

The Art of Economy

Édition 01/25

Conséquent efficace.
Kleiner GmbH Stanztechnik P.72

Tout simplement
irremplaçable.

Gronbach

12

Sur la trace
du micromètre.

Buchert Präzisionstechnik

44

Les solveurs
de problèmes.

Dreuco Formenbau

60



Table des matières

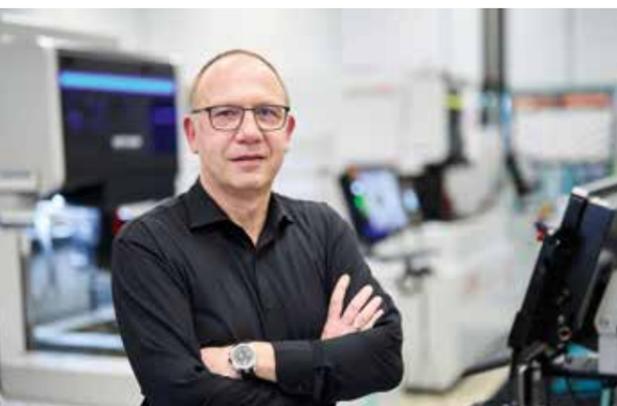
12

L'électroérosion à fil assure de manière fiable des outils de haute précision chez Wilhelm Gronbach.
Gronbach



60

Les solveurs de problèmes
Fabrication de moules de précision avec la MV2400R Connect
Dreuco Formenbau



72

Conséquent efficace.
Kleiner Stanztechnik

Expériences utilisateurs

- 6 MX900- La nouvelle ère de la technologie de haute précision.
Mitsubishi Electric
- 22 Production d'outils et de pièces de haute précision.
Engious Kft.
- 28 Le bouton qui sait programmer, vraiment bien programmer.
Mitsubishi Electric
- 44 Sur la trace du micromètre.
Buchert Präzisionstechnik
- 68 Que se passe-t-il réellement dans votre atelier de production?
Mitsubishi Electric + WBA Werkzeugbau Akademie
- 82 mcAnywhere Live Service - Service immédiat sans frais de déplacement
Mitsubishi Electric
- 86 L'électroérosion à fil et par enfonçage couronne les services de micromécanique.
Amiet
- 96 Avancée technologique: dressage des meules par électroérosion...
Mitsubishi Electric



34

Outils de poinçonnage de précision aux limites du possible
Klaus Baier

Standards

- 4 Éditorial
- 52 Spécial Japon
- 5 Actualités
- 102 Horoscope pour les experts branchés de l'électroérosion

Mention légale

Publié par

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Niederlassung Deutschland
Mechatronics Machinery
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen · Allemagne

Tél. +49 (0) 2102 486-6120
Fax +49 (0) 2102 486-7090
edm.sales@meg.mee.com
www.mitsubishielectric-edm.de

Droits

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Comité de rédaction

Hans-Jürgen Pelzers,
Stephan Barg,
alphadialog public relations

Conception et mise en page

City Update GmbH, Allemagne

Clause de non-responsabilité

Il n'est pas possible de garantir l'exactitude du contenu et

des données techniques des articles.

Tous les noms de marque et les noms de produit présents dans cette publication appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

6 500 heures d'utilisation en une année

Quand la précision rencontre l'efficacité, des performances exceptionnelles émergent. Cela est démontré non seulement par les 6 500 heures de fonctionnement qu'une MV4800R Connect a atteintes en un an chez Klaus Baier - impressionnant, 17 heures par jour, chaque jour de l'année. Le résultat: des outils de poinçonnage de précision à la limite absolue du techniquement possible.

Cette fiabilité se reflète également dans d'autres domaines. Récemment, Mitsubishi Electric a réussi avec l'atterrisseur lunaire SLIM un atterrissage de précision avec seulement 55 mètres d'écart - un alunissage plus de 3600% plus précis qu'avec la technologie précédente. Le nouveau record du monde du Mitsubishi Electric TOKUFASTbot, qui résout un cube magique en seulement 0,305 secondes, montre également que : précision et vitesse ne s'excluent pas mutuellement. Regardez à la page suivante.

Ces succès nous motivent à poursuivre notre développement constant selon le principe du Kaizen. Avec la MX900, nous établissons de nouvelles références : des précisions de positionnement inférieures à $\pm 1 \mu\text{m}$, des états de surface jusqu'à $Ra 0,04 \mu\text{m}$ dans le carbure et une circularité inférieure à $1 \mu\text{m}$ en font la pointe de la technologie de haute précision.

Découvrez dans les pages suivantes comment les clients de Mitsubishi Electric utilisent ces technologies pour redéfinir constamment leurs propres limites.



Hans-Jürgen Pelzers



Hans-Jürgen Pelzers

Sales Department Manager

” Le bonheur et la performance ne sont pas des notions contradictoires.

Britta Heidemann
Championne du monde d'escrime

Plus de 3600 % de précision en plus pour l'atterrissage sur la Lune grâce à **Mitsubishi Electric**

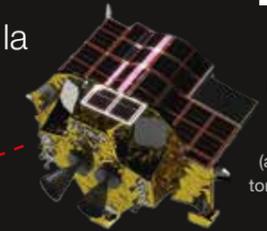


Illustration de l'atterrissage de SLIM sur la Lune (avec l'aimable autorisation de JAXA)

La société Mitsubishi Electric Corporation a annoncé que, sur mandat de l'agence spatiale japonaise (JAXA), elle avait développé le Smart Lander for Investigating Moon (SLIM), qui a réussi un atterrissage de haute précision sur la surface lunaire le 20 janvier à 00 h 20 (heure standard japonaise).

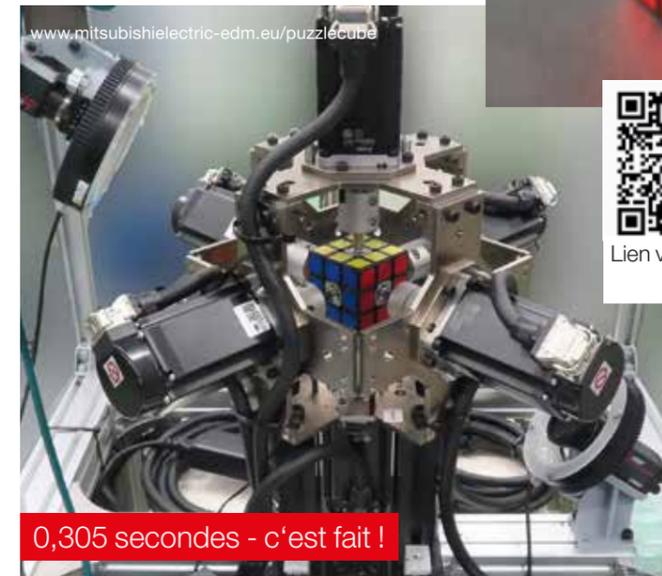
Les données recueillies par JAXA confirment que l'atterrissage a eu lieu à seulement 55 mètres à l'est du point visé, surpassant de loin la précision des atterrissages lunaires traditionnels, qui se situent généralement à plusieurs kilomètres de leur cible. Cette technologie d'atterrissage de haute précision sera cruciale pour l'exploration future de la Lune et d'autres planètes.

Record mondial Mitsubishi Electric

récompensée par le GUINNESS WORLD RECORDS™ pour avoir résolu un Rubik's Cube



Plus de 90 % plus rapide que le record humain de 3,13 secondes.



0,305 secondes - c'est fait !

TOKUFASTbot résout un Rubik's Cube (vidéo)



Lien vers la vidéo

Titre du GUINNESS WORLD RECORDS™ pour le robot le plus rapide à résoudre un Rubik's Cube. Le robot a résolu le cube en 0,305 secondes, battant l'ancien record de 0,38 secondes.

Le TOKUI Fast Accurate Synchronized motion Testing Robot (TOKUFASTbot) utilise des servomoteurs puissants et un algorithme de reconnaissance des couleurs assisté par IA pour effectuer une rotation de 90° en 0,009 secondes. Une vidéo du 7 mai montre le robot sur la chaîne mondiale de Mitsubishi Electric. Yuji Yoshimura, Directeur général principal, a déclaré : « Ce succès motive nos ingénieurs à

continuer à développer leurs compétences. Nous continuerons à relever des défis technologiques et à utiliser nos innovations pour soutenir la production mondiale. »

MX900

Précision sur toute la ligne:
La nouvelle série MX900 révolutionne
l'électroérosion à fil

Dans un monde où la précision détermine le succès ou l'échec, Mitsubishi Electric établit de nouvelles normes dans l'électroérosion à fil avec la nouvelle MX900. Elle allie des décennies d'expérience à des technologies d'avant-garde. Ce qui rend cette machine particulière n'est pas seulement sa précision impressionnante inférieure à un micromètre - c'est la combinaison de technologies révolutionnaires qui rendent cette précision possible.





Guidages linéaires à 8 paliers

Construction révolutionnaire pour une stabilité ultime

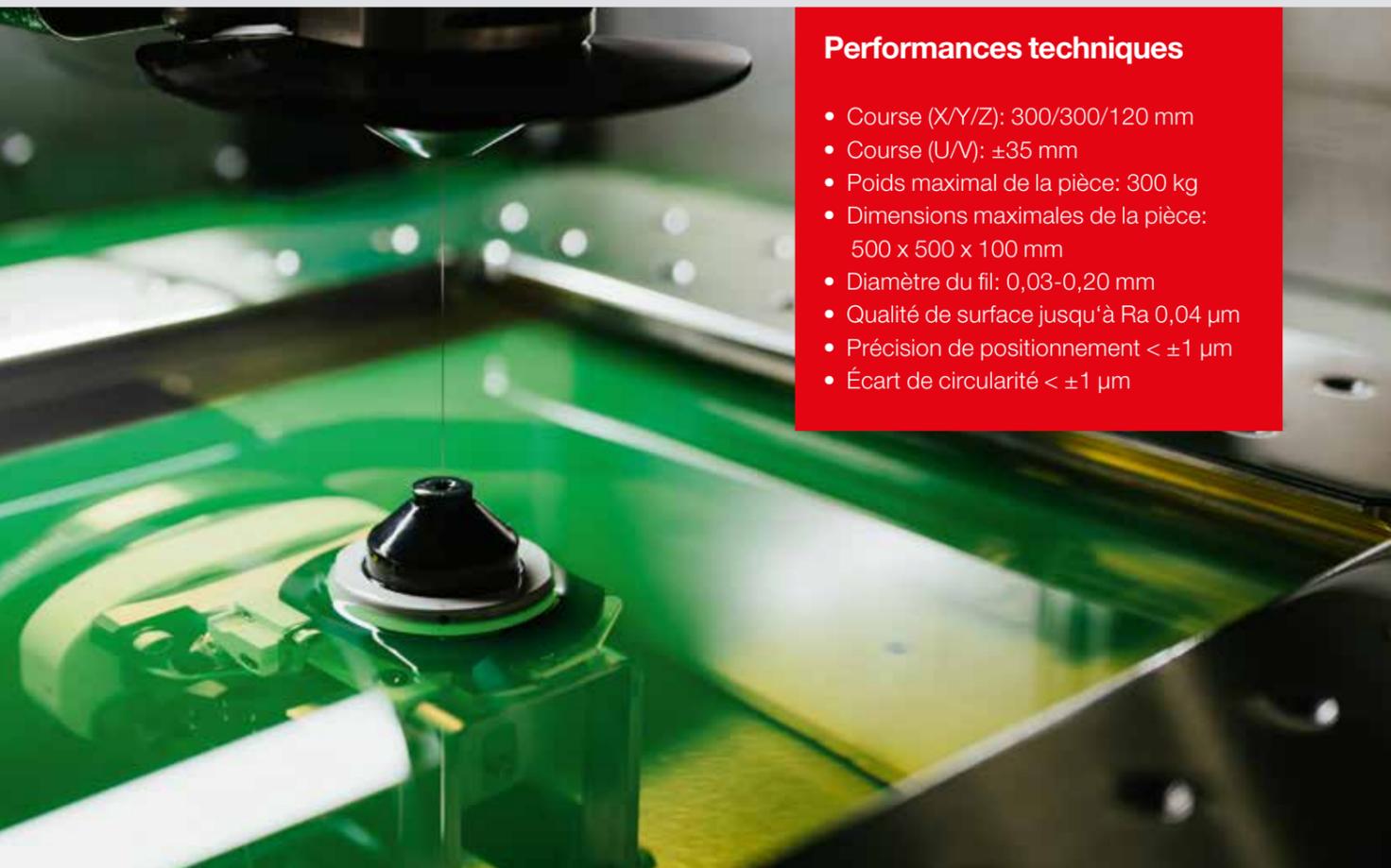
Le cœur de la MX900 est sa conception ingénieuse à montant mobile, où le massif bâti de machine en fonte sphéroïdale est complètement découplé de toutes les unités périphériques. Cette innovation élimine pratiquement toutes les vibrations et influences thermiques. Les guides linéaires à 8 paliers avec des surfaces de montage extrêmement précises assurent un fonctionnement silencieux sans précédent et pratiquement aucune résistance au mouvement. Cette construction n'est pas seulement précise au départ - elle garantit cette précision pendant des années.

Entraînement révolutionnaire rencontre la vitesse de la lumière

L'entraînement direct tubulaire de la MX900 fonctionne sans aucun contact et donc sans usure. Il convertit l'énergie électrique directement en mouvement - sans étapes mécaniques intermédiaires. Contrairement aux entraînements conventionnels, il n'y a ici aucun couple de détente qui pourrait affecter la précision. La communication se fait via des fibres optiques polymères ultramodernes, permettant une transmission de données 400% plus rapide. Le résultat: des précisions de positionnement inférieures à $\pm 1 \mu\text{m}$ sur toute la course - Mitsubishi Electric offre une garantie fabricant de 12 ans sur ce point.

Gestion thermique intelligente du futur

La MX900 anticipe thermiquement : avant même que la chaleur ne puisse se développer, elle est compensée. Le concept sophistiqué à deux colonnes combine le découplage physique des sources de chaleur comme les pompes et les agrégats avec un contrôle prédictif de la température. Cette stratégie prévisionnelle est cruciale, car les processus thermodynamiques présentent une certaine inertie - un simple ajustement réactif serait trop tardif pour les précisions requises.



Performances techniques

- Course (X/Y/Z): 300/300/120 mm
- Course (U/V): ± 35 mm
- Poids maximal de la pièce: 300 kg
- Dimensions maximales de la pièce: 500 x 500 x 100 mm
- Diamètre du fil: 0,03-0,20 mm
- Qualité de surface jusqu'à Ra 0,04 μm
- Précision de positionnement $< \pm 1 \mu\text{m}$
- Écart de circularité $< \pm 1 \mu\text{m}$



Technologie Nano-impulsion pour des surfaces parfaites

Le générateur nPV (Nano Pulse V-Power) nouvellement développé fonctionne avec des impulsions dans la gamme des nanosecondes et produit un motif d'étincelles uniforme et parfaitement contrôlé sur toute la distance d'érosion. Cela permet non seulement d'obtenir des qualités de surface jusqu'à Ra 0,04 μm dans le carbure et moins de Ra 0,06 μm dans l'acier, mais minimise également la formation de micro-fissures grâce à un apport d'énergie doux - un avantage décisif pour la durabilité des outils et des poinçons.

MAISART® - L'intelligence artificielle révolutionne l'érosion

La technologie d'IA intégrée MAISART® (technologies d'IA propres à Mitsubishi Electric) optimise

continuellement le processus d'érosion. Sa force se révèle particulièrement dans les géométries complexes avec des structures géométriques petites et complexes: des tolérances de $\pm 1 \mu\text{m}$ sont maintenues de manière fiable, même dans les coins les plus difficiles.

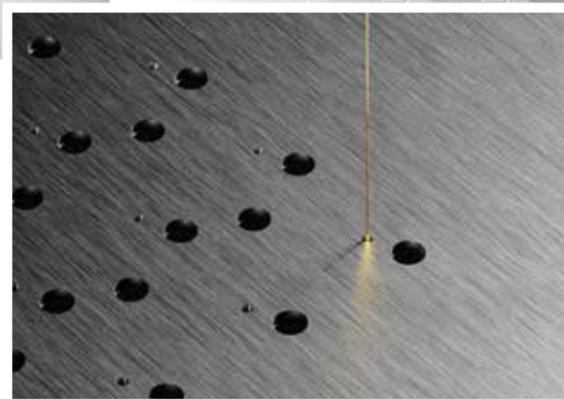
L'automatisation repensée

L'enfilage de fil Intelligent AT maîtrise même les défis extrêmes: des fils jusqu'à 0,03 mm de diamètre sont enfilés de manière fiable même dans les plus petits trous d'amorçage. La nouvelle programmation XEDM révolutionne l'utilisation - des programmes NC complexes sont créés de façon intuitive et rapide - si nécessaire directement sur la machine, et peuvent être appris en seulement 2 heures même sans expérience en programmation.

Précision maximale



Diamètres de fil jusqu'à 0,05 mm (optionnellement aussi 0,03 mm) possibles, même pour les plus petits trous.



MX900 - nombreux domaines d'application

Que ce soit dans la technologie médicale, l'aérospatiale, la fabrication d'outils haut de gamme ou l'usinage de précision en mécanique fine - partout où la plus haute précision est requise, la MX900 établit de nouvelles normes. Avec cette innovation, Mitsubishi Electric souligne de manière impressionnante sa position de leader technologique dans la technologie d'électroérosion.

Le concept de service complet de Mitsubishi Electric accompagne également ce système d'électroérosion à fil de précision avec la hotline de service occupée par des techniciens de service, le service à distance mcAnywhere Live pour les cas particulièrement urgents ainsi que le légendaire service sur site, pour lequel Mitsubishi Electric est connu auprès de ses clients.



En savoir plus...

mitsubishielectric-edm.eu/mx900





Gronbach

Simplement irremplaçable.

L'électroérosion à fil assure de manière fiable des outils de haute précision chez Wilhelm Gronbach.

Wilhelm Gronbach GmbH réalise toutes les étapes de fabrication d'outillage sur son propre site. C'est la seule façon d'obtenir les niveaux de qualité et les temps de réaction qui ont fait la réputation mondiale de l'entreprise en tant que spécialiste des pièces moulées de précision. Les machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric se sont révélées irremplaçables depuis plus de 20 ans.

Gronbach en chiffres

Année de création

1964

3

Divisions

Appareils électroménagers,
Cinématique

720

Employés

54.000

 m²

Surface de production

5 Sites mondiaux

Allemagne, Autriche, Italie,
États-Unis et Slovaquie

20

Clients internationaux

Peu de gens y prêtent attention, pourtant elles nécessitent un savoir-faire et une précision considérables dans leur fabrication: les charnières. Sans elles, aucune porte ne pourrait s'ouvrir, et elles ont une grande influence sur la perception de la qualité d'un appareil. Pour Wilhelm Gronbach GmbH, elles sont la base du développement réussi vers un groupe d'entreprises multifonctionnel avec cinq sites spécialisés en Allemagne, en Autriche, en Italie, aux États-Unis et en Slovaquie. L'ensemble de la chaîne de valeur est représenté de manière transversale, de la conception à l'emballage et à la logistique, en passant par la production en série d'appareils complets, de sous-ensembles et de composants.

De la charnière à l'élément visible raffiné

Lorsque Wilhelm Gronbach a fondé son entreprise à Wasserburg am Inn en 1964, il s'est d'abord concentré sur la conception et la fabrication de charnières pour l'industrie des appareils ménagers.



5.200.000

charnières sont produites
annuellement chez Gronbach

Pour cela, il avait besoin non seulement de pièces métalliques formées avec précision, mais aussi de composants en plastique. Au fil des années, l'entreprise s'est développée pour devenir un acteur mondial reconnu dans le traitement de l'acier inoxydable, de l'aluminium et du plastique, ainsi que dans le traitement des surfaces métalliques. Gronbach fabrique toujours des « pièces cinématiques » - c'est-à-dire des charnières - mais est devenu de plus en plus « visible » avec ses pièces produites: ainsi, à Wasserburg, on fabrique des produits design comme des poignées de meubles en aluminium ou des boîtiers raffinés pour machines à café haut de gamme, mais aussi des sous-ensembles et des



Surfaces métalliques sensibles

Surfaces métalliques sensibles

Une innovation récente de Wilhelm Gronbach est ce qu'on appelle les surfaces métalliques intelligentes : les contacts de l'utilisateur sont détectés par des capteurs capacitifs ou des jauges de contrainte intégrés dans la surface métallique. Les commutateurs ou boutons résistifs classiques qui traversent et interrompent la surface métallique ne sont plus nécessaires. La surface est constituée d'aluminium brossé, poli, anodisé ou poli miroir et fusionne une technologie tactile « non palpable » avec le design. Les commandes via surfaces métalliques sensibles sont particulièrement utilisées pour les produits haut de gamme ainsi que pour les zones sensibles à l'hygiène, par exemple dans l'environnement médical.



Gronbach ne donne pas seulement une forme aux métaux, mais aussi un caractère individuel grâce aux traitements de surface.



appareils OEM complets. Fabrication d'outils en interne La précision dans le travail du métal est en quelque sorte la compétence principale de Gronbach - le respect stable à long terme des tolérances dimensionnelles, même les plus petites, dans la zone visible des produits premium distingue l'entreprise.

„Nous travaillons par exemple des tôles d'acier inoxydable jusqu'à 0,2 millimètre“, explique Thomas Bolz, Vice Manager Tool Shop. „Pour cela, nous avons besoin d'outils appropriés très précis“. Pour garantir que seuls des outils de haute qualité sont utilisés dans les poinçonneuses, les presses et les machines de moulage par injection de l'entreprise, toutes les étapes du processus sont réalisées dans leur propre atelier d'outillage. Cela garantit également des temps de réaction rapides.

L'électroérosion à fil depuis plus de 30 ans

„L'électroérosion à fil est irremplaçable pour nous“, souligne Bolz. Le procédé offre de faibles tolérances et des états de surface de haute qualité nécessaires pour les outils utilisés chez Gronbach. De plus, l'électroérosion à fil permet

200.000.000

de roues de ventilateur et d'hélices ont été produites par Gronbach depuis 1970

également la fabrication économique de moules d'injection avec des structures 3D hautement complexes, dont Gronbach a besoin par exemple pour la fabrication de roues de ventilateur.

L'entreprise utilise des machines d'électroérosion à fil dans la fabrication d'outils depuis les années 1990. Cependant, Thomas Bolz n'a jamais été vraiment satisfait des premières machines d'électroérosion, elles étaient trop compliquées dans leur construction et donc trop exigeantes en maintenance. C'est pourquoi Gronbach est passé aux systèmes d'électroérosion Mitsubishi Electric au début des années 2000. „Avec les machines Mitsubishi, nous pouvons effectuer toute la maintenance nous-mêmes et n'avons besoin que de peu de pièces de rechange.“ Même après 20 ans, les machines d'électroérosion à fil FA20VS de Mitsubishi fonctionnent encore - „sans erreur depuis des années“, comme le souligne Thomas Bolz.

Sans opérateur le week-end

Néanmoins, un changement est devenu nécessaire : „Notre portefeuille s'est développé et nous avons maintenant beaucoup de composants qui sont fabriqués le week-end, quand nos employés sont en congé.“ Avec l'utilisation des

L'électroérosion à fil permet de fabriquer des moules d'injection avec des structures 3D hautement complexes - par exemple pour la production de roues de ventilateur.



machines FA, un employé devait toujours venir à l'entreprise pour changer les bobines. Après le remplacement de la machine FA par une moderne MV2400S NewGen, cette charge de travail est éliminée. „Maintenant, nous pouvons également utiliser des bobines de 20 kilogrammes - ce qui permet à la machine de fonctionner tout le week-end sans qu'un collègue ne doive être mobilisé pour changer les bobines.“ Pour Thomas Bolz, la fiabilité de l'enfilage automatique du fil est un véritable point fort de la machine : „La machine peut enfiler en toute sécurité même dans des trous de un dixième de millimètre.“ La MV2400S NewGen permet même le réenfilage dans la fente de coupe sur des pièces hautes et interrompues. Un retour chronophage à la position initiale n'est pas nécessaire, grâce au traitement thermique hautement développé du fil, la machine peut continuer à travailler directement. L'enfilage peut être effectué - selon les conditions de traitement - avec ou sans guidage par jet d'eau et également dans le bain diélectrique.



Plus d'efficacité dans l'ensemble du processus

Dans l'atelier d'outillage de Gronbach, les machines d'électroérosion à fil traitent principalement des aciers trempés d'une épaisseur

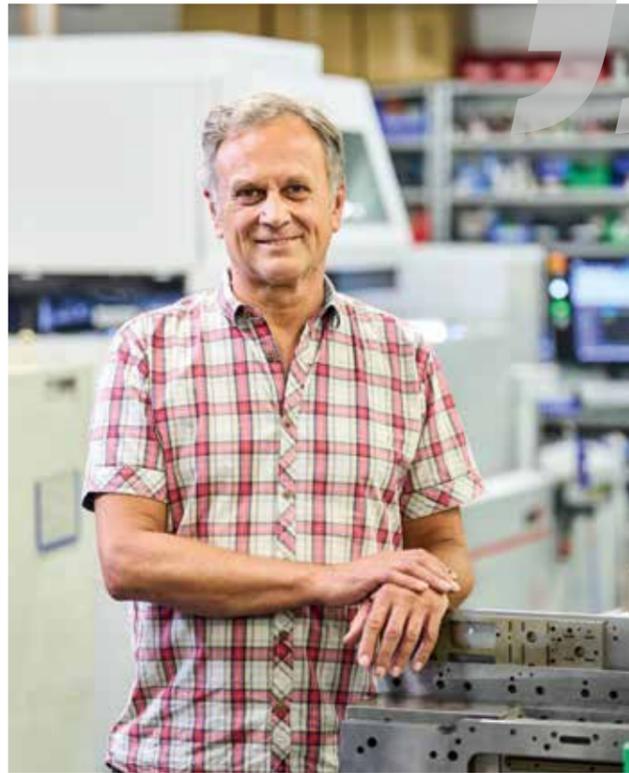
allant jusqu'à 300 millimètres, généralement avec une précision de 5 microns. Ici aussi, la nouvelle machine marque des points : d'une part, elle est plus rapide - selon Thomas Bolz, Gronbach économise une coupe par rapport à la machine FA. D'autre part, l'effort de post-traitement est également réduit : lors de l'électroérosion à fil, la surface est endommagée dans une petite zone le long de la coupe. „Avant de pouvoir revêtir les inserts de pliage par exemple, cette zone doit être enlevée“, explique Bolz. Ce dommage à la surface est nettement moindre avec la MV2400S NewGen qu'avec les machines plus anciennes. La raison en est le nouveau générateur : il a une fréquence



La nouvelle MV2400S NewGen économise une coupe et réduit l'effort de post-traitement.

Des aciers d'une épaisseur allant jusqu'à
300 mm
 avec une précision de
5 microns

Enfilage fiable dans des trous d'un dixième de millimètre.



„Avec la **MV2400S NewGen** je traite les pièces plus **rapidement**, elle enfile plus **sûrement** et la qualité de surface est **meilleure**, ce qui me permet de réduire considérablement l'effort de post-traitement. Et de manière générale - je dois simplement moins m'en occuper.

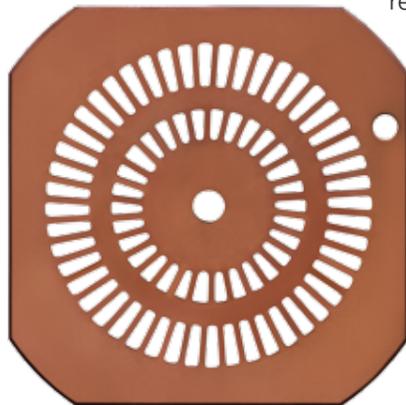
Thomas Bolz, Vice Manager Tool Shop

effective nettement plus élevée. Cela signifie que la tension est établie plus rapidement et plus précisément, ce qui réduit la durée d'impulsion et la tension de travail. Cela conduit ensuite à une facture d'électricité plus basse ainsi qu'à des qualités de surface plus élevées. „Nous avons besoin de rugosités de 0,4 microns pour le revêtement ultérieur des outils, notre standard est de 0,6 micron“, explique Richard

Gartner, qui opère les machines d'électroérosion à fil dans l'atelier d'outillage de Gronbach. La MV2400S NewGen atteint une rugosité jusqu'à 0,3 micron - offrant ainsi suffisamment de réserves pour Gronbach.

Réduction des coûts d'exploitation

Pour Gartner, le support de Mitsubishi Electric est un sujet important : „Si des problèmes surviennent, ils sont résolus à 99,9% via la hotline.“ C'est d'autant plus important que la MV2400S NewGen fonctionne chez Wilhelm Gronbach 24 heures sur 24, sept jours sur sept. Non seulement elle atteint des qualités plus élevées que l'ancienne machine, mais les coûts d'exploitation sont également considérablement réduits : „Avec elle, je traite les pièces plus rapidement, elle enfile plus sûrement et la qualité de surface est meilleure, ce qui me permet de réduire considérablement l'effort de post-traitement. Et de manière générale - je dois simplement moins m'en occuper“, tel est le bilan de Thomas Bolz. Pas étonnant donc qu'il ait déjà envisagé le remplacement de la deuxième machine FA encore présente.



Une haute qualité de surface réduit l'effort de post-traitement.

Gronbach

Année de création

1964

Propriétaire

Dr. Lina Gebhardt-Gronbach

Nombre d'employés

720

Cœur de métier

Partenaire de développement et fournisseur de services complets pour appareils (OEM), sous-ensembles sophistiqués et composants individuels pour des fabricants de renom du secteur.

Contact

Am Burgfrieden 2
83512 Wasserburg am Inn

Tél: +49 (0) 8071 / 915-0

www.gronbach.com



Production d'outils et de pièces de haute précision

avec les systèmes d'électroérosion Mitsubishi Electric.

Engious Ltd., basée à Székesfehérvár, Hongrie, fabrique des outils et des composants de haute précision, principalement pour les industries de l'électronique et de l'automobile électrique. Les machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric, en particulier les modèles MX 600 et MP2400 Connect, s'avèrent être des installations fiables pour la production en grande série et constituent donc un choix idéal pour l'entreprise qui se concentre sur la fabrication de millions d'unités. Nous nous sommes entretenus avec András Eszes, le directeur général, sur les avantages de ces machines, leur précision, l'électromobilité et la collaboration entre leur entreprise et M+E, le distributeur des systèmes d'électroérosion Mitsubishi Electric en Hongrie.

Interview avec András Eszes

CNCMedia : Veuillez présenter votre entreprise ! Comment tout a commencé et que faites-vous ?

András Eszes: Après mes études universitaires – pendant lesquelles j'ai également été étudiant technicien au CERN – j'ai décidé de créer une entreprise indépendante. C'est ainsi qu'est née Engious Ltd., où nous avons commencé comme entrepreneur général en concevant, fabriquant et vendant des composants à nos clients. Notre portefeuille se composait principalement d'outils d'emboutissage pour tôles et de composants électroniques associés. Mais au fil du temps, avec l'évolution et l'augmentation des exigences des clients, nous avons été contraints d'investir dans davantage de machines.



Accélérateurs linéaires au CERN.
L'Organisation européenne pour la recherche nucléaire est un grand centre de recherche situé près de Genève, partiellement en France et partiellement en Suisse.

La première étape a été l'acquisition d'une machine d'électroérosion à fil de République tchèque, marquant notre entrée dans l'industrie. Nous nous sommes engagés dans la production de composants à haute valeur ajoutée, que nous avons d'abord vendus aux entreprises de moulage par injection, puis nous avons trouvé des partenaires dans l'industrie automobile, où notre travail était recherché pour sa complexité.

CNCMedia : Quels types de pièces avez-vous produits dans le domaine du moulage par injection ?

A.E.: Des pièces de forme pour outils. Nous travaillons selon l'approche japonaise, avec de petites insertions et des tolérances de 1-2 millièmes de millimètre pour obtenir le meilleur ajustement possible. La première pièce de ce type a été fabriquée en 2014. Depuis, beaucoup de temps s'est écoulé, l'entreprise s'est développée et agrandie, et nous avons finalement déménagé dans nos nouveaux locaux en novembre dernier. Pendant la

phase de planification et de construction, l'agencement, la planification des machines, le traitement de l'air et tous les autres paramètres ont été conçus pour la production d'outils et de pièces de haute précision.

CNCMedia : Quelles technologies et matériaux utilisez-vous dans la production ?

A.E.: L'activité principale de l'entreprise est l'électroérosion, principalement l'électroérosion à fil, mais nous faisons aussi de l'électroérosion par enfonçage. De plus, nous avons des machines de rectification, des rectifieuses cylindriques, des rectifieuses planes et des centres d'usinage. Dans ces derniers, nous travaillons souvent sous des délais serrés, donc nous travaillons avec des blocs trempés qui sont ensuite soumis à un processus de rectification. Nous opérons dans une plage de dureté de 60 à 64 Rockwell et effectuons environ 80% du temps de l'usinage dur. Nous avons également travaillé avec d'autres matériaux comme l'or ou le titane pour produire des pièces spéciales.



CNCMedia : Quel est le rapport entre la production d'outils et la production de pièces ? Quelles industries fournissez-vous ?

A.E.: Grâce à l'électromobilité et à l'industrie électronique, notre focus actuel est à 80% sur la fabrication d'outils. Cependant, après la conclusion des projets, il y a une demande continue de pièces supplémentaires. La fabrication de ces pièces pourrait complètement inverser ce rapport. Nos produits servent l'industrie électrique ainsi que l'industrie automobile – dans ces domaines, la majorité de nos clients viennent de l'industrie des véhicules électriques.

CNCMedia : Quelle est votre opinion sur l'électromobilité ?

A.E.: Je pense que le développement des voitures électriques est une bonne étape, mais j'ai quelques réserves concernant le stockage d'énergie, en particulier la production des batteries, leurs émissions et la gestion des batteries usagées. La résolution de ces problèmes est cruciale pour l'avenir.

CNCMedia : On sait que les voitures électriques nécessitent de moins en moins de pièces usinées. Dans quelle mesure ce changement affecte-t-il l'activité d'Engious Ltd. ?

A.E.: Nous voyons cela comme une évolution positive car notre marché se développe. Nous produisons des pièces de haute précision avec des tolérances serrées, ce qui n'est pas très courant en Hongrie. De plus, bien que les voitures électriques nécessitent moins de composants, ceux-ci sont plus complexes et exigent une technologie avancée.

Un exemple est la nouvelle génération de moteurs électriques. Pour atteindre la bonne densité de puissance, le facteur de remplissage des fentes doit être minimisé, ce qui est possible avec des composants ébavurés



Même les plus petites cavités peuvent être mesurées grâce aux palpeurs de mesure avancés et aux machines de mesure tridimensionnelles.



Pour les machines d'électroérosion à fil, nous utilisons une approche japonaise avec de très petits outils et une tolérance de 1-2 millièmes, afin d'obtenir la meilleure précision d'ajustement possible.



- typiquement des tôles de transformateur à haute teneur en silicium et en cobalt avec une induction de saturation élevée. Ces tôles doivent être estampées avec une technologie qui ne laisse que des bavures minimales pour éviter les problèmes lors du montage. Les tôles sont collées ensemble avec une colle chimique, et si deux tôles sont éloignées l'une de l'autre en raison de bavures possibles, cela crée une résistance magnétique plus élevée. En raison de la résistance plus élevée, il y a



Je suis satisfait des machines que nous avons achetées et du service que nous avons reçu. Nous avons investi dans des machines précises et fiables et je vois l'avenir avec l'équipement Mitsubishi.

András Eszes, Directeur Général

aussi un développement de chaleur, qui, ensemble, limitent l'efficacité du moteur. L'efficacité du bloc moteur peut donc être augmentée en rapprochant le facteur de remplissage des fentes de 1.

CNCMedia : C'est là qu'intervient la technologie de fabrication moderne ?

A.E.: Exactement. Un outil de 3 mètres, un poinçon avec un jeu de découpe de 3 à 4 millièmes de millimètre, doit produire des pièces sans bavures ni éclats - et ce pour des millions de pièces. Seuls trois fabricants de presses dans le monde peuvent produire une telle machine.

Dans l'ensemble, il est vrai que le moteur d'une voiture électrique est composé de moins de composants, mais sa fabrication nécessite une préparation approfondie et des investissements de la part du fabricant, pour lesquels nous sommes bien préparés grâce aux machines d'électroérosion à fil Mitsubishi récemment acquises (Mitsubishi MX600 et MP2400).

CNCMedia : Comment ces machines sont-elles intégrées dans votre production ?

Quelles expériences avez-vous faites en termes de contrôle et de programmation ?

A.E.: Les commandes des deux machines d'électroérosion à fil contiennent un système 2DCam intégré qui nous permet de créer facilement les programmes nécessaires pour les pièces. Elles peuvent lire des dessins ou des contours (.dwg, .dxf) puis sélectionner la technologie la plus efficace pour la tâche dans la propre base de données de la machine. Les machines sont équipées de tous les réglages nécessaires pour optimiser la production selon le type de tâche à accomplir. Les deux machines peuvent également être programmées avec un programme CAM externe si l'utilisateur souhaite faire fonctionner la machine de cette manière.

CNCMedia : Pourquoi avez-vous choisi ces machines ?

A.E.: La série MX est la seule machine d'électroérosion à fil dans la gamme Mitsubishi qui utilise l'huile comme fluide de refroidissement, de rinçage et conducteur. Il y a plusieurs raisons à cela. Premièrement, le carbure se corrode dans



l'eau. Il absorbe l'eau et la structure est lessivée. Un bon exemple est la combinaison de cobalt et de carbure de tungstène. Après le processus de coupe, le carbure de tungstène resterait car le cobalt serait lessivé. Un autre avantage significatif de l'utilisation de l'huile est qu'elle conduit à un plus petit gap d'étincelage par rapport à l'eau. Cela permet à son tour une bien meilleure qualité de surface tant en termes de rugosité que de précision géométrique. La machine d'électroérosion à fil MX peut fonctionner sans vibrations provenant de sources externes et est capable de traiter des fils jusqu'à un diamètre de 0,03 mm.

CNCMedia : Quels sont les autres paramètres du Mitsubishi MX600 ?

A.E.: Rugosité de surface inférieure à Ra 0,05 µm, une précision de positionnement globale de +/- 1 µm, une précision géométrique de 1 µm et une précision dimensionnelle parfaite. Grâce à ces paramètres, aussi bien les très petites pièces que les pièces avec des surfaces très fines peuvent être parfaitement usinées.

CNCMedia : Que devrait-on savoir sur la série MP ?

A.E.: La série MP est l'une des meilleures machines d'électroérosion à fil avec bain d'eau. Le bâti en fonte Meehanite renforcées dans l'ensemble du cadre contribuent à une stabilité accrue. Le bac escamotable permet un chargement plus facile des pièces plus grandes dans la zone de travail et facilite l'automatisation éventuelle de la machine. La machine est équipée de guidages linéaires de haute précision qui offrent une résistance au roulement plus faible. Elle dispose de capteurs de compensation thermique qui permettent une précision encore plus élevée par rapport à la série MV. La machine peut traiter des fils jusqu'à un diamètre de 0,07 mm et a une précision globale de +/- 1 µm, une rugosité de surface finale jusqu'à Ra 0,05 µm et une précision angulaire de +/- 0,01° (36 secondes), ce qui permet, outre la production d'appareils microélectroniques, également la coupe de meules.

Rugosité de surface inférieure à Ra 0.05 µm, une précision de positionnement globale de +/- 1 µm, une précision géométrique de 1 µm et une précision dimensionnelle parfaite. Grâce à ces paramètres, aussi bien les très petites pièces que les pièces avec des surfaces très fines peuvent être parfaitement usinées.

András Eszes, Directeur Général, à propos du MX600

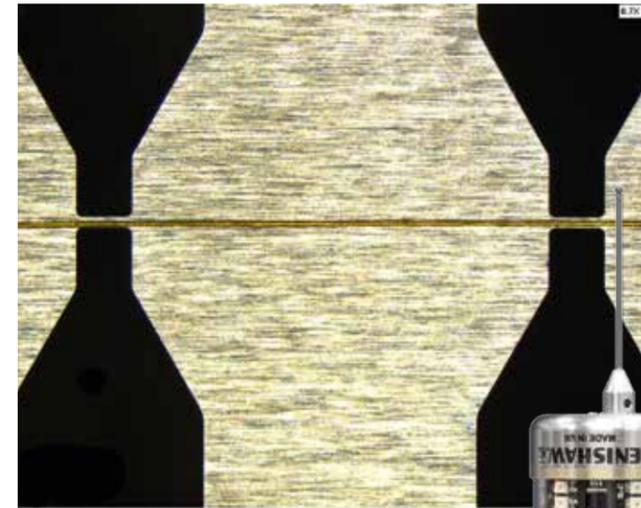


Image microscopique d'une pièce à paroi mince. Pour Engious Ltd., l'usinage de matériaux exotiques comme le titane ou même l'or n'est pas un problème.

CNCMedia : Quelles expériences avez-vous eues avec les machines et les pièces produites ?

A.E.: Les deux machines ont fourni des performances stables depuis leur mise en service. Les pièces fabriquées avec le MX600 ont été traitées pendant 40-50 heures dans le liquide sans corrosion. De cette manière, une durée de vie beaucoup plus longue des produits finis est obtenue.

CNCMedia : Quand et comment avez-vous acquis vos machines Mitsubishi ?

A.E.: Nous avons installé notre première machine en décembre dernier. Auparavant, nous avons effectué l'électroérosion à fil avec deux autres machines et voulions en acheter deux autres. Finalement, nous avons choisi Mitsubishi en raison de la valeur ajoutée. D'une part, comme mentionné précédemment, le fabricant a été d'une grande aide pendant le développement, et le partenaire de distribution hongrois M+E Ltd. nous a offert un service sûr et fiable dès l'achat et l'installation.

Le personnel de M+E a joué un rôle actif dans l'installation de la machine. Ils nous ont offert des conseils technologiques appropriés et un support de service.

CNCMedia : Quels sont vos plans pour l'avenir ? Y a-t-il de nouveaux achats de machines prévus ?

A.E.: Je suis satisfait des machines que nous avons achetées et du service que nous avons reçu. Nous avons investi dans des machines précises et fiables et je vois l'avenir avec l'équipement Mitsubishi Electric. Nous souhaitons renforcer davantage notre segment d'électroérosion par enfonçage, qui n'est actuellement qu'une technologie supplémentaire.



Engious Kft.

Année de création

2013

Propriétaire

András Eszes

Nombre d'employés

17

Cœur de métier

Construction et production d'outils et de pièces d'emboutissage de tôle ultra-précis. Fabrication précise d'éléments d'outils trempés et d'instruments de mesure.

Contact

8000 Székesfehérvár
Berkenye utca 15.
Hungary

Tél: +36 70 619 8852

info@engious.com

www.engious.com

Mitsubishi Electric Partenaire de distribution Hungary

M+E Szerszámgép Kereskedelmi Kft.
Leshegy u. 14
2310 Szigetszentmiklós

Tél: +36 - 24 525 080

kereskedelem@eszterga.hu

www.eszterga.hu

EDM-PILOT, le bouton qui sait programmer, vraiment bien programmer.

Comment XEDM peut-il aider face à la pénurie de main-d'œuvre qualifiée tout en évitant des erreurs coûteuses ?

L'industrie manufacturière fait face à des défis sans précédent: une pénurie croissante de main-d'œuvre qualifiée conjuguée à une pression croissante sur les coûts et des exigences de qualité croissantes. Cela devient particulièrement perceptible dans le domaine hautement spécialisé de la fabrication de précision. Depuis août 2024, Mitsubishi Electric propose avec XEDM une solution innovante, installée en standard sur toutes les nouvelles machines d'électroérosion à fil livrées.

La révolution de la programmation machine

XEDM révolutionne fondamentalement le processus traditionnel de programmation des machines d'électroérosion à fil. Au lieu d'exiger des connaissances approfondies en programmation, XEDM s'appuie sur une approche fortement automatisée et intuitive. Le système a été repensé de fond en comble, dans le but de masquer la complexité de la création de programmes NC à l'utilisateur tout en garantissant des résultats d'usinage optimaux.

L'automatisation intelligente en détail

Le cœur d'XEDM est son contrôle de processus intelligent l'EDM-PILOT. Après l'importation des données de conception 3D au format STEP, le logiciel analyse automatiquement toutes les géométries érodables. Non seulement les contours sont reconnus, mais les stratégies d'usinage optimales sont également immédiatement proposées.

Le système prend automatiquement en compte des facteurs tels que:

- Matériau et géométrie de la pièce
- Diamètre et matériau du fil
- Séquences de coupe optimales et qualités d'usinage
- Trajectoires d'approche et transitions de contour
- Paramètres technologiques pour une précision maximale

Même interface utilisateur sur PC et sur l'EDM



Éviter les erreurs avant qu'elles ne surviennent

L'électroérosion à fil étant souvent l'étape finale d'usinage sur des pièces déjà hautement prétraitées, une attention particulière a été portée à la prévention des erreurs.

Mécanismes de sécurité XEDM:

- Vérification continue de tous les paramètres du processus
- Détection précoce des situations d'usinage critiques
- Optimisation automatique des séquences de coupe
- Prévention intégrée des collisions

Formation rapide - haute productivité

Une caractéristique clé de XEDM est le temps de formation extrêmement court. Après seulement une heure d'instruction, les employés sans expérience préalable en FAO peuvent travailler de manière productive avec le système.

Cela présente plusieurs avantages :

- Permet une utilisation flexible du personnel
- Réduit la dépendance aux programmeurs spécialisés
- Formation efficace des nouveaux employés



En savoir plus...

www.mitsubishielectric-edm.eu/xedm-me-en



Intégration transparente dans le flux de production

L'un des points forts majeurs de XEDM réside dans sa parfaite harmonisation avec la version PC XpressCAM. Les deux systèmes partagent non seulement la même interface utilisateur intuitive, mais également une base de données commune.

Cela permet une méthode de travail flexible:

- Les programmes peuvent être créés sur PC
- Modifications directement sur la commande machine
- Données et paramètres d'usinage cohérents



Même moi, en tant que directeur commercial, je peux soudainement programmer...

Hans-Jürgen Pelzers, Directeur commercial de Mitsubishi Electric EDM



VERS LA VIDÉO
Scannez maintenant
www.mitsubishielectric-edm.eu/xedm



Un bouton - de nombreuses possibilités

L'interface utilisateur a été radicalement simplifiée. Un élément de contrôle central - le EDM-PILOT - guide tout au long du processus. Cette approche contextuelle présente à l'opérateur exactement les options pertinentes pour chaque étape du travail. Des paramètres complexes tels que la correction de la position du fil, les propriétés du contour ou les séquences de coupe sont suggérés intelligemment et peuvent être facilement ajustés si nécessaire.

DCAM est le spécialiste informatique des logiciels d'électroérosion depuis plus de 3 décennies

DCAM GmbH est le spécialiste leader des solutions logicielles dans le domaine de l'électroérosion à fil, avec un accent sur la création rapide et précise de programmes CN directement à partir de données CAO 3D. DCAM mise sur des processus aussi automatisés que possible dans la création de programmes.

L'EDM ne vous assiste pas seulement dans la création des programmes, il s'en charge entièrement pour vous.

Jens Franke, Directeur général de DCAM



ZUM VIDEO

Jetzt scannen!

www.mitsubishielectric-edm.eu/xedm-franke



L'avenir de la production

Avec XEDM, Mitsubishi Electric répond aux défis centraux de la production moderne. Le logiciel rend la technologie complexe maîtrisable, réduit les sources d'erreur et augmente la flexibilité dans la production. Grâce à l'intégration standard dans toutes les nouvelles machines d'électroérosion à fil depuis août 2024, l'entreprise établit de nouvelles normes en matière de facilité d'utilisation et de sécurité des processus. La combinaison d'une automatisation intelligente et d'une utilisation intuitive fait de XEDM un outil important dans la lutte contre la pénurie de main-d'œuvre qualifiée. En même temps, les mécanismes de sécurité bien pensés permettent d'éviter des erreurs coûteuses. Un exemple impressionnant de la façon dont un logiciel moderne

simplifie et optimise simultanément des processus techniques complexes.



Statistiques de la pénurie croissante de main-d'œuvre qualifiée de 2020 à 2023



L'art avancé de l'électroérosion à fil

Outils de poinçonnage de précision aux limites du possible

La fabrication d'outils à suivre complexes pour le découpage, l'emboutissage et la mise en forme de matériaux en tôle est très exigeante. Le degré de difficulté augmente considérablement à mesure que l'outil devient plus grand et que la tôle devient plus fine. Avec des dimensions de plus d'un mètre et des largeurs d'gap de 2 μm , la maîtrise du processus devient un véritable art. Les exigences sont donc également très élevées pour les machines utilisées dans la fabrication des composants nécessaires à ces outils. Un entretien avec des responsables d'une PME spécialisée dans ce domaine sur leurs expériences avec les machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi.



Un grand joint de culasse pour un moteur de camion. Des joints en caoutchouc supplémentaires ont été ajoutés pour le système de refroidissement à eau.

« Pour les fournisseurs de machines-outils, nous sommes un client difficile », reconnaît Joachim Baier, directeur du fabricant d'outils de découpe Klaus Baier GmbH & Co. KG, dont le siège est à Pfronten (Allemagne), le reconnaît. L'entreprise familiale, qu'il dirige en deuxième génération, est spécialisée dans la fabrication de grands outils d'estampage pour des pièces exigeantes telles que des joints de culasse en tôle mince multicouches, des pièces en tôle pour échangeurs thermiques ou des plaques bipolaires pour piles à combustible. Les exigences de précision de ces outils sont extrêmement élevées. Malgré leurs dimensions, qui dépassent souvent un mètre, leur utilisation requiert une précision de quelques micromètres seulement. En effet, plus la tôle est fine, plus l'espace de coupe entre la matrice et le poinçon doit être étroit pour que le matériau ne se déchire pas et puisse être découpé proprement. Pour des épaisseurs de tôle allant jusqu'à 30 µm, voire moins, l'espace de coupe ne doit souvent pas être plus large que 2 µm.

Pour les petits outils, explique J. Baier, cela reste faisable en principe. Cependant, c'est une tout autre histoire avec les grands outils à suivre. Dans ce cas, en tant que fabricant d'outils, il



Vue détaillée d'une plaque bipolaire. Les soudures laser sont visibles sous forme de traits sombres dans la zone des estampages des canaux d'écoulement.

se retrouve souvent face à de véritables défis.

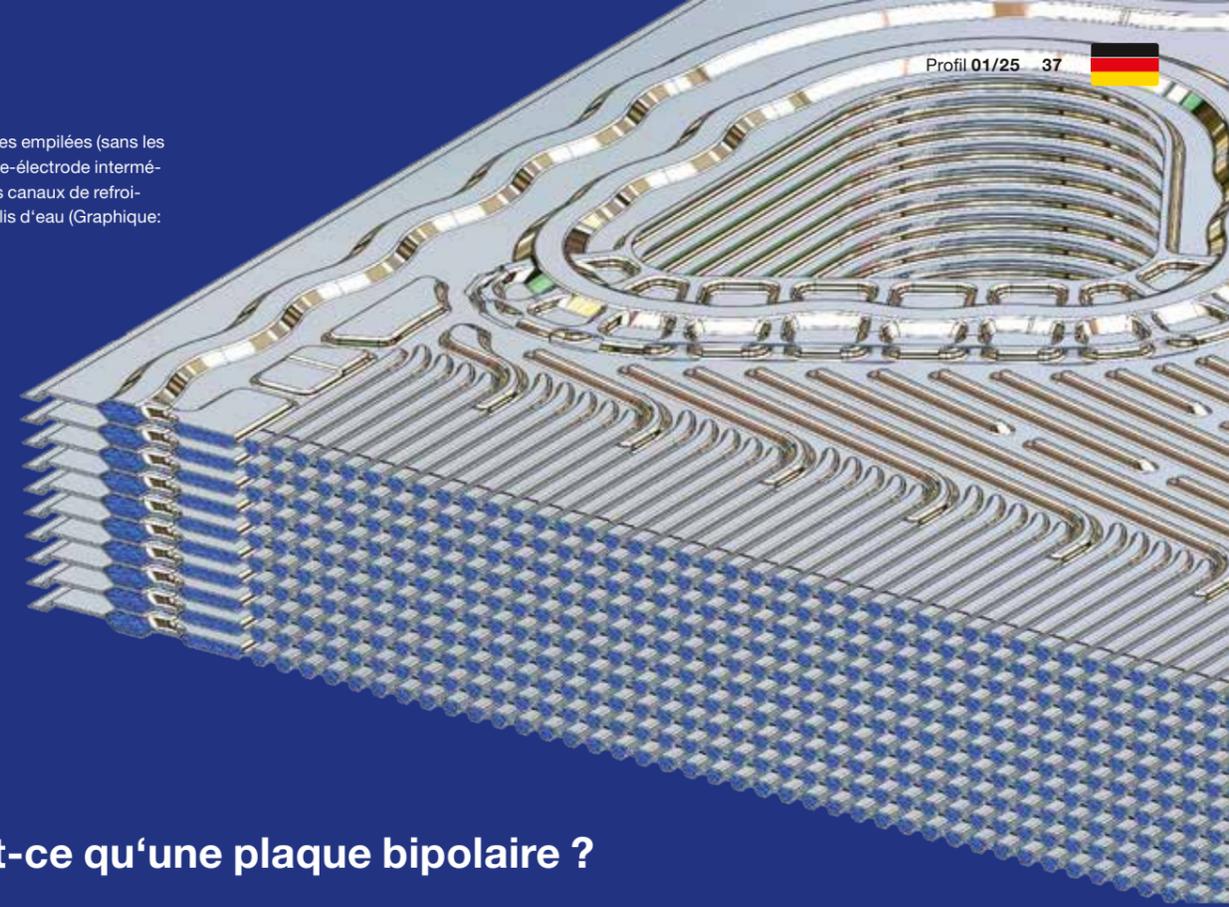
Coques en tôle fine exigeantes pour piles à combustible

« Cela devient particulièrement délicat, par exemple, avec les tôles destinées à la fabrication des plaques bipolaires des piles à combustible », révèle J. Baier. Selon les exigences, celles-ci sont formées et découpées à partir de tôles d'acier inoxydable extrêmement fines, à l'aide d'outils de transfert ou à suivre, où des contours très fins sont nécessaires. La plaque bipolaire est ensuite créée par soudure laser de deux coques – une supérieure et une inférieure. Les estampages doivent être alignés avec une précision telle que de fins canaux d'écoulement pour les fluides de refroidissement et les milieux réactifs se forment. La moindre déviation dans l'alignement des ouvertures ou des canaux lors de la soudure a un impact considérable sur la résistance à l'écoulement et donc sur le bon fonctionnement des piles. Par conséquent, les contours des deux coques doivent être soudés avec une précision d'alignement de seulement 10 µm. En pratique, cela signifie que les trous de positionnement doivent être perforés avec une tolérance nulle par rapport aux contours. Dans les outils à suivre

pour ces plaques, trois zones de processus – découpe, estampage et une autre découpe – sont réunies dans un même outil. Dans la zone centrale d'estampage, une pression d'environ 1 000 tonnes doit être exercée. Le fabricant d'outils doit éviter que ces forces



Plaques bipolaires empilées (sans les unités membrane-électrode intermédiaires) avec des canaux de refroidissement remplis d'eau (Graphique: Klaus Baier)

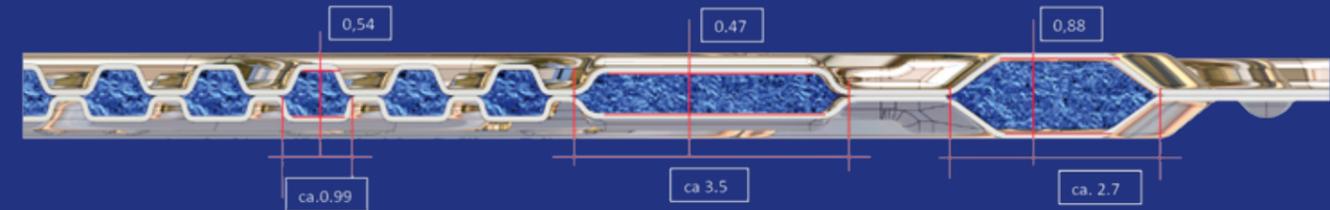


Qu'est-ce qu'une plaque bipolaire ?

Les plaques bipolaires sont constituées de deux coques superposées et soudées, fabriquées à partir de fines tôles d'acier inoxydable minutieusement estampées. Cette estampage crée des canaux de circulation séparés pour différents fluides, tels que l'hydrogène, l'air, ainsi que les fluides de refroidissement et les milieux réactifs. Plus les structures des plaques bipolaires sont fines et précises, plus elles sont efficaces. Assemblées en couches avec des unités membrane-électrode dans une configuration en sandwich, ces plaques forment

des « stacks » de piles à combustible. Dans un stack de 140 kW, on peut trouver jusqu'à 400 de ces plaques. Pour les applications mobiles, l'épaisseur de la tôle joue un rôle crucial, car les plaques bipolaires représentent environ 80 % du poids du stack. C'est pourquoi les concepteurs cherchent constamment à rendre les plaques plus petites et plus légères.

Épaisseur du matériau = 0,075 mm



Afin de maintenir la résistance à l'écoulement dans les canaux à un faible niveau, l'écart de position des deux coques lors du soudage ne doit pas dépasser 10 µm (graphique: Klaus Baier)



énormes n'entraînent des effets indésirables, tels que des déformations de l'outil, dans les zones de découpe adjacentes. « Et cela avec des tolérances qui frôlent déjà le zéro. On frôle parfois la folie », sourit J. Baier.

Partenaire de développement pour des outils de découpe XXL exigeants

« À force d'années de travail acharné, nous avons acquis un savoir-faire pour ces types de projets, apprécié par certains utilisateurs », ajoute J. Baier. Un avantage majeur de son entreprise est qu'elle ne se contente pas de fabriquer ces outils, mais qu'elle les utilise également – sauf pour les plaques bipolaires, pour lesquelles des machines spéciales sont nécessaires – dans son propre atelier de découpe. Cela permet un retour direct des expériences d'utilisation vers les départements de conception et de montage, ce qui profite également aux clients. Ces derniers savent exactement quels types de pièces en tôle ils souhaitent, mais ils ne disposent pas des connaissances spécifiques et de l'expérience nécessaires à la

fabrication d'outils fonctionnels pour le processus de découpe. C'est pourquoi, lors des nouveaux développements, l'entreprise travaille en partenariat étroit avec les départements spécialisés des clients. Parmi ses clients figurent une douzaine de grands groupes, allant des fabricants de presses aux constructeurs automobiles. De nombreux outils combinés fabriqués à Pfronten sont utilisés dans diverses industries à travers le monde. Il est particulièrement fier de ne pas avoir besoin de filiales internationales. Les outils fonctionnent si bien qu'il y a rarement des pannes. Par conséquent, la demande pour des réparations et des pièces de rechange est faible.

Exigences maximales pour les machines-outils

« En raison de ces tâches, nous exigeons bien sûr des fournisseurs de nos machines-outils une excellente qualité et surtout une grande précision », explique Marcel Frömmrich, responsable du département construction d'outils chez Klaus Baier. C'était également le cas pour la découpe au fil, pour laquelle deux nouvelles machines



Réglage d'un outil à suivre complexe

Deux outils progressifs, vue de face

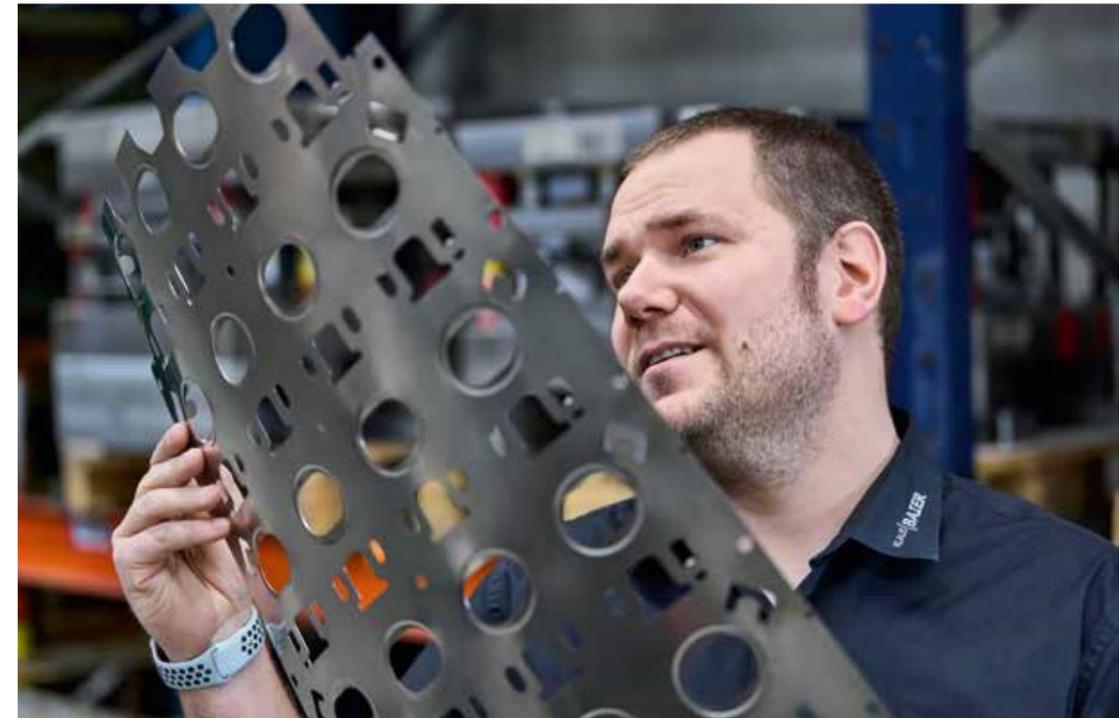
Environ
1.000
tonnes
de force de découpe
pour les plaques bipolaires.





6.500 heures d'utilisation

ont été réalisées par la
MV4800R Connect en 2023



Le responsable de la fabrication d'outils, Marcel Frömmrich, examine une bande découpée. La pièce obtenue à partir de cette bande est un joint pour collecteur d'échappement.

étaient recherchées en 2022. Après des recherches approfondies, trois fabricants ont été présélectionnés. Des pièces d'essai ont été mises à leur disposition, qui ont ensuite dû être mesurées avec précision. Pour ce faire, il a passé deux jours dans chacune des entreprises concernées. Des clients de référence ont également été visités afin d'obtenir un feedback de première main. Il ne s'agissait pas seulement des caractéristiques des machines, mais aussi des questions de fiabilité et de performance du service et de l'assistance. Ces aspects étaient particulièrement importants étant donné que le fabricant avait été déçu par des machines précédentes. Le gagnant de cette sélection a été Mitsubishi Electric: fin décembre 2022, deux machines de découpe fil ont été livrées, une grande MV4800R Connect et une MP2400 Connect.

Des performances très satisfaisantes

« Les deux machines ont fourni d'excellentes performances dès le début », se réjouit Frömmrich. Les deux fonctionnent en continu, 24 heures sur 24. Malgré les inévitables interruptions pour l'installation, la formation et la montée en puissance, la MV4800R Connect a déjà atteint 6 500 heures de fonctionnement en 2023, et la MP2400 Connect 6 200. Cela a agréablement surpris M. Frömmrich et M. Baier. On veille

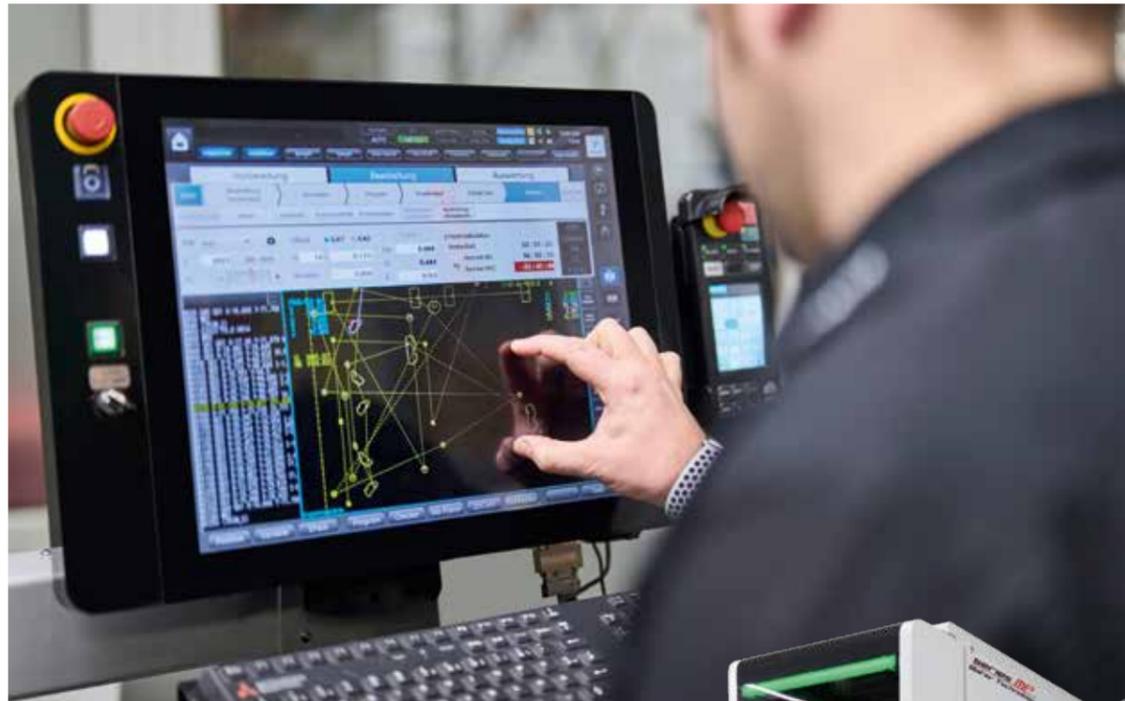
très attentivement à ce que tous les travaux d'entretien et de service soient effectués conformément aux prescriptions. Les nouvelles machines n'ont connu que très peu de temps d'arrêt imprévus. Elles se sont révélées être des chevaux de trait très résistants tout en travaillant avec une précision exceptionnelle, par exemple lors de l'enfilage automatique.

En outre, son département fait de gros efforts pour garantir une précision maximale lors de l'usinage. Par exemple, pour les pièces où la perpendicularité des coupes est particulièrement importante, la machine est réglée selon des spécifications internes bien définies. Après avoir aligné la pièce avec précision, une coupe d'essai est effectuée avec un contour cylindrique. Un cylindre de



La Mitsubishi MV4800R Connect, mise en service au début de 2023, s'est avérée être un cheval de trait très précis pour les pièces de grand format.





Le nouveau système de commande a été bien accueilli par les employés et rapidement maîtrisé

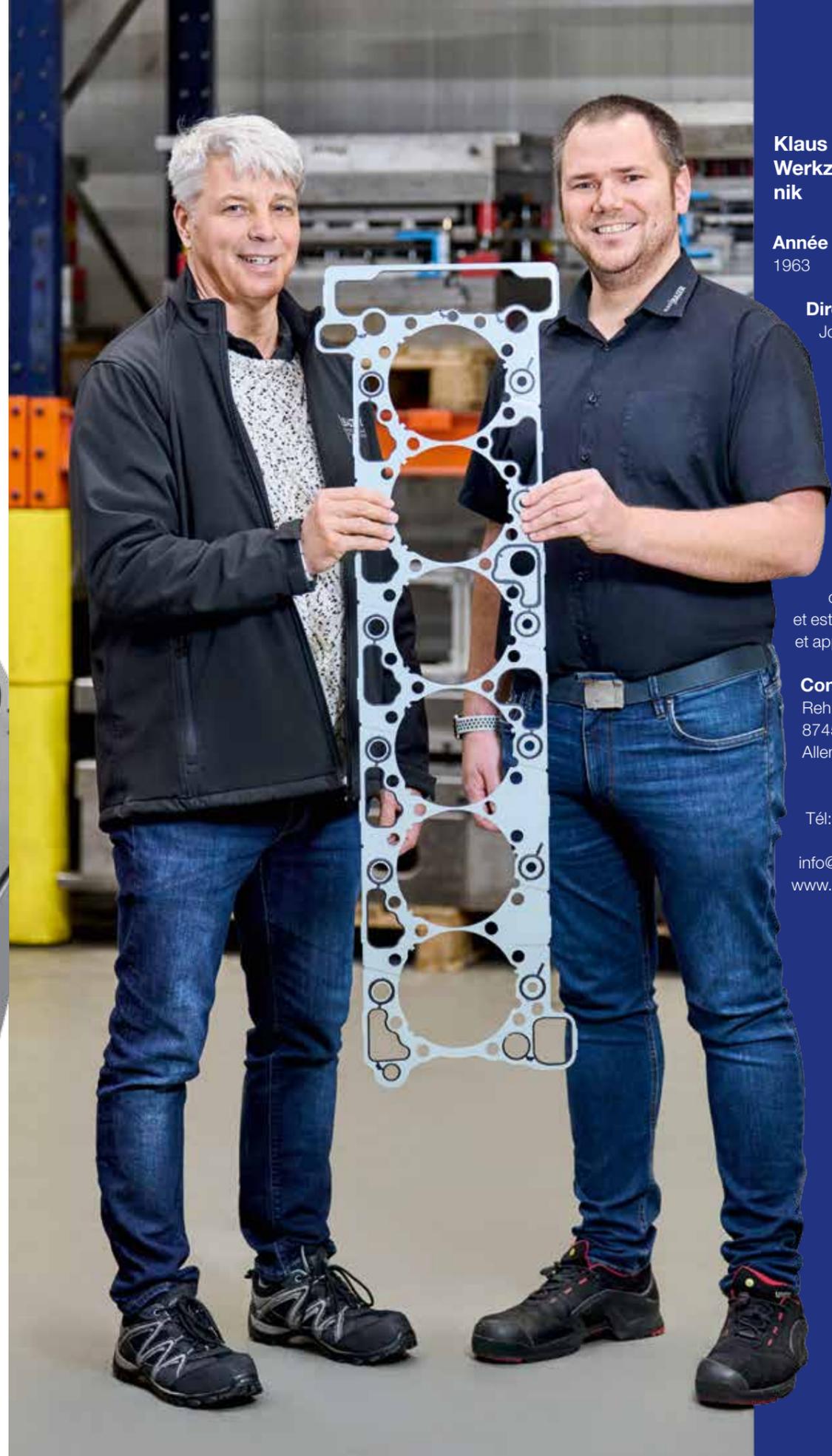
granit est ensuite inséré dans celui-ci. Un capteur installé permet alors de vérifier si l'axe du contour test est exactement perpendiculaire à la surface de la pièce.

Bonnes notes pour la formation et le support

« Il y avait une certaine incertitude quant à la manière dont les employés allaient s'adapter au nouveau système de commande », se souvient Frömmrich. Les employés devaient s'aventurer en terrain inconnu. C'est pourquoi deux groupes ont été formés et envoyés l'un après l'autre à la formation. Ainsi, le deuxième groupe a pu soulever des questions que ses collègues du premier groupe n'avaient pas encore résolues après les premiers essais avec les machines, et les aborder lors de leur propre formation. En outre, des formations de suivi semestrielles ont été convenues avec les techniciens de Mitsubishi afin que les employés puissent continuer à développer leurs compétences. L'équipe s'est immédiatement montrée satisfaite de l'assistance fournie. La preuve en a été le taux d'utilisation élevé des machines. Les techniciens et le personnel d'assistance de Mitsubishi se sont montrés compétents et serviables en toutes circonstances, y compris lors de l'assistance téléphonique pour les problèmes occasionnels.



La MP2400 Connect fait également ses preuves dans des tâches nécessitant une précision maximale.



Klaus Baier GmbH & Co. KG
Werkzeugbau und Stanztechnik

Année de création
1963

Directeur général
Joachim Baier

Employés
Environ 110

Cœur de métier

Outils de découpe grand format et extrêmement précis pour la fabrication de pièces en tôle destinées aux piles à combustible, systèmes de refroidissement ainsi que des pièces fonctionnelles et esthétiques pour les automobiles et appareils électroniques.

Contact

Rehbichler Weg 15
87459 Pfronten
Allemagne

Tél: +49-8363-9139-0

info@klausbaier.de
www.klausbaier.de

Spécialistes de la découpe:
Directeur général Joachim Baier (à gauche) et responsable de la fabrication d'outils Marcel Frömmrich.



Sur la trace du micromètre.

Buchert Präzisionstechnik GmbH & Co. KG

S'aventurer dans de nouvelles dimensions de précision et de diversité des formes grâce à l'électroérosion à fil.

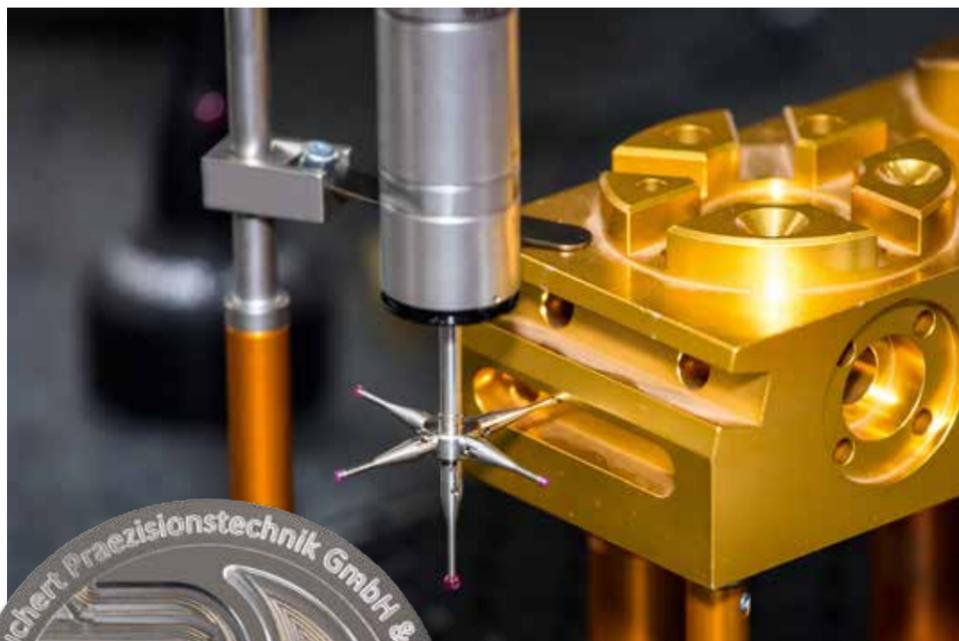
La société Buchert Präzisionstechnik GmbH & Co. KG à Römhild fabrique des pièces de précision de haute qualité en petites et moyennes séries pour la compétition automobile, la métrologie, la construction d'outils et de machines, ainsi que pour l'industrie des semi-conducteurs. Cela implique souvent de travailler des matériaux exotiques et de répondre à des exigences inhabituelles en termes de précision, de complexité des contours des pièces et de pureté des surfaces usinées. Les machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric jouent un rôle crucial dans la reconnaissance de Buchert comme sous-traitant très performant à l'échelle nationale.

Au départ, le fondateur de l'entreprise, Peter Buchert, avait prévu de gagner sa vie uniquement avec une machine d'électroérosion à fil. Aujourd'hui, il dit en souriant : « Fixer une ébauche, régler la machine et laisser ensuite le processus se dérouler pendant des heures, tout en menant une vie tranquille - c'était du moins mon rêve ». Les choses se sont toutefois passées différemment. Il a effectivement commencé à travailler à son compte avec l'électroérosion à fil comme seul procédé de fabrication. Comme il est un perfectionniste dans l'âme, passionné par la précision, il fabriquait des pièces de haute précision de manière fiable et flexible. C'est ainsi que ses clients l'ont poussé à élargir sa gamme de procédés de fabrication. Par conséquent, après presque 20 ans de succès, Peter Buchert a cofondé une deuxième entreprise de sous-traitance à Eisfeld avec son nouveau partenaire commercial, Ronny Feil. Ensemble, les deux entreprises peuvent désormais proposer toute la gamme des procédés d'usinage - tournage, perçage, fraisage, électroérosion à fil, traitements de surface, nettoyage et montage de sous-ensembles. Parmi les produits fabriqués, on trouve des composants pour les boîtes de vitesses des voitures de course, des inserts de palpation, des pointes de palpation et des étalons de calibration pour la technique de mesure ainsi que des dispositifs de serrage pour l'industrie des semi-conducteurs.

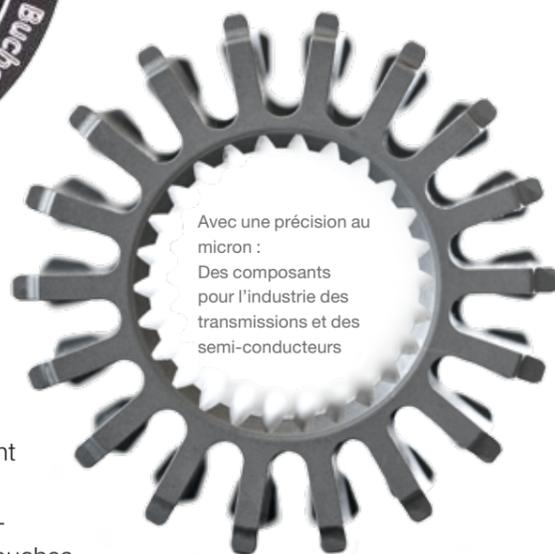
Une technologie fiable requise

Au départ, l'électroérosion à fil s'est imposée au fil des années comme la principale technologie de fabrication chez le spécialiste de la précision, Buchert. « Nous considérons cette méthode comme un défi, et donc

coûts élevés et les longues périodes d'inactivité compromettaient l'intérêt économique des machines d'électroérosion », explique Peter Buchert. Les démonstrations lors des salons et chez Mitsubishi Electric à Ratingen l'ont convaincu



La plus grande précision a largement contribué au succès



Avec une précision au micron :
Des composants pour l'industrie des transmissions et des semi-conducteurs

comme quelque chose qui en valait la peine. Cependant, les anciennes machines posaient des limites à notre succès potentiel. Des composants devaient souvent être réparés ou remplacés. Des consommables, comme les cartouches filtrantes, se révélaient fragiles. Les

D'une entreprise unipersonnelle à un sous-traitant avec un large éventail de services

Peter Buchert dit de lui-même qu'il a la précision dans le sang, étant issu d'une famille de fabricants d'outils. En 2003, formé lui-même comme ouilleur, il a fondé son activité de sous-traitance avec une machine de découpe par électroérosion à fil, dans un ancien entrepôt de meubles à Römhild. Grâce à son engagement exceptionnel, la petite entreprise a rapidement grandi. Peter Buchert a étendu son offre de procédés de fabrication pour inclure le perçage, le tournage, le fraisage et le meulage. En 2013, il a déménagé dans son siège actuel, une halle de production spécialement construite de 1600 m². Après une croissance continue, des investissements dans des centres d'usinage de haute qualité et l'arrivée de Ronny Feil en tant que deuxième directeur, l'entreprise a subi un coup dur avec la récession provoquée par la pandémie du virus Covid-19. Toutefois, l'économie s'est rapidement redressée à partir de 2022 et Buchert Präzisionstechnik a suivi le mouvement. Afin de répondre aux exigences et aux souhaits des clients en matière de prestations complètes de sous-traitance, la société Buchert + Feil GmbH a été fondée à Eisfeld, à proximité. Grâce à cette collaboration, l'offre de services a été élargie pour inclure les traitements de surface – polissage, anodisation, brunissage, sablage et grenailage de verre, ainsi que la peinture – et l'assemblage de sous-ensembles. Actuellement, une salle blanche est en cours d'installation à Eisfeld pour fabriquer et assembler certains composants et sous-ensembles destinés à l'industrie des semi-conducteurs dans des conditions spécifiques requises. Actuellement, les installations de Buchert Präzisionstechnik à Römhild abritent l'administration, l'usinage par tournage et la découpe par électroérosion à fil. Chez le sous-traitant à Eisfeld, les techniciens de production se concentrent sur la fabrication de pièces cubiques sur des centres d'usinage à 5 axes, le traitement des surfaces et l'assemblage de sous-ensembles.

Sur des centres d'usinage à 5 axes, Buchert fabrique de manière productive et rentable des pièces complexes



Les meules érodées par fil se révèlent plus affûtées et ont une durée de vie plus longue

d'investir dans une technologie nettement supérieure. Il a donc d'abord acquis une machine d'électroérosion à fil MV2400R, qui a répondu à ses attentes. Elle fonctionne de manière particulièrement fiable et sécurisée, nécessitant rarement des opérations de maintenance. « Pendant longtemps, nous n'avons eu aucune réparation à effectuer. La technologie des machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric est mûre et très solide. En cas de besoin de service, des techniciens qualifiés du fabricant sont immédiatement disponibles. Souvent, ils peuvent déjà indiquer par téléphone les réglages et corrections appropriés pour remettre les machines en état de fonctionnement fiable. Cela nous a entièrement convaincus », résume Peter Buchert, satisfait de son expérience. Il se sent pleinement confirmé dans son passage aux machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric. La machine MV2400R est programmée à l'aide d'un système CAD/CAM de Decam, qui s'avère particulièrement efficace pour l'électroérosion de pièces destinées à la construction d'outils, telles que les matrices pour les outils de découpe et de formage.

Capacité étendue grâce aux investissements

Dans le quartier de Milz, à Römhild, Peter Buchert a fait construire une halle de production beaucoup plus grande, qu'il a occupée en 2013. Là, les experts fabriquent des pièces de précision de haute qualité sur plusieurs centres d'usinage CNC à trois et cinq axes, partiellement automatisés, ainsi que sur trois machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric. Sur une MV2400R, on découpe principalement des pièces de grande taille ou plusieurs pièces à partir d'un gros bloc, par exemple



En raison de nombreux avantages, la demande pour les meules érodées par fil a nettement augmenté.

pour la construction d'outils et de machines. Une MP2400 avec axe rotatif est spécialement équipée pour le dressage de meules. Peter Buchert explique à ce sujet : « La demande pour cette technologie a considérablement augmenté ces dernières années. En collaboration avec la recherche et les sciences, nous avons élargi nos compétences. Grâce à la machine d'électroérosion à

fil de Mitsubishi Electric, nous avons pu conquérir un segment de production en pleine expansion et tourné vers l'avenir. » Parmi les avantages majeurs des meules profilées par électroérosion, il souligne que même les profils très petits peuvent être réalisés avec une grande précision. Aucune force n'agit sur la meule lors de l'électroérosion à fil, et un excellent dégagement du grain en est le résultat. C'est pourquoi les meules

érodées par fil sont plus affûtées et atteignent des durées de vie nettement plus longues par rapport aux meules conventionnelles dressées au diamant.

À quelques microns près avec du fil de molybdène

Sur une troisième machine d'électroérosion à fil, une MV1200R, Buchert Präzisionstechnik réalise des pièces extrêmement critiques et de haute précision pour l'industrie des semi-conducteurs. Cela concerne par exemple de petites pièces d'environ 50 mm de long et 20 mm de large, servant à guider et à maintenir des circuits imprimés et des composants semi-conducteurs. Certaines surfaces et contours de ces pièces doivent être usinés avec une précision de quelques microns, en alignement, en planéité et en perpendicularité les uns par rapport aux autres. Il y a également une autre exigence inhabituelle, comme l'explique Peter Buchert : « Pour ces pièces, les surfaces usinées doivent être totalement propres. Toute contamination

” *La technologie des machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric est mûre et très fiable. En cas de besoin de service, des techniciens qualifiés du fabricant sont immédiatement disponibles.*

Peter Buchert, directeur général de Buchert Präzisionstechnik



Machines d'électroérosion à fil pour diverses applications

MV1200R Connect – la nouvelle version innovante

Sur la machine d'électroérosion à fil MV1200R Connect, des pièces très critiques et de haute précision sont fabriquées à l'aide d'un fil de molybdène pour l'industrie des semi-conducteurs.

La MP2400 avec axe rotatif est spécialement conçue pour dresser érosivement des meules.

Sur la MV2400R, on découpe des pièces de grande taille ou plusieurs pièces à partir d'un plus grand bloc, par exemple pour la construction d'outils et de machines.



Grâce à cette électroérosion à fil sans contamination, nous créons un facteur de différenciation et donc un avantage concurrentiel.

Peter Buchert, directeur général de Buchert Präzisionstechnik

par des substances étrangères, comme des métaux durs ou non ferreux, des huiles, des émulsions, doit être exclue du matériau de base. » Pour cela, les techniciens de production de Römhild ont investi, il y a quelques mois, dans la machine d'électroérosion à fil MV1200R de dernière génération. Comme l'a confirmé un technicien lors de l'installation de la machine à Römhild, Buchert a reçu le premier modèle de cette variante innovante en Europe. Actuellement, des spécialistes du fabricant optimisent certains

paramètres. Ainsi, la MV1200R sera capable d'usiner des petites pièces avec une précision de 3 à 5 µm et une qualité de surface $Ra \leq 0,3 \mu m$ à l'aide d'un fil de molybdène. Les fils de laiton classiques ne conviennent pas, car de petites quantités d'éléments d'alliage du métal non ferreux pénètrent dans la structure de surface des pièces usinées. « Grâce à cette électroérosion sans contamination, nous créons un facteur de différenciation et donc un avantage concurrentiel. Cela nous permet de nous positionner comme un

sous-traitant innovant et orienté vers l'avenir », explique Peter Buchert. Il ne doute pas que cela sera possible avec la MV1200R. « Jusqu'à présent, nous avons des commandes pour la fabrication de prototypes et de petites séries de pièces pour l'industrie des semi-conducteurs. Si l'électroérosion sur la MV1200R se révèle aussi efficace que prévu, nous envisagerons certainement d'usiner une grande variété de pièces pour des dispositifs. Nous envisageons même d'automatiser la MV1200R à un stade ultérieur. »

Buchert Präzisionstechnik GmbH & Co KG

Année de fondation
2003

Directeurs général
Peter Buchert, Ronny Feil

Employés
17 Buchert Präzisionstechnik
35 Buchert + Feil GmbH

Cœur de métier
Prototypes sur mesure, pièces uniques et petites séries pour des clients des secteurs de l'aéronautique, de l'automobile, des technologies médicales, de la métrologie, de la construction de machines, de l'industrie chimique et de l'industrie manufacturière.

Contact Siège social
Betty-Munker-Straße 2
98630 Römhild/Milz

Allemagne
Tél: 036948 16330
info@buchert-praezisionstechnik.de
www.buchert-praezisionstechnik.de

Autres entreprises
Buchert + Feil GmbH
98673 Eisfeld



Kintsugi

L'or rencontre la céramique

Plus fort qu'avant grâce au métal

La tradition de la réparation dorée

Le Kintsugi, littéralement « jointure en or », est une technique japonaise traditionnelle de réparation de céramique avec de l'or, de l'argent ou du platine. Cet art unique est apparu au 15^e siècle et est devenu depuis lors un symbole de résilience et de beauté dans l'imperfection. Le Kintsugi ne consiste pas seulement à restaurer des objets endommagés, mais aussi à valoriser leur histoire et leur beauté unique.



Pinceaux en bambou

Kintsugi repose sur la philosophie du Wabi-Sabi, qui voit la beauté dans l'imperfection et l'éphémère. Plutôt que de dissimuler les défauts, Kintsugi met en valeur les fissures avec des métaux précieux, célébrant l'histoire et le caractère d'un objet, tout en établissant un lien profond avec la nature et la vie. Cette approche valorise l'unicité et la fugacité, en reconnaissant et soulignant les imperfections d'un objet comme une partie de son histoire.

Particularité du laque Urushi

Les réparations sont effectuées avec de la laque Urushi, une laque naturel extrait de la sève de l'arbre à laque. Cette laque est connu pour sa durabilité et sa résistance à l'eau, et joue un rôle central dans le processus du Kintsugi. La laque Urushi maintient les morceaux de céramique ensemble de

Chaque objet réparé devient unique, car les lignes de fracture forment des motifs individuels.

manière permanente, rendant les pièces réparées à la fois belles et fonctionnelles. Après l'application de la laque, de la poudre d'or, d'argent ou de platine est saupoudrée sur les fissures réparées. Cela donne à la réparation son aspect brillant caractéristique et renforce la valeur esthétique et symbolique de l'objet. L'application demande un

haut niveau de précision et de patience, car la poudre doit être appliquée uniformément et incrustée dans la laque.



Wabi-Sabi

Elle repose sur la philosophie japonaise du « Wabi-Sabi », qui voit la beauté dans l'imparfait et l'éphémère.

Fabrication avec détails et précision

La fabrication d'une pièce Kintsugi peut durer plusieurs semaines. La laque doit sécher entre chaque couche, un processus qui nécessite patience et soin. Chaque étape du processus Kintsugi, de la préparation de la laque à la finition finale, doit être réalisée avec précision et minutie pour obtenir un résultat parfait. Un artisan Kintsugi utilise des outils spéciaux tels que des pinceaux en bambou, de petites spatules et des tamis fins pour appliquer précisément la laque et la poudre. Ces outils permettent un contrôle précis de l'application, ce qui est crucial pour la qualité de la réparation.

Rissurushi, Makienaoshi et Tsugite

Il existe trois principales méthodes dans le Kintsugi: « la réparation des fissures »

(Rissurushi), la « méthode de remplissage » (Makienaoshi) et la « méthode de connexion » (Tsugite). Chaque méthode est choisie en fonction du type de dommage et possède ses propres techniques et outils spécifiques. Cette diversité permet de réparer une large gamme de dommages sur les objets en céramique et de leur donner une nouvelle vie. Le Kintsugi encourage la durabilité en réparant et en réutilisant des objets cassés au lieu de les jeter. Cela reflète également une appréciation plus profonde de l'artisanat et de l'histoire des objets. En réutilisant et en réparant la céramique, la durée de vie des objets est prolongée et leur signification culturelle et esthétique est préservée.

Inspiration pour les artistes

La technique Kintsugi a également inspiré les artistes modernes. De nombreuses œuvres d'art et créations contemporaines utilisent le concept de la « réparation dorée » comme métaphore de la résilience et de la reconstruction. Des artistes du monde entier ont intégré le Kintsugi dans leurs œuvres pour explorer des thèmes tels que la fragilité, la guérison et la transformation. Chaque pièce réparée raconte une histoire unique.

Le Kintsugi est souvent utilisé comme une métaphore de la guérison et de la transformation après des expériences traumatisantes. Les cicatrices visibles de la réparation rappellent le passé de l'objet et symbolisent la force et la beauté qui émergent de la surmonte des difficultés.

Le Kintsugi n'est pas seulement une technique de réparation, mais aussi une



forme d'art qui honore et célèbre l'histoire et le caractère d'un objet. Cette méthode japonaise

traditionnelle de « réparation dorée » favorise la durabilité et l'appréciation de l'artisanat, tout en inspirant des artistes modernes dans le monde entier. Pour beaucoup, le Kintsugi offre des leçons précieuses sur la précision, la patience et l'importance de la résilience et de la transformation. La philosophie derrière le Kintsugi nous rappelle que la beauté se trouve souvent dans les imperfections et dans les histoires qu'elles racontent.

Urushi Laque et Or

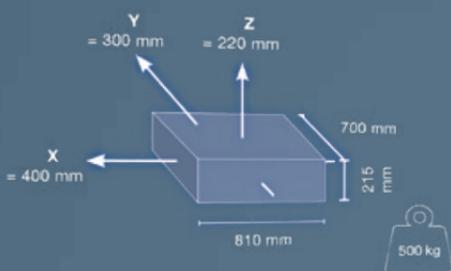


Le terrain d'activité.

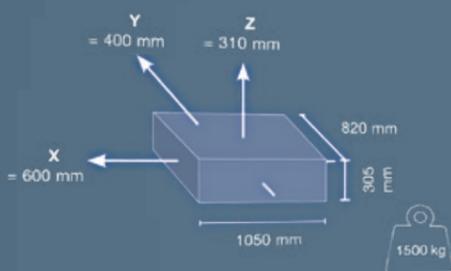
Electroérosion à fil et par enfonçage pour toutes les applications.

Électroérosion à fil

Série MP – High Accuracy



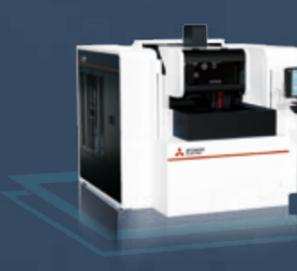
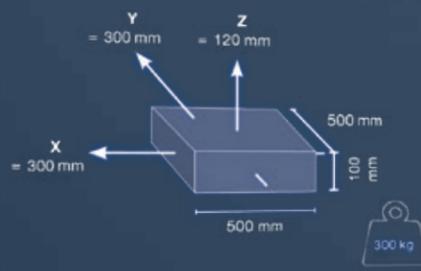
MP1200 Connect
Hauteur de la machine 2015 mm
Etat de surface en version standard Ra < 0,10 µm



MP2400 Connect
Hauteur de la machine 2150 mm
Etat de surface en version standard Ra < 0,10 µm



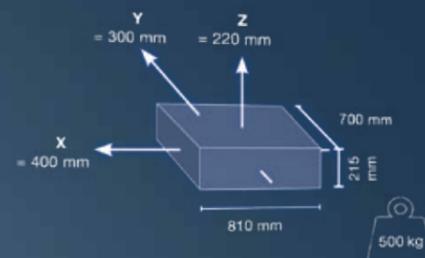
MX900 – Precision in Oil



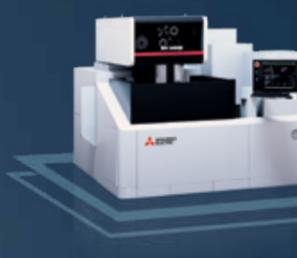
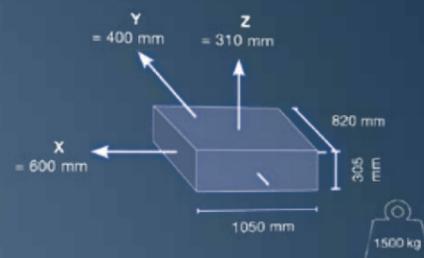
MX900
Hauteur de la machine 2203 mm
Etat de surface en version standard Ra 0,05 µm



Série MV-R – Power for Precision

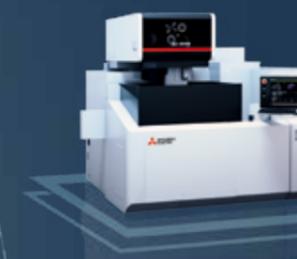
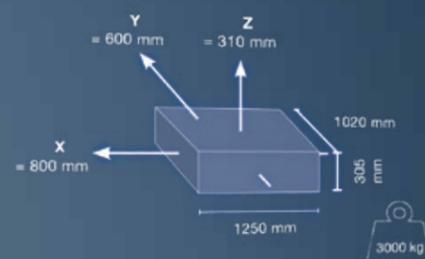


MV1200R Connect
Hauteur de la machine 2015 mm
Etat de surface en version standard Ra 0,25 µm



MV2400R Connect
Hauteur de la machine 2150 mm
Etat de surface en version standard Ra 0,25 µm

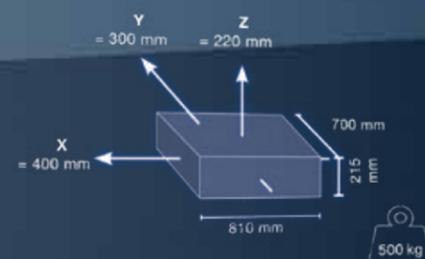
MV2400R Z+ Connect disponible :
Hauteur de la machine 2380 mm
Course X: 600 mm, Y: 400 mm, Z: 425 mm
Cotes max. de la pièce (LxPxH) 1050 x 820 x 420 mm



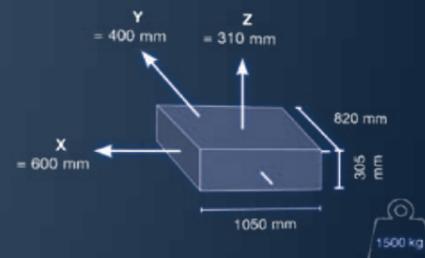
MV4800R Connect
Hauteur de la machine 2415 mm
Etat de surface en version standard Ra 0,25 µm



Série MV-S – Ready for Production

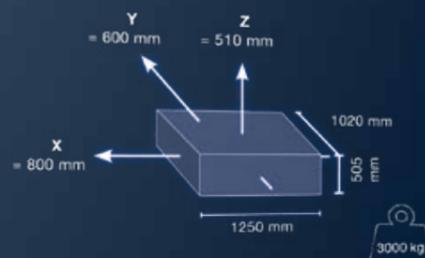


MV1200S New Gen
Hauteur de la machine 2015 mm
Etat de surface en version standard Ra 0,35 µm



MV2400S New Gen
Hauteur de la machine 2150 mm
Etat de surface en version standard Ra 0,35 µm

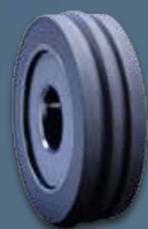
MV2400S Z+ New Gen disponible :
Hauteur de la machine 2380 mm
Course X: 600 mm, Y: 400 mm, Z: 425 mm
Cotes max. de la pièce (LxPxH) 1050 x 820 x 420 mm



MV4800S New Gen
Hauteur de la machine 2815 mm
Etat de surface en version standard Ra 0,35 µm



EDM-Dress – Dressage érosif des meules CBN et diamantées



DIAMONDCELL

- Des résultats 100% reproductibles
- Usinage sans surveillance
- Augmentation de la productivité en meulage
- Durée de vie des meules prolongée
- Entièrement automatisée



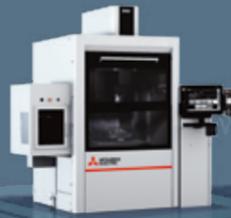
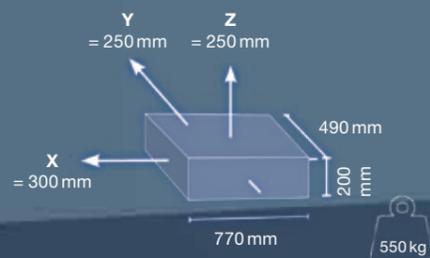
EDM-DRESS

- Des résultats 100% reproductibles
- Usinage sans surveillance
- Augmentation de la productivité en meulage
- Durée de vie des meules prolongée



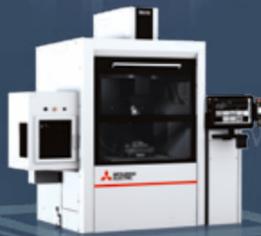
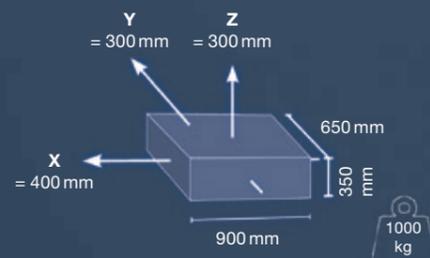
Enfonçage

Série SG-R – Power for Precision



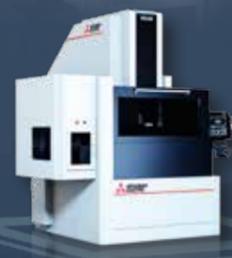
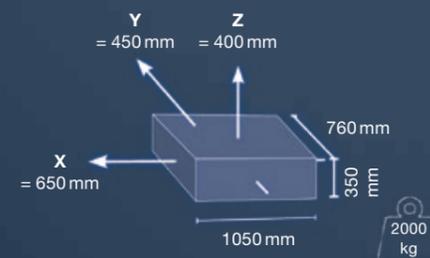
SG8R

Hauteur de la machine	2140 mm
Dimensions de la table (L x P)	500 x 350 mm
Ouverture	150-400 mm



SG12R

Hauteur de la machine	2420 mm
Dimensions de la table (L x P)	700 x 500 mm
Ouverture	200-500 mm

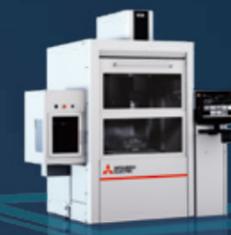
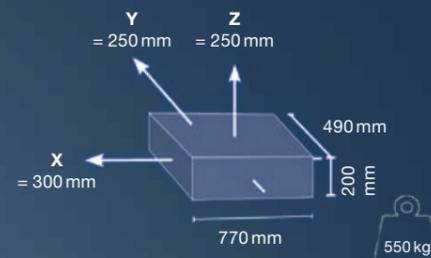


SG28R

Hauteur de la machine	2745 mm
• Système de commande D-CUBES facile d'utilisation	
• Large gamme de technologies	
• Construction robuste de la machine	

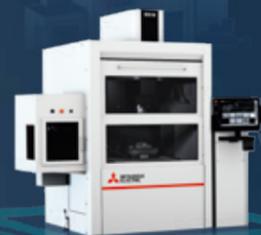
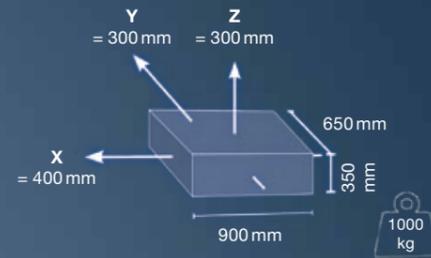


Série SG-S – Power for Precision



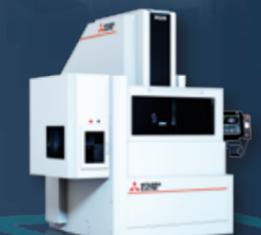
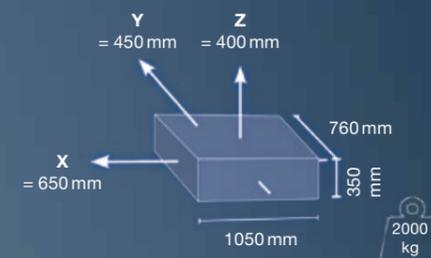
SG8S

Hauteur de la machine	2140 mm
Dimensions de la table (L x P)	500 x 350 mm
Ouverture	150-400 mm



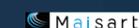
SG12S

Hauteur de la machine	2420 mm
Dimensions de la table (L x P)	700 x 500 mm
Ouverture	200-500 mm



SG28S

Hauteur de la machine	2745 mm
• Système de commande D-CUBES convivial	
• Large gamme de technologies	
• Construction robuste de la machine	





Sur la MV2400R Connect, Dreuco fabrique à la fois des moules pour les machines de moulage par injection du groupe d'entreprises ainsi que des composants pour des clients externes.

DREUCO Formenbau GmbH & Co.KG

Les solveurs de problèmes

Fabrication de moules de précision avec la MV2400R Connect

Les défis sont faits pour être relevés. C'est selon cette devise que le groupe DREUSICKE fabrique des pièces plastiques complexes avec des surfaces parfaites. Cela nécessite non seulement des machines de haute qualité, comme la MV2400R Connect, utilisée pour la fabrication des moules destinés au moulage par injection, mais pour Thomas Dreusicke, des aspects tels que la durabilité, l'engagement communautaire et le travail associatif sont également essentiels à la réussite d'une entreprise.

Pièces plastiques complexes avec des surfaces parfaites.

Dreuco Formenbau



Des distances courtes : les machines de moulage par injection, dans lesquelles les moules fabriqués par Dreuco sont utilisés, se trouvent un étage plus bas.

INDIA fournit des pièces moulées par injection, telles que ce boîtier de routeur Internet, en tant que pièces visibles, complètes avec laque et impression.



Il est fort probable que l'on ait chez soi un produit fabriqué par INDIA-Berlin: l'entreprise produit notamment les boîtiers blancs et rouges typiques des routeurs Internet du principal fabricant en Europe. « Nous fabriquons principalement des pièces visibles avec moulage par injection, ce qui nécessite donc des surfaces de très, très bonne qualité », explique Thomas Dreusicke, propriétaire et directeur général

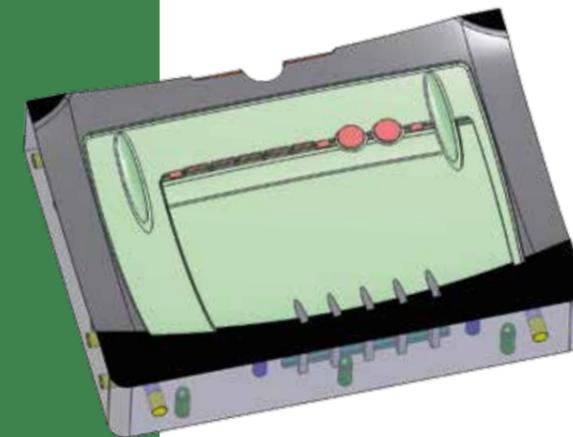
d'INDIA-Berlin. Les moules nécessaires à cet effet sont fabriqués par la filiale Dreuco Formenbau, située dans le même bâtiment, un étage plus haut, notamment sur une machine d'électroérosion à fil MV2400R Connect de Mitsubishi.

De la presse à caoutchouc au spécialiste du moulage par injection

En 2005, le spécialiste des moules d'injection plastique a été séparé d'INDIA, comme le raconte Thomas Dreusicke: « Nous recevons de plus en plus de commandes de clients externes et voulions développer cela davantage. » Dreuco Formenbau compte aujourd'hui 25 employés, environ 40 % des pièces planifiées et fabriquées ici sont destinées à des clients externes, tandis que 60 % des capacités sont utilisées pour les moules de

” Grâce à l'électroérosion à fil, nous obtenons les finitions de surface élevées de nos moules et pouvons réaliser des géométries complexes qui nous permettent de nous démarquer de la concurrence.

Thomas Dreusicke, Propriétaire et directeur général d'INDIA-Berlin



Conception 3D du moule pour un routeur Internet.

la société INDIA-Dreusicke. Les racines du groupe remontent à 1929, lorsque Felix Dreusicke, le père de l'actuel propriétaire, fonda une presse à caoutchouc à Berlin-Mitte. À l'époque,

l'entreprise fabriquait entre autres des capuchons de touches pour machines à écrire. Dans les années 1950, l'entreprise s'est orientée vers le moulage par injection, un domaine dans lequel INDIA est toujours active aujourd'hui, avec beaucoup de succès, comme le prouve la production des boîtiers de routeurs.

Des moules précis pour un moulage par injection haut de gamme

« Nous abordons individuellement les défis spécifiques des clients et résolvons les problèmes éventuels – en fait, c'est assez simple », révèle Thomas Dreusicke en parlant de sa recette du succès. Le fait de posséder son propre atelier de moules est un avantage décisif, comme il le souligne: « Nous pouvons contrôler les moules directement en interne. » Dreuco utilise également une presse d'injection pour ajuster avec précision les surfaces de contact entre les parties supérieure et inférieure du moule. Ensuite, un tir d'essai avec de la

cire est effectué. « Nous savons donc exactement que le moule fonctionne avant même qu'il ne soit envoyé à l'atelier d'injection. » Dreusicke est fier

de pouvoir dire que Dreuco dispose de tout ce que la technologie de fabrication d'outils peut offrir. Cela permet de concevoir les moules de manière optimale pour une production ultérieure sans problème de la pièce en plastique.

Profondeurs de rugosité exigeantes et conicité définie.

Ce parc de machines comprend également la MV2400R Connect mentionnée plus tôt. « Grâce à l'électroérosion à fil, nous obtenons les finitions de surface élevées de nos moules et pouvons réaliser des géométries complexes





Pour pouvoir démouler le produit final, le moule de l'injection plastique doit respecter une conicité définie sur tout le contour – sans électroérosion à fil, cela serait presque impossible à réaliser.



Un composant apparemment simple: un emporte-pièce.

Sans la MV2400R Connect, la fabrication du moule pour l'injection plastique de l'emporte-pièce serait quasiment impossible, estime Thomas Dreusicke.

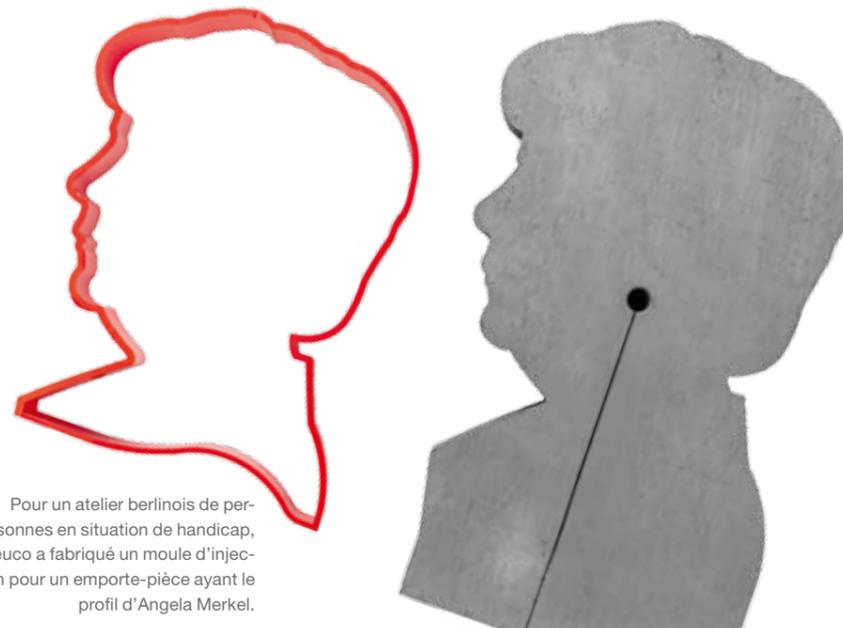
qui nous permettent de nous démarquer de la concurrence », explique Dreusicke. Les profondeurs de rugosité habituelles chez Dreuco se situent autour de RZ 15, mais « cela peut descendre jusqu'à RZ 4 », comme le souligne le directeur général. Ces rugosités sont possibles grâce au taux de cycle élevé du générateur V350 de la machine d'électroérosion à fil. D'autres dimensions des moules fabriqués sur la MV2400R Connect incluent des diamètres intérieurs entre 0,6 et 30 millimètres, avec des rayons

à partir de 0,2 millimètre. « On pourrait sûrement fabriquer la plupart des moules sans électroérosion à fil », explique Thomas Dreusicke. « Mais dans ce cas, il faudrait concevoir les moules différemment et les assembler à partir de plusieurs pièces, ce qui implique évidemment plus de travail. » Il existe cependant des produits dont les moules ne peuvent être fabriqués sans électroérosion à fil. Thomas

Dreusicke tient en main un tel produit – un emporte-pièce rouge en forme de la tour de télévision de Berlin. « Pour que la pièce puisse être retirée du moule après l'injection plastique, il faut maintenir une conicité définie sur toute la surface du contour – sans électroérosion à fil, c'est impossible ! »

Les soft skills font la différence

Cependant, pour Dreusicke, cette qualité n'était pas le seul argument pour investir dans la machine de Mitsubishi Electric. À l'origine, son entreprise utilisait un système d'électroérosion d'un autre fabricant. Le changement vers la MV2400R Connect a finalement été motivé par les « soft skills », comme l'appelle Thomas Dreusicke: « Pour nous, il est essentiel que chez Mitsubishi Electric, on puisse toujours joindre des personnes compétentes, même après les heures de bureau. » L'accompagnement lors de la mise en place de la machine a également été important – la formation a eu lieu « juste à côté », à seulement une demi-heure de route.



Pour un atelier berlinois de personnes en situation de handicap, Dreuco a fabriqué un moule d'injection pour un emporte-pièce ayant le profil d'Angela Merkel.

Interface utilisateur simple

Un autre argument en faveur de la MV2400R Connect, selon Thomas Dreusicke, était l'interface utilisateur. « Les machines d'électroérosion à fil que nous utilisons avant la MV2400R fonctionnaient encore avec le système d'exploitation OS/2. » IBM a cessé le développement de cette base dès 2005. « Cela fonctionnait, certes, mais c'était très difficile à programmer. Aujourd'hui, avec la MV2400R Connect, c'est complètement différent. » Chez Dreuco, les données sont directement importées depuis le logiciel CAD SolidWorks, et la programmation est effectuée confortablement via la solution CAM DCAMCUT.

Attirer l'attention du public et des politiques

Logiciel, service, qualité – Thomas Dreusicke est convaincu de sa MV2400R Connect. Il pourrait facilement acheter une deuxième ou même une troisième machine « si je pouvais recruter plus de spécialistes et attirer davantage de jeunes vers le métier de mécanicien ouïleur... » Cependant, l'intérêt des nouvelles générations se porte aujourd'hui davantage sur la New Economy plutôt que sur les métiers industriels. Bien que Berlin ait une tradition de site industriel, comme le souligne Thomas Dreusicke: « Berlin est souvent sous-estimée en matière d'industrie – pourtant, nous avons toujours eu un pourcentage élevé d'entreprises de production dans la ville », déclare Thomas Dreusicke. Aujourd'hui, cependant, l'attention du public – et des politiques – se porte davantage sur des secteurs « branchés », comme la médecine ou les start-ups. Afin de se faire entendre et d'attirer l'attention des jeunes sur les opportunités de carrière dans l'industrie manufacturière, l'organisation dans les associations est d'une importance capitale pour l'entrepreneur berlinois – il est président de l'association patronale de l'industrie de transformation des plastiques de Berlin et Brandebourg, ainsi que membre de l'équipe de compétences PME de la CCI Berlin. « Il doit rester possible de produire et de fabriquer à Berlin », affirme Dreusicke. « C'est mon credo et je me bats fermement pour que nous ayons encore des emplois pour les professionnels qualifiés. »

Thomas Dreusicke a eu une expérience entièrement positive avec la MV2400R Connect – et s'il trouve des spécialistes, il achèterait sans hésiter une deuxième ou même une troisième machine.

Logiciel, service, qualité – Thomas Dreusicke est convaincu de sa MV2400R Connect.



MITSUBISHI ELECTRIC

Atteindre plus grâce au réseau

Une réponse à ce problème, selon Thomas Dreusicke, est également le réseau d'entreprises Motzener Straße, dont le groupe INDIA-Dreusicke est cofondateur. Environ 60 entreprises de la zone industrielle du même nom, située dans le quartier de Tempelhof-Schöneberg, contribuent, grâce à ce réseau, à créer un site attractant, moderne et agréable à vivre pour les entreprises et leurs employés. Par exemple, une crèche publique aux horaires « adaptés aux entreprises » a été créée, offrant aux employés un accès pratique aux services de garde d'enfants. Une autre initiative du réseau concerne l'achat d'énergie en commun. Actuellement, le réseau d'entreprises lance un projet de fourniture durable d'énergie et de chaleur : quinze entreprises membres connecteront

À proximité immédiate : À seulement une demi-heure de Dreuco, Lars Petersohn a suivi la formation sur la MV2400R Connect.



La fabrication de moules – un métier passionnant avec des perspectives

Il manque également de main-d'œuvre qualifiée dans la fabrication de moules. Afin d'assurer la relève, Dreuco forme régulièrement des mécaniciens-outilleurs spécialisés dans la fabrication de moules. Cependant, l'intérêt des jeunes pour ce métier est assez faible. Ce qui est totalement injustifié, selon Thomas Dreusicke : « La fabrication de moules est très intéressante et offre un travail varié. En général, il n'y a pas de travail en équipes, et vous travaillez avec des machines très précieuses – des tours CNC, des fraiseuses à grande vitesse jusqu'aux machines d'électroérosion. Sans compter les compétences manuelles passionnantes et diversifiées. »



Lors de la construction du nouveau bâtiment, qui abrite INDIA et Dreuco, la durabilité était une priorité.



prochainement numériquement leur production d'électricité et de chaleur respectueuse de l'environnement. Dans les entreprises participant au projet, dont INDIA-Dreusicke, 43 % de l'énergie nécessaire sont déjà produits de manière écologique.

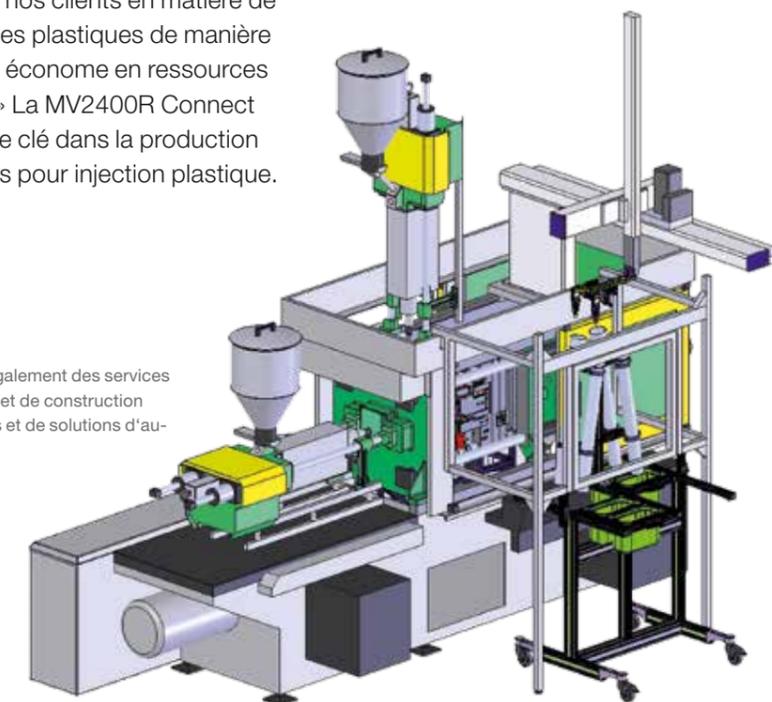
Utiliser la chaleur résiduelle

La durabilité est un sujet important pour Thomas Dreusicke. Ainsi, le bâtiment de l'entreprise, construit en 2012, dispose d'un système d'éclairage adaptatif, la chaleur résiduelle des machines de moulage par injection est récupérée, et un réservoir de 160 000 litres d'eau de pluie se trouve au sous-sol. Ce réservoir fournit non seulement l'eau pour les toilettes, mais il est aussi utilisé pour refroidir les serveurs et les machines de production, y compris la MV2400R Connect. « Nous avons mis en place un système de recyclage, ce qui signifie que la chaleur résiduelle est stockée dans le

réservoir d'eau de pluie », explique Dreusicke. Deux pompes à chaleur extraient ensuite l'énergie du réservoir pour chauffer le bâtiment de 7 800 mètres carrés.

« En tant que transformateur de plastiques, nous avons toujours fait de la durabilité une priorité », affirme Dreusicke. « Nous résolvons les problèmes de nos clients en matière de technologies plastiques de manière innovante, économe en ressources et rapide. » La MV2400R Connect joue un rôle clé dans la production des moules pour injection plastique.

Dreuco offre également des services de conception et de construction d'équipements et de solutions d'automatisation.



DREUCO-Formenbau GmbH & Co KG

Année de création

2005 - Scission d'INDIA-Berlin (fondée en 1929)

Directeur général

Thomas Dreusicke

Employés

25

Cœur de métier

Conception (3D) et fabrication de moules pour injection plastique (y compris les moules multi-composants) et d'équipements.

Groupe DREUSICKE

Comprend le constructeur de moules et d'équipements DREUCO Formenbau, ainsi que les transformateurs de plastiques INDIA DREUSICKE Berlin et Oehme Technische Kunststoffteile.

Contact

Nunsdorfer Ring 17
12277 Berlin
Allemagne

Tél: +49 30 723700 -30

info@dreuco.de
www.dreuco.de

Que se passe-t-il réellement dans votre atelier de production ?

Augmentez intelligemment votre productivité avec la WBA

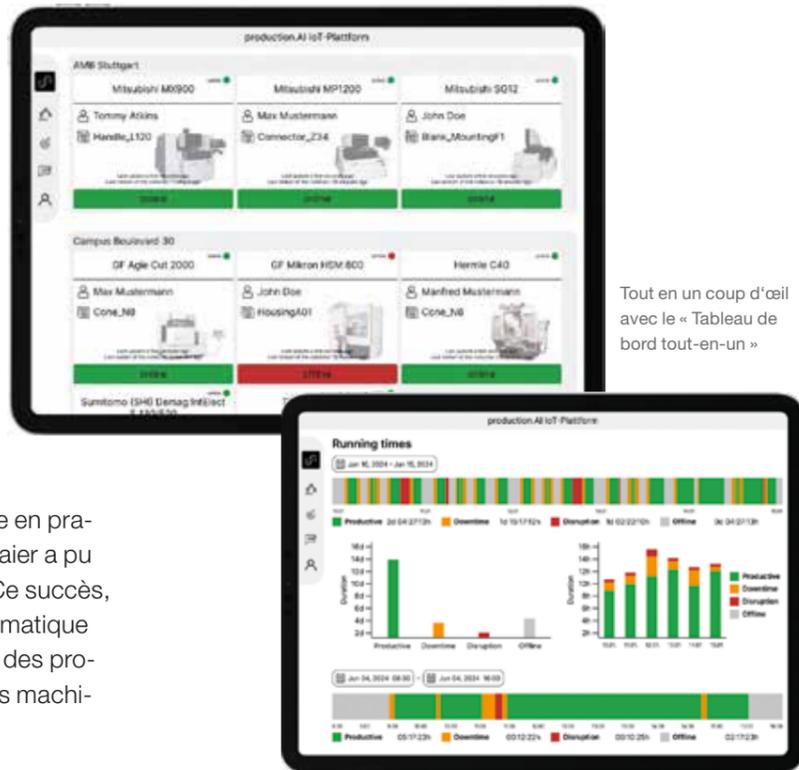
En ces temps économiquement difficiles, il est plus essentiel que jamais de garder une vue d'ensemble sur les performances de vos machines. Pour fournir, visualiser et analyser les données nécessaires, la WBA développe des solutions logicielles pratiques en collaboration avec sa communauté. Celles-ci sont indépendantes des fabricants et utilisables de manière universelle. Découvrez dès maintenant comment augmenter votre productivité.

Des données précises comme base d'optimisation

La collaboration entre Mitsubishi Electric et la WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH illustre de manière impressionnante comment la technologie IIoT moderne peut accroître l'efficacité de la production. La collecte complète des données machines en temps réel en est la base. Ces données permettent non seulement une analyse détaillée des processus de production actuels, mais servent également de fondement à des améliorations continues et à des décisions stratégiques. Un exemple frappant de l'efficacité de la plateforme IIoT se manifeste en pratique: le fabricant d'outils expérimenté Klaus Baier a pu augmenter sa productivité de plus de 300 %. Ce succès, ainsi que d'autres, repose sur l'utilisation systématique des données en temps réel pour l'optimisation des processus et l'association intelligente des données machines avec des indicateurs clés de performance.

Intégration indépendante des fabricants et transformation numérique

Un avantage particulier de la plateforme IIoT de la WBA réside dans sa capacité à intégrer sans difficulté des machines de différents fabricants. Cette solution permet une communication fluide entre divers systèmes, créant ainsi les conditions d'une surveillance globale des processus.



Tout en un coup d'œil avec le « Tableau de bord tout-en-un »

Le tableau de bord « tout-en-un » offre une vue d'ensemble complète de toutes les données de production pertinentes et une utilisation intuitive pour tous les employés. L'intégration d'un modèle linguistique large hybride (LLM) constitue un atout majeur, offrant une interface multilingue et une assistance contextuelle. La transformation



numérique peut également être soutenue par des applications spécifiques telles que l'application de suivi des erreurs (FEA) et l'application de maintenance. Ces outils complémentaires de l'écosystème IIoT de la WBA permettent la détection et l'analyse systématiques des perturbations ainsi qu'une planification d'entretien prédictive.

Implémentation flexible et sécurité maximale

La plateforme peut être déployée de manière flexible en tant que solution cloud ou sur site. Les utilisateurs bénéficient des protocoles de sécurité les plus modernes et d'une infrastructure d'hébergement robuste. L'archivage et l'analyse automatiques de toutes les données de production permettent non seulement de réagir rapidement aux dysfonctionnements actuels, mais aussi d'optimiser les processus à long terme grâce à une détection d'anomalies basée sur l'intelligence artificielle.

Durabilité et pérennité

La durabilité et la réduction des émissions de CO² sont de plus en plus au cœur des processus de transformation industrielle. Les réglementations comme l'obligation de déclaration des émissions de CO² exigent des solutions précises pour aider les entreprises à mesurer et optimiser leurs émissions tout au long de la chaîne de valeur. L'intégration du passeport CO² de la WBA dans la plateforme IIoT aide les entreprises à relever ces défis. Grâce à l'outil de calcul certifié TÜV du passeport CO², combiné à la plateforme IIoT, une transparence totale des données et une planification optimale des ressources sont garanties. La digitalisation de l'atelier grâce à la solution WBA n'est donc pas seulement un outil pour accroître la productivité, mais également une approche globale pour transformer les processus de fabrication traditionnels en environnements de production modernes, pilotés par les données. Avec plus de 550 machines connectées et plus de 20 clients satisfaits, le système a déjà fait ses preuves en pratique et établit de nouvelles normes dans la fabrication intelligente.



WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH
Campus-Boulevard 30
52074 Aachen
Allemagne

Tél: +49 241 945733 60
info@werkzeugbau-akademie.de



Learn more...
www.mitsubishielectric-edm.eu/wba-en



Kleiner GmbH Stanztechnik

Conséquent efficace.

L'atelier de fabrication d'outils de Kleiner GmbH Stanztechnik à Pforzheim développe, conçoit et fabrique des outils de découpe de précision hautement productifs. L'un des objectifs essentiels de l'entreprise est de préserver les ressources et de minimiser la consommation d'énergie. C'est pourquoi les spécialistes travaillent désormais avec neuf machines de découpe par fil de la série MP Connect de Mitsubishi Electric.



Lors d'un rapide coup d'œil à l'atelier d'outillage de Kleiner GmbH Stanztechnik, le grand nombre de machines de découpe par fil MP1200 Connect et MP2400 Connect attire l'attention. Comme l'explique Oliver Weißenrieder, responsable de la fabrication des outils, l'entreprise a investi dans ces neuf machines de découpe par fil au cours des trois dernières années. « Au début de l'année 2020, la pandémie a considérablement limité notre activité. Cela nous a toutefois permis d'analyser et d'optimiser certains processus internes. » L'une des principales conclusions de ces analyses était que les machines de découpe par fil précédemment utilisées subissaient des arrêts fréquents et nécessitaient des travaux de maintenance inhabituels et coûteux. « Cela allait à l'encontre d'une production rentable et productive », rapporte Oliver Weißenrieder. Rudi Flag, chef de service de l'électroérosion chez Kleiner, ajoute: « Nos anciennes

Kleiner Stanztechnik

Fabricant d'outils de découpe haute performance, de pièces découpées de précision, d'assemblages, de pièces prototypes et de développement.

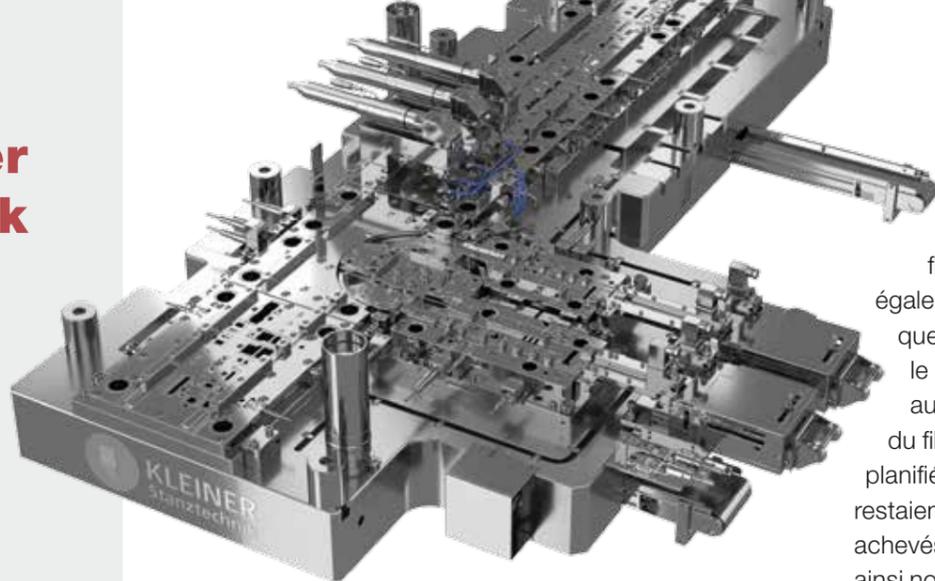
Fondé
1985

320

Employés

plus de 3,5 mio.

busbars produits par an



machines de découpe par fil échouaient également fréquemment dans le réenfilage automatique du fil. Les travaux planifiés pour la nuit restaient donc inachevés, perturbant ainsi nos processus

internes, rendant la planification peu fiable et limitant notre flexibilité dans la fabrication des outils. »

Tester une alternative

Dès 2019, les ingénieurs de Kleiner ont établi des contacts avec les spécialistes de Mitsubishi Electric, ce qui a conduit à la proposition d'utiliser une machine de découpe par fil MP1200 Connect dans le cadre d'un projet pilote à Pforzheim. Comme le rappelle Oliver Weißenrieder, Mitsubishi Electric a conseillé aux fabricants d'outils de se familiariser en profondeur avec cette technologie innovante et de tester ses performances en comparaison avec celles des autres machines de découpe par fil. « Dès les premiers mois, nous avons constaté les avantages considérables de la MP1200 Connect de Mitsubishi

Electric », déclare Oliver Weißenrieder avec satisfaction.

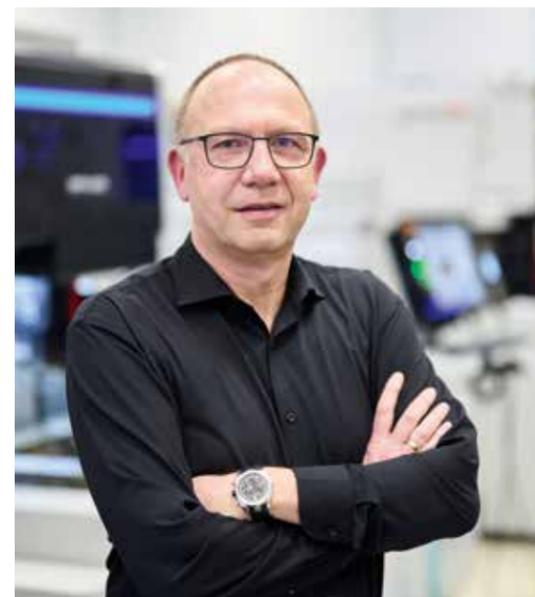
Efficacité cruciale

Pour un fabricant d'outils qui produit chaque jour de nombreuses pièces et pièces de rechange pour son propre atelier d'estampage et pour des clients externes, un travail économique et productif est une priorité absolue. Oliver Weißenrieder confirme: « En comparant directement différentes machines d'électroérosion à fil, nous avons pu mettre en évidence les avantages exceptionnels de la MP1200 Connect. Il s'agit entre autres d'intervalles de maintenance nettement plus longs et de travaux d'entretien beaucoup plus simples, comme le remplacement du filtre. Les temps d'arrêt liés à la maintenance sont considérablement réduits, ce qui nous permet d'être plus productifs et plus rentables ».

Un autre critère en faveur des machines de découpe par fil de Mitsubishi Electric est l'efficacité énergétique. Pousée par la direction, Kleiner Stanztechnik s'efforce de réduire la consommation de ressources et d'éviter autant que possible l'utilisation d'énergies provenant de sources conventionnelles, telles que le pétrole, le gaz naturel et le charbon. L'entreprise a ainsi installé des panneaux solaires sur les toits de ses bâtiments, produisant environ la moitié de l'électricité nécessaire à la production et à l'administration à partir de sources renouvelables. Tous les départements de l'entreprise sont encouragés à réduire



9 Machines de découpe par fil de Mitsubishi Electric



” **Dès les premiers mois, nous avons constaté les avantages considérables de la MP1200 Connect de Mitsubishi Electric.**

Oliver Weißenrieder, Responsable de la fabrication d'outils chez Kleiner GmbH Stanztechnik



Une satisfaction totale : Les collaborateurs apprécient la bonne accessibilité de la zone de travail des machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric.

Innovante et intuitive : l'interface utilisateur intelligente des commandes actuelles.



leur consommation d'électricité et de chauffage. Afin de réduire également les émissions de CO2 et d'autres gaz nocifs, tous les véhicules de l'entreprise sont désormais équipés d'une motorisation électrique.

Productivité avec une consommation d'énergie minimisée

« De manière générale, nous sommes également tenus dans l'atelier de fabrication et en production de consommer le moins d'énergie possible et de préserver les ressources », explique Oliver Weißenrieder. Il poursuit: « À cet égard, les machines de découpe par fil de Mitsubishi Electric nous conviennent parfaitement. D'une part, les systèmes d'entraînement consomment moins d'énergie que les systèmes classiques. De plus,

de longs intervalles de maintenance et de petits éléments filtrants réduisent la consommation de ressources et minimisent la quantité de déchets.

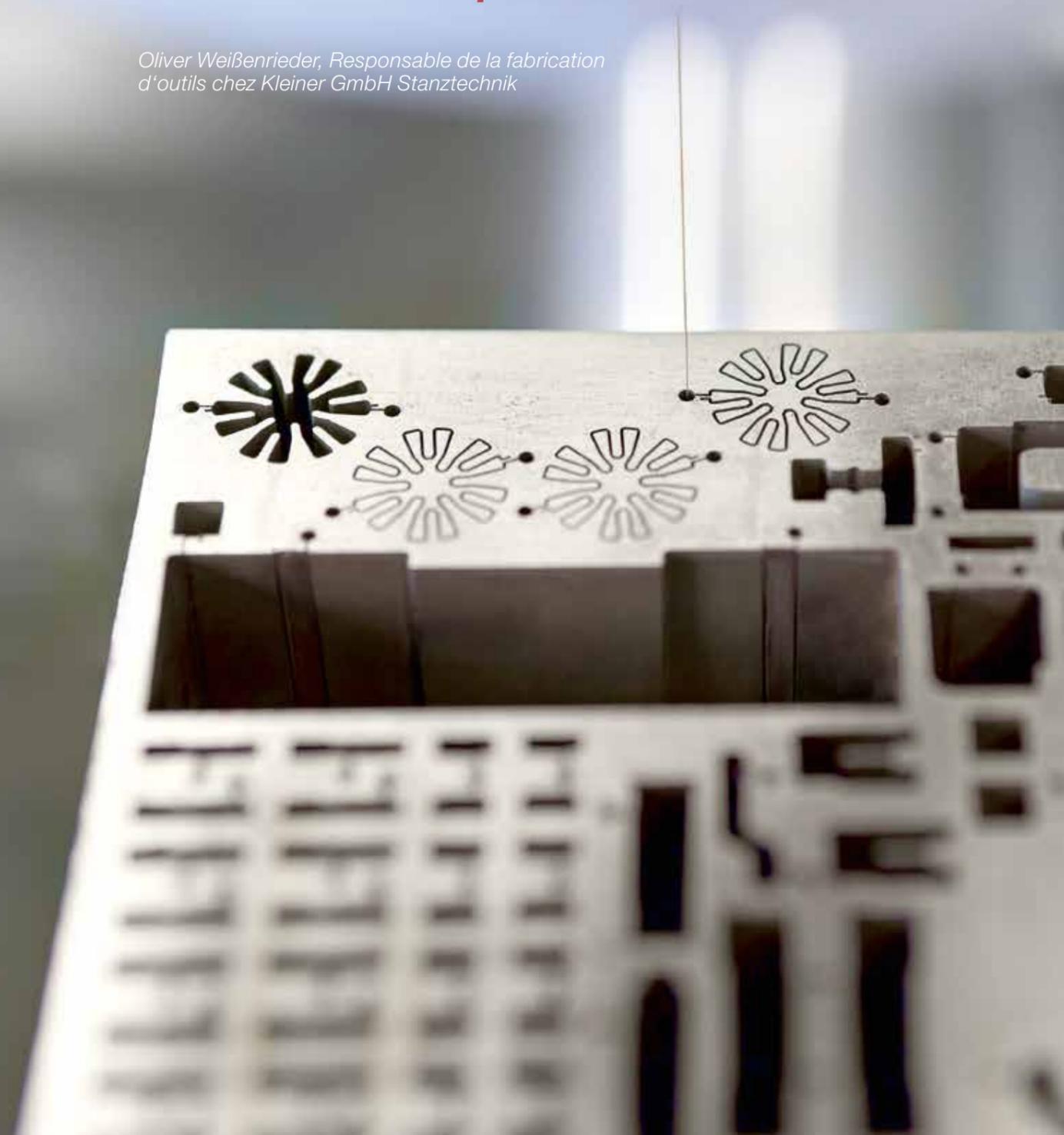
D'autre part, nos trois MP1200 Connect et six MP2400 Connect fonctionnent de manière très fiable et sûre. Cela vaut également pour la découpe avec des fils fins en laiton. Les machines réenfilent de manière fiable, même en cas de rupture du fil dans des contours complexes et des espaces étroits. Ainsi, nous pouvons utiliser les équipes de nuit non surveillées de manière productive. Cela contribue également à réduire la consommation d'énergie, car il n'est pas nécessaire de refaire ou de doubler le travail. » Chez Kleiner, les machines de découpe par fil fonctionnent généralement 24 heures sur 24. Pendant les équipes surveillées, entre 7 h et 16 h, elles sont préparées par des professionnels et surveillées jusqu'à 22 h. Ensuite, elles fonctionnent sans surveillance pendant la nuit.

Précision prouvée: les matrices et poinçons érodés sur une MP1200 n'ont qu'un jeu de guidage de 2 µm.



” **Les trois MP1200 Connect et les six MP2400 Connect fonctionnent chez nous de manière très fiable et sécurisée en termes de processus.**

Oliver Weißenrieder, Responsable de la fabrication d'outils chez Kleiner GmbH Stanztechnik



Exploiter les équipes de nuit de manière productive.

Confortables et tournées vers l'avenir

Comme le confirme Rudi Flag, d'autres caractéristiques des machines de découpe par fil MP1200 Connect et MP2400 Connect sont particulièrement avantageuses. Il mentionne la programmation et l'utilisation via un écran tactile généreux. « L'interface graphique, semblable à une application, est particulièrement adaptée aux jeunes recrues, qui sont familières avec ces structures grâce aux smartphones et peuvent s'adapter en un rien de temps », explique Rudi Flag. Il est également très satisfait de la précision des machines de découpe

par fil de Mitsubishi Electric. « Nous usinons des pièces avec des fils de laiton particulièrement économiques, de 0,1 à 0,2 mm de diamètre, avec une précision allant jusqu'à 2 µm et une rugosité de surface Ra de 0,12 µm », précise-t-il.

Oliver Weißenrieder ajoute que les machines de découpe par fil de Mitsubishi Electric sont à la pointe de la technologie à tous égards. Il est également convaincu de bénéficier de conseils et d'un soutien de la part de spécialistes innovants chez Mitsubishi Electric. « Les techniciens de Ratingen sont toujours disponibles avec un service qualifié et prennent volontiers en compte nos suggestions pour améliorer certaines fonctionnalités ou compléter le logiciel. Ils les intègrent dans les mises à jour continues. Ainsi, ils développent conjointement avec les utilisateurs la technologie de découpe par fil et les machines. Mitsubishi Electric s'avère être pour nous un partenaire idéal lorsqu'il s'agit d'innovations autour de la découpe par fil », conclut Oliver Weißenrieder.

Contribuer à la transition énergétique

Kleiner GmbH Stanztechnik estime qu'il est essentiel pour le

Éprouvées et appréciées: en raison de leurs nombreux avantages, Kleiner à Pforzheim préfère les machines d'électroérosion à fil de Mitsubishi Electric.



développement de son activité d'encourager la transition vers les énergies renouvelables. Aujourd'hui, l'entreprise produit environ 45 % de l'énergie électrique et thermique dont elle a besoin en interne à l'aide de panneaux solaires installés sur ses bâtiments industriels et d'une centrale de cogénération qu'elle exploite. Le site de production est certifié ISO 50001 pour la gestion de l'énergie et ISO 14001 pour la gestion de l'environnement. Actuellement, les spécialistes de Pforzheim produisent une large gamme d'outils de découpe et de pièces en tôle en grandes quantités, principalement pour l'industrie automobile, le secteur de la mobilité électrique et d'autres sources d'énergie renouvelables qui contribuent à la transition énergétique. Il s'agit par



Rentable en production de série: la cellule automatisée chez Kleiner.

Entièrement automatisée grâce à la cellule de production KLEINER.

Kleiner est l'un des rares fabricants d'outils en Allemagne à produire des composants d'outillage entièrement sans opérateur dans une cellule de production entièrement automatisée. À partir d'un magasin tampon, les ébauches sont serrées sur un système de fixation à point zéro et intégrées dans le processus automatisé. Un robot intégré place les pièces, selon l'ordre de fabrication, dans l'un des deux centres d'usinage HSC 3 axes ou dans une machine d'électroérosion par enfonçage. Ensuite, il les transporte vers une station de nettoyage, puis vers un dispositif de mesure tactile ou optique au choix. Une fois les pièces fabriquées conformément au dessin et aux tolérances

requisées, elles sont évacuées dans un magasin tampon. Si certaines zones doivent être retravaillées, le robot ramène les pièces vers les stations d'usinage correspondantes. Comme l'explique Oliver Weißenrieder, cette cellule de production entièrement automatisée s'avère particulièrement efficace pour les composants d'outillage fabriqués en petites séries en tant que pièces de rechange. « Avec l'automatisation, nous réduisons considérablement les délais de production et garantissons la disponibilité des pièces de rechange », explique-t-il en décrivant les avantages de la cellule de production automatisée.

Précision jusque dans les moindres détails: pièces prototypes pouvant être fabriquées grâce à la cellule de production.



Avec les **MP1200 Connect et MP2400 Connect** de Mitsubishi Electric, nous avons fait le **bon choix**.

Oliver Weißenrieder, Responsable de la fabrication d'outils chez Kleiner GmbH Stanztechnik

exemple d'éléments de connexion extrêmement précis et fiables pour les hautes et basses tensions ainsi que pour la transmission de données dans les véhicules. Les pièces métalliques sont fabriquées à partir de fines tôles d'acier, de cuivre et de laiton sur des presses à découper qui fonctionnent à des fréquences de 1000 coups/minute. Les outils complexes à suivre peuvent atteindre une longueur de 3000 mm. Outre la découpe et le formage, d'autres étapes de fabrication telles que le rivetage, le soudage ou le soudage au laser sont souvent intégrées aux outils.

Les experts de Pforzheim conçoivent et fabriquent eux-mêmes les concepts de formage, les outils et leurs composants nécessaires à ces étapes de travail, en utilisant trois postes de travail équipés de systèmes de CAO 3D. L'atelier d'outillage est équipé de toutes les machines modernes, y compris pour le fraisage, le fraisage à grande vitesse (HSC), l'érosion et la rectification. Oliver Weißenrieder mentionne que l'atelier est également en mesure d'usiner de manière fiable des matériaux durs, comme le fraisage de métal dur sur des centres d'usinage HSC-3D. Il souligne toutefois que « malgré les longs temps d'usinage, l'électroérosion à fil reste un procédé d'usinage indispensable pour la fabrication d'outils. Seule l'électroérosion à fil permet de produire un grand nombre de géométries et de contours complexes pour les poinçons et les matrices. En fait, elle représente environ 50 % de notre capacité de production totale dans la fabrication d'outils. Il est donc particulièrement important pour nous de travailler avec des machines d'électroérosion à fil fiables, économiques et à faible consommation d'énergie. Avec les MP1200 Connect et MP2400 Connect de Mitsubishi Electric, nous avons fait le bon choix ».

Pour fabriquer des outils à suivre de haute qualité destinés à l'estampage de pièces métalliques complexes, l'électroérosion à fil est indispensable.



Kleiner GmbH Stanztechnik

Année de création

1985 à Königsbach-Stein

Directeur général

Associé gérant : Thomas Kleiner
Directeur général : Joachim Hartrumpf

Employés

320 employés, dont 30 apprentis.

Cœur de métier

Concepts, conception et fabrication d'outils de découpe et de formage de précision fiables, adaptés aux grandes séries, avec des étapes de montage intégrées pour la production d'éléments de connexion électriques et mécaniques de haute précision (barres omnibus - Busbars, contacts - EloPins) en tôles fines d'acier, de cuivre et de laiton, destinés à l'industrie automobile, à l'énergie, à l'électronique et à la construction mécanique. Construction d'outillages pour automatiser la production autour des presses à découper à grande vitesse.

Contact

Göppinger Str. 2-4
75179 Pforzheim
Allemagne

Tél: +49 7231 60720

info@kleiner-gmbh.de
www.kleiner-gmbh.de





mcAnywhere Live

Service immédiat sans frais de déplacement

Dans l'industrie manufacturière moderne, des temps de réaction courts et une maintenance efficace sont des facteurs décisifs pour assurer une production fiable. Avec mcAnywhere Live, Mitsubishi Electric a développé un service permettant à un technicien expérimenté d'examiner votre machine d'électroérosion, sans frais de déplacement ni longs trajets.

Le tout fonctionne sans installation de logiciel, il suffit d'établir une connexion avec un smartphone ou une tablette permettant la transmission de la vidéo et de l'audio.

Ainsi, le technicien de service peut, avec l'opérateur, examiner directement le problème et aider à le résoudre de manière structurée.

Aide rapide grâce à la communication en temps réel

Avec mcAnywhere Live, les opérateurs de machines peuvent établir une connexion en direct avec un technicien de service Mitsubishi Electric via leur smartphone. Le technicien voit exactement ce que la caméra du smartphone capture et peut guider l'opérateur de manière ciblée. Cette forme innovante de diagnostic à distance permet d'identifier et de résoudre immédiatement de nombreux défis techniques, sans perdre de temps précieux en déplacements. La communication visuelle directe offre des avantages décisifs: le technicien de service peut voir en temps réel quels composants sont concernés et donner des instructions précises à l'opérateur. Grâce à la possibilité de marquage visuel sur l'écran du smartphone de l'opérateur, le technicien peut montrer exactement quelles zones doivent être vérifiées ou quels paramètres doivent être ajustés.

Durable et moderne

Les avantages écologiques de mcAnywhere Live sont considérables: l'élimination de plusieurs centaines de kilomètres de déplacement permet d'économiser des quantités importantes d'émissions de CO₂. À une époque de responsabilité environnementale croissante, c'est une contribution importante à la durabilité dans le secteur des services de l'industrie manufacturière. De plus, cette approche numérique répond aux exigences modernes de solutions de service efficaces et flexibles. La combinaison de la disponibilité immédiate et d'une action respectueuse de l'environnement fait de mcAnywhere Live un concept de service tourné vers l'avenir.

Manipulation simple pour une flexibilité maximale

L'utilisation de mcAnywhere Live a été délibérément conçue pour être aussi simple que possible. L'absence d'installations logicielles complexes et l'utilisation exclusive

d'un smartphone avec accès au portail fourni permettent une utilisation particulièrement facile et flexible du service. Cette simplicité d'utilisation est particulièrement importante dans les situations où une aide rapide est nécessaire. L'utilisation intuitive permet même aux employés moins technophiles d'utiliser le service sans problème. C'est un avantage décisif par rapport aux solutions de service à distance plus complexes qui nécessitent souvent une formation approfondie.

Conclusion

Avec mcAnywhere Live, Mitsubishi Electric établit de nouvelles normes dans le domaine du support technique pour les machines d'électroérosion. La combinaison réussie de technologie de communication de pointe, de modèle de prix équitable et de manipulation simple fait de ce service un outil indispensable pour les entreprises manufacturières orientées vers l'avenir. La disponibilité immédiate du support expert minimise les temps d'arrêt des machines et contribue ainsi de manière significative à l'optimisation des processus de production. L'élimination des déplacements inutiles apporte également une contribution importante à la réduction des coûts.



Rentable et équitable

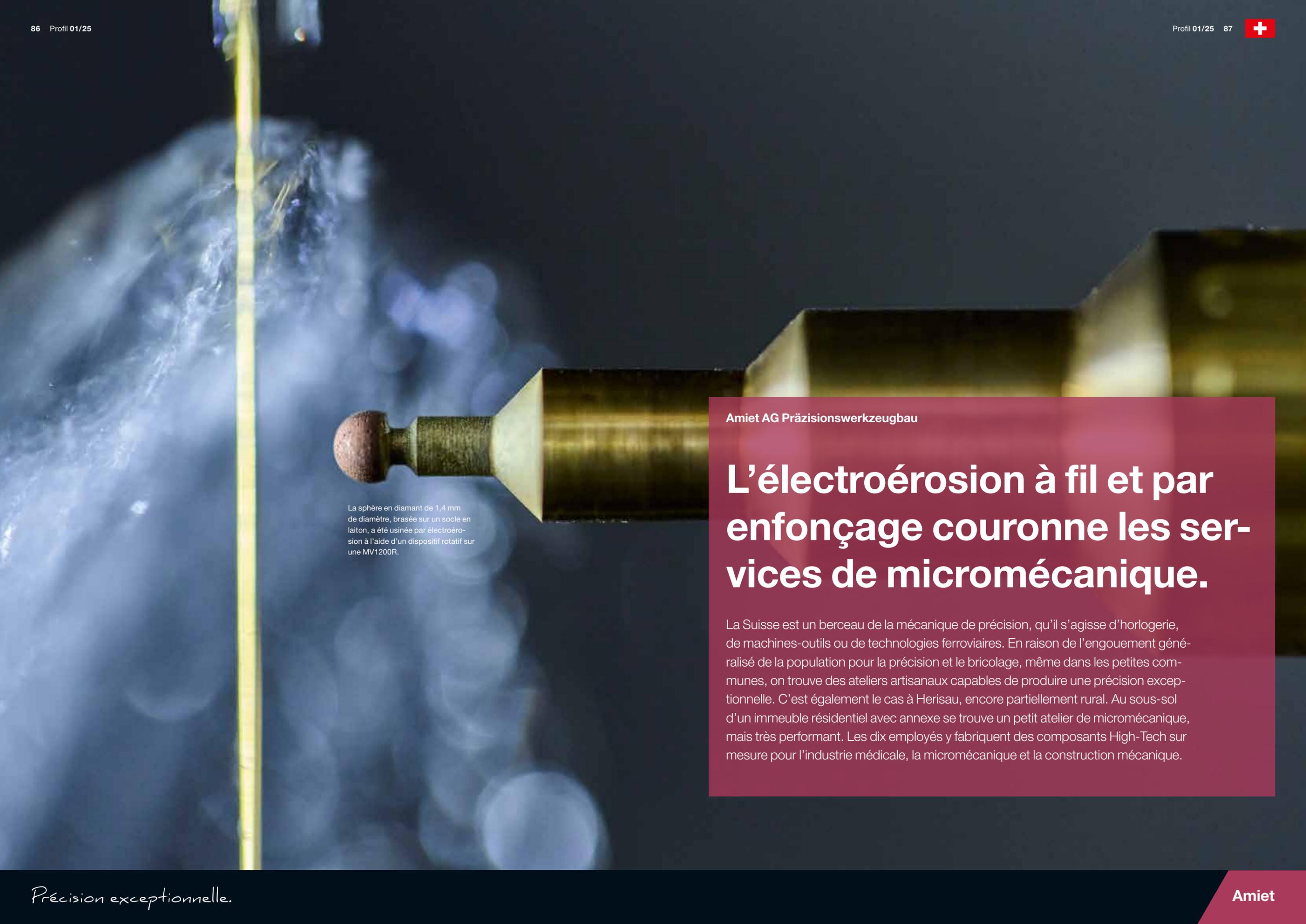
Le service mcAnywhere Live est basé sur un concept particulièrement favorable au client: les frais de 399 euros ne sont facturés que si le problème a pu être résolu avec succès. Si le diagnostic à distance n'aboutit pas, aucun frais n'est facturé au client. Pendant la période de garantie, le service mcAnywhere Live est totalement gratuit. Cette tarification transparente et équitable souligne la confiance de Mitsubishi Electric dans l'efficacité du service et minimise le risque financier pour le client.

Cette approche permet aux entreprises d'utiliser le service sans hésitation, sachant qu'elles ne paieront que pour les résolutions de problèmes réussies. Ceci est particulièrement important dans les situations où une aide rapide est nécessaire, mais où la cause du problème n'est pas claire initialement.



En savoir plus...
www.mitsubishielectric-edm.eu/mcanywhere-live-en

Économies effectives sur
 les **frais de déplacement**
 et la distance



La sphère en diamant de 1,4 mm de diamètre, brasée sur un socle en laiton, a été usinée par électroérosion à l'aide d'un dispositif rotatif sur une MV1200R.

Amiet AG Präzisionswerkzeugbau

L'électroérosion à fil et par enfonçage couronne les services de micromécanique.

La Suisse est un berceau de la mécanique de précision, qu'il s'agisse d'horlogerie, de machines-outils ou de technologies ferroviaires. En raison de l'engouement généralisé de la population pour la précision et le bricolage, même dans les petites communes, on trouve des ateliers artisanaux capables de produire une précision exceptionnelle. C'est également le cas à Herisau, encore partiellement rural. Au sous-sol d'un immeuble résidentiel avec annexe se trouve un petit atelier de micromécanique, mais très performant. Les dix employés y fabriquent des composants High-Tech sur mesure pour l'industrie médicale, la micromécanique et la construction mécanique.



Pays de la haute précision : Le chef d'atelier Roger Brändle examine une sphère en diamant usinée par électroérosion à fil, avec un diamètre de seulement 1,4 mm.

La conception n'est pas encore la production : Le concepteur s'intéresse uniquement à la fine bande de tôle avec l'évidement. Amiet a recommandé un matériau plus approprié et conçu un dispositif de serrage permettant de découper 20 plaques en paquet.



« Après sa fondation en 1964, nous étions initialement un pur sous-traitant pour les outils de découpe. Depuis, nous nous sommes transformés en un prestataire polyvalent pour la fabrication de composants de précision complexes », déclare Roger Brändle, directeur de production de l'Amiet Präzisionswerkzeugbau AG à Herisau (Suisse). La petite entreprise utilise actuellement quatre machines de découpe au fil par électroérosion

(EDM) Mitsubishi : une FA20 de plus de 20 ans, deux MV1200R, ainsi qu'une MP2400 Connect acquise en 2023. Il y a également une machine d'électroérosion par enfonçage Mitsubishi SG12S et un ancien appareil de perçage de trous de départ.

Les dix employés disposent également de nombreuses autres machines-outils CNC ainsi que logiciel 3D-CAM. Le bureau compte trois postes de travail avec écran et trois autres sont directement intégrés aux

machines EDM.

Une large gamme de technologies

« Pour répondre aux multiples demandes de nos clients, nous utilisons toute une gamme d'autres technologies », ajoute Bruno Bon, spécialiste de l'électroérosion à fil chez Amiet. Le parc de machines comprend deux centres d'usinage CNC à trois axes et deux à cinq axes, quatre tours CNC, une machine de rectification cylindrique CNC et deux systèmes de marquage laser. Il comprend également des rectifieuses cylindriques et planes conventionnelles ainsi qu'une machine de mesure de coordonnées haute précision Wenzel LH 65, située dans une salle de métrologie climatisée.

Une caractéristique essentielle d'Amiet est sa flexibilité et sa rapidité de réaction pour les commandes urgentes. Les clients bénéficient de la hiérarchie très plate de Un



Four à vide pour traitement thermique.

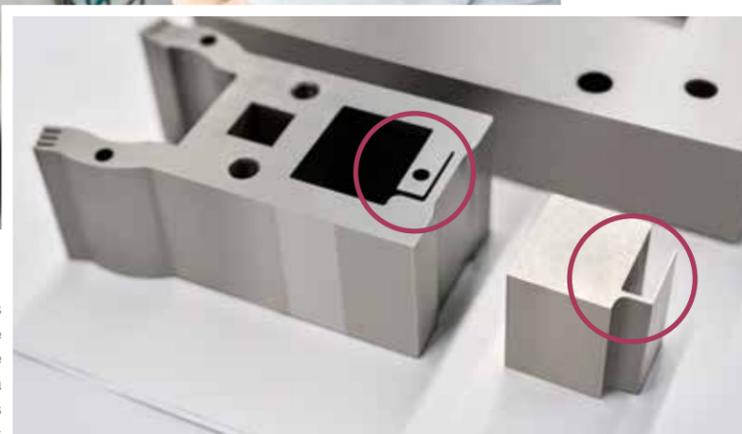


Grâce à l'axe de rotation C, l'électrode peut continuer à éroder en tournant après avoir complètement pénétré dans la pièce, permettant ainsi de réaliser, par exemple, un verrou à baïonnette.





Hautement concentré : Bruno Bon à la commande d'une machine d'électroérosion à fil Mitsubishi Electric MV1200R Connect



Lors de la découpe de longues et fines contours « dans la masse » avec le fil, il faut tenir compte du risque de modifications de la géométrie dues aux contraintes internes libérées

rôle particulièrement important est joué par les installations internes de traitement thermique. À souligner, une installation de trempe high-tech avec une chambre à pression jusqu'à 5,5 bars. Il est possible d'effectuer des cémentations, des trempes et des revenus sous atmosphère protectrice, ainsi que des trempes et des revenus sous vide. En complément, il y a également un four de trempe et un four de revenu conventionnels avec apport de gaz de protection. La trempe peut être effectuée à l'air ou à l'huile. Cela s'adapte bien au mélange de matériaux traités, dans lequel les aciers et aciers spéciaux, y compris les aciers métallurgiques en poudre, jouent un rôle central. Grâce à son propre service de trempe, Amiet peut réagir très rapidement et avec flexibilité en termes de délais, et effectuer des traitements thermiques, parfois même de nuit. En plus des aciers, divers métaux non ferreux et matériaux spéciaux sont également traités. Les clients proviennent des secteurs de la technologie médicale, de l'industrie alimentaire, de la construction mécanique et, dans une certaine mesure, de l'emboutissage et de la mise en forme.

Partenariat de développement avec les clients

« Le conseil à nos clients fait naturellement partie de notre offre de services », explique Roger Brändle. Parfois, dès la réception de la demande, il est évident qu'il existe des alternatives concernant le choix du matériau ou la réalisation de la géométrie souhaitée, permettant de fabriquer la pièce plus simplement, à moindre coût ou plus rapidement. Dans de tels cas, on s'assoit volontiers avec le client pour rechercher



Les évidements de cet outil de sertissage présentent une géométrie polygonale



53
Heures
Temps d'usinage

Le travail pour l'usinage de ce gabarit avec 540 trous dure exactement 53 heures

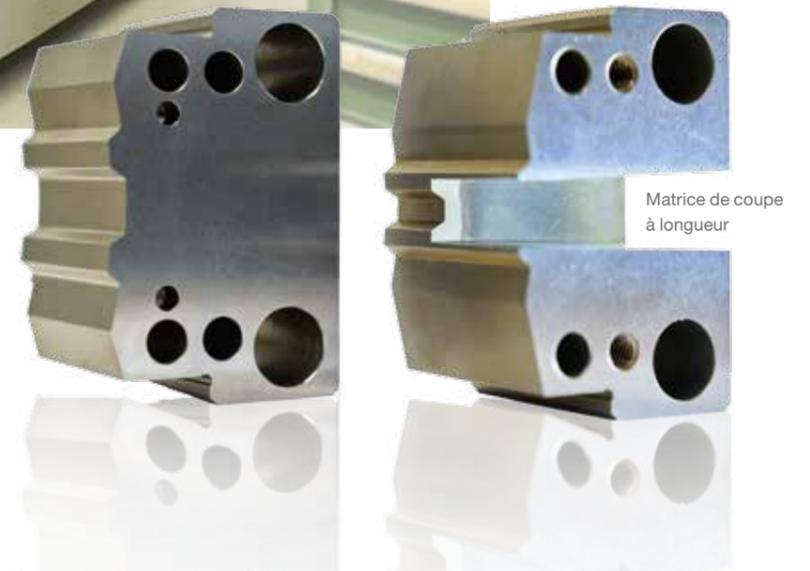


La dernière acquisition dans le domaine de l'électroérosion à fil est la machine de haute précision MP2400 Connect

ensemble des solutions optimales. Par exemple, pour les longs et fins contours découpés « dans la masse » avec le fil, il faut tenir compte du risque de modifications géométriques causées par la libération des contraintes internes. Pour les pièces plus petites ou les géométries complexes, l'ordre des étapes d'usinage peut également jouer un rôle. La technique de serrage, pour des pièces de quelques millimètres ou même de fractions de millimètre, n'est parfois pas banale. Les employés d'Amiet sont donc toujours prêts à assister les clients, dès la soumission de leur demande, avec des conseils utiles et des suggestions d'amélioration.

Choix de la Mitsubishi Electric MP2400 Connect

« Nous avons été l'un des premiers utilisateurs de machines d'électroérosion à fil Mitsubishi en Suisse », se souvient Bruno Bon. La MP2400 Connect récemment achetée est le septième système acheté auprès du fabricant japonais. Les anciennes machines ont été mises hors service après plus de 20 ans en raison de pannes de plus en plus fréquentes. Néanmoins, elles étaient encore suffisamment utilisables pour être revendues. Les raisons de l'achat étaient



Matrice de coupe à longueur

la précision et les performances supérieures de la MP2400 Connect par rapport aux systèmes utilisés auparavant.

Sur la nouvelle machine, outre la précision élevée de 2 µm, le réenfilage précis dans le trait de coupe, même pour les pièces hautes et interrompues, a convaincu. D'autres avantages sont la meilleure qualité de surface des arêtes de coupe, jusqu'à Ra 0,05 µm, ainsi que l'adaptation automatique de l'unité de puissance aux modifications de l'épaisseur de paroi de la pièce. Des essais avec différentes épaisseurs de fil ont également été réalisés avec la nouvelle machine. Un fil d'un diamètre de 0,3 mm a été utilisé à la place du fil standard de 0,25 mm. Cela a permis d'atteindre des vitesses de travail jusqu'à 20 % plus élevées. Le réenfilage automatique extrêmement fiable permet d'effectuer de longs « travaux » pendant la nuit ou le week-end.



” Avec **Mitsubishi**, nous avons un **partenaire qui fournit une technologie performante et fiable** et qui intervient rapidement en cas de besoin, et c'est ce qui compte

Roger Brändle, directeur de production de l'Amiet Präzisionswerkzeugbau AG



Changeur à carrousel pour les électrodes de la machine d'électroérosion par enfonçage Mitsubishi SG12S

La machine d'électroérosion par enfonçage Mitsubishi SG12S dispose de 4 axes: X, Y, Z et l'axe C



Mitsubishi, « partenaire technologique fiable »

« Lors de la recherche d'une nouvelle machine, nous avons également examiné d'autres options », révèle Bruno Bon. Après un examen approfondi, nous avons finalement opté à nouveau pour notre fournisseur habituel. Ce qui a fait pencher la balance, ce sont les nombreuses années d'expérience positive avec la précision et la faible propension aux pannes des technologies fournies par Mitsubishi. Si des interruptions survenaient, le service était rapide et compétent. D'autres arguments en faveur du fabricant incluent une assistance

téléphonique de qualité ainsi que la familiarité des employés avec l'utilisation des machines. Même avec la nouvelle MP2400 Connect, il y a eu très peu de problèmes depuis l'installation. « Avec Mitsubishi, nous avons un partenaire qui fournit une technologie performante et fiable et qui intervient rapidement en cas de besoin, et c'est ce qui compte », résume Roger Brändle.

Amiet AG Präzisionswerkzeugbau

Année de création
1964

Directeur général
Richard Weng

Employés
12

Cœur de métier
Amiet AG s'est spécialisée dans la fabrication rapide de composants de précision complexes. L'entreprise livre des prototypes, des pièces uniques ou des séries. Pour cela, elle dispose d'un

parc étendu de machines-outils ultra-modernes ainsi qu'un réseau dense de partenaires fiables pour les fournitures et services. Les délais sont garantis et la qualité des produits est assurée grâce à l'utilisation de technologies de mesure de haute qualité, y compris la production des rapports de mesure nécessaires.

Contact
Schützenstrasse 24 A
9100 Herisau
Suisse

Tél: +41-71-350-0660

info@amiet-ag.ch
www.amiet-ag.ch

Représentation Mitsubishi Suisse
Josef Binkert AG
Grabenstrasse 1
CH-8304 Wallisellen

Tél: +41 44 832 55 55

info@binkertag.com
www.binkertag.com



Technique de Rectification Innovante

L'EDM établit de nouvelles normes

Révolution dans le processus de rectification: La technologie EDM et ses avantages

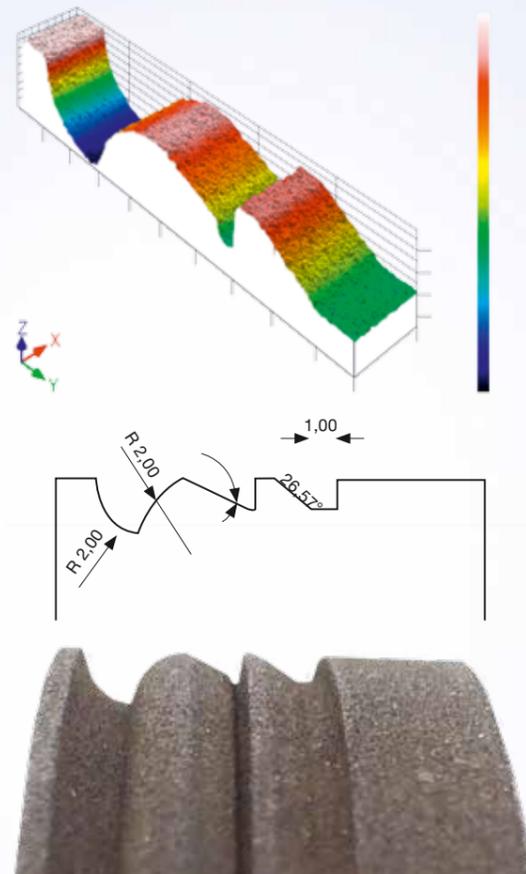
La technologie du dressage par électroérosion a réalisé des progrès impressionnants dans le domaine de la technique de rectification. Avec une augmentation de l'avance allant jusqu'à 280 pour cent et des durées de vie des meules plusieurs fois plus longues, cette méthode ouvre de nouveaux horizons dans la fabrication. Ces avantages démontrent clairement pourquoi cette technologie représente un véritable avantage concurrentiel.

Géométries complexes et microtopographie optimale

Le Professeur Dr.-Ing. Bahman Azarhoushang de l'Université de Furtwangen est un expert internationalement reconnu dans le domaine de l'usinage par enlèvement de copeaux, avec plus de 55 publications en différentes langues. En tant que directeur du Centre de Compétences pour l'Usinage par Enlèvement de Copeaux à la HFU il souligne les principaux avantages de cette technologie: « La création de profils très complexes et la microtopographie optimale sur la circonférence de la meule conduisent finalement à une productivité nettement plus élevée dans la technologie de rectification. »

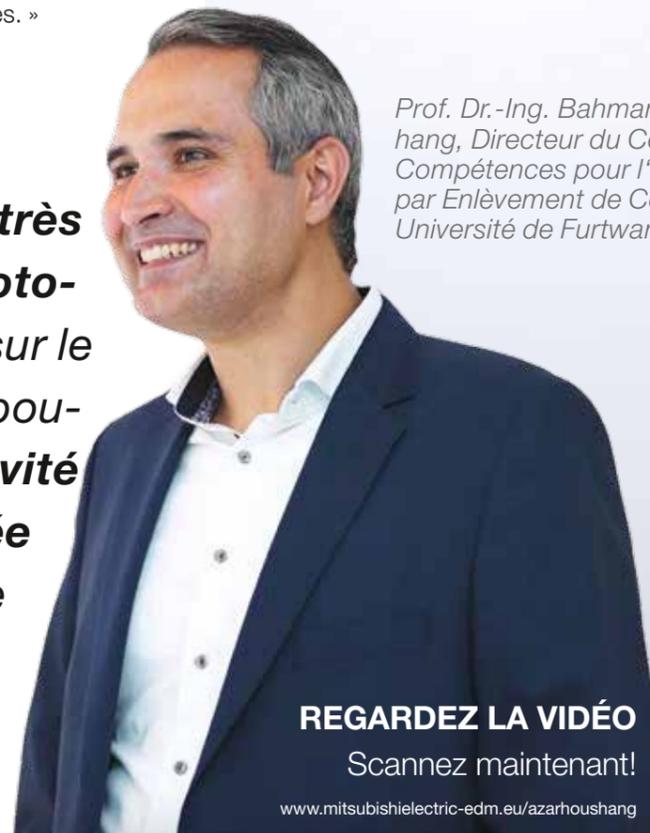
Expériences de l'industrie

Markus Steinhilb, directeur de la technologie d'application chez Riegger Diamantwerkzeuge GmbH, une entreprise qui utilise elle-même Mitsubishi EDM-Dress, partage son expérience pratique: « La productivité est considérablement augmentée car nous pouvons travailler avec des forces de rectification plus faibles. Cela nous permet d'augmenter significativement les avances et ainsi de travailler plus rapidement et plus productivement - avec une durée de vie égale ou meilleure des meules. »



Profils concaves et convexes

“ La création de **profils très complexes** et la **microtopographie optimale** sur le contour de la meule aboutissent à une **productivité nettement plus élevée** dans la technologie de rectification.



Prof. Dr.-Ing. Bahman Azarhoushang, Directeur du Centre de Compétences pour l'Usinage par Enlèvement de Copeaux, Université de Furtwangen

REGARDEZ LA VIDÉO
Scannez maintenant!

www.mitsubishielectric-edm.eu/azarhoushang



Machines de rectification de haute précision et leurs avantages

Heiko Zimmermann, directeur des ventes Europe chez Adelbert Haas GmbH, un fabricant leader de machines de rectification de haute précision, rapporte de la pratique: « Un processus défini et la possibilité de dresser les meules en lot rendent l'usinage de vos outils incroyablement efficace. C'est pourquoi nous préférons les meules dressées par électroérosion pour diverses applications. »

Plus de profit et compétitivité accrue

Mitsubishi Electric, leader mondial avec plus de 75 000 machines d'électroérosion produites, voit des avantages clairs pour ses clients. Hans-Jürgen Pelzers, directeur des ventes Europe, explique: « Le dressage des meules est une tâche secondaire où nous pouvons économiser de l'argent. En même temps, nous augmentons la performance en rectification et augmentons ainsi considérablement le profit de chaque machine de rectification. Cela conduit à une compétitivité accrue dans l'environnement global. »

Durées de vie impressionnantes et nouvelles possibilités

Un avantage décisif du dressage par électroérosion est la durée de vie significativement prolongée des meules. Hans-Jürgen Pelzers souligne: « Le premier effet 'WAHOO' est généralement la durée de vie. Les clients constatent qu'ils peuvent obtenir des durées de vie doubles, triples ou même quadruples avec une meule dressée par électroérosion. »

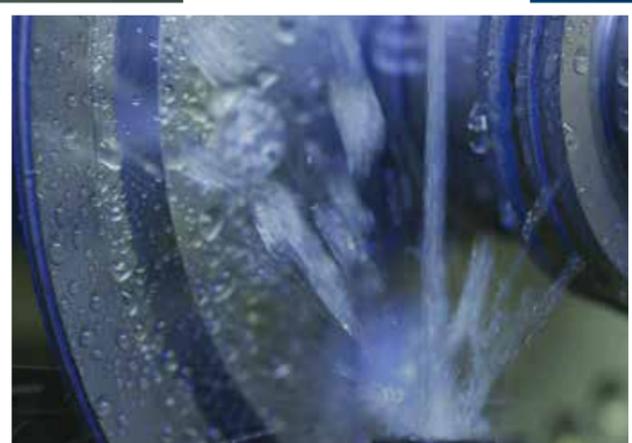


plus de
75.000
machines d'électroérosion
produites

PRÉCISION

Processus propre - se déroule dans l'eau.

Dressage par électroérosion dans un liquide diélectrique



Conclusion:

Au moins digne d'une réflexion

La technologie du dressage par électroérosion offre non seulement la possibilité d'influencer considérablement la qualité du produit final, mais aussi de produire des contours qui étaient jusqu'alors impossibles. La productivité accrue et les diverses possibilités d'application font de cette technologie un investissement rentable pour toute production.

Dans l'ensemble, il apparaît que Mitsubishi EDM-Dress n'est pas seulement un progrès technologique, mais contribue également de manière significative à l'efficacité et à la compétitivité dans la production.

De plus, EDM-Dress est un procédé industriel qui répond à la pénurie de main-d'œuvre qualifiée en fonctionnant sans opérateur - et les résultats sont reproductibles à 100%.

Les entreprises devraient donc se pencher intensivement sur la question de savoir quand elles souhaitent utiliser ces nombreux avantages pour la compétitivité de leur propre production.



VIDÉO EDM-DRESS

Scannez maintenant!

www.mitsubishielectric-edm.eu/edmdress-video

Au moins digne de réflexion.

Mitsubishi Electric

Horoscope 4.0

pour les experts branchés de l'électroérosion.



Capricorne



22 décembre-20 janvier

Cette semaine, votre opération d'érosion ressemble à la précision d'une MV-R Connect: déterminée et efficace. Mais tout comme l'enfilage automatique du fil, des étincelles inattendues pourraient survenir. Un projet imprévu vous donne l'occasion de démontrer votre créativité technique. Maintenez la tension sans risque de court-circuit. Votre devise: « La précision n'est pas un hasard. »

Verseau



21 janvier-19 février

Saturne stabilise votre énergie créative, à l'image de la performance d'une SG-R. Profitez de cette période pour explorer de nouvelles technologies. Un souffle inattendu pourrait traverser l'ouverture du réservoir de liquide diélectrique – soyez ouvert aux rencontres surprises. Une nouvelle connexion pourrait se révéler plus puissante que prévu.

Poisson



20 février-20 mars

Cette semaine, vous glissez doucement à travers le diélectrique comme un poisson dans son étang. Votre adaptabilité amène des ajustements innovants à votre SG-R. Faites cependant attention à ce que vos rêves ne s'éloignent pas trop de l'électrode. Un conseil inattendu vous offrira l'ancrage nécessaire. Laissez-vous porter vers de nouveaux horizons, mais n'oubliez pas le manuel d'instructions.

Cancer



22 juin-22 juillet

Comme les douces vagues d'un bain d'électroérosion qui refroidit et protège la pièce, vous êtes entouré en ce moment par une chaleur émotionnelle et familiale. Explorez les relations interpersonnelles avec le même soin que vous apportez à la qualité de surface de vos pièces, et renforcez l'harmonie dans votre cercle privé pour garantir des résultats sans défauts.

Lion



23 juillet-23 août

La lune de Saturne, Titan, éclaire votre scène intérieure. Comme une machine d'électroérosion finement réglée, spécialisée dans les formes complexes, vous êtes maintenant prêt à afficher audacieusement votre véritable nature. Mais attention: tous les matériaux ne tiennent pas leurs promesses. Mesurez vos pas et vos décharges émotionnelles avec la précision d'une MX900 pour atteindre le succès.

Vierge



24 août-23 septembre

Votre sens du détail est cette semaine votre plus grand atout, à l'image d'une machine d'électroérosion par fil parfaitement ajustée. La clé du succès réside dans la précision de vos plans. La flexibilité vous aidera à lisser les rugosités de surface. Faites confiance à votre capacité d'adaptation, même si un retournement de situation inattendu perturbe vos paramètres.

Bélier



20 mars-20 avril

Votre énergie pulse comme la tension dans le générateur. Ce mois-ci vous met au défi de tester vos compétences. Vous pourriez vous retrouver en terrain inconnu, comme lors du passage du laiton au molybdène en tant que fil d'électroérosion. Soyez prêt à apprendre et à vous adapter. Maintenez la tension, mais ne vous surestimez pas.

Taureau



21 avril-21 mai

Alors que Phobos et Deimos, les lunes de Mars, traversent une rare conjonction, votre processus d'électroérosion trouve un nouveau rythme, presque comme une machine d'électroérosion par fil finement réglée. Laissez vos étincelles créatives jaillir dans des trajectoires contrôlées. La patience est de mise, et bientôt des résultats éclatants vous attendent, tant au travail que dans votre vie sentimentale.

Gémeaux



22 mai-21 juin

Naviguez à travers des défis techniques comme un MV-R lors de l'enfilage automatique du fil. Soyez toutefois prudent: vos lignes de communication pourraient être perturbées par la rétrogradation de Mercure. Restez calme et clair pour éviter les courts-circuits. Un processus bien défini mène au succès, tant dans vos projets que dans vos relations.

Balance



24 septembre-23 octobre

L'équilibre est votre deuxième prénom. Trouvez l'harmonie entre précision et rapidité, à l'image d'un système d'électroérosion moderne. Peut-être trouverez-vous une solution innovante, semblable au réglage parfait d'un processus de finition. Ne vous laissez pas trop envahir par les besoins des autres. Même une balance doit être recalibrée de temps à autre pour conserver sa précision.

Scorpion



24 octobre-22 novembre

Dans ce cycle, vous vivez une phase de transformation, comparable à celle qui transforme une matière brute en une pièce érodée avec art. Soyez prêt à briser les anciens schémas et à explorer de nouvelles stratégies. Votre capacité à identifier et à résoudre les problèmes fondamentaux vous mènera vers de nouveaux horizons, tant dans l'atelier que dans votre vie personnelle.

Sagittaire



23 novembre-21 décembre

La lune Europe alimente votre côté expérimental. Imaginez une nouvelle machine d'électroérosion par enfonçage, prête à conquérir des matériaux inconnus. Il est temps d'élargir vos limites professionnelles et personnelles, mais attention: la clé du succès réside dans l'équilibre de vos taux d'enlèvement de matière. Maintenez un rythme constant et la réussite vous sera assurée.

The Art of *Economy*



Faites connaître votre Profil!

*Vous et votre entreprise
aimeriez figurer dans le
prochain numéro?*

Alors, écrivez-nous!