « Nous nous sommes toujours démarqués par notre capacité de réaction et notre rapidité, mais on remarque que le monde s'est mis entre-temps à tourner plus vite », explique Gerald Fischer. La construction d'outils doit particulièrement satisfaire à ces exigences. Dès le début, la planification et la production vont de paire. Dans le cadre du développement axé sur des processus, nous construisons et fabriquons les

La MV2400 est toujours utilisée lorsque les contours doivent être particulièrement fins.





Gerald Fischer est ravi de la précision lors de la fabrication de pièces à usiner.

→ outils requis dans notre propre site de construction d'outils. Lors de la construction d'outils, on utilise des logiciels modernes tels qu'AutoCAD et Inventor d'Autodesk ainsi que les calculs selon la méthode FEM (méthode des éléments finis).

« Nous n'avons jamais connu de panne en raison d'un encombrement de fil. »

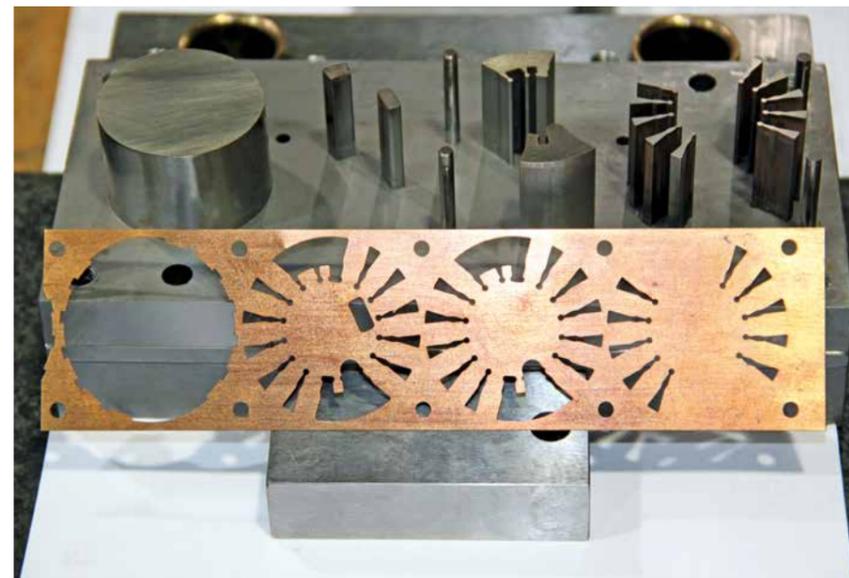
Point fort du parc de machines

Le département de Gerald Fischer fabrique environ 400 outils par an; environ quatre semaines sont nécessaires avant de pouvoir fabriquer en série. À cet effet, outre les rectifieuses et les fraiseuses, quatre machines d'électroérosion sont utilisées, depuis mars 2013, la MV2400S est le point fort du parc de machines. « Nous travaillons depuis plus de 20 ans avec des machines d'électroérosion, mais jamais encore avec Mitsubishi Electric », admet sans détour monsieur Fischer. « Jusqu'à présent, nous n'avons pas eu besoin de la grande fonctionnalité des machines de Mitsubishi Electric, par conséquent nous n'avons simplement pas envisagé leurs produits. » Néanmoins, avec l'introduction de la nouvelle série MV en 2013, les circonstances ont fondamentalement changé. La série MV offre aux clients, ayant un plus petit budget d'achat, une productivité élevée, une qualité et une flexibilité qu'il était jusqu'à présent uni-

quement possible dans le domaine du haut de gamme. De plus, lors de la fabrication d'un outil, les exigences relatives à la précision se sont considérablement élevées au cours des années passées, surtout en ce qui a trait à la rugosité de surface, aux écarts géométriques et aux tolérances. « Grâce aux machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric, il est possible d'encaster un poinçon à 5 millièmes près, fonctionnalité dont

nous avons besoin pour les contours fins de nos outils » Alors qu'auparavant, d'autres traitements de surface étaient déjà nécessaires, la coupe est maintenant si précise que ceux-ci n'ont plus lieu d'être. Outre le fait que les outils profitent d'une précision plus élevée, les ressorts finis qui y sont montés présentent également moins de dégradations au niveau de la surface, ce qui est dû à la meilleure qualité de finition sur-

Outil (arrière plan) pour les contours fins d'une pièce de construction en bronze pour ressort qui sera ultérieurement pliée et intégrée dans un capteur de pression.



face des outils. Finalement, un autre aspect est entré en ligne de compte : « Outre les facettes techniques, nous avons été convaincus par la rentabilité. Par exemple, en raison de la plus grande précision, une étape de travail, à savoir la projection de perles de verre, est devenu complètement dispensable », dit Gerald Fischer afin d'indiquer les raisons de sa décision.

La commande est déterminante

Aujourd'hui, la machine est utilisée en moyenne 13 heures par jour et est par conséquent bien occupée. Les outils de poinçonnage et de pliage, dont la plus grande partie est utilisée en interne, constituent 90 pour cent. 95 pour cent des pièces sont en acier, les résistances à la traction peuvent aller jusqu'à 2000 N/mm². Les épaisseurs de bande de 0,1 à 2,5 millimètres sont suffisantes, les largeurs de bande mesurent entre 3 et 100 millimètres. La MV2400S fonctionne facilement même pendant le weekend, sans exiger de surveillance. « Si les contours sont longs, il existe toujours le danger que le fil s'accumule et qu'un court-circuit se produise. Chez Mitsubishi Electric, ce problème est résolu de ma-



Stefan Reichl, construction, Fabian Kohel, opérateur et Gerald Fischer, directeur de la construction d'outils, travaillent main dans la main lors du développement de nouveaux ressorts et des outils nécessaires à cette création.

nière excellente grâce à la désintégration du fil. Nous n'avons jamais connu de panne en raison d'un encombrement de fil », selon l'expérience de Gerald Fischer. Lui et ses collègues ont été convaincus par la manipulation simple. Jusqu'à maintenant, nous ne connaissions pas du tout les machines de Mitsubishi Electric, et de ce fait, avons été surpris de la rapidité avec laquelle l'intégration a été réalisée. « La commande était pour nous un argument d'achat primordial car quelques opérateurs avaient travaillé plus de 20 ans sur l'ancienne machine et nous souhaitions procéder à une transition la plus fluide possible. » En effet, la prudence était infondée : « La configuration de la commande est géniale », s'extase Fabian Kohel, travaillant tous les jours sur la nouvelle machine de Mitsubishi Electric. « Elle est presque prête à fonctionner en deux clics. Nous ne connaissions pas cela avec les machines précédentes. De plus, la commande est si intuitive que nous nous sommes sentis à l'aise avec le programme après seulement 2 ou 3 jours ». L'ergonomie lors de l'équipement de la

table de la machine est particulièrement convaincante : « Nous devons parfois enfoncer des blocs de 20 kilogrammes. Une bonne ergonomie se fait sans aucun doute sentir », indique Fabian Kohel.

Ne pas perdre le fil

Même après une année d'utilisation, le système d'enfilage du fil n'a rien perdu de sa fascination. Le fil est alors chauffé et étiré, ce qui permet de donner lieu à une réduction, à peine perceptible, mais toutefois suffisante, du diamètre. Ensuite, un jet d'eau, dirigé sur la tête de machine inférieure (30 centimètres plus bas), qui est plus large de quelques millimètres que le diamètre du fil, permet d'enfiler ce dernier. Les moteurs numériques poussent le fil en vérifiant en continu le processus. « Pour être honnête, j'étais quelque peu sceptique au début, si bien que j'ai observé de manière précise le système à Ratingen et je l'ai testé de manière intensive », explique Gerald Fischer. Le système d'enfilage automatique du fil d'érosion ne l'a pas seulement convaincu dans la conception d'essai,

mais également actuellement dans la pratique, surtout en cas de vitesses élevées et de hauts blocs.

Bilan

L'entreprise ne s'est pas sentie entre de bonnes mains chez Mitsubishi Electric uniquement lors de la mise service. « Nous avons toujours reçu rapidement des réponses compétentes à nos questions de la part du service en ligne », d'après l'expérience de Gerald Fischer et Fabian Kohel, toutefois : « Nous serons en mesure de dresser un véritable bilan après cinq années, en ce qui a trait à la livraison de pièces de rechange. » Depuis sa mise en service, la machine fonctionne néanmoins sans encombre, jusqu'à présent il n'y a pas d'inquiétudes à avoir concernant les pièces de rechange.

www.hirsch-federn.de

www.hirsch-federn.de

Le profil de professionnels : Reinhard Himmer



Nom et implantation de l'entreprise :
Hirsch Federn KG,
Marktredwitz (Allemagne)

Année de création :
1954

Direction de l'entreprise :
Reinhard Himmer

Nombre d'employés :
120

Activités principales :
Fabrication et vente de ressorts
techniques

Quel a été votre premier travail rémunéré ?

J'ai joué de l'orgue d'église quand j'étais élève et c'est comme ça que j'ai gagné un peu d'argent pour la première fois, la musique a toujours été un pilier important.

Qu'est-ce qui vous fait avancer ?

Il y a toujours quelque chose à améliorer ou de nouvelles exigences à surmonter.

Que faites-vous aujourd'hui différemment d'il y a cinq ans ?

Personnellement, je n'agis pas tellement de manière différente, mais le niveau des exigences s'est extrêmement élevé au cours des dernières années, notamment en ce qui concerne la rapidité, la performance et la documentation. Nous avons dû naturellement les mettre en œuvre. Ce à quoi nous sommes parvenus avec succès.

Selon vous, où votre société sera-t-elle positionnée dans cinq ans ?

Nous souhaitons augmenter nos parts de marché. Nous comptons sur notre nouveau produit HiSo-Öse® afin d'y contribuer grâce à la réduction des coûts et l'amélioration de la qualité auprès de nos clients.

Comment vous détendez-vous le mieux ?

Comme nos ressorts, lors du retour à la position de repos.

Quelles qualités appréciez-vous le plus chez les autres ?

Fair-play, sincérité et une bonne équipe.

Comment expliqueriez-vous ce que vous faites en une seule phrase à quelqu'un ne disposant pas de connaissances techniques ?

Plier les fils et les bandes selon les souhaits du client.



Hirsch Federn KG
Haag 17
95615 Marktredwitz
Allemagne

Tél +49. 9231.6699-0
Fax +49.9231.63031

info@hirsch-federn.de



A Chelles, MARPOSS regroupe sous un même toit ses trois entreprises françaises.

 MARPOSS

La précision au cœur des priorités

La société MARPOSS produit des appareils de mesure de très haute précision sous la marque KERN. L'un de ces appareils lui sert à aligner et à positionner avec précision des pièces d'usinage sur la machine d'électroérosion par fil que Mitsubishi lui a livrée fin 2013.

Depuis mai 2013, Philippe Chandivert, opérateur de la MV1200S Tubular, bénéficie d'un environnement de travail fort convivial avec de vastes ateliers très lumineux. En 2013, le groupe MARPOSS qui comptait 2 900 employés répartis sur 79 bureaux dans 23 pays à travers le monde, a en effet

décidé de réunir sous un même toit les trois sociétés françaises du groupe, KERN, TRACE et MARPOSS France. Cette restructuration visait à regrouper les ateliers KERN et TRACE sous un même toit pour permettre un suivi centralisé et plus efficace.

Fabien Vincentz, président de cette nouvelle structure nous reçoit ; il ouvre Google Map : « Vous voyez, notre siège est ici à Chelles, une ville de Seine-et-Marne de plus de 50 000 habitants, située à l'est de l'agglomération parisienne. Nous bénéficions ici de bonnes infrastructures de transport et sommes donc facilement accessibles. Présente en France depuis 1968, MARPOSS a commencé par la distribution des produits du groupe alors fabriqués en Italie, siège historique de la société. Puis, quelques années après, plus récemment nous avons ouvert ce site de production sur le territoire français, pour développer notre offre et satisfaire en partie la demande en produits Made in France ».

MARPOSS, leader mondial en contrôle dimensionnel, a désormais KERN et TRACE sous sa coupe ; deux sociétés autrefois indépendantes qui ont conservé leur nom d'origine. KERN est spécialisé dans la production d'appareils de mesures mécaniques pour les

industries automobile et aéronautique, tandis que TRACE s'est fait un nom dans la réalisation de moyens de contrôle de l'étanchéité pour l'industrie automobile.

Précision et qualité de surface accrues

Frédéric Lesot, responsable Production et Achats chez MARPOSS France observe Philippe Chandivert aux commandes de la MV1200S Tubular en train de fixer une pièce d'usinage et un comparateur. « Sur ce système, nous fabriquons essentiellement des composants pour calibres de contrôle et entraînements. » MARPOSS utilise des matières en acier trempé dont la taille peut aller d'une dizaine de millimètres à 200 millimètres. Les temps d'usinage varient considérablement, de 30 minutes à dix heures en fonction de la taille de la pièce et de la qualité souhaitée. MARPOSS utilise également une machine d'électroérosion par enfonçage, l'EA12-V Advance de Mitsubishi Electric. Frédéric Lesot

regarde par-dessus l'épaule de l'opérateur qui vient de mesurer la pièce avec le comparateur. Les données, qui s'affichent sur son terminal portable, lui serviront à compenser l'angle d'inclinaison du fil et à l'ajuster à la position de la pièce. « La MV1200S Tubular nous permet d'augmenter le degré de précision et d'améliorer la qualité de surface, là où avant, nous étions obligés de faire appel à des sous-traitants ou de réaliser nous même ces opérations à l'aide d'une pointeuse. Avec la nouvelle machine, nous sommes désormais en mesure de produire de plus gros volumes dans les délais impartis et pouvons donc limiter l'usage de notre pointeuse et finalement mieux répartir la charge de travail ».

Rien ne vaut une bonne presse

Si MARPOSS a opté pour une MV1200S Tubular, c'est, selon Frédéric Lesot parce que Mitsubishi Electric a bonne presse. Investir dans une machine d'électroérosion à fil s'imposait de toute façon du



Au regard de la croissance de MARPOSS, investir dans une MV1200S Tubular constitue une étape importante pour l'avenir de la société.



Sur ce carrousel de montage pour l'industrie aéronautique, certains des éléments ont été fabriqués par électroérosion à fil.

fait du dynamisme du secteur de l'usage des métaux et en raison des nombreux problèmes de livraison rencontrés jusque lors avec les sous-traitants. Aujourd'hui, la société non seulement n'en dépend plus, mais elle a également réussi à améliorer la qualité de ses produits. Interrogé sur ses attentes, il répond que les critères déterminants ont été pour lui la précision de forme, la précision de positionnement et la netteté des contours usinés, et ce même sur des pièces à géométrie complexe. Autre aspect important à ses yeux, la possibilité qu'offre la MV1200S Tubular de découper des angles vifs.

Frédéric Lesot ouvre son ordinateur portable et fait défiler devant nous le carnet de commandes de ces dernières semaines. « On l'aura compris, la machine fonctionne aussi la nuit et le

week-end sans surveillance avec un impact positif sur l'efficacité ; cet atout, nous le devons aux améliorations constantes entreprises par Mitsubishi sur l'enfilage automatique. » La production MARPOSS en France tire également profit de la technologie ultramoderne des entraînements tubulaires directs, du système d'asservissement à fibres optiques (Optical Drive System) et de la commande numérique ADVANCE CNC. Des atouts qui se traduisent par des découpes plus précises, une qualité de surface supérieure, un haut niveau de précision pendant toute la durée de vie de la machine – estimée plus longue que celle des machines des concurrents. Enfin, autre facteur déterminant selon les opérateurs : la convivialité de la machine, rendant l'utilisation vraiment aisée.

Des investissements rentables

Désireux de nous montrer le rôle que joue un carrousel de montage dans l'industrie aéronautique avec des éléments en cours d'électroérosion, Frédéric Lesot lui donne de la vitesse et le fait tourner. « Nous avons mis la MV1200S

Le comparateur de très haute précision fabriqué par MARPOSS permet de mesurer la dimension de la pièce.



Philippe Chandivert, opérateur de la MV1200S Tubular, relève sur son terminal portable les données mesurées par le comparateur.



→ Tubular en service fin décembre 2013 avec un amortissement estimé à cinq ans. Nous avons opté pour cette machine en raison de son excellente qualité, du sérieux de Mitsubishi Electric et sur avis de professionnels du secteur ».

Autre élément important, enfin : le bon rapport qualité-prix. L'efficacité énergétique de la MV1200S Tubular, avec des économies d'énergie de l'ordre de 55%, est certes un facteur important, pourtant il n'a pas été décisif pour MARPOSS. En revanche, la société a été sensible à la modestie des frais d'exploitation, un point non négligeable, avec une réduction de 45% des frais de consommation de filtres, de 42% pour le fil et de 25% pour la dé-ionisation, sans compter les importantes économies réalisées sur la consommation de cartouches filtrantes et de diélectriques. Des économies qui s'expliquent largement par une réduction du flux diélectrique et par l'utilisation de générateurs ultramodernes permettant un meilleur rendement de l'enlèvement de matière.

« La MV1200S Tubular nous permet d'augmenter le degré de précision et d'améliorer la qualité de surface »

Fabien Vincentz précise dans un élan d'enthousiasme. « Si ce choix s'est imposé à nous, il est étroitement lié au développement de notre société au cours des cinq dernières années. Cet achat, ne serait-ce que pour des raisons économiques, était devenu indispensable : la création de la nouvelle structure associée à la construction du site de Chelles s'est en effet traduite par une augmen-

tation durable de nos capacités de production. Notre carnet de commandes s'est considérablement étoffé et nous pouvons désormais honorer la totalité des commandes en interne. L'augmentation de notre

chiffre d'affaires est largement imputable au développement de nos activités dans l'industrie aéronautique, un secteur où nous souhaitons imposer davantage encore notre présence.

Pour revenir à la machine d'électroérosion, je dirais en guise de conclusion, qu'au regard de notre croissance, cet investissement constitue un événement prometteur pour l'avenir de la société. »

www.fr.marposs.com

www.fr.marposs.com

Nom et implantation de l'entreprise : Marposs S.A.S., Chelles

Année de création : 1952 à Bologne (Italie)

Direction de l'entreprise : Fabien Vincentz

Nombre d'employés : 2 900

Activités principales : Appareils de mesure et montages de contrôle

Marposs S.A.S.
ZAC de la Madeleine
3, 5, 7 Rue de la Tuilerie
77500 Chelles

Tél +33.1.757321.22
Fax +33.1.757321.40

Le profil de professionnels :
Fabien Vincentz et Frédéric Lesot



Veillez décrire en une phrase ce que fait votre entreprise.

Fabien Vincentz : Nous développons et produisons des appareils de mesure pour l'industrie.

Quel a été votre premier travail rémunéré ?

Frédéric Lesot : Un job dans un hypermarché.

Qu'est-ce qui vous fait avancer ?

Frédéric Lesot : La passion de mon travail.

Que faites-vous aujourd'hui différemment d'il y a cinq ans ?

Frédéric Lesot : Je gère la production en plus des achats.

Selon vous, où votre société sera-t-elle positionnée dans cinq ans ?

Fabien Vincentz : La marque KERN est promise à un bel avenir dans le secteur de l'industrie aéronautique, un marché en plein essor, en France et à l'international. Idem pour la marque TRACE, dont 80% du chiffre d'affaires se fait à l'export par le biais de ses filiales réparties à travers le monde.

Quelle a été votre plus belle réussite professionnelle ?

Frédéric Lesot : Je suis un self made man.

Comment vous détendez-vous le mieux ?

Frédéric Lesot : En week-end, à la campagne.

Quelles qualités appréciez-vous le plus chez les autres ?

Frédéric Lesot : La sincérité.

Comment expliqueriez-vous ce que vous faites en une seule phrase à quelqu'un ne disposant pas de connaissances techniques ?

Frédéric Lesot : Je découpe du métal avec un fil comme d'autres utilisent un fil pour couper le beurre !



« Lorsque qu'un constructeur d'outillage suisse parle de précision, il parle du micromètre » déclare Thomas Rüegg. Pour lui, la précision la plus élevée est toujours plus qu'un mot-clé. C'est la garantie du succès pour une entreprise innovante de la petite ville de Rüti en Suisse. Pendant des années, les activités principales de l'entreprise créée en 1963 portaient sur la fabrication d'outils de précision. Aujourd'hui, PWR se considère plutôt comme un constructeur de pièces de précision de petites et moyennes séries. Les clients sont issus de nombreuses branches. En tête de liste arrive le domaine des sports motorisé avec l'écurie de course de Formule 1, Sauber, au même titre que les clients du secteur automobile, aéronautique et spatial et de la technologie médicale, qui remplissent les carnets de commandes. La construction classique d'outils et de moules pour le secteur de la construction mécanique ainsi que la branche des matières plastiques et l'industrie des emballages, est devenue légèrement moins importante pour PWR.

+ PWR

Les spécialistes des petites séries de haute précision

Si les bolides de Formule 1 de la saison 2014/15 s'affrontent de nouveau pour gagner et obtenir des points, les pièces de précision de PWR de Rüti sont également toujours de la partie. Il y a quelques années, alors que Sauber et BMW ont envoyé une équipe sur la

ligne de départ, les constructeurs suisses se sont spécialisés dans les pièces de moteurs et de boîtes de vitesse, telles que le différentiel, les cylindres de commutation et les fourchettes de commutation. Après la réorientation de l'écurie Sauber, les com-

posants de haute précision nécessaires à l'ajustement du châssis quittent aujourd'hui très souvent l'entreprise. Pour Thomas Rüegg, directeur de l'entreprise forte de 30 employés, ce qui importe n'est pas tant le fait qu'il s'agisse d'une pièce unique ou d'une pièce fabriquée en petite série, mais simplement le volume du lot. Il faut toujours assurer la qualité exigée. Afin de satisfaire aux exigences élevées, PWR travaille uniquement avec des polymécaniciens qualifiés qui sont formés en continu et qui possèdent par conséquent les connaissances les plus récentes.

Tout est une question de climat

La précision est toujours liée aux températures constantes. Afin de pouvoir fournir aux clients ce niveau de qualité, PWR travaille dans des pièces entièrement climatisées et ne se réduit pas à l'utilisation d'une pièce de mesure climatisée comme beaucoup des concurrents. Ce système engendre des efforts considérables. Certaines zones, comme le département de fraisage, doivent donc être refroidies durant toute l'année, et même pendant l'hiver froid suisse. Dans les zones où sont réalisés des travaux d'érosion et de

ponçage, les frais d'une climatisation permanente des pièces ne sont pas si élevés. Le fait que la précision exige un climat défini, n'est toutefois pas clair pour tous les responsables. Parfois, les experts dans les grandes entreprises ne le savent pas eux-mêmes. « Nous avons fabriqué un outil il y a quelques années », explique Thomas Rüegg, « que nous avons envoyé le soir par colis au client. Les températures étaient hivernales, l'outil a été stocké pendant une nuit par un transporteur dans un hangar de véhicules non chauffé et il a été livré le jour suivant. Dès sa réception et sans temps d'acclimatation, le

client a soumis l'outil à un appareil de mesure et a dû constater des écarts. Environ 24 heures plus tard et soumis à une température de 21 degrés, miracle, toutes les mesures étaient parfaites et au micromètre près. »

La précision dans des délais très courts

Celui qui souhaite suivre le rythme en Formule 1, ne doit pas seulement rouler vite sur la piste de la course. La branche attend des fournisseurs non pas seulement un degré des plus élevés de précision, mais également



Cylindre de commutation d'un bolide de Formule 1. La vitesse est changée au niveau de chaque came.



Plus les roues dentées sont ajustées de manière précise dans l'engrenage, plus les pertes de puissances sont faibles.



Pour que les pilotes de Formule 1 puissent rouler à pleine puissance sur la piste, les fourchettes de commutation sont érodées aux quelques micromètres près.

→ une grande flexibilité. Lorsqu'une pièce est endommagée lors des entraînements, il faut fournir une pièce de rechange dans des délais les plus courts. Toute l'entreprise est alors sous pression et doit travailler le soir et la nuit, ainsi que le weekend. « Le client est en droit de s'attendre alors à obtenir une pièce de rechange qui a été fabriquée très rapidement, mais également d'une précision absolue », explique Thomas Rüegg. Afin de parfaitement réaliser de tels travaux, une entreprise a besoin outre d'une technologie moderne et utilisable de manière flexible, d'employés compétents et engagés qui s'identifient à leurs tâches. Thomas Rüegg compte sur des polymécaniciens ayant une excellente formation pour qui les formations régulières font partie du programme obligatoire, car PWR vit de ses hauts standards technologiques. « Notre objectif », dit Thomas Rüegg, « est de toujours avoir une longueur d'avance par rapport à la concurrence et par conséquent, nous investissons régulièrement dans les nouvelles technologies. »

Les machines high-tech définissent en conséquence la production, en commençant par les fraiseuses pouvant avoir jusqu'à cinq axes jusqu'aux centres de tournage et de ponçage modernes à commande CNC pour la rectification par coordonnées, cylindrique et non cylindrique, le rodage et le polissage. Les machines d'électroérosion à fil, par enfonçage et par perçage complètent le remarquable parc de machines. La

machine de mesure en 3D parachève le parc de machine high-tech. Sans elle, rien ne va dans une entreprise où la confiance est bien, mais la mesure et l'établissement de protocoles sont mieux, voire plus professionnels.

La machine EA12V Advance de Mitsubishi Electric

La plus jeune conquête de PWR est la machine EA12V Advance de Mitsubishi Electric. La machine tout en un installée fin 2013 fonctionne à un niveau le plus élevé. « Nous avons de nouveau recours à Mitsubishi Electric », explique monsieur Rüegg, « car nous avons accumulé les meilleures expériences pendant de nombreuses années avec cette entreprise et ses machines d'électroérosion à fil. Voilà comment s'est confortée notre confiance dans la technologie Mitsubishi Electric. »

« Avant d'investir dans notre première machine d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric, notre client Sauber nous a un peu mis sur la bonne voie », explique Thomas Rüegg. « Les employés de Sauber étaient très enthousiastes des machines et ont totalement influencé notre décision. » Sans l'écurie de Formule 1, PWR ne se serait apparemment pas intéressée de manière aussi intensive aux machines de Mitsubishi Electric, car les expériences avec les machines d'électroérosion à fil d'autres fabricants étaient absolument positives. Une visite de référence chez Sauber, pendant laquelle PWR a pu di-

rectement travailler sur une FA-20S Advance et construire quelques pièces d'essai, a rapidement convaincu le directeur. « La qualité était garantie, la vitesse de travail était convaincante et les collègues de Sauber ne tarissaient pas d'éloges sur Mitsubishi Electric », déclare Josef Rüegg, et nous étions tellement satisfaits de la première FA-20S que nous avons commandé une deuxième machine de construction identique dans un délai d'une année. »

Lors de la dernière décision d'investissement, les responsables de l'entreprise PWR ont de nouveau opté pour une machine d'électroérosion de Mitsubishi Electric, l'EA12V Advance dotée du système d'automatisation 3R Workpartner. Ils souhaitaient une machine high-tech haute performance qui est adaptée à leur portefeuille de produits. Peu de temps après, c'était évident : nous souhaitons continuer à accumuler les expériences positives avec Mitsubishi Electric. Étant donné que l'EA12V Advance n'est en service que depuis quelques semaines, PWR ne dispose que de peu d'expérience pratique avec la machine. Toutefois, les premiers résultats sont positifs.

Programmation et exécution d'une main

« En plus d'apporter quelque chose de spécial, les spécialistes ont besoin de tâches comportant des responsabilités », déclare Thomas Rüegg. « Nous avons certes une préparation du travail centrale,

mais nous n'avons pas de programmeur. » Chez PWR, chaque opérateur de machine programme sa commande lui-même. Chaque employé possède sa propre approche et manière de penser. « Nous indiquons l'objectif, explique le directeur, nous employés souhaitent ensuite déterminer le moyen d'y arriver eux-mêmes. » L'employé programme ses pièces lui-même et peut en conséquence rapidement réaliser la commande de manière conforme sur la machine. Avec cette méthode de travail, les tâches sont à la fois plus intéressantes, mais les employés ont l'entière responsabilité de leur programmation. « Grâce à cette méthode de travail exigeante, PWR a réuni la meilleure expérience.

« Les employés de Sauber étaient très enthousiastes des machines et ont totalement influencé notre décision. »

Elle constitue un des éléments fondamentaux de notre qualité et notre précision », résume Thomas Rüegg.

Situation de gagnant-gagnant grâce à une identification unique

PWR prétend à dépasser les concurrents en matière de technologie. Pour Thomas Rüegg, outre la fabrication high-tech, le contrôle de la qualité et la logistique y contribuent également. « Dans l'Union européenne, à chaque vache est agrafé un numéro d'identification unique dans les oreilles, qui est compréhensible toute leur vie, de la naissance à l'abattoir », développe Monsieur Rüegg. Dans la construction d'outils, on annexe à l'outil en règle générale le protocole de mesure et les données. L'application d'un

marquage unique directement sur l'outil est une exception. » Ce déficit de qualité était pour l'entreprise déjà il y a quelques années la raison de l'investissement dans un système d'inscription au laser. Chaque outil reçoit depuis son propre numéro de fabrication et est par conséquent unique et possède un repère de manière permanente.

« L'utilisation conséquente de cette technologie a permis d'offrir au client et à notre entreprise une véritable situation gagnant-gagnant », explique Thomas Rüegg. « Le client peut clairement identifier chaque pièce après des années et nous pouvons rapidement extraire l'ensemble des données de production des archives et le cas échéant fabriquer une pièce de rechange identique. »

www.pwr.ag

Au cours des dernières années, PWR est devenu un fabricant de pièces de précision et de petites et moyennes séries.



www.pwr.ag

Le profil de professionnels :

Thomas Rüegg



Nom et implantation de l'entreprise :
PWR Präzisions-Werkzeuge AG,
Rüti (Suisse)

Année de création :
1963

Direction de l'entreprise :
Thomas Rüegg

Nombre d'employés :
30

Activités principales :
Fabrication en petite série de pièces de
précision et construction d'outils

Veillez décrire en une phrase ce que fait votre entreprise.
Nous fabriquons des pièces de construction d'une complexité élevée.

Quel a été votre premier travail rémunéré ?
J'ai nettoyé des fenêtres quand j'étais écolier.

Qu'est-ce qui vous fait avancer ?
Ma famille et le plaisir au travail.

Que faites-vous aujourd'hui différemment d'il y a cinq ans ?
Je ne me laisse pas gagner par le stress aussi rapidement.

Selon vous, où votre société sera-t-elle positionnée dans cinq ans ?
Nos systèmes seront automatisés et nous fabriquerons plus de pièces haut de gamme.

Quelle a été votre plus belle réussite professionnelle ?
L'intégration de la société ADAXYS Solutions AG dans notre entreprise fin 2011, début 2012.

Comment vous détendez-vous le mieux ?
Dans ma famille, en faisant du VTT et du ski.

Quelles qualités appréciez-vous le plus chez les autres ?
Les personnes qui restent flexibles, mais qui n'oublient pas leur objectif.

Comment expliqueriez-vous ce que vous faites en une seule phrase à quelqu'un ne disposant pas de connaissances techniques ?
Je dirige une entreprise.

PWR Präzisions-Werkzeuge AG
Neuhofstrasse 10
8630 Rüti
Suisse

Tél +41.55251.44-00
Fax +41.55251.44-09

pwr@pwr.ag

Commande de numéros déjà parus et changement d'adresse

Cette section vous permet entre autres de commander des numéros déjà parus de Profil. Commandez maintenant dans la limite des stocks disponibles.



Découpez et envoyez simplement le coupon !

Mitsubishi Electric | Mechatronics Machinery | Service Lecteurs Profil | Gothaer Straße 8 | 40880 Ratingen | Allemagne

Commander par fax +49.2102.486 7090

Numéros déjà parus

Oui, je souhaite commander des numéros déjà paru des magazines suivants **Profil** (veuillez indiquer le numéro souhaité) :

_____ Décembre 2011 (en anglais) _____ Septembre 2012 _____ Août 2013 _____ Décembre 2013 _____ Numéro actuel

Adresse/Changement d'adresse

Entreprise

Adresse e-mail

Téléphone

Nom

Prénom

Oui, j'aimerais que Mitsubishi Electric me transmette des informations sur les offres spéciales et les campagnes par e-mail.

N°, rue

Code postal

Ville, pays

Date, signature

Note : Vos données ne seront pas transmises à des tiers, à l'exception des entreprises concernées dans le cadre du traitement de votre demande. Vous pouvez annuler le stockage de vos données personnelles à tout moment simplement en envoyant un fax au +49.2102.486 7090

TYROLIA

Sécurité et précision

TYROLIA, le définisseur de tendance dans la construction de systèmes de fixation de ski, mise entièrement sur la série MV-R de Mitsubishi Electric en matière d'électroérosion à fil.



La HTM Sport GmbH et la marque TYROLIA sont depuis plus de 80 ans déjà synonymes de développements innovants dans le domaine des fixations de ski. L'entreprise créée en 1847 sous le nom Wiener Metallwaren-, Schnallen und Maschinenfabrik Ges.m.b.H. à Schwechat, a fabriqué la première fixation de ski dès 1847. Avec une production annuelle d'1,1 millions de garnitures de fixation et une part de marché de plus de 30 pour cent, HTM Sport est un leader mondial. Environ 90 pour cent de la production sont exportés dans 32 pays tout autour du globe. TYROLIA emploie 210 personnes. Le chiffre d'affaires annuel en 2012 a atteint 40 millions. En 2001, TYROLIA a été certifiée première entreprise de la branche des fixations de ski selon la norme ISO 9001/2000.

Bouger au lieu de rester immobile

Ces faits n'existent naturellement pas par hasard. Jusqu'à aujourd'hui, nous avons toujours continué à développer la fixation de ski et elle est devenue le produit de haute technologie que nous connaissons aujourd'hui dans le ski sportif. Une fixation de ski renferme plus de choses qu'on ne croit communément. Il faut assembler plus de 100 pièces dé-

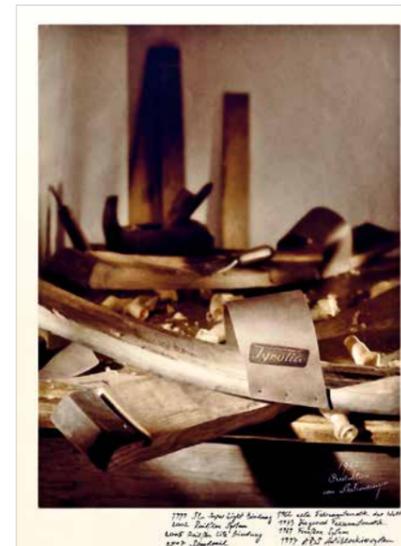
tachées afin d'obtenir une garniture finie. HTM produit elle-même pour cela presque toutes les pièces nécessaires, seuls les vis, les boulons et les ressorts sont achetés. Les courts trajets qui en résultent permettent une réaction ultra rapide aux modifications du marché ainsi qu'un développement économique et sans encombre des produits. « Une construction d'outils moderne et singulière à une entreprise est gage de beaucoup d'avantages. Le spectre de nos tâches englobe tant la construction de prototypes, les outils de découpe, la construction de mécanisme et la fabrication de pièces de moulage spéciales que le suivi d'autres départements, comme par exemple la partie imprimerie ou bien le montage en République Tchèque », dit Raimund Premauer, directeur de la construction d'outils.

Afin de garantir une place à l'échelle internationale au site de Schwechat et de pouvoir satisfaire aux exigences des marques de renom comme HEAD, FISCHER et ELAN, qui utilisent le savoir-faire et l'expertise en matière de technologie de TYROLIA depuis des années pour leurs produits, plusieurs facteurs sont importants pour Monsieur Premauer : « Un personnel très bien qua-

lifié et un parc de machines moderne et adaptable sont les conditions indispensables en vue de répondre à nos exigences. » TYROLIA s'assure elle-même depuis des années du premier facteur évoqué en respectant énormément l'universalité des employés. « Le volume de travail de notre production d'outils augmente continuellement depuis des années. Devoir externaliser des surcapacités en matière d'électroérosion est un désavantage dans notre domaine d'activités », selon Monsieur Premauer. Par conséquent, TYROLIA investit continuellement dans les nouvelles technologies.

Précision révolutionnaire

Étant donné que les outils nécessaires à la production de fixations sont toujours plus complexes et sophistiqués, TYROLIA envisage seulement la solution la meilleure et la plus moderne. C'est pourquoi, l'entreprise a fait l'acquisition cet été de deux machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric de la série MV-R (une MV1200R et une MV2400R) qui ont pu immédiatement marquer des points grâce à leurs caractéristiques révolutionnaires. « En plus de pouvoir augmenter encore une fois notre niveau déjà élevé de précision grâce à l'utilisation



La première fixation de ski a été fabriquée en 1847.



La palette de produits de TYROLIA comprend des fixations de skis ayant une fonctionnalité élevée et des caractéristiques uniques en matière de sécurité, adaptées aux multiples besoins des skieurs.



Raimund Premauer, directeur de la construction d'outils chez TYROLIA et Harald Umreich, directeur du distributeur de Mitsubishi Electric, Harald Umreich Ges.m.b.H., devant la MV1200R.

→ du système d'entraînement optique combiné aux entraînements directs tubulaires et aux tables durcies et isolées, nous travaillons avec les nouvelles machines de manière encore plus efficace et en ménageant davantage les ressources », rapporte Monsieur Premauer. Cela ne signifie pas seulement des temps d'érosion plus courts, en raison de l'économie d'une coupe, mais également des économies significatives en matière d'énergie utilisée et des produits consommables, une réalité qui est réjouissante pas seulement d'un point de vue économique. L'environnement est tout aussi ravi de la minimisation de la consommation des ressources.

Un partenaire solide à ses côtés

Une autre avantage que peut utiliser TYROLIA, est l'enfilage du fil amélioré de la série R, qui permet d'enfiler jusqu'à 100 mm sans jet d'eau et permet ainsi un enfilage dans la

fente. « Notre partenaire, l'entreprise Harald Umreich Ges.m.b.H., en plus de nous conseiller de manière optimale lors de la décision d'achat, nous a également fourni un excellent travail lors du montage, de l'installation et de la formation initiale », raconte monsieur Premauer, pour qui le partenariat avec Umreich représente un aspect important leur ayant permis d'atteindre les objectifs de qualité prévus en matière d'électroérosion à fil. « Les gars ont une grande expérience pratique et connaissent vraiment le domaine, ils ont répondu à toutes nos questions de manière fiable et compétente et dans un dialogue commun nous avons de nouveau pu réaliser de nouvelles améliorations dans nos domaines d'intervention. »

En tant que définisseurs de tendance en matière de technicité, de technologie et de design, TYROLIA transforme le produit de fixation de ski en produit high-

« Un personnel très bien qualifié et un parc de machines moderne et adaptable sont les conditions indispensables en vue de répondre à nos exigences. »

tech sur lequel on peut le mieux compter dans le domaine du ski sportif. Des exigences en matière de qualité les plus élevées et des caractéristiques de sécurité uniques, telles que la talonnière et le talon en diagonal, le sys-

tème de talonnière TRP, ABS, Freeflex Pro System ou les systèmes intégrés tels que PowerRail et LiteRail assurent à TYROLIA la position de numéro 1 de la branche : en effet, les professionnels de Schwechat font confiance désormais également à la technique et à la précision de la série MV-R de Mitsubishi Electric.

www.tyrolia.com

Les modèles de fixation « AAAmbition » de TYROLIA



WIESAUPLAST

Votre voiture roule avec Wiesauplast ...

... ou bien celle de votre voisin. Dans le monde, un véhicule sur trois est équipé des pièces de sécurité en PET du premier fabricant mondial. Wiesauplast attache une importance particulière à la précision. Seul un outil de moulage par injection parfait peut fabriquer des composants en plastique de manière parfaite qui satisfont aux exigences les plus élevées, conformément au fonctionnement et à la sécurité des composants. La construction spécifique des moules joue par conséquent un rôle important dans l'entreprise. Des machines fiables et de haute précision sont nécessaires à la fabrication des outils.

L'entreprise se distingue déjà par son architecture: Wiesauplast est installée dans un bâtiment moderne et lumineux entouré de prairies et de forêts. « Nous aimons simplement travailler ici », dit Albert S. Zitzmann, responsable d'outillage et directeur de la construction d'outils chez Wiesauplast. « Bien entendu, il faut dire aussi que le travail est très passionnant. Les produits que nous fabriquons pour nos clients doivent être de

haute précision et nous avons besoin pour cela des outils fabriqués de manière parfaite et extrêmement précise. » Wiesauplast est le premier fabricant mondial dans le domaine des pièces de sécurité en PET sensibles destinées aux systèmes de freinage et équipe plus d'un véhicule sur trois dans le monde avec des pièces en plastique de haute précision. Avant qu'un outil soit fabriqué pour une des quelques



Chez Wiesauplast, la précision compte.

➔ 60 machines à mouler par injection et que toutes les séries de validation soient réalisées, le processus peut durer jusqu'à 32 semaines. « Les demandes urgentes peuvent parfois même aller plus vite », complète monsieur Zitzmann en souriant.

Un tel outil peut comprendre jusqu'à 150 pièces détachées qui doivent être parfaitement adaptées les unes avec les autres. Afin de remplir les exigences élevées en matière de qualité du client, la précision absolue est exigée. « Dans notre travail, le plus petit détail doit coïncider, explique monsieur Zitzmann. De nombreux composants et systèmes que nous fabriquons ont des fonctions importantes en matière de sécurité ultérieurement dans le véhicule. » L'entreprise fabrique entre autres des boîtiers de commande pour le servofrein, des pièces en plastique de haute précision pour les systèmes ABS et EPS, mais également des modules de fonction pour les installations de climatisation, des boîtiers d'émetteur d'embrayage ainsi que des systèmes hybrides en métal et en plastique. Les solutions pour le secteur de l'automatisation et de la technologie médicale constituent également un autre pilier. Les pièces fonctionnelles et les composants de boîtier sont installés par exemple dans les groupes de composants du secteur de la médecine ambulatoire tels que les pousse-seringues utilisées en pédiatrie et en néonatalogie. L'entreprise concentre également ses activités au développement de solutions en vue de substituer le métal par du plastique.

La précision d'entrée de jeu

Dès la phase d'élaboration, les bases nécessaires à la réussite économique, la sécurité de fonctionnement et la qualité en série d'un composant, sont définies. Wiesauplast travaille par conséquent main dans la main avec les clients, afin de réaliser une pièce en plastique conçue de manière optimale. Un des alliés les plus importants est alors la construction de moules dans notre propre site de fabrication qui est réalisée non pas seulement avec les machines d'usinage les plus modernes, mais garantit également la précision nécessaire. Une condition de base à ceci est alors l'automatisation en matière de production, d'usinage ultérieur et de montage. « Ceci s'applique naturellement aussi à la construction de moules et par conséquent aux machines d'électroérosion à fil », explique monsieur Zitzmann. Les modules d'interface standardisés par exemple sont indispensables pour Zitzmann. En dernier lieu, les systèmes CAO/FAO sont par conséquent uniformisés dans l'entreprise, de sorte à permettre un échange des données plus rapide et plus sûr. En outre, l'expérience des employés actifs depuis de nombreuses années dans l'entreprise, forme un autre pilier de la réussite.

Rapport qualité-prix imbattable

Depuis plus de 30 ans, l'entreprise a recours au procédé de coupe par fil. Depuis 2004, une FA30 de Mitsubishi Electric fonctionne dans l'atelier. « Naturellement, elle n'est pas aussi précise et rapide que la nouvelle machine, mais elle fonctionne comme toujours de manière fiable et sûre », affirme Harald König, en charge de cette machine et du nouvel investissement. Le parc de machines a accueilli la MV2400R durant l'été 2013. La variante R offre déjà de nombreuses caractéristiques. La table transversale trempée à quatre côtés garantit également la fixation précise de larges plaques de moulage.

En ce qui a trait à la décision d'achat, Harald König répond de manière courte et brève : « Le rapport qualité-prix est imbattable ! » Et il continue : « Pour moi, la sécurité de processus entre en première ligne de compte. Il est pour moi inutile que la machine fonctionne peut-être plus rapidement, mais que le fil se brise toutes les dix minutes », ajoute Harald König. De plus, la qualité d'usinage élevée parle en faveur de Mitsubishi Electric. La précision et l'action abrasive élevée sont également importantes. La machine de Mitsubishi Electric enregistre à ce niveau beaucoup de points. Il est nécessaire d'effectuer beaucoup moins de recoupes et la qualité de surface des outils est considérablement plus élevée. » En comparaison avec l'ancienne machine, nous devons réaliser une étape en moins

Quelques pièces fabriquées sur la nouvelle MV2400R.



avec une qualité de surface identique, selon l'estimation de Harald König. Cette machine permet de réaliser des économies de consommation de fil et de courant. Les vitesses de passage de fil optimisées selon les différentes conditions d'usinage sur la nouvelle MV2400R réduisent la consommation de fil jusqu'à 45 pour cent. Généralement, les matériaux les plus divers sont usinés sur la machine, de l'acier trempé en passant

par l'aluminium jusqu'au cuivre et au graphite. Outre les glissières et les guidages, les électrodes en cuivre et en graphite sont par exemple également fabriquées sur la MV2400R. Même le système d'entraînement convainc : « Pour moi, il était important qu'il n'y ait plus de broches planétaires. » Les entraînements tubulaires directs sont placés exactement au centre de charge. Ce système permet un déplacement particulièrement souple des axes. L'agencement idéal des échelles en verre à proximité directe de la zone de travail garantit la précision la plus élevée. Un champ magnétique circulaire presque sans perte agissant en tant que force d'entraînement efficace permet de réduire la consommation d'énergie. La construction permet des mouvements des axes hautement précis qui ne présentent aucun jeu.

« Pour moi, il était important qu'il n'y ait plus de broches planétaires. »

Chez Wiesauplast, on est séduit par l'enfilage automatique du fil d'érosion. Qu'il s'agisse du réenfilage dans le réservoir d'eau, l'enfilage du fil dans la fente de coupe ou l'enfilage dans les avant-trous interrompus, le développement continu du système d'enfilage « Intelligent AT » surprend même les utilisateurs



Harald König lors de l'enfilage du nouveau fil : grâce à l'enfilage automatique du fil, ce point n'est plus un problème.



Comme neuve, mais est utilisée déjà depuis 2004 : la FA30 est comme toujours appréciée grâce à sa précision et sa fiabilité.

→ expérimentés, comme l'admet monsieur König : « Les brochures peuvent vous promettre beaucoup, mais le système est véritablement grandiose. Je trouve l'enfilage dans le réservoir d'eau particulièrement impressionnant. Auparavant, nous perdions énormément de temps pour l'évacuation de l'eau. Même l'enfilage automatique dans la fente de découpe est très rapide. Nous gagnons vraiment du temps sur ce point. »

Familiarisation plus rapide

La familiarisation avec la nouvelle machine a duré quelques jours, car en fin de compte nous étions déjà habitués à la manipulation précédente. « La commande est très facile à manipuler et en deux, trois jours tout au plus, nous connaissions parfaitement le processus. » De plus, le service après-vente

rapide et simple de Ratingen y a également contribué. Mitsubishi Electric a de nouveau augmenté la facilité d'utilisation de la commande Advance jusqu'à présent exemplaire. La programmation directe et la sélection des paramètres technologiques ont donc été simplifiés afin d'aider l'opérateur à atteindre son objectif en moins d'étapes. Toutefois, les opérateurs de Wiesauplast avaient également préparé le terrain. Déjà sur l'ancienne machine FA30, les mesures de normalisation ont pu garantir une accessibilité des données; système qui a fait ses preuves à présent dans le cadre du portage des données CAO/FAO sur la nouvelle machine d'électroérosion à fil.

Bilan

Chez Wiesauplast, on est entièrement satisfait du nouvel investissement, le

seul point à redire selon les constructeurs de moules concerne l'éclairage insuffisant. Cependant, le problème a été vite réglé : pendant le montage déjà, un éclairage LED supplémentaire a été installé. Le bilan des amateurs de précision est donc sans équivoque : « Si la machine continue à être aussi efficace, il y a de très bonnes chances que nous options la prochaine fois de nouveau pour Mitsubishi Electric. » selon Albert S. Zitzmann.

www.wiesauplast.de

www.wiesauplast.de

Nom et implantation de l'entreprise :
Wiesauplast Deutschland
GmbH & Co. KG, Wiesau (Allemagne)

Année de création :
1958

Direction de l'entreprise :
Hans R. Ammer

Nombre d'employés :
330

Activités principales :
Fabrication de pièces techniques de moulage par injection et construction de moules

Wiesauplast Deutschland
GmbH & Co KG
Am Industriepark 1
95676 Wiesau
Allemagne

Tél +49. 9634.88-0
Fax +49.9634.88-55

info@wiesauplast.de

Le profil de professionnels : Albert S. Zitzmann



Quel a été votre premier travail rémunéré ?

Apprenti dans le cadre d'un apprentissage d'ajusteur-mécanicien avec un salaire mensuel de 108 DM (un peu plus de 55 euros).

Qu'est-ce qui vous fait avancer ?

J'aime m'amuser avec les collaborateurs et le contact avec les autres. De plus, je suis passionné par la découverte de défis en commun et la recherche des solutions.

Que faites-vous aujourd'hui différemment d'il y a cinq ans ?

J'essai de penser de manière plus globale afin d'obtenir la meilleure solution.

Selon vous, où votre société sera-t-elle positionnée dans cinq ans ?

J'espère que le chemin de la réussite que j'ai donné à suivre continuera sur cette lancée. L'objectif est d'atteindre un niveau d'efficacité encore plus élevé dans le cadre du développement des outils.

Comment vous détendez-vous le mieux ?

Lorsque je retrouve des amis et quand je fais du sport de tir.

Quelles qualités appréciez-vous le plus chez les autres ?

Une attitude fondamentalement positive et une façon de pensée responsable, combinées à une sérénité enjouée.

Comment expliqueriez-vous ce que vous faites en une seule phrase à quelqu'un ne disposant pas de connaissances techniques ?

Je crée des conditions permettant à mes employés de pouvoir fabriquer de meilleurs outils.

FRAUNHOFER ICT-IMM

Un excellent travail

À l'institut ICT-IMM, les éventuels utilisateurs peuvent obtenir des informations sur les avantages des méthodes, par exemple sur les processus lors de l'électroérosion à fil.

L'encre dans le cadre du contrat a séché et l'Institut pour la microtechnique de Mayence (IMM) a pour ambition de faire partie des instituts Fraunhofer indépendants. Mitsubishi Electric y a joué un rôle. L'entreprise fait partie des partenaires de coopération en matière de micro-usinage par électroérosion à fil et par enfonçage du centre des compétences sur l'électroérosion (EDM) de l'institut.

Le professeur Dr. Michael Maskos, directeur de l'institut Fraunhofer ICT-IMM et auparavant directeur de l'Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH (Institut pour la microtechnique de Mayence) semble absolument ravi de l'intégration prévue.

« Pour nous, membres de l'ICT-IMM, il s'agit d'un développement excitant et la preuve que nous avons réalisé un excellent travail au cours des années passées. » Le Land de la Rhénanie-Palatinat et la société Fraunhofer, au sein de laquelle est intégré l'institut de recherche et développement ouvert depuis 1990, ont ouvert la voie. L'objectif est de réussir l'évaluation. Jusqu'en 2018, l'intégration sera suivie de manière active par l'Institut Fraunhofer pour la technologie chimique (ICT), à Pfinztal près de Karlsruhe.

« On a fait appel à l'IMM, car nous souhaitons interconnecter l'usinage de haute précision dans la région. L'intention se cachant derrière la création était de soutenir les petites et moyennes entreprises dans cette zone qui ne peuvent pas effectuer de recherche elles-mêmes en raison des coûts associés », raconte Michael Maskos.

« Depuis le début d'IMM, nous proposons aux éventuels utilisateurs de s'informer des avantages des procédés dans nos locaux. » Ceci est également valable pour les machines d'électroérosion à fil et par enfonçage de Mitsubishi Electric qui sont utilisées à l'IMM depuis 2007. À l'époque, l'institut a créé son centre des compétences EDM (Electro Discharge Machining [électroérosion]) en embarquant Mitsubishi Electric en tant que partenaire de coopération intensif en matière de micro-usinage en ce qui concerne l'électroérosion à fil et par enfonçage. L'objectif est d'élargir les connaissances et les possibilités technologiques des deux partenaires et d'affirmer les positions de tête respectives sur le marché. Nous souhaitons surtout aider ensemble les utilisateurs à optimiser les technologies standards existantes de sorte à dépasser leurs propres limites en matière de technique de production et par conséquent pouvoir agrandir leur spectre de prestations de manière significative.

La qualité avant la quantité

Des entreprises du secteur automobile et de l'aéronautique ainsi qu'en matière de technologie médicale font partie de celles pour lesquelles l'institut Fraunhofer ICT-IMM développe des solutions dans le domaine de la micro-fabrication. L'institut souhaiterait continuer à développer des technologies



Professeur Dr. Michael Maskos, directeur de l'institut Fraunhofer ICT-IMM, voit l'intégration prévue dans la société Fraunhofer comme la preuve de l'excellent travail réalisé par son équipe au cours des années passées.

afin de raccourcir les temps d'usinage ou d'augmenter la qualité et la sécurité des procédés. La qualité est privilégiée à la quantité. Sans compter que l'institut Fraunhofer ICT-IMM, avec plus de 15 ans d'expérience dans le micro-usinage, est en mesure d'obtenir d'excellents résultats grâce à ses partenaires solides. Michael Maskos fait un signe vers le haut. « Les pièces sortant de notre institut sont installées sur Mars, par exemple un système de fente pour le spectromètre à rayon X. » Les technologies de microfabrication sont utiles lorsqu'il s'agit de développements efficaces et de production de pièces de précision individuelles, de composants et de systèmes complexes. L'institut Fraunhofer ICT-IMM travaille avec presque tous les types de matériaux, du plastique jusqu'à des aciers hautement alliés et des matériaux durs. L'institut utilise à cet effet une large palette de technologies de production qu'il peut combiner de manière flexible dans chaque

« Dans le cadre de la coopération avec Mitsubishi Electric, nous entretenons depuis des années un étroit partenariat couronné de succès »



Grâce à un échange des technologies plus intensif, Mitsubishi Electric profitera également de l'intégration de l'IMM dans la société Fraunhofer.

Mitsubishi Electric fait partie des partenaires de coopération en matière de micro-usinage par électroérosion à fil et par enfonçage du centre de compétences EDM de l'institut.

→ ordre quelconque. Par conséquent, une base est créée permettant de développer des stratégies d'usinage et de faire augmenter les possibilités de réalisation de micro-pièces et de micro-structures. Indépendamment de cela, l'institut offre à ses partenaires l'accès à des solutions taillées sur mesure en matière de technique de micro-système, d'une part grâce à la fusion des compétences en matière de recherche et développement et d'autre part grâce à un savoir-faire en matière de fabrication, solutions qui dépassent les standards commerciaux disponibles. En outre, il est possible d'exploiter d'autres moyens non conventionnels en vue du développement d'applications par la combinaison de méthodes et de procédés de divers domaines technologiques. En conclusion, l'institut Fraunhofer ICT-IMM couvre la palette complète de services avec les thèmes tels que le conseil, l'ébauche et la construction, y compris la fabrication et le montage. La faisabilité et la rentabilité restent au centre au cours de chaque étape. Les membres expérimentés de l'institut travaillant de manière interdisciplinaire contribuent de manière significative à la réussite.

Partenariat technologique réussi

« Dans le cadre de la coopération avec Mitsubishi Electric, nous entretenons depuis des années un étroit partenariat

couronné de succès », souligne Michael Maskos. « Nous avons donc testé la nouvelle machine d'électroérosion de l'entreprise sur toutes les coutures avant son introduction sur le marché en Europe et avons examiné en particulier si les machines peuvent s'adapter au marché et sont fiables d'un point de vue technologique dans des essais et des applications dans les zones limites de la micro-structuration. Nous avons à ce niveau réalisé de volumineux tableaux technologiques, cherché les limites technologiques et nous les avons également repoussé en coopération avec les partenaires du Japon. Il est passionnant de voir qu'on peut en tirer le maximum en matière de performance et de précision en dehors des applications standards grâce à une commande de processus adroite des machines. » En 2013, l'institut IMM a de nouveau souligné vouloir s'impliquer dans des champs thématiques futurs et relatifs à la société en élaborant le domaine de compétence de la technique de microstructure pour les nanoparticules (Micro4Nano). « Cette étape nous a permis de prendre le chemin de la croissance. Cela signifie que nous garantissons des postes de travail pour des personnes hautement qualifiées et que nous en créons des nouveaux le cas échéant à moyen terme », explique Michael Maskos. En ce qui a trait au thème de la nanotechnique, pour l'institut Fraunhofer ICT-IMM, il s'agit

principalement de nanotechnique sous forme de solutions. À cette fin, les résultats reproductibles que l'institut a atteints par des méthodes spéciales constituent un défi. Le micro-usinage est un jalon sur la route nous y menant. « Nous aimerions néanmoins pas uniquement inventer, mais également mettre en pratique les résultats », dit Michael Maskos. C'est pourquoi, nous utilisons les multiples experts de nos équipes, un atout unique de notre institut. » Les résultats atteints jusqu'à présent au IMM sont tout à fait remarquables. Michael Maskos : « Nous avons une longueur d'avance dans de nombreux domaines technologiques, dans la mesure où la demande concerne des pièces de haute précision. Pour ce faire, il existe par exemple des composants destinés à un satellite de recherche d'une précision de détection de 30 mètres qui doit démarrer en 2016. »

Fiers de la réussite

Michael Maskos souligne que la société Fraunhofer impose des critères très stricts en matière d'admission d'un nouvel institut. C'est pourquoi, il est à juste titre fier de voir son institut IMM devenir un institut indépendant de la société Fraunhofer. « Nous avons travaillé pour acquérir la confiance nécessaire. Par exemple parmi les 18 créations d'entreprises que nous avons constituées, 16 d'entre elles existent toujours. Nos départements internes créent une start-up, dès

que ces derniers peuvent travailler de manière rentable. De cette manière, nous créons en tant qu'institut à but non lucratif également des postes de travail de haute qualité. » Dans ce contexte, Michael Maskos et son équipe sont ravis de l'intégration. L'institut souhaite s'agrandir avec le soutien de la société Fraunhofer et du Land de la Rhénanie-Palatinat dès 2016 par la construction d'une annexe et l'agrandissement de ses capacités techniques. À l'avenir, nous serons moins limités en termes d'espace et nous pourrions être plus productifs dans le domaine de l'électroérosion à étincelle. Tous les partenaires de l'institut profitent à terme de l'intégration dans la société Fraunhofer. Les avantages consistent en un échange des technologies plus intensif, une diversité de nouvelles coopérations envisageables ainsi que la modernisation et l'expansion de l'infrastructure. À ce sujet, Monsieur Maskos ajoute : « De plus, nous élargissons nos compétences clés et notre portefeuille de prestations afin de gagner en attrait supplémentaire et également des nouveaux clients. »

(Un article complémentaire sur la coopération de l'Institut Fraunhofer ICT-IMM et Mitsubishi Electric sera publié dans le prochain numéro de Profil, dans lequel la rédaction met en lumière le côté technique du travail en coopération.)

www.imm.fraunhofer.de





Roland Favre, Gilles Heritier et Alain Colomb (de g. à dr.) devant la MV2400S Tubular

SALOMON

Dans l'univers du sport

Le visiteur qui entre chez Salomon est plongé dans un autre univers, celui du sport : au mur, des photos d'athlètes de renom, dans les vitrines de nombreux articles de sport magnifiquement mis en scène. L'univers du sport dans un contexte industriel qui a délibérément choisi une machine d'électroérosion par fil, la MV2400S Tubular de Mitsubishi Electric.

C'est ici à Annecy, que l'aventure a commencé. Entreprise familiale fondée en 1947, Salomon a débuté par la fabrication de carres de ski avant de se lancer dans celle des fixations pour ski. Aujourd'hui la marque Salomon s'est forgé un nom comme fabricant français d'articles de sports spécialisé dans les sports d'hiver. Gilles Heritier, du service Développement de Salomon SA et responsable du domaine électroérosion à fil effleure de la main les parties métalliques d'une chaussure de ski fabriquée par électroérosion à fil avec une MV2400S Tubular. « Cette machine nous permet de créer les prototypes des parties métalliques qui entrent dans la fabrication des chaussures de ski et des fixations. Deux articles qui constituent des produits historiques de la marque. »

Dès les années 60 du siècle dernier, la société créait des fixations de ski à déclenchement automatique, ces fameuses fixations de sécurité. Une décision, qui en 1972 avec plus d'un million de fixations vendues, a permis à Salomon de dominer le marché mondial. Société aujourd'hui cotée en bourse, Salomon est toujours présente dans le segment des sports d'hiver, notamment avec la fabrication de fixations de ski spéciales – de 350 g plus légères que les modèles courants – pour Zai, fabricant de skis suisse implanté dans les Grisons. La première paire de skis, Salomon l'a lancée en 1980. Trente ans plus tard, la société est le premier fabricant au monde de chaussures de ski. La MV2400S Tubular sert à 60% à honorer les commandes de Mavic, un fabricant de cycles et d'équipements situé dans le haut de gamme et qui appartient lui aussi au groupe finlandais Amer Sports. Les pièces de petite dimension sont érodées pendant la journée. Pour les pièces plus volumineuses, la société également engagée depuis 1984 dans les sports d'été, produit la nuit et le week-end sans surveillance. La MV2400S Tubular sert donc à fabriquer les prototypes et composants destinés aux chaussures de ski, aux fixations de ski et aux cycles, mais aussi à des pièces utilisées dans des produits finaux. Les dimensions des pièces varient considérablement : de quelques millimètres à la taille de la table de la machine.

« Mitsubishi Electric construit d'excellentes machines. Nos tests ont permis de le confirmer, qui placent la machine en tête du classement. »

Haut niveau de précision et délais serrés

Les responsables de projets posent une pièce de précision sur la table de réunion et nous affirment ceci : « Il nous importe d'obtenir une coupe aussi précise que possible. Car l'enjeu, c'est non seulement la qualité esthétique mais aussi et surtout la sécurité des athlètes. Et donc forcément, en plus de la précision, nous avons voulu mettre l'accent sur la qualité de l'état de surface, le parallélisme et la précision de forme tout en nous assurant de disposer d'une vitesse d'usinage élevée. » Le système d'entraînement ultramoderne de la machine est le garant de la précision souhaitée, avec des entraînements tubulaires directs et un système d'asservissement à fibres optiques (ODS). Ce dernier permet en effet d'échanger les données via un réseau de fibres optiques. L'avantage : une communication à la fois plus rapide et plus efficace entre la commande

CNC, les entraînements tubulaires directs et les amplificateurs d'asservissement. Gilles Heritier relève un autre aspect essentiel dans la pratique journalière. « La technologie de l'électroérosion à fil est primordiale pour nous ; elle nous permet de réagir au quart de tour aux commandes urgentes. Pour répondre à de tels challenges, rien ne vaut la MV2400S Tubular. Nous pouvons ainsi respecter les délais les plus serrés auxquels nous sommes confrontés quotidiennement, sans avoir à sous-traiter. « Ces délais courts s'expliquent souvent par la nécessité de réaliser de nouveaux prototypes ou de les modifier à la dernière minute. Car on le sait : être le premier sur un marché permet d'avoir le vent en poupe » précise encore Gilles Heritier.

L'innovation : encore et toujours

Pour choisir une nouvelle machine d'électroérosion à fil entièrement adaptée à ses exigences, Salomon s'est laissé le temps qu'il fallait puisqu'il s'agissait d'un investissement destiné à remplacer un modèle



Les pièces métalliques de cette chaussure de ski ont été usinées sur la MV2400S Tubular par électroérosion à fil.

→ de la concurrence. Entre l'appel d'offre et la mise en service de la MV2400S Tubular en décembre dernier, deux ans et demi de négociation se sont écoulés, qui ont vu les concurrents de Mitsubishi s'éclipser les uns après les autres. Au cours de l'entretien, Gilles Heritier ne peut s'empêcher de toucher la machine du doigt, admiratif : « Mitsubishi Electric construit d'excellentes machines. Nos tests ont permis de le confirmer, ils placent la machine en tête du classement. Nous avons été particulièrement séduits - et cela a été le facteur décisif - par le fait que Mitsubishi continue à développer sa machine et à y apporter des modifications innovantes, ce dont nous avons largement profité. » Parmi les améliorations notables entreprises par Mitsubishi Electric, on peut citer le système d'enfilage automatique, un facteur essentiel

dans l'augmentation durable de l'efficacité. Cet atout fait toute la différence dans les conditions de travail difficiles, lorsqu'il s'agit notamment de procéder à l'enfilage du fil dans le gap d'usinage sur de gros volumes de production, ou lors d'interruption de la phase de réamorçage. Tout en installant une nouvelle bobine de fil, Alain Colomb,

l'opérateur de MV2400S Tubular, nous explique : « Aujourd'hui, nous sommes capables de réenfiler le fil en 15 secondes au lieu des deux minutes et demi sur l'ancienne machine. »

Le jour et la nuit

Pour Gilles Heritier, en matière de coûts, c'est le jour et la nuit grâce à de substantielles économies réalisées sur les cartouches filtrantes et sur les diélectriques du fait notamment d'un flux diélectrique réduit. Au bout du compte, Salomon déclare ne plus dépenser que 10% de la somme autrefois affectée à ce type de dépenses, un chiffre qui s'explique également par l'existence de générateurs nouvelle génération qui permettent de gérer plus facilement l'enlèvement de matière. La MV2400S Tubular a également permis de réduire les coûts de dé-ionisation et la consommation de fil. Salomon apprécie également l'efficacité énergétique de la machine qui se traduit en chiffres par une baisse de la consommation d'énergie à hauteur de 55%. Au final, la MV 2400S Tubular a permis de diviser par cinq les frais d'exploitation.

Pour le serrage des pièces, Alain Colomb a recours au Tool Package proposé en option par Mitsubishi. Aux commandes de la machine, il lance une passe d'érosion pour la pièce affichée à l'écran de son pupitre. « Etre aux commandes de la machine, c'est un vrai moment de plaisir, que je préfère à la programmation DAO. En somme, je me suis très vite habitué à la MV2400S Tubular, il faut dire aussi que son utilisation est particulièrement aisée et conviviale. » Roland Favre, responsable du service Prototypes et moules pour les chaussures de ski, a été séduit par la programmation de la machine, simple et conviviale. « Nous utilisons le logiciel de DAO Go2cam pour créer le programme d'érosion souhaité à partir du dessin du produit. » Le logiciel transfère ensuite directement ce programme à la commande numérique ADVANCE CNC de la machine. Enfin, notons que Roland Favre, à l'instar de ses collègues, apprécie tout particulièrement de travailler pour Salomon et de pouvoir concilier passion du sport et activité professionnelle : une façon de rester proche de l'entreprise même pendant ses loisirs.

www.salomon.com

www.salomon.com

Nom et implantation de l'entreprise :
Salomon SA, Metz-Tessy

Année de création :
1947

Direction de l'entreprise :
Jean-Marc Pambet

Nombre d'employés :
900

Activités principales :
Articles de sport

Salomon SA
Les Croiselets - Metz-Tessy
Cedex 9
74996 Annecy

Tél +33.4.5065.4141
Fax +33.4.5065.4260

Le profil de professionnels : Gilles Heritier et Alain Colomb



Quel a été votre premier travail rémunéré ?
Gilles Heritier : Mécanicien.

Qu'est-ce qui vous fait avancer ?
Gilles Heritier et Alain Colomb : Le sport.

Que faites-vous aujourd'hui différemment d'il y a cinq ans ?
Gilles Heritier : Nous travaillons aujourd'hui davantage avec les technologies de l'information et nous avons considérablement modernisé les postes de travail.

Selon vous, où votre société sera-t-elle positionnée dans cinq ans ?
Gilles Heritier : Salomon sera le numéro un dans tous les domaines sportifs.

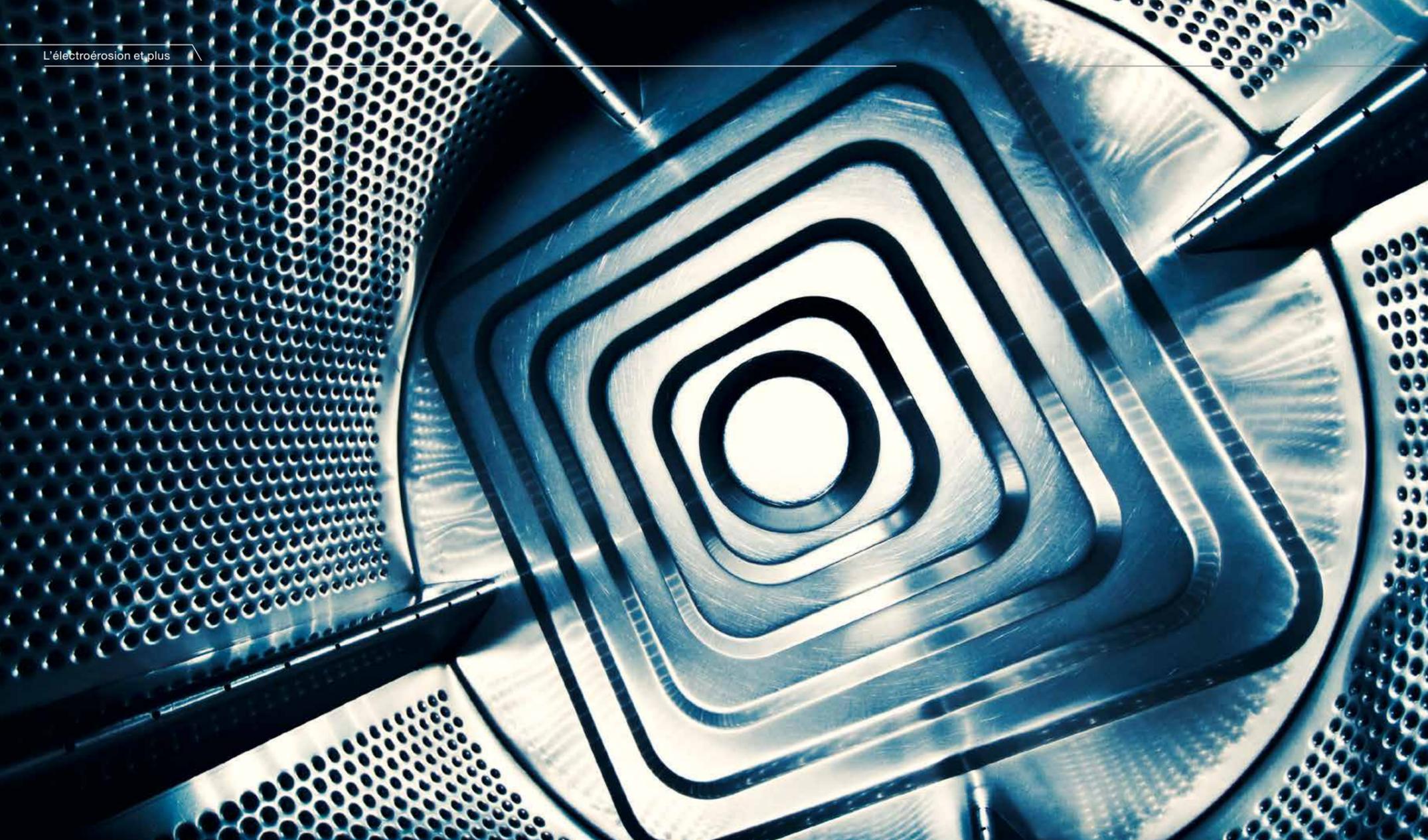
Quelle a été votre plus belle réussite professionnelle ?
Alain Colomb : Avoir eu la chance d'intégrer l'équipe de Salomon.

Comment vous détendez-vous le mieux ?
Gilles Heritier et Alain Colomb : En allant à la montagne.

Quelles qualités appréciez-vous le plus chez les autres ?
Gilles Heritier : La sincérité.

Quelles erreurs seriez-vous le plus susceptible de pardonner ?
Gilles Heritier : Errare humanum est.

Comment expliqueriez-vous ce que vous faites en une seule phrase à quelqu'un ne disposant pas de connaissances techniques ?
Gilles Heritier : Nous créons des objets grâce à des décharges électriques.



Des prestations de service de qualité

Portes et tambours de lave-linges, étriers de fixation, couvercles de moteur, cartes imprimées estampées, ressorts et points d'attache de ceinture, connecteurs, pièces de siège (rails coulissants, dossiers et sièges) : voici quelques uns des innombrables produits fabriqués par SAL dont le processus de fabrication est de moyennement à très difficile. La stratégie d'entreprise se concentre non pas seulement sur la livraison de processus de base sur lesquels la concurrence internationale se fait le plus ressentir, mais propose également des prestations avec souvent une valeur ajoutée élevée car celles-ci peuvent représenter un avantage concurrentiel pour les clients. Le directeur d'entreprise de la société lombarde, Davide Paolillo, indique clairement : « Nous sommes des fournisseurs directs de presque tous les fabricants d'appareils ménagers et un sous-traitant pour le secteur automobile. Afin de compléter notre offre, nous avons au cours du temps modifié la structure de notre entreprise. Tout d'abord, nous avons mis en place un département interne pour le développement et la fabrication de divers outils nécessaires afin de fabriquer avec les clients des produits finis et pas uniquement des pièces estampées simples. Ensuite, nous avons recherché un partenariat avec un spécialiste dans le domaine de l'automatisation et de la robotique. De cette manière, nous pouvons proposer des produits de tôle, mais également les outils pour cela nécessaires ou même l'automatisation d'une ligne de production entière. Ou encore les trois prestations de service réunies ! Nous nous occupons de nos donneurs d'ordre à l'étranger et nous travaillons très peu avec l'Italie qui, comme chacun le sait, n'attire plus aucun investisseur. Dans tous les cas, nous avons enregistré au cours de toutes ces années un chiffre d'affaires en partie en hausse considérable, à l'exception de l'exercice de 2013. »

Afin de s'affirmer dans un marché dont la concurrence est toujours plus intensive et qui est à la recherche de manière presque schizophrénique en même temps de la meilleure qualité et du prix le plus bas, il est très important de cerner avec une attention extrêmement particulière les besoins des clients. Le système de gestion de la qualité de l'entreprise lombarde concerne donc tous les départements d'entreprise, toutefois pas uniquement ceux-ci : les fournisseurs externes peuvent également être invités à agir de manière conséquente en accord avec cette exigence de qualité prééminente. « Nous pouvons maîtriser de tels défis au niveau international le plus élevé uniquement de cette manière. Nous travaillons en tant que véritable partenaire fiable qui met souvent à disposition du client ses connaissances spécialisées déterminantes afin de développer et optimiser des produits. Nos recherches s'étendent également à la conception ainsi que

 SAL S.r.l.

La précision ne tient qu'à un fil

Lorsqu'il s'agit du thème de l'électroérosion à fil, où la précision, la résistance et la facilité d'utilisation sont exigées, de nombreuses entreprises comptent sur Mitsubishi Electric avec la certitude d'obtenir des machines robustes et fiables.

SAL S.r.l. est une entreprise de Besozzo (Italie) qui fabrique des pièces en tôle pour différents secteurs industriels et en particulier pour le secteur des articles ménagers mais également pour les appareils électroniques, les moteurs électriques et les objets d'ameublement. La société dispose de son propre département de production doté de nombreuses presses et d'un atelier dans lequel sont fabriqués des moules et des outils. SAL a commencé ses activités en 1960, l'année où l'Italie atteint le PIB le plus élevé de son histoire, comme le relève l'entreprise elle-même. À l'époque, les appareils électroménagers « made in Italy » étaient les plus connus et les plus vendus, et pas seulement en Europe. Aujourd'hui, la situation a fondamentalement changé et la production a été exportée dans des pays comme la Pologne, la Roumanie, la Turquie et la Russie. C'est justement pour ces pays que les moules sont définis, développés et fabriqué par SAL. La part d'exportation totale s'élève à plus de 80 % du chiffre d'affaires.

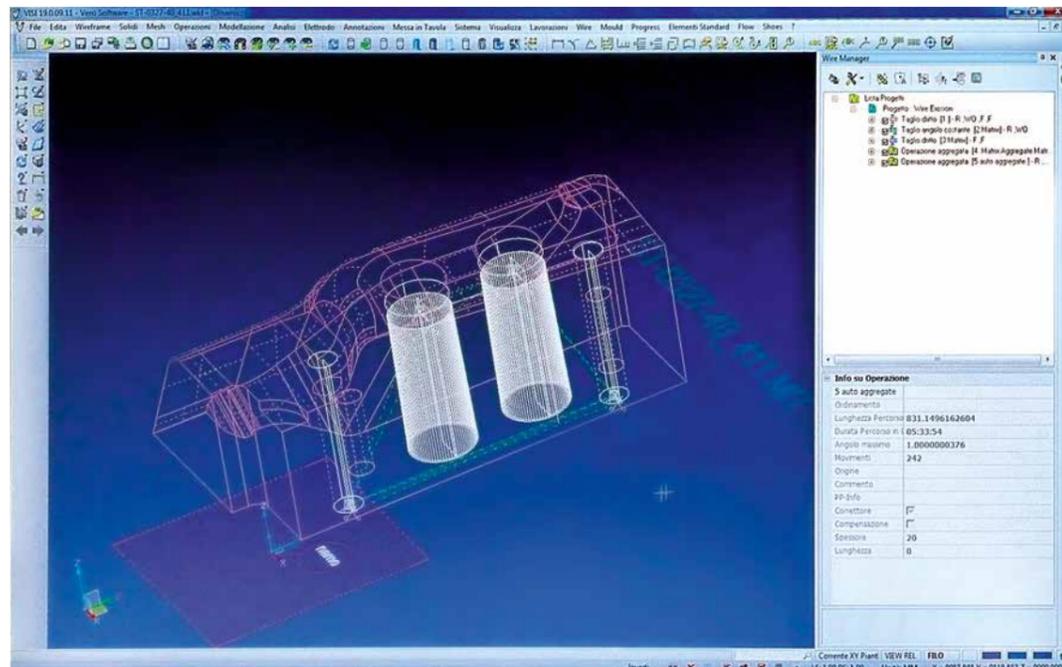
L'entreprise italienne apprécie énormément la fonction de super finition qui garantit une qualité de surface de Ra 0,1.

→ l'ébauche de solution en matière de technologie, projet et de procédés. Nos clients souhaitent toujours de manière plus fréquente la planification de l'ensemble de l'installation requise, souvent jusqu'à la ligne de production complète. Parfois, nous installons une telle ligne de production dans notre atelier afin de tout de suite commencer la fabrication, même avant de pouvoir installer l'installation chez le client. »

Des lignes de production complètes

Le domaine de spécialité de SAL est le développement d'outils composites progressifs. Afin d'optimiser le déroulement de la production, d'utiliser au mieux les matières premières et les technologies, de simplifier la fabrication d'outils et naturellement de réduire les coûts, l'entreprise aspire récemment à des solutions qui automatisent le plus possible la production, sans exiger d'autres étapes de fabrication sur des machines supplémentaires. Pour cette raison, les « outils composites progressifs » sont en progression, des installations complètes

dotées de chariots, d'éjecteurs et de nombreux autres équipements. Le procédé utilisant le poinçonnage traditionnel à l'aide des outils composites progressifs commence ici, où la tôle est usinée dans de nombreuses « stations » successives sans quitter la courroie. Seule la dernière phase d'usinage, comme le chanfreinage, le poinçonnage, le sertissage, sur une pièce libre, est réalisée sur l'installation de transfert. La société aimerait davantage se spécialiser afin de justement surmonter ce défi : entrée d'une bobine dès le début de la ligne, sortie du produit fini à la fin. L'automatisation peut souvent même prendre en charge l'emballage : dans ce cas, l'opérateur doit seulement surveiller le chargement et le déchargement ainsi que veiller au fonctionnement sans encombre des machines qui fonctionnent sans interruptions, le jour, la nuit et les jours fériés. L'atelier SAL est richement équipé de machines d'outillage de tout type. Une des technologies la plus fréquemment utilisées est l'électroérosion à fil qui permet de fabriquer différentes pièces de matrices et de poinçonnage d'outils. Depuis de nombreuses années,



« L'augmentation de la productivité est vraiment impressionnante. »

l'entreprise lombarde a choisi Mitsubishi Electric en tant que fournisseur pour ce domaine. « Nous avons privilégié ce fabricant et Overmach, son représentant pour le service après-vente et de distribution en Italie, car nous avons réalisé avec eux déjà depuis de nombreuses années des essais qui ont tous été réussis sans exception. Le temps a montré que notre fidélité à la marque a ses raisons, car nous n'avons encore rencontré aucun problème dans le cadre de ce partenariat. Conformément à notre principe, visant à toujours être à la pointe de la technique, nous avons récemment installé le dernier modèle MV2400R, une machine robuste, performante et flexible qui convient pour l'usinage de pièces les plus diverses. Toutes les caractéristiques promises ont en effet une fois de plus été confirmées dans le cadre de nos tâches quotidiennes. »

L'érosion à son plus haut niveau

L'entreprise lombarde travaillant à plein régime tire énormément parti de l'enfilage automatique du fil. En effet, cette fonction existe également dans les machines des générations précédentes, mais elle

a tellement été perfectionnée sur la MV2400R que l'enfilage automatique du fil peut être réalisé même lorsque le bassin est plein. Pour SAL, cela est gage d'une immense économie de temps. Pour la fabrication de composants comme par exemple les tambours de laveries, il est nécessaire d'effectuer un grand nombre de trous. Grâce à l'enfilage automatique avec un bassin plein, les trous peuvent être exécutés sans personnel les uns après les autres, sans toujours devoir vider et remplir le bassin. « Il s'agit certes d'une économie de quelques minutes seulement, mais qui se transforment rapidement en heures. L'augmentation de la productivité est vraiment impressionnante. Aujourd'hui, nous ne pouvons plus nous passer de cette fonction ! »

Contrairement à la version précédente, nous avons constaté une précision nettement plus grande à une vitesse identique. L'entreprise italienne apprécie énormément la fonction de super finition qui garantit une qualité de surface de Ra 0,1. Plus le profil de coupe est précis et lisse, plus la durée de vie de l'outil dans la presse est longue. Plus la précision angulaire et de surface est bonne, plus les bords sont arrondis (et forment par conséquent aucun

La MV2400R de Mitsubishi Electric en cours d'utilisation.



La province de Varèse en Lombardie, une région dans le nord de l'Italie

→ angle aigu). Ces remarquables qualités de surface ont été atteintes grâce au meilleur contrôle de la décharge électrique restant à un niveau constant. La nouvelle unité MV2400R dispose en outre de nombreuses autres caractéristiques technologiques. La carcasse en fonte Meehanite garantit une longue durée de vie et une précision constante même en cas de lourdes pièces. Le bassin en acier inoxydable garantit une résistance élevée à l'eau et à l'érosion. La technologie linéaire utilise les « moteurs de transmission tubulaire » : un champ magnétique circulaire très puissant réduit la consommation d'énergie, tandis qu'une structure spéciale permet des mouvements d'essieu extrêmement précis sans erreur d'inversion. La transmission de force sans contact entraîne des mouvements des axes précis et permanents. Les moteurs se trouvent juste au centre de gravité de la machine : ceci permet un déplacement d'axe particulièrement facile, tandis que la position de la règle optoélectronique près de la zone de travail garantit la précision dans chaque position de fonctionnement. La commande de la

machine est entièrement numérique. Le système d'entraînement optique ODS (Optical Drive System) utilise un système d'ondes lumineuses pour la communication entre l'unité de commande, l'amplificateur et les moteurs en vue d'une précision encore plus élevée. En résumé, on réussit à augmenter la productivité grâce à une manipulation des plus faciles. Toutes les mesures appliquées contribuent de manière positive à économiser de l'énergie et à réduire les coûts d'exploitation. Contrairement aux machines traditionnelles, les coûts d'exploitation sont nettement inférieurs, de la facture d'électricité à la consommation de filtres (grâce à la commande automatique de filtrage), en passant par la consommation de fil.

Pour conclure

Davide Paolillo aboutit à la conclusion : « Nous avons profité des innovations et il s'agissait également de la raison expliquant l'acquisition d'une nouvelle machine. Nous utilisons dans notre atelier une autre machine d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric, le modèle

FA20S Advance, qui fonctionne comme toujours sans encombre et toujours de manière très efficace. Nous réalisons plutôt rarement des opérations d'électroérosion par enfonçage. Néanmoins, lorsque que c'est le cas, la précision et la fiabilité sont également de rigueur, c'est pourquoi nous faisons confiance à Mitsubishi Electric car notre fournisseur attitré utilise des machines du constructeur japonais, même s'il n'est pas directement au coin de la rue. »

Le service clientèle technique d'Overmach est toujours excellent. « En réalité, les quelques interventions réalisées concernaient d'autres appareils et pas les machines d'électroérosion à fil qui n'ont encore jamais présenté de problème. Nous avons malgré tout constaté que le suivi de la clientèle est vraiment extraordinaire. À notre avis, Overmach est un des meilleurs fournisseurs de machines et de services dans le secteur de l'ingénierie mécanique. »

www.sal-italy.com

www.sal-italy.com

Nom et implantation de l'entreprise :
SAL S.r.l., Besozzo Varese (Italie)

Année de création :
1960

Direction de l'entreprise :
Davide Paolillo

Activités principales :
Ingénierie mécanique et technique
d'exploitation

SAL S.r.l.
Via Trieste, 81
21023 Besozzo Varese
Italie

Tél +39.0332.77761
Fax +39.0332.7776111

info@sal-italy.com



Plus que des outils

La société SAL conçoit et produit aussi des produits finis, tels que des mini-fours ou des cuiseurs à pâtes. En outre, l'entreprise a développé, commercialisé et breveté sa propre invention : Ecodiger. Cet appareil sert à éliminer les déchets (y compris les produits biodégradables) dans les grandes exploitations (cantines, hôpitaux, restaurants, etc.). Cette invention est une machine électromécanique. « Nous avons développé l'ensemble du procédé nous-mêmes et nous nous sommes inspirés des processus naturels que nous avons énormément accélérés ensuite à un niveau mécanique et chimique (méthode brevetée). Le compost de type café en poudre se forme en seulement quelques heures alors que dans la nature, le processus dure plusieurs mois. »

SAL a développé et fabriqué cet appareil sans aucune aide externe. « Beaucoup d'autres pays auraient promu un tel projet ; même les États-Unis l'auraient soutenu, car il s'agit, tel qu'il est désigné là-bas, d'un produit innovant et écologique. En Italie, en revanche nous n'avons pas encore saisi la dimension de ce projet. »

Horoscope de l'utilisateur



Lion (23/07.-23/08.)

Les machines d'électroérosion à fil ne sont pas l'affaire de tous les Lions. Toutefois, le roi des animaux y a laissé son cœur seulement une fois et il ne peut plus s'en passer. Vous vous emparez de la part du lion pourtant en ce moment avec vos bonnes manières et votre attitude sympathique.

Pourtant un comportement de diva n'est pas bien vu parmi les collègues. Faites plutôt quelques compliments supplémentaires et devenez ainsi l'amandestin de certains de vos collègues !



Vierge (24/08.-23/09.)

Utilisez votre force d'impulsion et celle de Pluton et de Mars. Il vous soutient actuellement, par conséquent retirez toutes les pièces défectueuses de votre vie. Avez-vous pensé de temps à autre à de brèves vacances ou un week-end de bien-être ? Cela ne sert pas seulement à recharger vos batteries, mais vous pourriez également raffermir vos cellules grises en vue de vous concentrer sur la pièce d'usinage.



Balance (24/09.-23/10.)

Vous trouvez actuellement Saturne dans la constellation de la Balance à presque trois largeurs de mains sous Mars. Elle apporte force et énergie tel un nouveau défi. Existe-t-il pour vous une promotion ou se pourrait-il qu'il s'agisse d'une nouvelle machine d'électroérosion ?

Soyez prêt, car une balance en équilibre peut également vaciller. Accordez-vous entre-temps une pause détente et rechargez vos batteries une fois le travail terminé.



Scorpion (24/10.-22/11.)

Vous ne faites pas les choses à moitié. Parfois vraiment pas du tout, lorsqu'il s'agit de votre machine d'électroérosion. Actuellement, la planète guerrière Mars gouverne et fait parfois gonfler votre dard venimeux. Essayez plutôt d'agir avec une précision plus douce et une sérénité détendue ! Cela plaira beaucoup mieux à votre chef et il se montrera reconnaissant pour votre grande participation. Par conséquent, une opportunité inespérée peut s'offrir à vous.



Sagittaire (23/11.-21/12.)

La lune veille à un haut niveau de production dans la constellation du Sagittaire. Vos pièces à usiner sont par conséquent hors concurrence. Pour l'enfilage du fil, vous êtes le meilleur, mais quand il s'agit des personnes, vous êtes souvent maladroit. Maîtrisez-vous et faites plutôt plus de sport. Cela vous permettra d'éliminer les énergies malsaines et de vous concentrer de nouveau sur le laser.



Capricorne (22/12.-20/01.)

Ne faites pas que de l'électroérosion, élaborer de nouvelles choses. Dans l'idéal, quelque chose qui vous rend heureux. Sous l'influence d'Uranus, observez l'image de vous-même et essayez de deviner ce qui mérite une reconnaissance. Celui qui a la tête dure et qui n'a aucun problème à comprendre rapidement les processus, est destiné à une autre vocation. Recherchez le défi et vibrez avec le courant alternatif vivant.



Verseau (21/01.-20/02.)

Vous glissez avec toujours plein d'entrain. Cela ne peut pas toujours être dû qu'au soleil généreux, mais également aux opérations fluides sur votre bobine de fil à électroérosion. Un Verseau sociable, comme vous, est apprécié à chaque fête d'entreprise et parmi les collègues. Vous accordez toutefois suffisamment d'attention à votre vie privée. Une juste conciliation avec le travail redonne l'envie d'en faire plus.



Poisson (21/02.-20/03.)

Pluton assure un vent frais. Vous allez peut-être découvrir une vérité de-

puis longtemps oubliée ! Une machine d'électroérosion n'est en effet pas une machine d'outillage facile, comme vous l'aviez compris depuis longtemps. Néanmoins, afin de remplir l'espace entre l'outil et la pièce à usiner, il faut plus que « seulement » des connaissances spécialisées. Ne laissez personne vous dire le contraire !



Bélier (21/03.-20/04.)

Le soleil varie à présent dans le signe du zodiaque du Bélier. Vous débordez formellement de nouvelles idées. Que pensez-vous d'une nouvelle installation de découpe au laser ? En fin de compte, il est impossible de vous mener en bateau. Respecter cependant toujours vos pauses. Vous n'avez pas envie de vous épuiser.



Taureau (21/04.-20/05)

Actuellement, Vénus garantit une grande sensibilité et la compagnie des autres dans la constellation du Taureau. Compte tenu de vos talents en communication, vous êtes toujours entouré de nombreux amis, ce qui ne pourra être qu'excellent. Faites toutefois preuve de prudence : trop d'ondes pourrait déclencher un incendie ! Érodez plutôt en misant sur la sécurité et travaillez au laser uniquement avec des lunettes de protection. Une surprise pourrait survenir à la fin du mois. Un nouvel amour peut-être ?



Gémeaux (21/05.-21/06.)

Jupiter se trouve actuellement dans la constellation des Gémeaux. Vous réussissez aussi actuellement à immobiliser et étonner vos ennemis. Pas uniquement grâce à vos fascinantes capacités en matière de technique de découpe au laser, mais également dans la manipulation de vos outils. Vous utilisez la force de Jupiter également dans la sphère privée et vous élargissez vos horizons. Que pensez-vous du yoga ou du Tai Chi ?



Le signe du mois

CANCER

(22/06.-22/07.)



La lune est votre alliée et veille à assurer suffisamment de tranquillité et de sécurité dans votre vie. Grâce à de brèves visites temporaires du soleil et de Vénus, vous pouvez pour une fois vraiment apaiser votre esprit.

Vous devez toutefois rester concentré. Ne lésinez pas lors du nettoyage. Aller en profondeur a déjà aidé de nombreux érodeurs à maintenir leurs outils de travail au meilleur niveau.



- ☺ Chance au travail
- ☺ Journée idéale pour gagner de l'argent
- Excellente journée pour des activités de tout type
- ☺ Journées super chanceuses dans les catégories