

TECHNOLOGY EXCELLENCE

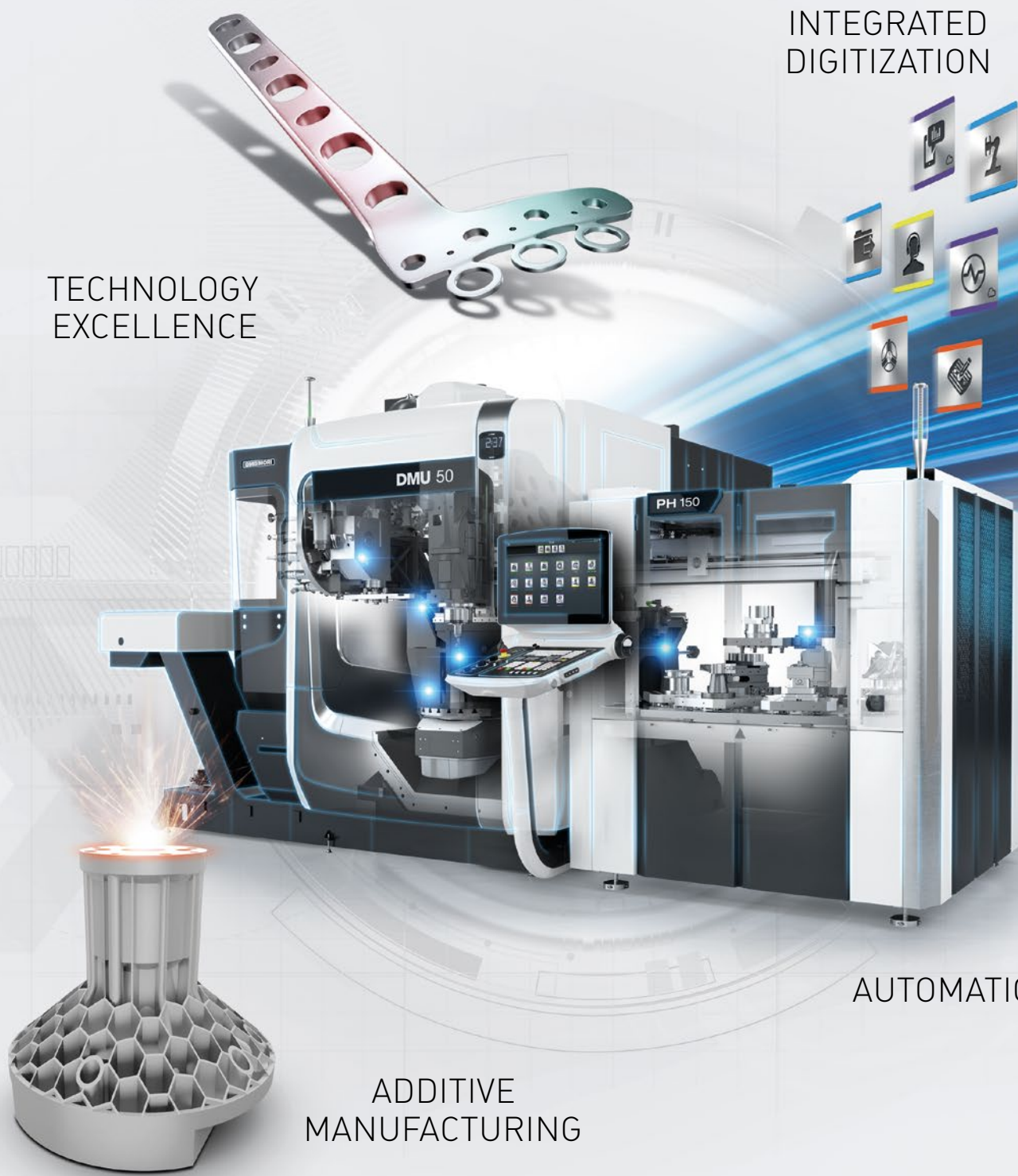
TECHNOLOGY
EXCELLENCE

INTEGRATED
DIGITIZATION



AUTOMATION

ADDITIVE
MANUFACTURING



CONTENU



10

Le nouveau DMG MORI NETservice,
rapide, sûr et intuitif.

FAMOT DIGITAL

Numérisation intégrée
de la chaîne de valeur 04

ENTRETIEN – NETservice

Solutions S.A.V. numériques 10

WERKBLIQ GMBH

Maintenance numérique 12

CYCLES TECHNOLOGIQUES DMG MORI

Plus de 10.000 cycles par an 14

ENTRETIEN – DMG MORI HEITEC

Partenaire pour une automatisation complète 16

CLIENT – LEISTRITZ TURBINENTECHNIK

Usinage de précision 5 axes automatisé 18

CLIENT – WEHL & PARTNER

DMU 60 eVo *linear* avec cellule robotisée 22



FAMOT

NUMÉRISATION INTÉGRÉE AVEC DMG MORI SOFTWARE

..... 04

CELOS – le point de départ pour atteindre les sommets
numériques. pour une numérisation maximale.

DIGITAL FACTORY – Solutions 08



24

Témoignage Client Schaeffler Group :

5 x DMU 80 eVo *linear* avec 180 emplacements de palettes.

CLIENT – SCHAEFFLER GRUPPE

Cinq DMU 80 eVo *linear*, 180 emplacements palettes 24

CLIENT – LUDWIG FEINMECHANIK

DMU 50 et PH 150, première mondiale – DMC 1850 V 28

PREMIÈRE MONDIALE –

NHX 4000 & 5000 DE 3^e GÉNÉRATION

Le nouveau standard pour les centres d'usinage horizontaux 32

CLIENT – FUJI METAL

Série NTX 34

CLIENT – JOHANNES LÜBBERING

Le robot comme outil de production, Robo2Go 36

CLX/CMX

Idéal pour des solutions d'automatisation personnalisées 40

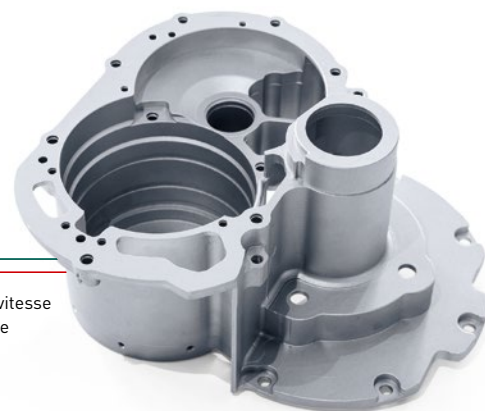
CLIENT – EISENWERK ERLA

Production automatisée 24/7 sur le NLX 2500 42

PREMIÈRE MONDIALE – SÉRIE ALX

Tours compacts ALX 44

Carter de boîte de vitesse
pour vélo électrique



WEHL & PARTNER

CLIENT

«Plus une pièce est complexe, mieux c'est pour nous» 22



58

Client NHW 3D : Optimisation innovante des produits et de la fabrication avec la technologie sur lit de poudre.

CLIENT – O.M.Z.	
SPRINT, SWISSTYPEkit	46
CLIENT – AMERICAN MICRO PRODUCTS	
SPRINT/GMC	48
DMG MORI ACADEMY	
Entretien avec Jan Möllenhoff	52
FABRICATION ADDITIVE	
Quatre processus pour usinage additif complet	54
CLIENT – NHW 3D GMBH	
LASERTEC 30 <i>SLM</i> de 2 ^e génération	58
CLIENT – SCHAEFFLER	
LASERTEC 65 <i>3D hybrid</i>	60
CLIENT – TFM	
LASERTEC 75 Shape	62
CLIENT – WEBER MANUFACTURING	
Die & Mold Excellence	66
FRAISAGE 5 AXES	
Leader technologique depuis plus de 35 ans	68



PREMIÈRE MONDIALE

TOURS COMPACTS ALX	44
--------------------------	----



AGILE. FLEXIBLE MONDIAL . ENSEMBLE

DMG MORI a bel et bien retrouvé le chemin de la **croissance rentable**. Nous travaillons à l'amélioration constante de la **qualité** de nos produits et **services**, de même que nous renforçons nos **axes stratégiques de demain** que sont : l'automatisation, la numérisation intégrée, la FABRICATION ADDITIVE, l'excellence technologique et les DMG MORI Qualified Products (DMQP).

En termes **d'automatisation**, nous offrons des solutions flexibles pour la manutention de pièces et de palettes. Du module standard au projet clé en main hautement intégré et personnalisé et ce, jusqu'à la commande, ce numéro donne la parole aux clients s'étant illustrés dans ce domaine.

Notre vision de l'industrie 4.0 ne se conçoit pas sans la **Numérisation Intégrée**. Celle-ci repose sur : CELOS, de nouvelles solutions logicielles pour la planification de la production ainsi que des cycles technologiques exclusifs et les Powertools. Avec WERKBLiQ pour la maintenance numérique et la plateforme IIoT ADAMOS, nous proposons également une stratégie de numérisation de bout en bout. Notre filiale FAMOT, située en Pologne, n'a de cesse de démontrer en pratique la valeur ajoutée de la numérisation. Ce projet fait partie intégrante du plan d'agrandissement du site pour lequel une enveloppe budgétaire de 60 millions d'euros a été prévue.

En matière de **FABRICATION ADDITIVE**, nous présenterons, à l'occasion des salons d'automne, le LASERTEC 30 *SLM* de 2^e génération. Il permet d'atteindre une autonomie inégalée et la perfection dès la première pièce. Les secteurs phares, « Aéronautique », « Automobile », « Moulistes » et « Médical » vont bénéficier de toute notre excellence technologique. Avec notre programme partenaire, **DMG MORI Qualified Products (DMQP)**, nous vous offrons des produits périphériques parfaitement compatibles et provenant d'un seul fournisseur. Aux quatre coins du monde, nous sommes au plus près de nos clients. Et nous sommes bien positionnés pour devenir la « Global One Company » grâce à la poursuite de notre intégration. Agile, flexible. Mondial et ensemble avec nos clients, nos fournisseurs et nos partenaires.



Dr Ing. Masahiko Mori
Président
DMG MORI COMPANY LIMITED



Christian Thönes
Président du directoire
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT

FAMOT DIGITAL

NUMÉRISATION INTÉGRÉE DE LA CHAÎNE DE VALEUR



DIGITAL MAINTENANCE
AVEC
WERKBLiQ

IoT
CONNECTOR

PRODUCTION
PLANNING

PRODUCTION
FEEDBACK

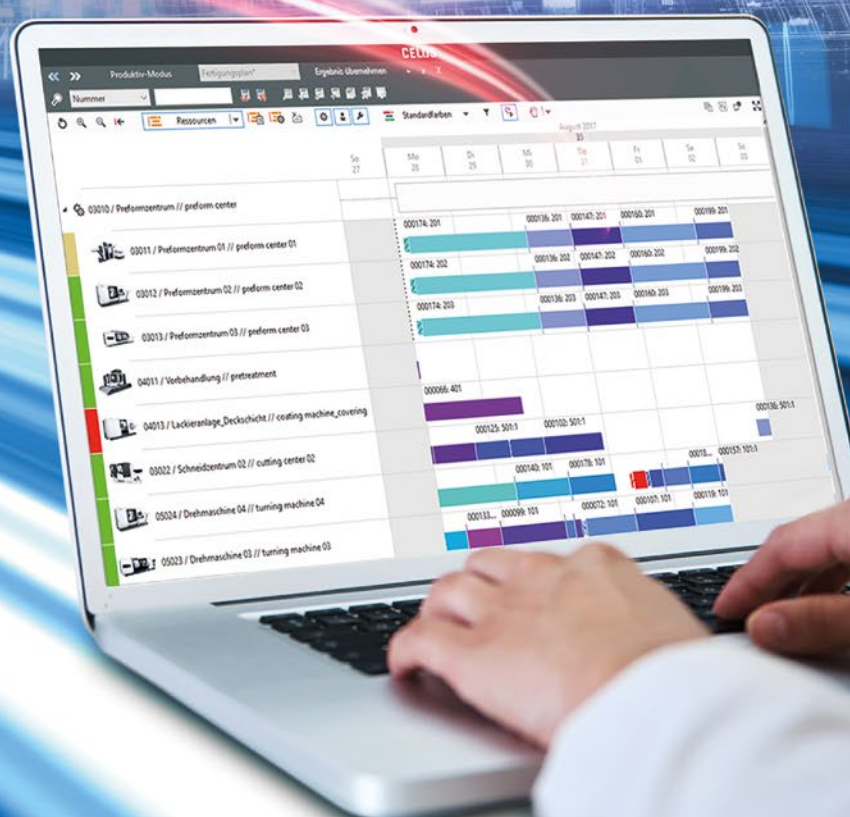
DMG MORI offre à ses clients des solutions de bout en bout pour les accompagner dans leur processus de numérisation. Cette transformation numérique, DMG MORI l'active notamment au travers de sa filiale polonaise, FAMOT Pleszew Sp. z o. o., où est préparée et expérimentée la mise en œuvre d'applications concrètes. Ce projet d'envergure s'articule autour de la numérisation de la chaîne de valeur avec des produits et des services

modulaires d'ISTOS, de DMG MORI Software Solutions et de WERKBLiQ. L'inauguration de la nouvelle usine a été l'occasion toute trouvée pour présenter au public les résultats attendus.

Fondée en 1877, l'entreprise FAMOT Pleszew Sp. z o. o., qui emploie quelque 700 collaborateurs, est l'un des sites DMG MORI les plus riches en tradition. Avec une surface totale portée à

50.000 m², dont 21.000 m² dédiés à la production et au montage, FAMOT est aussi en passe de devenir l'une des plus grandes usines de production du groupe. Et elle sera aussi la première usine de production de DMG MORI à fonctionner en tout numérique, à tous les niveaux de la chaîne de valeur. L'usine FAMOT, rénovée, écrit un nouveau chapitre dans l'histoire du groupe – et fait aussi figure de modèle pour les clients et les fournisseurs de DMG MORI.

PRODUCTION COCKPIT





D'ici à 2020, la capacité de l'usine FAMOT doit être doublée et portée à plus de 2.000 tours et fraiseuses des séries CLX, CMX V et CMX U – et plus de 2.000 bâtis de machine supplémentaires.



Nos collaboratrices et collaborateurs sont essentiels pour le succès de la numérisation.

Dr Michael Budt (à droite), CSO de FAMOT
michael.budt@dmgmori.com

Zbigniew Nadstawski, CTO de FAMOT
zbigniew.nadstawski@dmgmori.com

Un équilibre entre la production interne et la sous-traitance mécanique.

Outre les tours et les fraiseuses des séries CLX, CMX V et CMX U développés et fabriqués sur site ainsi que les solutions d'automatisation développées en interne, l'usinage par enlèvement de copeaux est l'un des piliers fondamentaux du succès de FAMOT. « Outre les machines fabriquées exclusivement ici, à Pleszew, FAMOT approvisionne les autres sites au sein du réseau DMG MORI », explique le Dr. Michael Budt, directeur général.

Et la demande ne cesse d'augmenter : d'ici à 2020, la capacité de l'usine FAMOT doit quasiment doubler afin de produire plus de 2.000 machines-outils et quelque 2.000 bâtis de machine. Pour y parvenir, DMG MORI investira jusqu'à la fin 2018 environ 60 millions d'euros dans la rénovation et l'agrandissement du site polonais. En plus de cet investissement, 20 millions d'euros sont déjà budgétisés pour des projets d'automatisation futurs.

Le passage à l'ère tout numérique

Une composante essentielle du projet d'avenir de FAMOT est la numérisation de toute la chaîne de valeur. « Nous réunissons dans un environnement numérique ce qui va de pair », souligne Zbigniew Nadstawski, directeur général, en faisant référence en particulier à la connexion à l'infrastructure informatique de DMG MORI. Parallèlement, tous les niveaux de la chaîne de valeur, avec les processus internes de l'entreprise, les systèmes et les phases de processus (pilotes et manuelles) ont dû être interconnectés : de l'entrée des commandes dans le département des Ventes jusqu'à la gestion de la maintenance. Et de la planification complète de la production jusqu'au logiciel SDM/SDE développé en interne pour la surveillance des indices élémentaires.

« Et surtout, il a fallu que le personnel soit à la hauteur de l'enjeu du tout numérique », souligne Zbigniew Nadstawski. Pour la direction générale, la réussite de ce tour de force repose sur les ressources humaines. Une chose est certaine :

« Les collaborateurs sont essentiels pour le succès de la numérisation ».

Les objectifs déclarés sont des processus de production efficaces, rapides et sûrs ainsi qu'une augmentation durable de la productivité, de la qualité, de la transparence et de la réactivité. Parmi les exigences mentionnées dans le cahier des charges figurait également celle de relier les solutions isolées existantes aux nouveaux systèmes logiciels afin de créer un réseau de production totalement flexible.

Solutions de planification numériques d'ISTOS

Sur la voie de la numérisation, FAMOT s'appuie sur la compétence des autres entreprises numériques du groupe : DMG MORI Software Solutions (en particulier avec son portefeuille **CELOS**) et **WERKBLIQ** (avec sa plateforme de service et de maintenance basée sur le Web), mais aussi **ISTOS GmbH** (avec ses applications modulaires pour la **planification de production intégrée**).

Toutes les unités du système (gestion des commandes, acquisition des données d'exploitation ou gestion des données de base) agissent de façon autonome et sont reliées par le « **SERVICE BUS** ». Ce dernier assure la fonction d'intermédiaire via lequel toutes les applications reliées reposent sur un bloc de données homogène et communiquent de façon bidirectionnelle.

50 MACHINES EN PRODUCTION INTERCONNECTÉE

Doubler la capacité d'ici à 2020

Quelque 50 machines-outils, dont la plus grande partie provient de la « famille DMG MORI », fonctionnent actuellement en réseau 24 heures sur 24 pour satisfaire l'énorme demande. Plus de 1.200 bâtis de machine préfabriqués ainsi que des centaines de sous-ensembles et de composants quittent actuellement l'usine pour approvisionner les entreprises sœurs DECKEL MAHO Pfronten, DECKEL MAHO Seebach, GILDEMEISTER Drehmaschinen à Bielefeld et d'autres sites du groupe.



Réorientation de la production sur simple pression de touche

« La transparence et l'efficacité qui en résultent tout au long de la chaîne de valeur sont impressionnantes », se félicite Nadstawski. Sur simple pression de touche, il est désormais possible d'afficher à tout moment les messages d'état relatifs à un ordre de fabrication, à la machine ou au poste de montage.

Concrètement : « Si, par exemple, un délai de livraison important risque de ne pas être tenu ou si la livraison urgente d'un composant prend du retard, cela est affiché en temps réel dans le **PRODUCTION COCKPIT**. En intégrant les contraintes connues comme la capacité limitée dans **PRODUCTION PLANNING**, de nombreuses variantes de planification sont proposées pour

La connectivité de tous les systèmes, machines et étapes de travail a déjà été partiellement résolue en interne ou est assurée par le nouveau IoTconnector.

revoir l'ordre des priorités. La meilleure solution alternative peut ensuite être mise en place sur simple pression de touche pour toute la chaîne de processus. »

« Pour ce faire, il fallait assurer la connectivité de tous les systèmes, machines et étapes de travail ; elle a déjà été partiellement résolue en interne ou est assurée par le nouveau

IoTconnector », précise le Dr Budt avant d'expliquer : « Les installations sont de toute façon intégrées dans le réseau via le système SDM/SDE existant. Le IoTconnector est en outre utilisé là où cela est possible et nécessaire. »

Cette interface, qui gère l'échange des données, offre de plus le **NETservice**, la **SERVICEcamera** pour l'assistance visuelle d'une intervention S.A.V. à distance ainsi que l'outil de base **CELOS MESSENGER** pour la surveillance et l'analyse statistique de l'état d'une machine. Par ailleurs, des postes de travail manuels sont intégrés dans le circuit de données et de planification par le biais de terminaux de saisie en partie mobiles.

FINIE LA GESTION DES PLANNINGS DE PRODUCTION SOUS EXCEL

ISTOS



Christian Methe
Managing Director
ISTOS GmbH
christian.methe@istos.com

Avec **PLANNING SOLUTIONS**, ISTOS GmbH, filiale de DMG MORI, offre des solutions pour une optimisation des plannings de production. Le défi étant toujours lié aux ressources limitées, une bonne planification prend en compte les capacités des machines les plus diverses, les employés aux compétences différentes, les matériaux disponibles ou encore les délais de livraison imposés par les fournisseurs et clients. Tous ces facteurs doivent être optimisés en fonction des temps d'équipement, des temps d'exécution et des coûts de capital. Sans oublier le respect permanent des délais. Souvent, la planification au moyen d'outils simples comme Excel ne suffit plus.

L'application **PRODUCTION PLANNING**, incluse dans les **PLANNING SOLUTIONS**, remédie à cette complexité en permettant à l'utilisateur de modifier l'ordre des commandes facilement par glisser-déposer. Le recalcul de tous les pro-

cessus de production propres à l'entreprise, en fonction des objectifs d'optimisation mentionnés précédemment, est effectué en arrière-plan.

PLANNING SOLUTIONS comprend les applis **PRODUCTION PLANNING**, **PRODUCTION FEEDBACK** et **PRODUCTION COCKPIT**. La planification, le retour direct du poste de travail et la transparence dans l'atelier sont déterminants pour l'efficacité et la flexibilité dans le quotidien de production. Tous les produits se distinguent par leur facilité d'emploi et sont utilisables en permanence par l'ensemble des constructeurs et des applications.

En outre, toutes les entreprises bénéficient de la technologie ouverte et du concept modulaire de la solution. Elle permet en effet la connexion des systèmes existants selon les besoins ainsi que la communication entre l'atelier et les bureaux. Pour de nombreux clients, cela constitue aussi

la première étape décisive pour une interconnexion globale de systèmes et ainsi vers l'industrie 4.0.

À propos d'ISTOS : le nom ISTOS (GmbH) signifie « Innovative Software Technologies for Open Solutions ». L'entreprise développe des applications pour les PME actives dans la production industrielle. Son objectif est d'interconnecter sur toutes les machines l'ensemble des étapes de production tout au long de la chaîne de livraison et de valeur actuelle, et de mettre à disposition, sur le réseau de création de valeur du futur, des applications traitant d'importants volumes de données.

CELOS

OUTIL DE SUIVI

POUR UNE OPTIMISATION

DE TOUS LES PROCESSUS

DANS LA DURÉE



«Digital Monitoring est une solution idéale pour se lancer dans la transformation numérique !» Le Dr Holger Rudzio, directeur général de DMG MORI Software Solutions, est convaincu que la transparence numérique augmente la sécurité de planification mais aussi la productivité des entreprises. Les applis CELOS MESSENGER, CONDITION ANALYZER et PERFORMANCE MONITOR permettent une analyse numérique complète du processus de production et ouvrent la voie à de nouveaux domaines d'avenir tels que la maintenance préventive (Predictive Maintenance).

L'appli **CELOS MESSENGER** fournit une visualisation centralisée de l'état actuel d'un parc de machines et permet d'afficher sur des appareils mobiles des informations spécifiques à la machine telles que l'état d'exploitation, le programme CN en cours ou le compteur de pièces.

Le but est de réduire les arrêts machine et d'augmenter la productivité. De plus, les informations concernant les temps de fonctionnement machine, les arrêts et les défauts permettent de déterminer la rentabilité des ordres de fabrication. En parallèle, **CELOS CONDITION ANALYZER**



Dr Holger Rudzio
Directeur général
DMG MORI Software Solutions
holger.rudzio@dmgmori.com



En savoir plus sur Digital Monitoring et sur CELOS :
celos.dmgmori.com

visualise et analyse, sur la base des composants, l'état de la machine à l'aide de données de capteurs. Cette appli s'avère utile pour la maintenance préventive par exemple.

CELOS PERFORMANCE MONITOR permet l'acquisition, l'analyse et la visualisation du taux de rendement global en tenant compte de la disponibilité des machines et de la qualité des pièces. Ce sont autant d'informations précieuses, précise le Dr Rudzio.

Mais une valeur encore bien plus grande résulte de l'ensemble des connaissances. Ainsi, l'application permet par exemple d'évaluer une courbe de croissance des machines neuves et de quantifier le bénéfice apporté par des produits numériques complémentaires (systèmes de CAO DMG MORI par exemple). Quoi qu'il en soit, les informations sont à la base des connaissances, et celles-ci permettent une optimisation globale et durable des opérations et des processus.



CELOS MESSENGER

Réduire les arrêts machine et augmenter la productivité

- + État en temps réel des machines interconnectées
- + Évaluation du temps de fonctionnement machine, des arrêts et des défauts
- + Modifications des états machine communiquées par e-mail ou SMS



CELOS CONDITION ANALYZER

Acquisition et analyse des données machine et des signaux de processus avec retour en temps réel

- + Acquisition, enregistrement, analyse et visualisation des données des capteurs machine
- + Analyse indépendante du site d'une ou de plusieurs machines, p. ex. pour la détection précoce de défauts machine
- + Complément idéal au Package Sensor Industrie 4.0 de DMG MORI



CELOS PERFORMANCE MONITOR

Indépendamment du site, enregistrement, analyse et visualisation de la disponibilité et l'efficacité des machines grâce à un feed-back direct issu de la production

- + Mesure d'indicateurs de performance clés (p. ex. OEE)
- + Analyse de performance basée sur la tâche
- + Disponible sur machines, PC, tablettes et smartphones

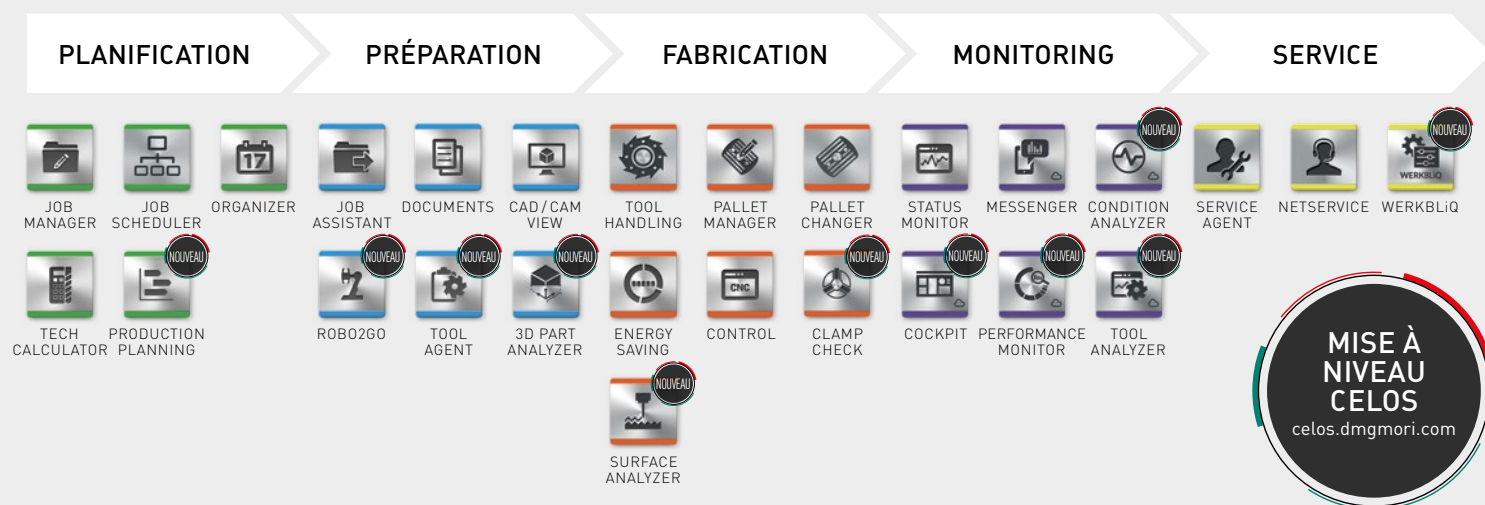
INTEGRATED DIGITIZATION

Numérisation intégrée, de la planification et la préparation du travail à la surveillance et au service.

DMG MORI est pionnier en matière de numérisation dans le secteur de la construction de machines-outils. Sous le mot d'ordre « Integrated Digitization », le leader technologique lance avec

CELOS V5 une solution permettant de passer progressivement à la production interconnectée. Avec 27 applis CELOS, de nombreuses solutions intuitives et de pointe sont proposées pour obtenir une plus grande efficacité tout au long de l'ensemble de la chaîne de valeur. Cette « boîte à outils numérique » se met au service aussi bien des petites entreprises, qui pourront passer à la

numérisation de façon simple et harmonieuse, que des grandes entreprises en leur apportant des solutions modulaires. Une mise à niveau CELOS peut être installée, par un technicien S.A.V. DMG MORI, sur toutes les machines avec CELOS déjà livrées. DMG MORI offre ainsi une stratégie de numérisation intégrée pour l'ensemble de la production.



HAIMER 4.0

Connecté au futur

HAIMER®
La Qualité Gagne.

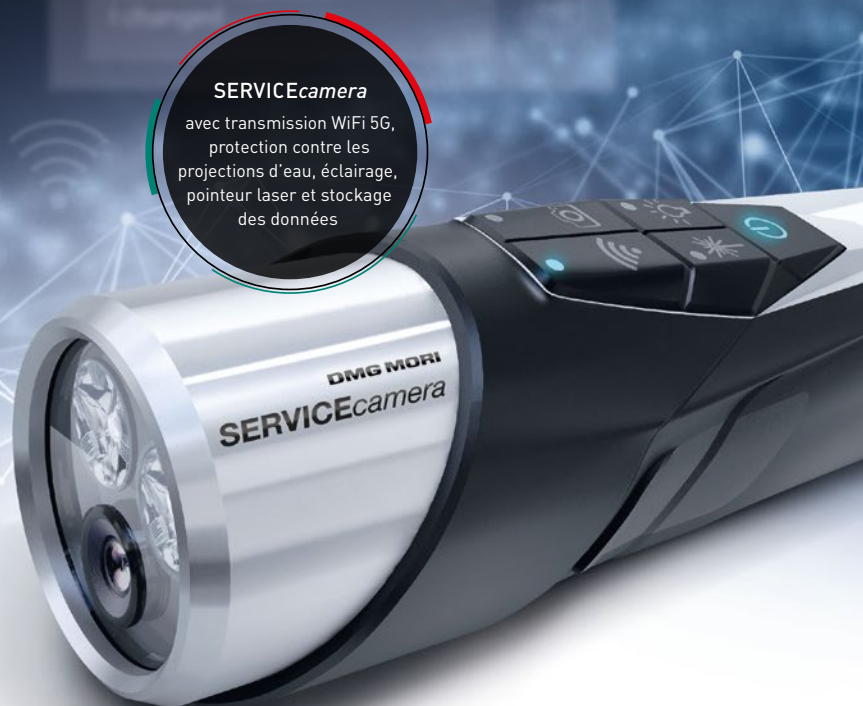
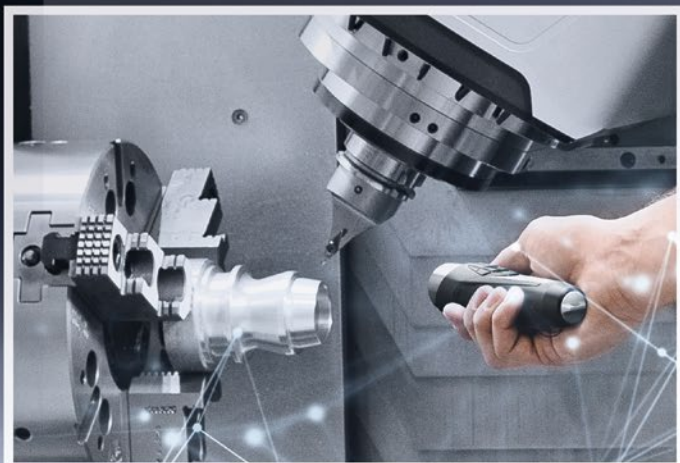
Technologie d'outillage

Technologie de frettage

Technologie d'équilibrage

Technologie de mesure et de préréglage

www.haimer.fr



SERVICEcamera

avec transmission WiFi 5G,
protection contre les
projections d'eau, éclairage,
pointeur laser et stockage
des données

RÉTROFIT SIMPLE



LE NOUVEAU DMG MORI NETSERVICE RAPIDE, SÛR ET INTUITIF

TOUT-EN-UN

PACKAGE SERVICE & MONITORING

- + **NETservice** : Le nouveau service à distance pour les machines DMG MORI
- + **Messenger d'ADAMOS** : Toutes les machines en un coup d'œil
- + **IoTconnector** : Préconfiguré pour votre machine

Lors d'un entretien que nous a accordé Thomas Wolf (COO Service), nous avons appris en quoi le nouveau service à distance assure une assistance rapide, sûre et intuitive.

La question du service à distance est depuis longtemps d'actualité au sein de DMG MORI Service. Que va apporter le tout nouveau NETservice ?

Th. Wolf : nous proposons une forme simple du service à distance depuis longtemps déjà. Mais avec le lancement du nouveau NETservice, nous définissons une nouvelle référence qui n'est pas comparable avec l'ancien outil. Nous parviendrons bien plus souvent à identifier de manière précise par téléphone les problèmes de nos clients, voire à les résoudre, ce qui permet une meilleure planification des capacités de service. Le S.A.V. et le client en tirent chacun un avantage.

Cela semble intéressant. Qu'est-ce qui différencie le nouveau NETservice de sa version précédente ?

Th. Wolf : le nouveau NETservice permet un accès approfondi à CELOS, à l'IPC et à la CN, et rien que cela promet déjà un taux de résolution supérieur pour la hotline DMG MORI. De plus, à l'aide de la nouvelle fonction de **conférence multi-utilisateurs**, d'autres experts DMG MORI peuvent être ajoutés dans la session afin que tous ensemble, ils trouvent rapidement la solution à un problème. Mais la fonction phare est la **connectivité plug-and-play de la SERVICEcamera**, développée par DMG MORI. Cette assistance visuelle pour la hotline DMG MORI **en direct depuis la machine** offre un gain de temps considérable lors de la résolution d'un problème.



Kit de rétrofit IoTconnector

avec support magnétique,
port USB et Ethernet



À propos sécurité : c'est un sujet qui suscite régulièrement des doutes, non ?

Th. Wolf : le nouveau NETservice est basé sur une architecture de sécurité certifiée qui garantit une liaison cryptée via un tunnel VPN. À cela s'ajoutent le pare-feu intégré et le scanner anti-virus du IoTconnector. Bien entendu, la nouvelle SERVICEcamera est déjà entièrement intégrée dans cette architecture de sécurité.

Quelle est la prochaine étape pour DMG MORI dans le domaine ?

Th. Wolf : nous voulons exploiter les diverses possibilités du NETservice : assistance utilisateurs, formations en ligne avec un composant visuel et, prochainement, mises à niveau logicielles ou encore chargement de nouvelles applis CELOS. Nous y travaillons d'arrache-pied.

■

Retrofit pratique du IoTconnector,
avec support magnétique, port USB et Ethernet



Thomas Wolf, COO, DMG MORI Service
thomas.wolf@dmgmori.com

Mais à l'inverse aussi, l'expert S.A.V. de la hotline peut fournir des documents utiles, par exemple les schémas électriques ou des manuels, directement dans la session NETservice.

Comment le client peut-il bénéficier des avantages du nouveau NETservice ?

Th. Wolf : le NETservice est déjà préinstallé sur chaque IoTconnector et fait donc **partie intégrante des machines DMG MORI livrées dès à présent**. De plus, avec le **Package Monitoring & Service DMG MORI**, le retrofit du IoTconnector et de NETservice est un jeu d'enfant. Pour expliquer les choses simplement, le IoTconnector est une passerelle qui relie la CN et CELOS à Internet via une architecture de sécurité.

DMG MORI NETSERVICE : QUELLES NOUVEAUTÉS POUR NOS CLIENTS ?

- + **Délais d'attente plus courts** grâce au transfert direct vers le prochain expert S.A.V. qui se libère
- + **Taux de résolution supérieur** grâce à l'accès sans restriction à CELOS, à l'IPC et à la CN
- + **Sécurité maximale des données** grâce à une architecture de sécurité certifiée (tunnel VPN, scanner antivirus, pare-feu)
- + **Assistance visuelle en direct** avec la **SERVICEcamera (option)**
- + **Solutions plus rapides** avec la connexion d'autres experts DMG MORI
- + **Manipulation plus intuitive par rapport aux outils à distance précédents**
- + **Chargement direct** de documents et de mises à jour
- + **Kit de retrofit** pour les machines existantes



Vous trouverez toutes les informations concernant le nouveau NETservice sur le site : netservice.dmgmori.com

WERKBLiQ

SÛRE - DÉMATÉRIALISÉE - INDÉPENDANTE

LA NOUVELLE INTELLIGENCE POUR LA MAINTENANCE DES MACHINES.



EXPLOITANTS DE MACHINES

- Solution de maintenance indépendante du constructeur
- Rapports numériques sur les performances et les coûts



PARTENAIRE DE SERVICE

- Planification et ordonnancement simples
- Augmentation de la satisfaction client



CONSTRUCTEUR

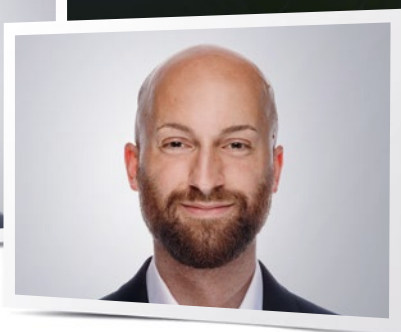
- Communication simple et directe
- Échange de données accéléré



WERKBLiQ LA MAINTENANCE NUMÉRIQUE



Fabian Haase
Responsable partenaires senior
WERKBLiQ GmbH
fabian.haase@werkbl iq.de



Gerrit Schermeier
Responsable partenaires
WERKBLiQ GmbH
gerrit.schermeier@werkbl iq.de

Passer à la transformation numérique est un grand défi pour de nombreuses entreprises industrielles. Mais cette transformation peut se dérouler aisément, comme nous le montre WERKBLiQ avec la maintenance. Sur la plateforme indépendante des constructeurs, l'accent n'est pas mis seulement sur les machines mais aussi sur les collaborateurs.

Les entreprises sont soumises à une forte pression due à la concurrence acharnée et à l'évolution dynamique du marché. Une disponibilité technique élevée des moyens de production est d'autant plus importante. Les responsables de production ont des défis à relever, à savoir réduire au maximum les arrêts machine et réaliser des économies en termes de temps et de coût.

Économiser du temps et augmenter la qualité

Documenter des événements dans les journaux analogiques, gérer les tableaux Excel et feuilleter des classeurs... tout cela prend énormément de temps. Avec le journal de bord numérique WERKBLiQ, les opérateurs disposent d'un masque de saisie personnalisé et convivial qui fait office d'interface interactive entre l'être

humain et la machine. Les incidents et les activités concernant la machine y sont documentés en un simple clic. Les utilisateurs n'y recueillent pas seulement les défauts mais aussi leurs causes et les solutions apportées. Il en résulte une base de données de connaissances spécifique. De plus, toutes les informations sont disponibles à tout moment, sur simple pression de touche, pour les certifications et les audits.

*Documentation complète
des procédures d'entretien
et de certification
avec WERKBLiQ.*

Fabian Haase
Responsable partenaires senior,
WERKBLiQ GmbH

Réduire les défaillances machine

Le calendrier de maintenance WERKBLiQ rappelle automatiquement les tâches d'entretien arrivées à échéance. Des check-lists permettent de ne rien oublier et les nouveaux collègues

peuvent ainsi être productifs dès le premier jour. L'utilisateur décide quand la maintenance doit être réalisée, en suivant les consignes du constructeur ou selon des valeurs empiriques. Grâce à l'entretien régulier, les clients réduisent le taux de défaillance de près de 55% tout en garantissant la maintenance selon la norme ISO 9001: 2015.

*Avec WERKBLiQ, vous
réduisez les pannes de
machine de près de 55 %.*

Gerrit Schermeier
Responsable partenaires WERKBLiQ GmbH

Réduire les coûts

Pour réduire les coûts de maintenance, encore faut-il les connaître. WERKBLiQ offre la possibilité de déterminer, à chaque entretien réalisé et à chaque réparation, les durées et le matériel requis, y compris les coûts. Dans les tableaux de bord WERKBLiQ, les utilisateurs trouvent des

UNE INSTALLATION EN 48 HEURES

0 – 24 HEURES



Les premières étapes ensemble

- + Nous vous présentons WERKBLiQ
- + Vous nous indiquez un département, 5 machines et 5 utilisateurs

24 – 48 HEURES



Configuration des comptes & formation

- + Création de votre compte personnel
- + Réception des données d'accès
- + Formation par tutoriels ou sur place

C'EST PARTI !



Se lancer simplement

- + Intégration dans le travail quotidien
- + Représentation poussée de vos processus
- + Assistance via la hotline client

analyses claires de tous les indicateurs pertinents. Grâce à leur ventilation en fonction des machines, les clients savent très précisément à combien vont s'élever les coûts de maintenance. Avec WERKBLiQ, ils définissent les bons leviers pour faire baisser les coûts durablement.

Amortissement des frais de licence en moins de 1 an.

Dr Tim Busse
Directeur général, WERKBLiQ GmbH

WERKBLiQ interconnecté

Sur la plateforme WERKBLiQ ouverte, toutes les personnes intervenant dans le processus de maintenance sont interconnectées. L'accès au réseau spécifique de distributeurs et de partenaires de service permet aux utilisateurs de trouver de nouveaux partenaires commerciaux, de comparer des offres et d'économiser des coûts.

WERKBLiQ apporte des avantages en termes de maintenance, de S.A.V., d'achat et d'approvisionnement.

Gerrit Schermeier
Responsable partenaires, WERKBLiQ GmbH

Accélérer les temps de réaction

En cas d'arrêt machine, un ordre de réparation est envoyé via WERKBLiQ directement à la maintenance interne. Les techniciens de maintenance reçoivent désormais les demandes par un seul canal. Les informations importantes telles que le type de machine, le département, l'interlocuteur, les descriptions des défauts et les photos sont envoyées directement depuis la machine et ne laissent aucune question en suspens.

Efficacité des techniciens S.A.V. accrue de 75 %

Fabian Haase
Responsable partenaires senior,
WERKBLiQ GmbH

WERKBLiQ

VOTRE AVANTAGE

POINTS FORTS

- + Documentation sûre et complète – toujours prêt pour les audits
- + Recours rapide à des techniciens directement depuis la machine
- + Réduction des arrêts machine en respectant les intervalles d'entretien
- + Approvisionnement rapide en pièces détachées
- + Communication simple, entre les différents départements





Dr Edmond Bassett (ingénieur)
Directeur Technique,
GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH
edmond.bassett@dmgmori.com

Avec le nouveau cycle crownHOBGING, les clients remplacent jusqu'à trois machines par un seul centre Turn & Mill.

PLUS DE 10.000 CYCLES PAR AN

Les cycles technologiques exclusifs de DMG MORI constituent des assistants efficaces pour la programmation au pied de la machine. Ils permettent de manière très simple d'augmenter la productivité et la sécurité ainsi que d'étendre la capacité machine. Ils offrent une structure de programme claire, une utilisation intuitive et permettent une programmation 60 % plus rapide. Grâce à ces cycles, des défauts peuvent être évités et un transfert de connaissances liées aux technologies complexes peut avoir lieu au sein de l'entreprise.

Grâce à leur net avantage pour le client, les cycles technologiques exclusifs de DMG MORI écrivent depuis des années leur propre histoire à succès numérique. Le bilan dans le domaine des technologies intégrées est particulièrement impressionnant : sur plus de 95 % de tous les centres de tournage universels Turn & Mill de la série CTX TC, les utilisateurs font confiance aux cycles technologiques exclusifs.

« Pour nous, la création d'une valeur ajoutée et la reconnaissance des clients sont beaucoup plus importantes », souligne le Dr Edmond Bassett, Directeur Technique de GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH. Et les clients en sont friands. Preuve en est l'adhésion au cycle technologique MPC qui, avec plus de 100 cycles

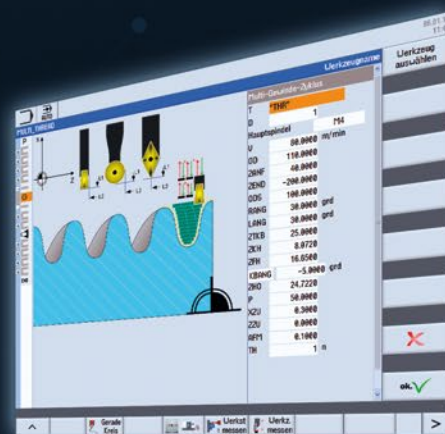
vendus par mois, fait partie de best-seller. MPC signifie Machine Protection Control. Ce cycle augmente la sécurité de processus grâce au capteur d'accélération intégré. Il permet un diagnostic des roulements de broche et d'éviter tous dommages suite à une collision.

60 % PLUS RAPIDE GRÂCE À LA PROGRAMMATION CONVERSATIONNELLE

« Des processus de fabrication spéciaux qui étaient par le passé réservés à des machines spéciales font partie désormais de nos puissants moteurs d'innovation », souligne le Dr Edmond Bassett, Directeur Technique de GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH.

« L'intégration technologique renforcée confère une nouvelle dimension à la notion d'usage complet », précise-t-il. DMG MORI gearSKIVING en est un autre exemple. Ce cycle permet de réaliser des dentures de grande qualité rien

qu'avec des programmes clairement structurés. Actuellement, le portefeuille de cycles exclusifs compte 32 cycles technologiques DMG MORI, dont deux nouveautés. Le Dr Bassett s'intéresse ici tout particulièrement au cycle « crownHOBGING » pour la fabrication de dentures Hirth complexes. « Il permet aux utilisateurs de nos centres Turn & Mill de générer les programmes nécessaires par une simple pression de touche (ou presque). Les calculs des trajectoires d'outils requis et les réglages des couplages d'axes nécessaires sont réalisés par le cycle », précise-t-il.

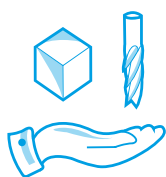


Cycles technologiques DMG MORI – 60 % plus rapide grâce à la programmation conversationnelle.

USINAGE SIMULTANÉ 5 AXES SUR LES CENTRES DE TOURNAGE TURN & MILL

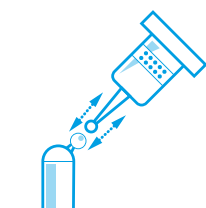
- + Excellent état de surface et transitions en combinaison avec la compensation thermique
- + Usinage de surfaces de formes libres par interpolation en 5 axes sur la broche principale et la contre-broche
- + Tournage et fraisage avec axe B interpolant
- + Avec ATC-Turning pour une plus grande dynamique de machine
- + Fonction Look-ahead pour un processus continu

CYCLES DE MANUTENTION



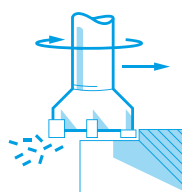
- + Simplifie la manipulation de la machine – p. ex. la plongée de l'axe B
- + Automatise des opérations – p. ex. déplacement de la contre-pointe
- + Préviend les erreurs de manipulation avec une sécurité accrue – p. ex. lunette de tête de tourelle

CYCLES DE MESURE



- + Augmente la précision d'usinage – p. ex. 3D quickSET
- + Ouvre de nouvelles possibilités de mesure sur des géométries de pièce lourdes – p. ex. palpeur de mesure en L
- + Augmente la transparence lors des processus qualité – p. ex. gearMILL avec mesure en cours de processus

CYCLES D'USINAGE



- + Intègre de nouveaux processus d'usinage – p. ex. le décolletage en développante
- + Étend la capacité machine – p. ex. rectification
- + Simplifie les tâches de programmation complexes – p. ex. filetage multifilet 2.0

CYCLES DE SURVEILLANCE



- + Augmente la sécurité des machines – p. ex. MPC – Machine Protection Control
- + Augmente la sécurité des processus – p. ex. Easy Tool Monitoring 2.0
- + Adapte les processus pour éliminer les vibrations – p. ex. MVC – Machine Vibration Control



WH 15 CELL : Système d'automatisation modulaire pour des pièces jusqu'à 15 kg



Kai Lenfert
Directeur général
DMG MORI HEITEC GmbH
kai.lenfert@dmgmori.com



Markus Rehm
Directeur général
DECKEL MAHO SEEBACH GmbH et
DMG MORI HEITEC GmbH
markus.rehm@dmgmori.com

LE PARTENAIRE POUR UNE AUTOMATISATION INTÉGRÉE

L'automatisation est un pilier important de la stratégie d'avenir de DMG MORI : une machine neuve sur quatre est déjà automatisée ou préparée pour le raccordement à un système d'automatisation. Parallèlement, DMG MORI a renforcé en novembre 2017 sa compétence en matière d'automatisation en créant une co-entreprise avec la société HEITEC AG. Nous nous sommes entretenus avec Markus Rehm et Kai Lenfert, les deux directeurs généraux de la jeune société DMG MORI HEITEC GmbH située à Erlangen, afin d'en savoir plus sur la phase

de démarrage, les ambitions, les exigences et les objectifs futurs.

La numérisation est le sujet tendance de ces derniers mois. Parallèlement, la technique d'automatisation affiche de nouveaux chiffres record. Voyez-vous là un lien immédiat ?

Outre la technique d'information et de production ainsi que la technologie et le processus, l'automatisation et la numérisation sont deux éléments équivalents du même cube. L'automatisation en tant que thématique transversale a

un rôle clé fondamental à jouer dans un contexte où la complexité et la rentabilité sont au premier plan, mais elle revêt aussi une importance accrue en raison du manque de main-d'œuvre qualifiée croissant.

Quel rôle détient DMG MORI HEITEC dans ce jeu des éléments ?

DMG MORI HEITEC GmbH agit en tant que partenaire automatisation pour les usines de production de DMG MORI. Grâce à l'interaction entre l'ingénierie des usines et de la compétence

en automatisation provenant de DMG MORI HEITEC, le client obtient une solution complète et sûre au niveau du processus : de l'ingénierie à l'automatisation intégrée en passant par les posages, les outillages et les programmes CN – le tout d'un seul fournisseur.

Pourquoi cette focalisation sur la manutention des pièces ?

D'une part, il existe déjà pour la manutention de palettes des solutions de DMG MORI mais aussi d'entreprises partenaires bien établies. D'autre part, nous proposerons aussi à l'avenir, dans le domaine de l'automatisation robotisée, des solutions pour la manutention combinée des pièces et des palettes.

Avec quels arguments de principe est-ce que DMG MORI HEITEC veut s'établir sur le marché ?

Digital TWIN représente tout le modèle cinématique des machines et systèmes d'automatisation en temps réel. Nous visualisons

ici les véritables mouvements, de la phase d'accélération à celle de freinage, et sommes ainsi en mesure de mettre en service tout le système d'automatisation au préalable de façon virtuelle. Cela permet de réduire de 80 % le temps d'installation sur place. Comme le prouve par exemple le projet de référence LEISTRITZ.

Comment voyez-vous le développement futur ?

Cette nouvelle approche globale des déroulements de processus nous obligera nous aussi, en tant que fournisseur, à nous dépasser. À l'avenir, les processus de fabrication chez le client et au niveau du système d'automatisation formeront une unité. Pour nous, cette évolution est surtout l'opportunité de nous différencier encore davantage avec des prestations de service (numériques) complémentaires.

QUELQUES DONNÉES SUR DMG MORI HEITEC

- + Systèmes de manipulation des pièces robotisés pour les PME
- + Conception des processus intégrée : ingénierie, posages, outillages, programmes CN et automatisation, le tout d'un seul fournisseur
- + Digital TWIN – Représentation du modèle cinématique des machines et systèmes d'automatisation en temps réel : temps de mise en route sur place raccourcis de 80 % grâce à des processus de fabrication entièrement intégrés

**DMG MORI
HEITEC**

DMG MORI HEITEC GmbH
Güterbahnhofstraße 5
91052 Erlangen, Allemagne
www.dmgmori-heitec.com



*Un seul fournisseur :
Nous sommes maintenant en mesure d'offrir
à nos clients une solution complète et sûre
au niveau des processus – de l'ingénierie
à l'automatisation intégrée en passant par les
posages, les outillages et les programmes CN.*

Markus Rehm
Directeur général de
DMG MORI HEITEC GmbH



DMU 50 AVEC WH 15 CELL

**CONTINUITÉ – PRO-
CESSUS, MACHINE ET
AUTOMATISATION : UN
SEUL FOURNISSEUR**

POINTS FORTS

- + Manipulation automatisée de pièces jusqu'à 15 kg
- + Coordination parfaite entre la fraiseuse et le système d'automatisation grâce à une conception des processus intégrée et à Digital TWIN
- + Broche speedMASTER 20.000 tr/min avec une garantie de 36 mois
- + Table rotative pivotante pour l'usinage simultané 5 axes avec une grande plage de pivotement de -35° à +110°
- + Avance rapide de 42 m/min
- + Magasin d'outils pouvant loger jusqu'à 120 postes
- + Disponible aussi pour la série CMX V* et CMX U

*sur demande

USINAGE DE PRÉCISION 5 AXES AUTOMATISÉ D'AUBES DIRECTRICES PAR ROULEMENT DE TROIS ÉQUIPES

Au cours des dernières années, l'augmentation des caractéristiques de performance et de précision des robots industriels a permis à la robotique de s'étendre à de nombreux nouveaux domaines et applications. La cellule de fraisage 5 axes de DMG MORI utilisée par l'entreprise LEISTRITZ Turbinentechnik Nürnberg GmbH fait figure d'exemple dans ce domaine. Composée d'un DMU 40 eVo et du chargement de pièces robotisé WH 8 CELL, le système est le symbole de la collaboration entre les entreprises DECKEL MAHO Seebach GmbH et DMG MORI HEITEC GmbH.

Entreprise industrielle opérant à l'échelle mondiale, le groupe LEISTRITZ, composé des quatre divisions techniques Moteurs, Pompes, Extrusion et Production, est réputé pour ses produits innovants et sa grande force d'innovation. Il en va de même pour l'entreprise LEISTRITZ Turbinentechnik Nürnberg GmbH. «En tant que

composants pour les moteurs d'avion», explique Harald Brand, directeur de l'usine du spécialiste en aéronautique de Nuremberg.

Avec ses exigences très élevées en termes de qualité, de précision et de documentation, le secteur aéronautique est désormais l'une des industries utilisatrices les plus pointues mais aussi les plus complexes. À cela s'ajoute la «chasse aux coûts» menée par les constructeurs internationaux de turbines. Afin d'encore mieux se positionner, et ce, de manière proactive pour l'avenir, l'entreprise de Nuremberg a récemment investi, pour la fabrication de pales et d'aubes directrices, dans un système de fraisage 5 axes robotisé de DMG MORI. DMG MORI a désigné DECKEL MAHO Seebach comme fournisseur clé en main pour ce projet d'avenir.

Concrètement, ce dernier porte sur la fabrication automatisée de géométries de pieds et de têtes de différentes variantes d'aubes directrices situées dans la zone du compresseur d'un moteur. Le système marque l'entrée de l'entreprise de Nuremberg dans un nouveau segment. «C'est une véritable première dans le domaine de l'usinage automatisé du métal», déclare Harald Brand.

Moins de 2 jours d'installation grâce à Digital TWIN

Mais Harald Brand s'avoue totalement serein. « D'une part, le projet – machine, outillage, programmation CN et automatisation – est exclusivement livré et supervisé par DECKEL MAHO Seebach. Il est donc possible de n'avoir qu'un

UNE SOLUTION D'AUTOMATISATION AUPRÈS D'UN SEUL FOURNISSEUR

partenaire de tous les principaux équipementiers et fournisseurs de modules de l'industrie des moteurs, nous nous consacrons essentiellement à la fabrication d'aubes, de disques et de





seul et même interlocuteur. Par ailleurs, l'unité d'automatisation a été configurée individuellement à partir de modules standards. Enfin, le système a été minutieusement testé en amont chez le fournisseur et adapté à nos exigences grâce système virtuel de Jumeau Numérique (Digital TWIN). En un mot : nous nous sommes rarement sentis aussi bien encadrés et pris en main. Résultat : plus de rodage fastidieux et une mise en route réalisée en moins de deux jours.»

Le système montre que l'entreprise a eu raison de faire confiance au fournisseur et à la technique. « Il nous manque encore quelques mois pour tirer une conclusion définitive », déclare Wolfgang Heinrich, directeur de l'ingénierie chez LEISTRITZ, « mais c'est le 'démarrage à froid' le plus réussi que le site ait jamais connu. Notre satisfaction porte aussi bien sur le DMU 40 eVo seul que sur l'interaction globale avec le système de manutention de pièces WH 8 CELL. » Le 8 dans le nom de la cellule se réfère au poids de manipulation maximum de 8 kg.

Markus Heinrich, responsable de la division Fabrication à Nuremberg, ne tarit pas d'éloges sur le DMU 40 eVo : « La machine délivre des résultats identiques au centième de millimètre près le matin, le midi, le soir et la nuit. Et ce chaque jour. C'est un véritable cadeau du ciel pour nos processus, car nous sommes ainsi en →



1. La cellule de fabrication DMG MORI a été conçue sous la forme d'un projet clé en main pour l'usinage de pales 2. Des résultats précis au centième de millimètre près par roulement de trois équipes 3. Une parfaite accessibilité, y compris pour la commande manuelle

QUELQUES DONNÉES SUR LEISTRITZ TURBINENTECHNIK

- + Plus d'un siècle d'expérience dans la technique des turbines
- + Fabrication d'aubes, de disques et de composants pour les moteurs d'avion et les turbines
- + Partenaire de tous les principaux équipementiers et fournisseurs de modules de l'industrie des moteurs

Leistritz

LEISTRITZ
TURBINENTECHNIK GMBH
Lempstrasse 24
42859 Remscheid, Allemagne
www.leistritz.com





Nos interlocuteurs chez LEISTRITZ Turbinentechnik GmbH à Nuremberg (de gauche à droite) :
Wolfgang Heinrich (responsable ingénierie),
Harald Brand (responsable d'usine),
Akdas Serkan (Spécialiste de la technologie et développeur)

*Combiné au WH 8 CELL,
le DMU 40 eVo délivre
des résultats d'une
précision constante et
identique au centième
de millimètre près.*

Wolfgang Heinrich
Responsable ingénierie
LEISTRITZ Turbinentechnik Nürnberg GmbH



DMU 40 eVo

AUTOMATISATION 5 AXES DE DMG MORI

POINTS FORTS

- + Système d'automatisation sur mesure à partir du système modulaire : DMU 40 eVo avec système de manutention de pièces WH 8 CELL de DMG MORI HEITEC
- + Usinage de précision 5 axes d'aubes aérospatiales en fonctionnement continu pendant 7 jours
- + Temps d'installation extrêmement court grâce à la préingénierie numérique et à la simulation Digital TWIN
- + Stabilité de processus et reproductibilité performantes par roulement de 3 équipes
- + Temps d'usinage extrêmement courts grâce à une accélération jusqu'à 1 g et un temps copeau à copeau de 5,5 s
- + Accessibilité illimitée à l'aire d'usinage pour les opérations d'usinage manuelles

mesure d'améliorer l'interaction subtile de la machine, des moyens de serrage, de la technologie, du processus et de l'outil jusqu'aux limites de la faisabilité théorique», argumente-t-il.

À Akdas Serkan, Spécialiste de la technologie et développeur chez LEISTRITZ de compléter de manière plus détaillée : «Chaque outil utilisé est soumis à une usure liée au processus qu'il convient de contrer. La stabilité des processus nous permet désormais, en tenant compte de la tolérance de la pièce, de calculer avec exactitude la durée de vie des outils pour chaque variante d'aube directrice et de l'enregistrer dans le programme ».

3 équipes supplémentaires sans main-d'œuvre grâce au processus de fabrication adaptatif

Pour quelques pièces, ce processus d'amélioration continue est déjà finalisé. Les autres géométries d'aube sont rendues usinables de manière adaptative parallèlement à l'exploitation en cours.

«Au final, nous exploiterons l'installation du lundi matin au samedi soir, 52 semaines par an, par le biais d'un fonctionnement multi-machine. Nous disposons en outre de trois

équipes supplémentaires les dimanches chômés, au cours desquels le travail s'effectue de manière entièrement automatisée et sans surveillance», se réjouit Markus Heinrich. À titre comparatif, l'opérateur d'une fraiseuse à chargement et déchargement manuels doit (conformément aux spécifications certifiées) mesurer une pièce sur dix et, si nécessaire, ajuster le programme lui-même.

Le DMU 40 eVo traite en revanche les 60 pièces brutes dans le magasin WH sans interruption et en tant que lot complet. Au moins trois équipes sont prévues pour cela. La mesure de la 10^e pièce reste nécessaire (voir certification), mais elle a lieu en cours de processus. Et les corrections nécessaires sont automatiquement intégrées dans le programme CNC. Ce processus fonctionnant jusqu'ici parfaitement, l'entreprise LEISTRITZ de Nuremberg fait tout autant confiance au DMU 40 eVo de DMG MORI pour le « frontend » qu'à l'expertise en automatisation de DMG MORI HEITEC à l'arrière-plan.

X-life
proven to be better

Version VCM
Densité de puissance
maximale

Version M
Rentabilité et
robustesse

Version HCM
Productivité hors du commun

Roulements de broche grande vitesse série M

Les roulements de broche grande vitesse en qualité X-life sont déclinés en trois versions : pour des vitesses maximales, les forces d'usinage les plus élevées possible, et une précision extrême.

Version VCM : sa composition en matériau VACRODUR est garante de performances optimales et d'une fiabilité exceptionnelle en fonctionnement.

www.schaeffler.fr



Une durée d'utilisation X fois plus longue



Une capacité de charge X fois plus élevée



Un agencement de l'espace X fois plus rationalisé

FAG

SCHAEFFLER

« PLUS UNE PIÈCE EST COMPLEXE, MIEUX C'EST POUR NOUS »



L'histoire de Wehl & Partner Muster + Prototypen GmbH a débuté en 1994 dans un petit garage et dans le four local destiné au durcissement des moules. Près de 25 ans plus tard, un nouveau bâtiment moderne situé à Zimmern ob Rottweil, une succursale en Espagne et une filiale à Salach témoignent du développement commercial continu et prospère qu'a connu l'entreprise. Avec 80 ouvriers qualifiés et 22 machines conçues pour l'usinage, la fabrication additive et le moulage par injection,

Wehl & Partner fabrique des modèles et des prototypes complexes destinés à une clientèle opérant dans tous les secteurs d'activité. Dans le domaine de la technologie CNC, DMG MORI fournit depuis 2012 des DMU eVo *linear* 5 axes, des centres d'usinage, des centres d'usinage verticaux de la série CMX V et des tours CTX. L'année 2016 a marqué le passage à la fabrication automatisée sur deux DMU 60 eVo *linear* à cellule robotisée.

Parc de machines polyvalent et fiable de DMG MORI

Le fait de choisir DMG MORI comme fournisseur repose notamment sur la large gamme proposée par l'entreprise. Pour le fraisage, Wehl & Partner s'appuie essentiellement sur les centres d'usinage dynamiques et hautement précis DMU eVo *linear*. Pour Bernardo Wehl, les machines 5 axes simultanés polyvalentes sont idéales compte tenu de l'éventail complexe de pièces : « Plus une pièce est com-



Carter de boîte de vitesse pour vélo électrique

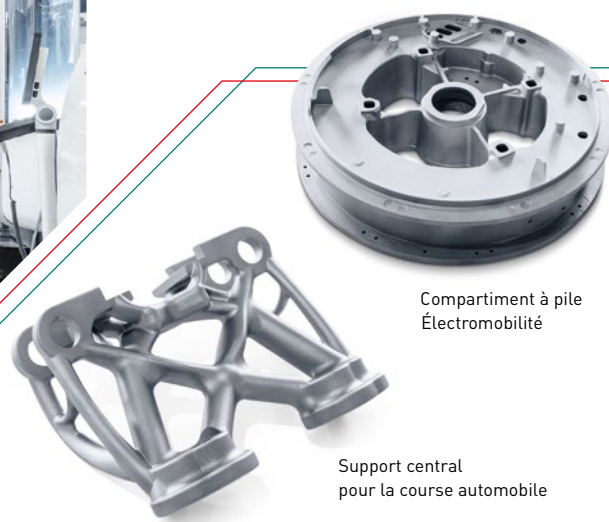


*La cellule robotisée nous permet d'augmenter considérablement la productivité du DMU 60 eVo *linear*.*

Bernardo Wehl et ses fils Alexander (à gauche) et Robert (à droite)
Une famille à la tête de Wehl & Partner



1. Le robot charge jusqu'à 20 palettes ou pièces brutes dans le DMU 60 eVo **linear**.
2. DMG MORI approvisionne Wehl & Partner en centres d'usinage eVo **linear** 5 axes, en centres d'usinage verticaux de la série CMX V et en tours CTX.



plexe, plus nous acceptons la commande avec plaisir.» Les commandes proviennent notamment des secteurs automobile, électronique, aéronautique et aérospatiale, et s'étendent des carters de perceuse aux tableaux de bord. Wehl & Partner produit également des petites séries dans son propre atelier de moulage par injection. «Notre haut degré d'intégration verticale comprend également notre propre construction d'outils pour le moulage par injection», complète Alexander Wehl.

FABRICATION SANS MAIN-D'ŒUVRE LE WEEK-END

Fabrication sans main-d'oeuvre grâce au DMU 60 eVo **linear** et sa cellule robotisée

En étendant sa fabrication, Wehl & Partner répond à une demande en constante augmentation. Selon Robert Wehl, qui dirige l'entreprise avec son frère Alexander et son père Bernardo, l'achat d'une cellule de fabrication automatisée a finalement été une conséquence logique : «La cellule robotisée augmente considérablement notre productivité, car nous pouvons ainsi exploiter le DMU 60 eVo **linear** 24h/24 et le week-end.» Le personnel travaille uniquement par roulement d'une équipe et demie. «Pendant la journée, nous programmons les commandes et effectuons toute la configuration. La nuit, les pièces sont fraisées.» Le robot KUKA charge

jusqu'à 20 palettes ou pièces brutes dans la machine. Le rayonnage correspondant offre l'espace nécessaire. Une station de retournement veille à ce que la surface de serrage soit également usinée au cours d'une deuxième étape de processus.

«Le matin, nous prélevons ainsi des pièces entièrement finies et pouvons immédiatement les envoyer à la reprise», explique Alexander Wehl. Selon Robert Wehl, la reprise de serrage automatisée présente un autre avantage : «Les inexactitudes sont impossibles, ce qui n'est pas le cas avec la reprise de serrage manuelle». La précision de nombreuses pièces est en effet de l'ordre du micron.

Cellule robotisée pour la fabrication extrêmement flexible de pièces niques avec une taille de lot 1

Wehl & Partner a été très vite conquis par le DMU 60 eVo **linear** à cellule robotisée : «Dans la fabrication de pièces individuelles avec une taille de lot 1, cette automatisation représente une solution extrêmement flexible qui nous permet de réagir rapidement tout en augmentant les capacités de fabrication». Comme le souligne le fondateur de l'entreprise, les clients souhaitent des délais de livraison courts, et l'ambition de Wehl & Partner est précisément de répondre à cette exigence : «Il s'écoule une à deux semaines entre la réception de la commande et la livraison des prototypes finis». Si besoin, Wehl & Partner assiste également ses clients pour les questions de développement.

Croissance spatiale et technologique

La gamme complète de prestations et les compétences spécialisées de Wehl & Partner sont ses principaux moteurs de croissance.

Un agrandissement de la surface de production est en projet et l'entreprise connaît également un développement technologique, explique Robert Wehl : «La fabrication additive constitue un complément de plus en plus important de notre gamme, car elle nous permet de reprendre les pièces du lit de poudre sur nos machines CNC et ainsi de proposer une prestation complète.

QUELQUES DONNÉES SUR WEHL & PARTNER

- + Entreprise familiale fondée en 1994
- + Siège à Zimmern ob Rottweil
- + 80 collaborateurs
- + Succursale en Espagne, filiale à Salach
- + Haut degré d'intégration vertical comprenant l'usinage, la fabrication additive et le moulage par injection



Wehl & Partner
Muster und Prototypen GmbH
Römerallee 12
Industriegebiet, IN-KOM Südwest
78658 Zimmern/Rottweil
Allemagne
www.wehl-partner.de





FABRICATION AUTOMATISÉE AVEC DES SOLUTIONS ORIENTÉES INDUSTRIE 4.0

COUPLAGE COMPLET AVEC UN ROBOT

- + Cinq DMU eVo 80 *linear*
- + 180 emplacements de palette pour des palettes de 450 x 450 mm et 250 kg
- + Deux postes de chargement et un poste de démontage
- + Système de caméra conçu par LuK pour une définition simple de l'origine lors de la préparation
- + 120 pièces par machine et 105 outils dans le rayonnage externe
- + Lecteur de codes-barres pour la transmission automatique des données d'outils
- + Robot FANUC avec deux pinces pour les palettes et les outils



*Les DMU 80 eVo **linear** couplés nous permettent d'effectuer une fabrication complète, fiable et entièrement automatisée.*

Wilfried Schwenk

Responsable de la construction d'outils sur le site Schaeffler de Kappelrodeck

Le développement prospère de l'entreprise LuK GmbH & Co. KG, fondée par Wilhelm et Georg Schaeffler, a commencé en 1965 avec la production en série d'embrayages à disques destinés à la Coccinelle de Volkswagen. Membre du groupe Schaeffler, l'entreprise emploie au total 5.500 collaborateurs sur les sites de Bühl, Bußmatten, Sasbach et Kappelrodeck. Depuis janvier 2018, le siège de l'entreprise à Bühl est devenu l'Automotive OEM Headquarter du groupe Schaeffler. Les processus de fabrication innovants constituent un élément essentiel de l'avancée technologique de l'entreprise, comme en témoigne la toute dernière cellule de fabrication flexible comprenant cinq DMU 80 eVo **linear**, conçue et réalisée par DMG MORI en collaboration avec Schaeffler en l'espace de onze mois.

Les produits «Made in Germany» sont très appréciés dans le monde entier. La fabrication de ces produits conformément à des critères économiques est également un défi de taille pour l'entreprise. Chez Schaeffler, ces aspects sont pris en compte dès la conception et la fabrication des outils. «Les technologies de formage innovantes favorisent une production en série de plus en plus efficace», déclare à ce sujet Wilfried Schwenk, responsable de la construction d'outils sur le site Schaeffler de Kappelrodeck. «Les outils nécessaires à ces technologies sont

tellement demandés que nous livrons jusqu'en Chine, où la fabrication est nettement moins onéreuse.» Schaeffler recherche par conséquent des potentiels d'économies, tout particulièrement dans le secteur de la construction des outils.

40 machines DMG MORI pour la fabrication haute précision dans le secteur de la construction d'outils

Un parc de machines moderne comptant plus de 120 tours et centres d'usinage permet au secteur de la construction d'outils d'augmenter constamment sa productivité. Les 40 machines de DMG MORI témoignent à elles seules de l'ambition de la construction d'outils en matière d'innovation. L'entreprise usine depuis longtemps des pièces complexes dans des classes de précision très élevées sur un HSC 75 **linear** de DMG MORI. Une version automatisée de la même machine a été ajoutée en 2007, raconte Wilfried Schwenk : «L'automatisation génère un gain de productivité considérable, car elle nous permet de nous concentrer sur la préparation de nouvelles commandes pendant que la machine assure une production autonome.»

Les centres d'usinage haute précision tels que les modèles de la série DMU eVo **linear** font partie des équipements de fabrication standards de Schaeffler.





De gauche à droite : Andreas Glaser, responsable de l'usinage du groupe Schaeffler à Kappelrodeck, Wilfried Schwenk, responsable de la construction d'outils, et Marco Rettig, responsable de l'achat des machines.

« Le système modulaire nous permet l'utilisation d'un équipement à la fois très orienté vers l'application et conforme aux exigences élevées », estime Marco Rettig, responsable achat de machines chez Schaeffler à Kappelrodeck. « Le critère décisif : des machines usinant des pièces de parfaite qualité tout en assurant la productivité nécessaire », complète Andreas Glaser, responsable usinage.

Automatisation personnalisée avec cinq machines et 180 emplacements de palettes

Le couplage de cinq DMU 80 eVo *linear* a permis à Schaeffler et DMG MORI d'atteindre un nouveau degré d'automatisation. En plus des cinq centres d'usinage, l'installation de 30 mètres de longueur comprend un banc de préréglage d'outils avec poste de chargement d'outils intégré, deux postes de chargement de pièces et un poste de démontage. Les données du banc de préréglage d'outils sont automatiquement transmises aux machines via un lecteur de codes-barres situé sur le poste de chargement, avant que le robot ne dépose les outils dans les magasins externes. « Nous y stockons jusqu'à 105 outils spéciaux utilisés plus rarement », explique Andreas Glaser. « Les 120 postes d'outils des machines sont équipés d'outils standards et de leurs outils frères. » Les machines sont également dotées d'un lecteur

de codes-barres pour la transmission des données des outils. À l'intérieur de l'installation, un robot FANUC à deux pinces travaille pour les palettes et les outils. Le long rayonnage compte 180 postes de 450 x 450 mm et peut supporter des palettes jusqu'à 250 kg.

TROIS COLLABORATEURS PAR ÉQUIPE AU LIEU DE NEUF

Un système d'automatisation conçu en collaboration et basé sur l'intelligence artificielle

La technologie de fabrication, l'outillage, la programmation CN et l'automatisation de cette solution sont exclusivement gérés par DMG MORI. Schaeffler a largement participé à la conception de l'installation, ce qui a permis de satisfaire plus facilement ses exigences et ses souhaits. L'entreprise a ainsi pu intégrer son propre système de caméra sur les postes de chargement. Les caméras scannent chaque

composant et permettent à l'opérateur de définir une origine sur le PC. « La précision est de l'ordre du dixième, ce qui est suffisant pour les pièces brutes présentant une surépaisseur suffisante », explique Andreas Glaser. Si besoin, la machine définit des origines plus précises à l'aide d'un palpeur, également de manière automatique. Comme le souligne Wilfried Schwenk, cette automatisation repose totalement sur l'intelligence artificielle : « Gestion des commandes, distribution des pièces finies, livraison conforme aux délais, utilisation opportune d'outils frères et correction du programme en cas d'usure des outils : autant de tâches dont l'installation s'acquitte en toute indépendance ». Les composants sont ainsi fabriqués de manière fiable et complète.

L'exploitation de l'ensemble du système d'automatisation nécessite l'intervention d'une équipe de seulement trois collaborateurs. « Soit un tiers de l'effectif dont nous aurions besoin pour une production non automatisée », déclare Wilfried Schwenk, soulignant la capacité élevée de l'installation. « Il nous a fallu embaucher cinq nouveaux programmeurs pour que l'installation atteigne sa capacité maximale de commandes ». Il réfute ainsi toute crainte de pertes d'emploi consécutives à la production automatisée. Bien au contraire : si nous ne fran-

chissons pas cette étape dans la fabrication, les coûts seront à long terme trop élevés. Et c'est précisément cet aspect qui met les emplois en danger». Il en va de même pour la surface de production : «Sans système d'automatisation, il nous faudrait deux fois plus de surface au sol pour les machines et les périphériques.»

Avenir numérique des processus automatisés

La construction d'outils de Kappelrodeck est l'un des secteurs les plus étendus du groupe Schaeffler, qui définit à ce titre des normes de production visant à une augmentation constante de la qualité et à une réduction du coût des pièces. Selon Wilfried Schwenk, ce système d'automatisation est de ce point de vue exemplaire : «Nous disposons déjà d'installations similaires à Bühl et sur un site américain, avec respectivement quatre et deux DMU 80 eVo *linear*.» L'entreprise cherche par ailleurs constamment à poursuivre sa progression. «La numérisation de nos processus est un secteur d'avenir.»

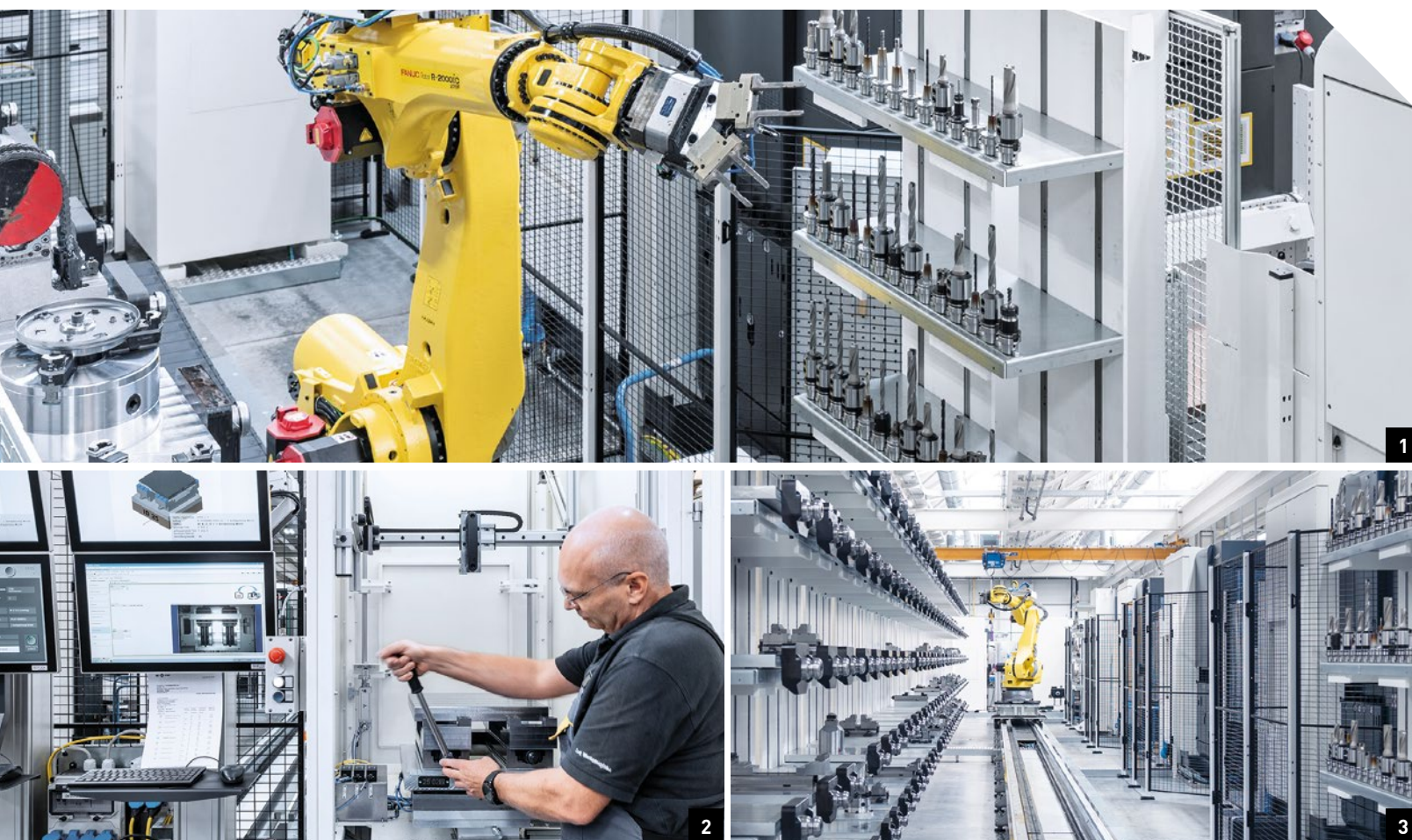
Si les DMU 80 eVo *linear* étaient jusqu'ici encore équipés de commandes HEIDENHAIN classiques, DMG MORI livrera prochainement des modèles avec CELOS et HEIDENHAIN. «Nous allons ainsi disposer de nouvelles possibilités dans la gestion des données des commandes, des machines et des outils», déclare Wilfried Schwenk, évoquant la possible mise en réseau par le biais de CELOS. «Nous pouvons désormais étayer par des faits et intégrer automatiquement dans nos processus de nombreux aspects qui reposaient jusqu'ici sur des valeurs empiriques.» Il pense notamment à la réduction des vibrations pendant l'usinage ou à l'achat d'outils. «L'analyse de la durée de vie des outils dans un cloud nous permet de définir des paramètres à partir desquels notre service achats commande automatiquement de nouveaux outils.»

QUELQUES DONNÉES SUR SCHAEFFLER

- + Des produits automobiles innovants tels que des accouplements doubles, des volants bimasses et des transmissions à variation continue sur les sites de Bühl, Bußmatten, Sasbach et Kappelrodeck
- + Le secteur de la construction d'outils de Kappelrodeck définit des normes de production au sein du groupe Schaeffler

SCHAEFFLER

LuK GmbH & Co. KG
Industriestraße 3
77815 Bühl, Allemagne
www.schaeffler.com



1. En plus des 120 postes d'outils par machine, le système d'automatisation met à disposition 105 postes pour les outils spéciaux. 2. Les postes de chargement sont dotés d'un système de caméra conçu par Schaeffler, qui permet à l'opérateur de définir une origine sur le PC 3. D'une longueur de 30 mètres, le système d'automatisation comprend cinq DMU 80 eVo *linear*, un banc de pré réglage d'outils à poste de chargement d'outils intégré, deux postes de chargement de pièces et un poste de démontage.

Carter de pompe

À LA POINTE DE L'INNOVATION

AVEC UN USINAGE AUTOMATISÉ HAUT DE GAMME POUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT



Frank Warnke, directeur général de Ludwig Feinmechanik depuis 2014.

Après sa création par Gerhard Ludwig en 1979, l'entreprise Ludwig Feinmechanik & Maschinenbau GmbH a entamé en 1998, à la suite de son déménagement sur le parc technologique de l'Université de Brême, une étroite collaboration avec les entreprises et les établissements de recherche locaux, et notamment l'Institut Fraunhofer et le Centre allemand pour l'aéronautique et l'aérospatiale (DLR). 14 spécialistes et dix machines CNC de DMG MORI assurent une production fiable et orientée sur la qualité de pièces individuelles et de séries complexes. La dernière acquisition de l'entreprise, un DMU 50 5 axes de 3^e génération doté d'un système de manutention de palettes, permet d'augmenter la productivité dans la fabrication.

Lors du départ en retraite de Gerhard Ludwig en 2014, ficonTEC Holding a repris son entreprise. Déterminé à poursuivre le développement prospère de Ludwig Feinmechanik, le nouveau directeur général Frank Warnke avait alors constitué, en parallèle de la clientèle du parc technologique, un deuxième pilier dans l'industrie. Aux nombreuses pièces individuelles sont venues s'ajouter des séries pouvant atteindre jusqu'à 2.000 pièces : « L'exigence de qualité est restée la même. » Ludwig Feinmechanik est spécialisée dans les pièces complexes notamment destinées à la construction mécanique générale

ainsi qu'à l'aéronautique et l'aérospatiale. « De telles commandes exigent des compétences élevées en technique de production dont disposent nos spécialistes », déclare Frank Warnke. L'équipe s'appuie depuis longtemps sur un parc de machines de DMG MORI, que Frank Warnke a continuellement renouvelé ces dernières années. Pour quelle raison ? « D'une part parce que la disponibilité des machines est plus élevée sur les nouveaux modèles, et d'autre part parce que nous devons suivre les évolutions technologiques. »

DIX PALETTES SUR 16,5 m²

Équipes de nuit et de week-end sans main-d'œuvre

La production a dernièrement fait l'acquisition d'un DMC 1450V destiné à l'usinage vertical et un DMU 60 eVo *linear* pour l'usinage simultané en 5 axes. Un DMU 50 de 3^e génération doté d'un système de manutention de palettes PH 150 et conçu dans le nouveau design VERTICO a cette année permis à Ludwig Feinmechanik d'automatiser sa fabrication. « Les équipes de nuit et de week-end sans main-d'œuvre augmentent considérablement notre productivité », se réjouit Frank Warnke. L'opérateur responsable peut préparer les dix postes palette avec des pièces très variées et les retirer le lendemain ou après le week-end.

Système complet avec dix palettes sur moins de 16,5 m²

La solution de fabrication comprenant un DMU 50 de 3^e génération et le système PH 150 a convaincu Frank Warnke à plus d'un titre : « Notre surface de production étant limitée, la construction compacte avec dix palettes sur une surface au sol de moins de 16,5 m² a constitué un critère de poids. » L'aire d'usinage relativement grande pour des pièces pouvant atteindre 300 kg est un atout important. « Nous couvrons ainsi une large gamme de composants ».

Usinage simultané en 5 axes, broche speedMASTER de 15.000 tr/min et design ergonomique DMG MORI

Ludwig Feinmechanik profite également de la performance et de l'étendue des fonctions →

PREMIÈRE
MONDIALE
2018

DMC 1850 V

USINAGE
LOURD
JUSQU'À
288 Nm



DMC 1850 V

« LE BÂTI DE MACHINE EXTRÊMEMENT STABLE ET LA BROCHE OPTIONNELLE DE 288 Nm DU DMC 1850 V EN FONT UN ÉQUIPEMENT IDÉAL POUR L'USINAGE LOURD »

POINTS FORTS

- + Bâti de machine monobloc pour **usinage lourd** avec un couple jusqu'à 288 Nm
- + Broches inlineMASTER, speedMASTER et powerMASTER-jusqu'à 20.000 tr/min ou 288 Nm
- + **36 mois de garantie** sur toutes les broches MASTER sans limite d'heures
- + Table de 2.160 x 750 mm pour l'usinage de pièces de grande dimension jusqu'à 3.000 kg ou **usinage sans main-d'œuvre** de nombreuses petites pièces
- + **Précision de circularité de 5 µm** et stabilité thermique grâce au concept de refroidissement complet et au **système de mesure smartSCALE** de MAGNESCARE
- + CELOS avec SIEMENS ou CELOS avec HEIDENHAIN (TNC 640)



Broche inlineMASTER* de 15.000 tr/min, speedMASTER en option jusqu'à 20.000 tr/min ou 200 Nm et broche powerMASTER* avec 288 Nm (SK50).

* disponible à partir du 2^e trimestre 2019

exceptionnelles du DMU 50 de 3^e génération «L'usinage simultané en 5 axes, une broche performante et des mesures de refroidissement pour une précision élevée constituent une offre globale satisfaisante dans une gamme de prix attractive», estime Frank Warnke. La plage de pivotement du centre d'usinage en 5 axes

BROCHE speedMASTER DE 130 Nm, GARANTIE 36 MOIS

compact s'étend de -35° à +110°, et la broche speedMASTER fonctionne à 20.000 tr/min, 35 kW et 130 Nm. Toutes les broches MASTER de DMG MORI sont désormais garanties 36 mois, sans limites d'heures. Frank Warnke apprécie par ailleurs le design DMG MORI, tant du point de vue ergonomique que visuel : «La bonne visibilité dans l'aire d'usinage, la manutention des palettes et l'accès facile à la machine simplifient les processus de préparation.» La solution d'automatisation de DMG MORI a été pour Frank Warnke un bon moyen d'augmenter la productivité, en dépit de l'espace limité du parc technologique et de la pénurie de main-d'œuvre qualifiée : «L'association du DMU 50 de 3^e génération et du système PH 150 a été retenue pour le prochain achat de machine.»



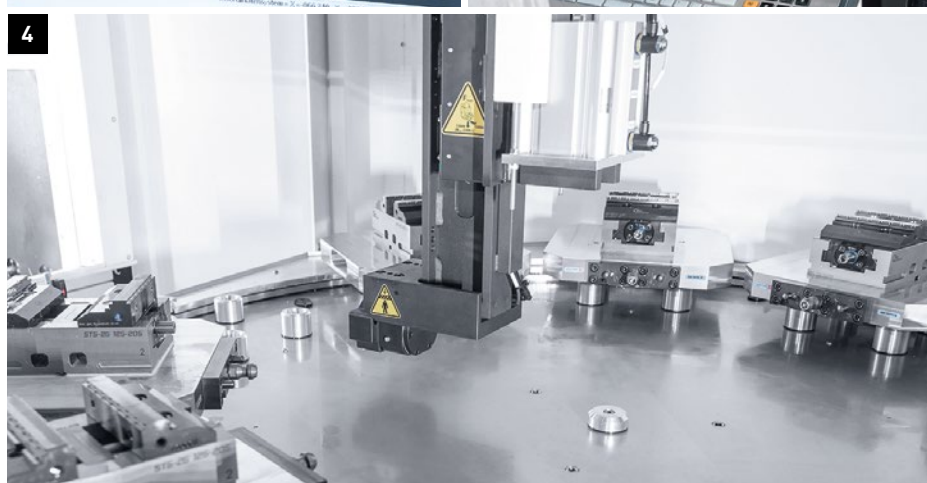
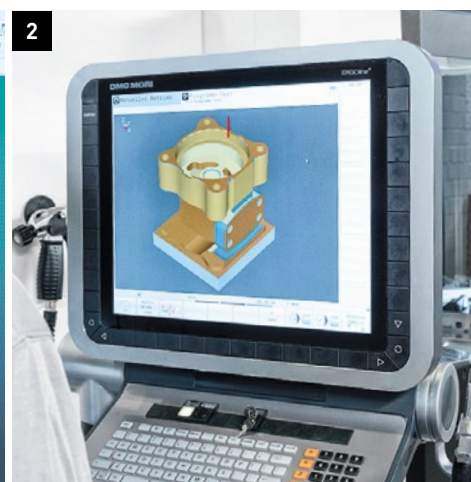
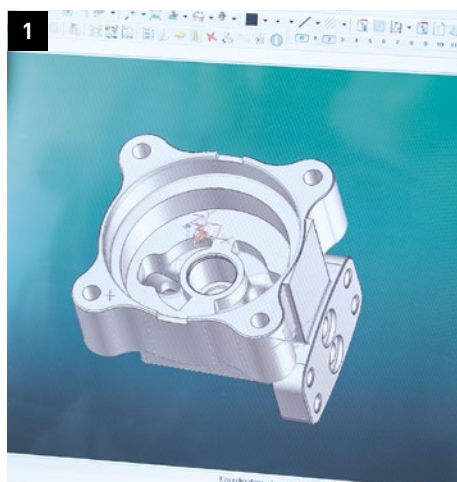
QUELQUES DONNÉES SUR LUDWIG FEINMECHANIK & MASCHINENBAU GMBH

- + Expérience CNC depuis 1979
- + 14 techniciens hautement qualifiés
- + Pièces complexes et séries jusqu'à 2.000 pièces



Ludwig Feinmechanik &
Maschinenbau GmbH
Robert-Hooke-Straße 6
28359 Bremen, Allemagne
www.ludwig-feinmechanik.de





1+2. La programmation des pièces complexes s'effectue sur le PC.

3. Le système de manutention de palettes PH 150 est très simple d'utilisation.

4. La solution d'automatisation compacte offre, sur 16,5m², de l'espace pour dix palettes et une aire d'usinage pour les pièces jusqu'à 300 kg.

5. Avec un DMU 50 de 3^e génération doté d'un système de manutention de palettes PH150 en design VERTICO, Ludwig Feinmechanik s'est lancée en 2018 dans la fabrication automatisée.

6. Le DMU 50 de 3^e génération offre, dans une gamme de prix attractive, un usinage simultané en 5 axes, une broche performante et des mesures de refroidissement pour une haute précision.

7. En raison de la grande variété de pièces, Ludwig Feinmechanik a besoin de solutions d'usinage flexibles telles que le DMU 50 de 3^e génération équipé du système de manutention de palettes PH 150.

PREMIÈRE
MONDIALE
2018

NHX 4000 & 5000 DE 3^e GÉNÉRATION

LA NOUVELLE NORME POUR LES CENTRES D'USINAGE HORIZONTAUX

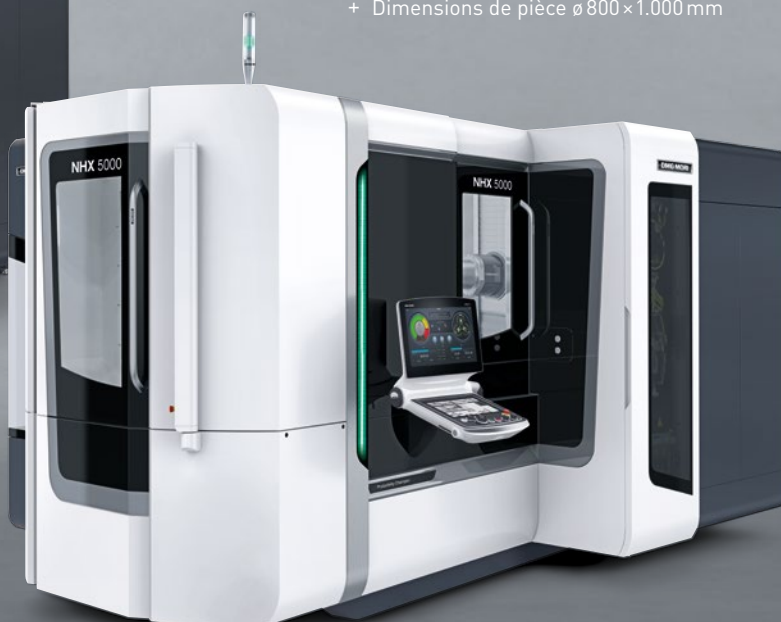


NHX 4000

- + Dimensions de palette 400 × 400 mm
- + Poids de palette 400 kg
- + Dimensions de pièce $\varnothing 630 \times 900$ mm

NHX 5000

- + Dimensions de palette 500 × 500 mm
- + Poids de palette 500 kg (700 kg en option)
- + Dimensions de pièce $\varnothing 800 \times 1.000$ mm



MAGASIN À ROUE BREVETÉ

(DISPONIBLE POUR NHX 4000/5000 AVEC SIEMENS)

- + Magasin le plus compact du marché
(41 % de largeur en moins pour 123 postes d'outils)
- + Équipement en temps masqué et parallèlement au temps secondaire
(avec 2 roues, 123 outils)
- + Jusqu'à 303 postes d'outils (123, 183, 243, 303)
- + Temps de copeau à copeau 3 s, temps de changement d'outil max. 5,6 s



Temps copeau à copeau de 5,6 s, temps de changement d'outil 0,5 s



7 TECHNOLOGIES D'EXCEPTION UTILISÉES EN STANDARD

1. **speedMASTER 20.000 tr/min à 221 Nm**
 - 740 cm³/min dans CK45
 - Perçage M42 dans CK45 (15.000 tr/min à 250 Nm en option)
2. **Magasin toolSTAR avec 60 postes d'outils**
 - Temps de copeau à copeau de 2,2 s (NHX 4000)
 - Contrôle de bris d'outils intégré
3. **Convoyeur à copeaux à réservoir intégré et filtre cyclone**
et arrosage central à 15 bars
4. **Table rotative CN (DDM) 100 tr/min**
5. **Interface du système hydraulique de serrage étendue**,
comme « auto-coupleur » (par le bas) et fixe par le haut,
pour une plus grande flexibilité dans l'automatisation
6. Composants en fonte optimisés pour plus
de dynamique et de stabilité **système de mesure**
smartSCALE de MAGNET
7. **CELOS avec MAPPS sur FANUC**
CELOS avec SIEMENS



Roue extérieure avec 63 postes d'outils disponibles,
Roues intérieures avec 60 postes d'outils disponibles.



NHX 4000 & 5000 DE 3^e GÉNÉRATION

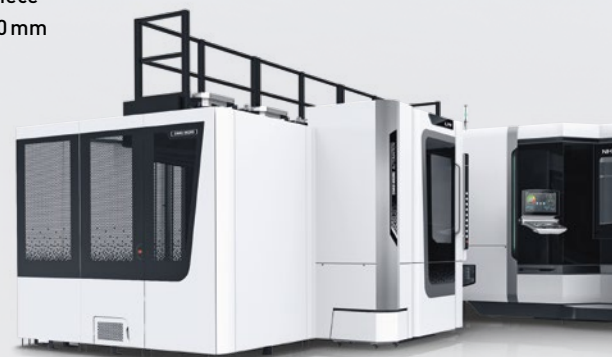


RPS - ROTARY PALLET STORAGE

RPS - SYSTÈME DE CARROUSEL DE PALETTES EXTRÊMEMENT COMPACT ET MANIABLE

POINTS FORTS

- + **Carrousel de palettes** avec 5, 14 ou 21 palettes supplémentaires, jusqu'à 23 palettes au total | SIEMENS : 7 ou 12 palettes au total
- + **Dimensions de palette de 500 x 500 mm max.**, poids de palette **700 kg max.**
- + **Dimensions de pièce max. ø 800 x 1.000 mm**



CPP & LPP

MANIPULATION FLEXIBLE DE 5 À 99 PALETTES

POINTS FORTS

- + **Dimensions de palette 500 x 500 mm max.**, poids de palette **700 kg max.**
- + **Dimensions de pièce ø 800 x 1.000 mm**

CPP - Pallet Pool compact

- + Jusqu'à 29 palettes
- + Max. 4 machines avec 2 postes de chargement

LPP - Pallet Pool linéaire

- + Jusqu'à 99 palettes sur 2 niveaux
- + Max. 8 machines avec 5 postes de chargement



En savoir plus sur l'automatisation :
automation.dmgmori.com

HAUSSE DE 50 % DE LA PRODUCTIVITÉ GRÂCE À UNE MACHINE TURN & MILL AUTOMATISÉE



M. Masatoshi Fujii
Président



1

Fuji Metal est spécialisée dans l'usinage de métaux non ferreux. L'entreprise réalise l'essentiel de son chiffre d'affaires avec la fabrication de matières premières destinées aux systèmes de pulvérisation cathodique nécessaires à la production des semi-conducteurs. Cette spécialisation requiert des compétences particulières dans la manipulation de matériaux souvent plus durs, collants ou fragiles que le fer ou d'autres matériaux courants. Fuji Metal a acquis une position de leader sur ce marché.

70 % de surface de production en moins grâce au NT 4300 DCG automatisé

Le processus initial, qui nécessitait trois machines-outils pilotées par trois opérateurs, est à présent combiné sur une machine multi-axe NT 4300 DCG à automatisation robotisée. Une seule machine étant désormais nécessaire, la surface d'exploitation a pu être réduite d'environ 70 %. L'exploitation robotisée permet en outre un fonctionnement sans main-d'œuvre la nuit et le week-end, ce qui génère une hausse de 50 % de la productivité. « Il s'agissait d'un investissement considérable pour une PME comme la nôtre, mais l'extension des heures d'exploitation à environ 20 heures par jour multiplie par deux et demi notre capacité de production », déclare le président Masatoshi Fujii, convaincu de sa décision.

Dans l'usine ultra-moderne de Fuji Metal, trois machines multi-axes sont chacune couplées à un robot qui automatise l'ensemble du processus, de la préparation au nettoyage après l'usinage. « Ces investissements dans les systèmes de fabrication et les machines nous permettent de répondre à la hausse des exigences en matière de production. C'est la raison pour

laquelle nous avons fait le choix de l'automatisation », explique le président Fujii.

Une avancée permise par une solution DMG MORI

« Nous connaissions les avantages de l'intégration des processus, mais ne pensions pas qu'elle était possible chez nous », se souvient le président Fujii. L'évacuation des copeaux nous semblait particulièrement problématique. En s'appuyant sur ses vastes connaissances dans le domaine des périphériques européens, DMG MORI a toutefois pu résoudre le problème de l'intégration des processus grâce à une unité de refroidissement à haute pression permettant d'optimiser l'évacuation des copeaux.

Amortissement grâce à la solution robotisée de DMG MORI

L'achat d'une machine multi-axe entraîne inévitablement une hausse des coûts d'investissement. « Pour que cet investissement s'avère rentable, Fuji Metal n'avait d'autre choix que de porter la production à un niveau sans précédent. » DMG MORI a par conséquent automatisé le processus afin que la production puisse être étendue à la nuit et au week-end. Cette solution a permis au président Fujii de faire exploser sa production : « Nous avons été convaincus par l'assistance complète proposée par DMG MORI, qui fournit tous les composants des systèmes d'automatisation. »

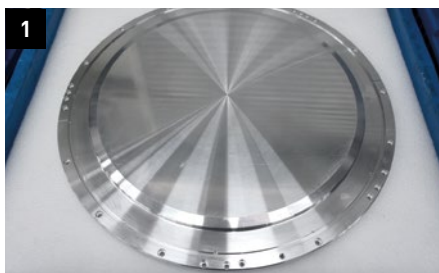
Un succès rendu possible par une équipe jeune aux idées innovantes.

C'était la première fois que l'entreprise envisageait l'exploitation d'une usine automatisée. « Nous ignorions tout de la fabrication automatisée et avons par conséquent cherché en interne des collaborateurs pour former une



2

1. NT 4300 DCG à système robotisé
2. M. Shinji Kono, adjoint secteur 1, fabrication ;
M. Yuhei Tozawa, secteur 1, fabrication ;
M. Yuya Chiba, responsable secteur 1, fabrication ;
M. Masatoshi Fujii, président



1. Exemple de pièce présentant un poids de brut entre 40 et 50 kg 2. Chargement robotisé automatique du NT 4300 DCG

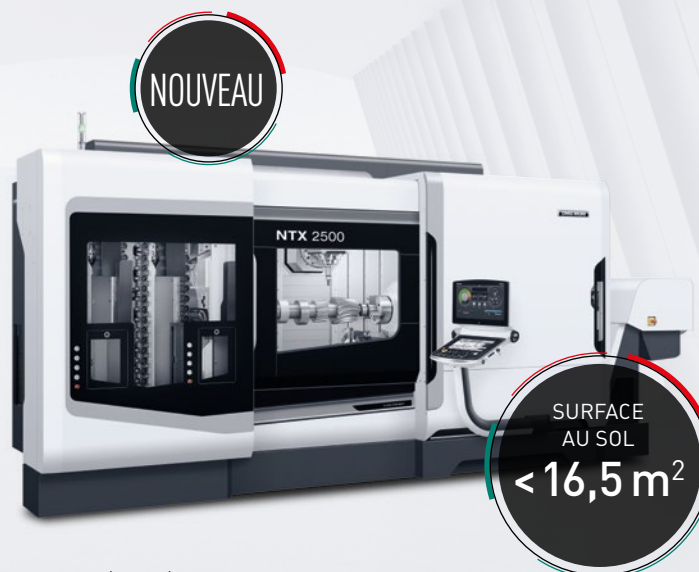
petite équipe jeune et dynamique», explique le président Fujii. Les jeunes collaborateurs sont généralement plus doués pour la programmation que les «vieux dinosaures». «La programmation est pour eux une sorte de jeu, ce qui leur a permis de prendre en main les machines automatisées plus vite que prévu.

QUELQUES DONNÉES SUR FUJI METAL

- + Fondée en 1985
- + Plus de 30 ans d'expérience dans l'usinage de matériaux destinés aux systèmes de pulvérisation cathodique (industrie des semi-conducteurs)
- + Spécialisée dans l'usinage de métaux non ferreux, y compris le titane, le cuivre, le tantale et le cobalt



FUJI METAL Co., Ltd.
2 Chome-7-16 Hinode,
Kawasaki-ku, Kawasaki-shi,
Kanagawa-ken
210-0824, Japon
www.fuji-metal.co.jp

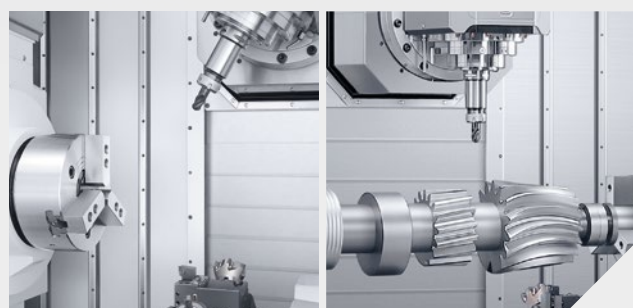


NTX 2000/2500/3000

LE MEILLEUR DE LA CATÉGORIE TOURNAGE ET FRAISAGE – turnMASTER À 1.194 Nm ET compactMASTER AVEC 132 Nm

POINTS FORTS

- + Broche de tournage **turnMASTER** :
NTX 2000 : Mandrin 8", 5.000 tr/min, max. 421 Nm
NTX 2500 : Mandrin 10", 4.000 tr/min, max. 599 Nm
NTX 3000 : Mandrin 12", 3.000 tr/min, max. 1.194 Nm
- + Broche de tournage-fraisage **compactMASTER**,
couple de 132 Nm et 350 mm de longueur
- + **Multitâche** : axe B Direct Drive pour l'usinage simultané en 5 axes de pièces complexes
- + **Grande flexibilité** avec une course de l'axe X jusqu'à -125 mm sous le centre broche
- + **CELOS disponible avec MAPPS sur FANUC et CELOS avec SIEMENS**



Usinage complet sur 6 faces de pièces complexes jusqu'à Ø 670 mm et 1.500 mm de longueur avec la broche de tournage et fraisage compactMASTER et un deuxième porte-outils (torelle inférieure) doté d'un axe Y de 80 mm.



En savoir plus sur le NTX 2500 :
ntx.dmgmori.com



UN ROBOT

POUR SOUTENIR LA PRODUCTION





Dès 2000, LÜBBERING a investi dans la construction d'une usine de production moderne et contemporaine.



Markus Füchtenhans
Responsable technique et fondé
de pouvoir chez LÜBBERING.

Située à Herzebrock, en Westphalie orientale, l'entreprise Johannes LÜBBERING GmbH est un fournisseur spécialisé dans les outils haute précision de vissage et de perçage. Ses 200 employés qualifiés et une approche unique en matière de technique permettent à l'entreprise familiale de réaliser des produits complexes pour presque tous les constructeurs automobiles et aéronautiques. Depuis les années 1980, LÜBBERING consacre une grande partie de sa production verticale à l'usinage, avec près de 30 machines-outils DMG MORI en partie automatisées. L'une de ses dernières acquisitions est le Robo2Go, un système d'automatisation robotique flexible conçu pour les centres de tournage de la série CTX.

Les constructeurs multipliant désormais les composants d'équipement dans un espace restreint, les systèmes de perçage et de vissage des chaînes de montage de la construction automobile sont de plus en plus complexes. La technologie aéronautique et aérospatiale est également très exigeante, comme l'explique Markus Füchtenhans, responsable de la fabrication chez LÜBBERING : « Les composants importants pour la sécurité doivent être montés correctement avec des perceuses à main. Depuis toujours, notre mission est de résoudre les problèmes de nos clients. Fabricant d'idées, LÜBBERING combine son approche créative avec tous les concepts de base de la manufacture classique. L'équipe s'appuie sur un parc de machines moderne pour les tâches d'usinage, d'électroérosion et de rectification. Près de 30 machines-outils DMG MORI sont installées pour les seules activités de tournage et de fraisage.

Optimisation des processus grâce à un usinage complet automatisé

LÜBBERING utilise la technologie CNC de DMG MORI depuis 2000 et s'est très vite lancée dans la fabrication complète de pièces complexes, se souvient Markus Füchtenhans : « En raison de l'optimisation permanente de nos processus, cette étape était tout aussi logique que le lancement en 2014 de la fabrication automatisée sur un DMU 650 V doté d'un système de manutention de palettes PH 150|8. » L'usinage autonome accroît les capacités et soutient le personnel dans la fabrication : « Pendant que les installations traitent les commandes, nos employés travaillent sur d'autres machines ou se concentrent sur la programmation et le contrôle de la qualité. » C'est précisément la raison pour laquelle nous avons encore besoin de personnel hautement qualifié.



Avec le Robo2Go de DMG MORI, LÜBBERING soutient ses techniciens sur les centres de tournage-fraisage CTX.

Robo2Go, un système d'automatisation standard au départ usine, pour une utilisation flexible sur différentes machines

L'automatisation des tours a constitué une autre grande étape. Depuis 2016, LÜBBERING utilise sur un CTX beta 1250 TC un Robo2Go, un système d'automatisation standard proposé sous forme de solution complète par DMG MORI. Cette solution standard conviviale permet aux opérateurs d'installer le Robo2Go très facilement sur d'autres tours. «Le magasin conçu pour 72 pièces nous garantit une fabrication autonome jusqu'au week-end». Pendant la semaine, le travail est effectué par roulement de trois équipes. «La nuit, nous employons moins de personnel, ce qui permet au Robo2Go de travailler sans surveillance sur des périodes prolongées.»

Réglage très simple sans connaissances en robotique

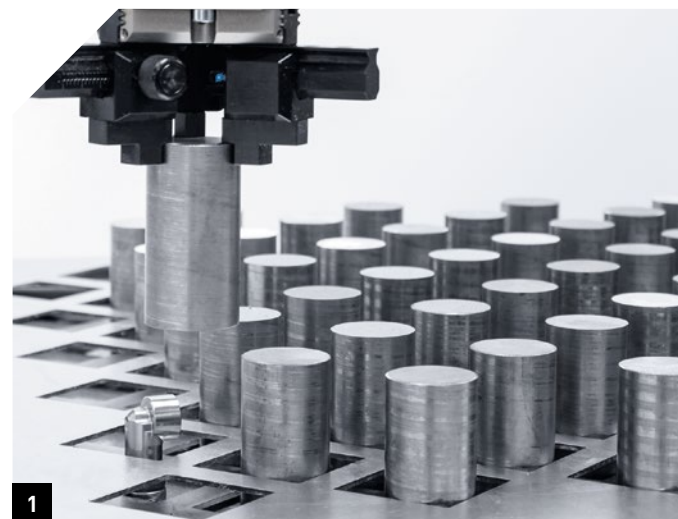
La programmation du Robo2Go ne nécessite pas de connaissances en programmation de robots. L'apprentissage du robot peut ainsi être effectué très rapidement par presque n'importe quel utilisateur. Le Robo2Go prélève une pièce brute dans le magasin, une deuxième pince décharge la pièce déjà usinée sur la contre-broche, et la pièce brute est ensuite serrée dans la broche principale. La pièce finie est alors déposée dans le poste magasin libéré. Avec une capacité de charge de 10 kg, le robot déplace des pièces jusqu'à $\varnothing 100 \times 250$ mm.

Surveillance de la zone de danger par laser

La surveillance de la zone de danger par laser est l'une des particularités du Robo2Go. Si un opérateur s'approche pendant le processus, le robot réduit d'abord sa vitesse dans une zone jaune. La zone rouge entraîne un arrêt qui nécessite un redémarrage du Robo2Go. «Cette mesure est indispensable ne serait-ce que pour des raisons liées à la sécurité au travail», explique Markus Füchtenhans. «Le Robo2Go n'a par conséquent pas besoin d'une enceinte de sécurité volumineuse, ce qui constitue un avantage.»

Commande numérique de l'atelier via l'outil PRODUCTION PLANNING d'ISTOS

Les solutions d'automatisation telles que le CTX beta 1250 TC avec Robo2Go constituent pour LÜBBERING une étape-clé sur la voie de l'industrie 4.0. Markus Füchtenhans évoque les processus déjà existants : «Pour la commande de l'atelier, nous utilisons PRODUCTION PLANNING, un outil de planification détaillée d'ISTOS qui gère les processus de la pièce brute à l'expédition. Nous avons par ailleurs lancé avec ISTOS un projet visant à augmenter la connectivité des machines.» Les solutions de fabrication automatisées pouvant être intégrées de manière optimale, LÜBBERING songe déjà à ses prochains achats chez DMG MORI : deux DMC 60 H *linear* couplés par un magasin de palettes linéaire.

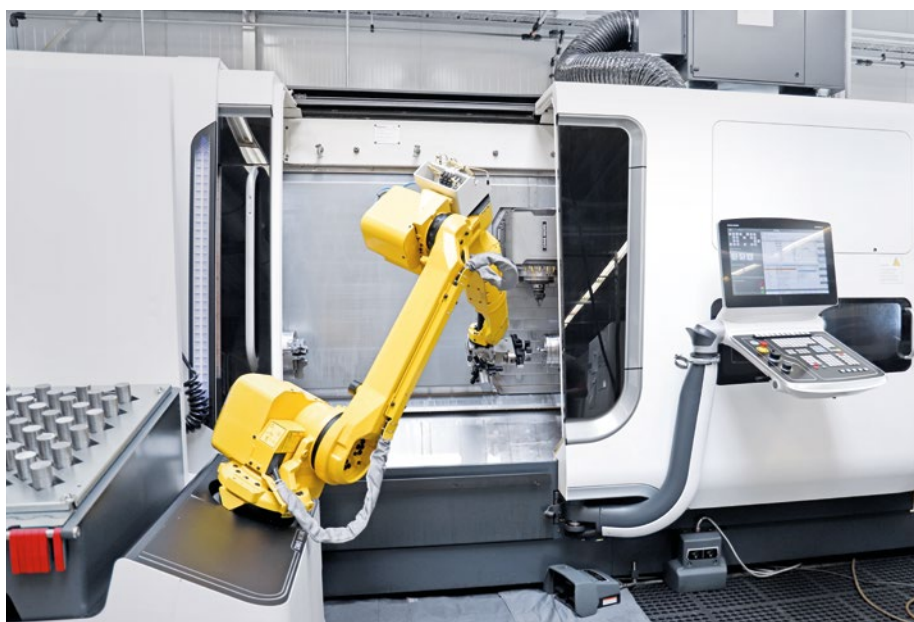


1



2

1. Le magasin du Robo2Go peut accueillir 72 pièces.
2. Le Robo2Go prélève les pièces finies sur la contre-broche et charge des nouvelles pièces brutes dans la broche principale – le tout de manière totalement autonome.



Le Robo2Go décharge la pièce finie de la contre-broche.

QUELQUES DONNÉES SUR LÜBBERING

- + Fournisseur spécialisé dans les outils haute précision de vissage et de perçage
- + Expérience CNC depuis les années 1980
- + 200 employés qualifiés au siège de l'entreprise à Herzebrock



Johannes LÜBBERING GmbH
Industriestraße 4
33442 Herzebrock-Clarholz,
Allemagne
www.luebbering.de



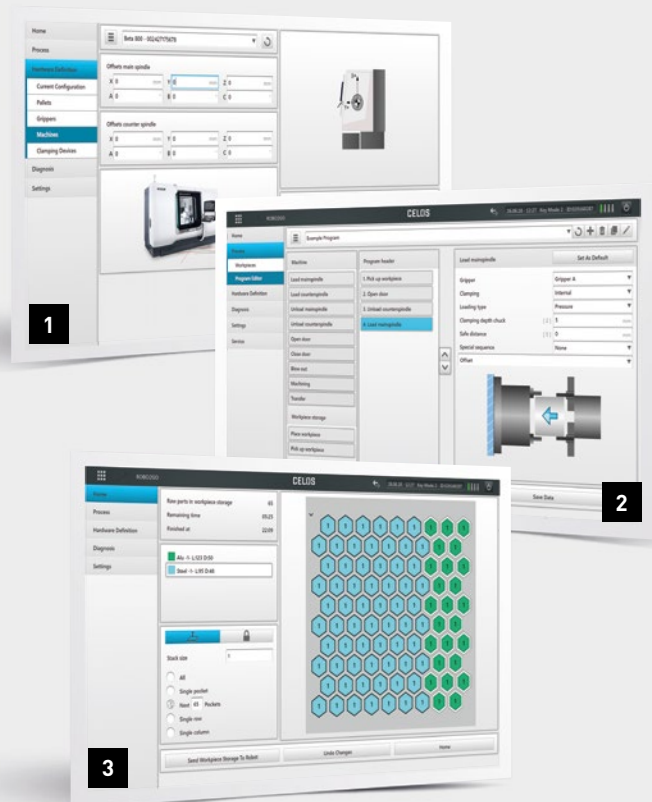
ROB02GO

LE NOUVEAU ROB02GO DE 2^e GÉNÉRATION MANUTENTION FLEXIBLE DES PIÈCES, PROGRAMMATION SIMPLE

CTX beta 800 TC
+ Robo2Go

Flexibilité et productivité
maximales pour les
petites séries

Disponibilité :
CLX, CTX alpha
CTX beta
CTX 2500
CTX beta 4A
CTX beta TC



1. Réglage simple sur un autre tour en <30 min 2. Création d'un processus à l'aide de modules de programme prédéfinis 3. Plateaux individuels et fonction Multijob : - dépôt de plusieurs commandes sur un plateau porte-pièces - idéal pour les petites et les moyennes séries



5 NOUVELLES FONCTIONS

1. **NOUVEAU** : programmation ouverte à l'aide de la fonction glisser-déposer – apprentissage simple de la pièce en <15 min
2. **NOUVEAU** : manutention d'arbres $\varnothing 25 - 150$ mm et de pièces en mandrin $\varnothing 25 - 170$ mm
3. **NOUVEAU** : système de pince modulaire
Pinces intérieure et extérieure en standard
4. **NOUVEAU** : empilage de pièces
5. **NOUVEAU** : augmentation de 20 % de la capacité du plateau porte-pièces
+ Capacité de charge du robot 10/20/35 kg
+ Installation simple sur un autre tour wen <30 min
+ Possibilité d'utilisation parallèle avec embarreur

UN CONCEPT CONVI- VIAL – L'INTÉGRATION DE LA MACHINE ET L'AUTO- MATISATION DANS UNE COMMANDE

- + Commande conversationnelle via CELOS
- + Pas de connaissances en programmation requises
- + Création du processus à l'aide de modules de programme prédéfinis
- + Création de plateaux porte-pièces individuels
- + Fonction Multijob :
Différentes commandes sur un plateau porte-pièces

SIEMENS
Ingenuity for life

"My machines?
Always well-equipped."

[siemens.com/sinumerik](https://www.siemens.com/sinumerik)

CLX 450

NOUVEAU : AVEC UNE LONGUEUR
DE TOURNAGE DE 800 mm ET
UN USINAGE COMPLET SUR 6 FACES
PAR LA CONTRE-BROCHE

CLX/CMX
POSSIBILITÉ
D'AUTOMATI-
SATION INDI-
VIDUELLE !

NOUVEAU

POINTS FORTS

- + Pièces jusqu'à $\varnothing 400$ mm et 800 mm de longueur de retournement (max. $\varnothing 315$ mm en liaison avec l'axe Y)
- + Couple élevé de 4.000 tr/min, Broche principale max. 426 Nm et 25,5 kW
- + Capacité de passage de barre $\varnothing 80$ mm, diamètre du mandrin de serrage 210, 250 ou 315 mm
- + Axe Y de 120 mm* pour l'usinage excentré
- + Usinage complet sur 6 faces par la contre-broche* jusqu'à 5.000 tr/min, 192 Nm et 14 kW (40 % f.d.s.), axe Y incl.
- + Systèmes de mesure de distance directs de MAGNETROL sur les axes X, Y, et Z en option
- + Disponible avec SIEMENS ou FANUC

*Option

< 6,7 m²
SURFACE
AU SOL

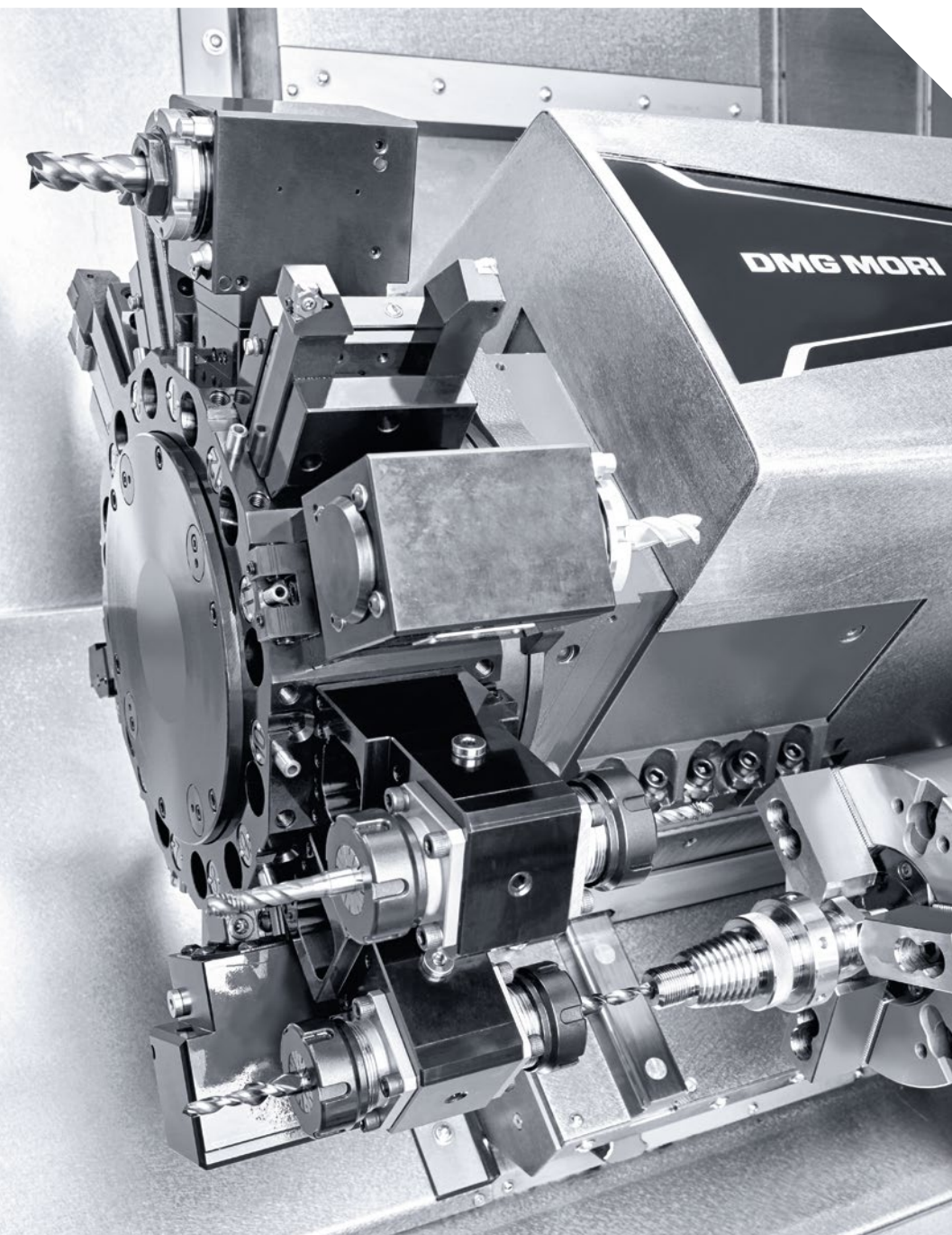
CMX V

PALETTISEUR PH 150 – MADE BY DMG MORI

POINTS FORTS

- + Pilotage direct par la commande de la machine, suppression de la commande externe supplémentaire
- + Capacité de charge max. 150 kg (250 kg en option)
- + Une seule unité de serrage pour 2 dimensions de palettes :
10 palettes de 320 x 320 mm ou 6 palettes de 400 x 400 mm
- + Temps de changement de palette < 40 s
- + Disponible pour CMX V et CMX U ainsi que DMC V, DMU 50, monoBLOCK, DMU eVo, etc.

NOUVEAU



Contre-broche puissante fonctionnant à 5.000 tr/min et 192 Nm (40 % f.d.s.).

NOUVEAU



NOUVEAU

Robo2Go DE 2^e GÉNÉRATION POUR LE CLX

POINTS FORTS

- + Commande conversationnelle, **pas de connaissances en programmation requises**, intégration dans la commande machine
- + **Apprentissage simple et rapide** du robot en <15 min
- + Manutention de pièces **jusqu'à Ø 170 mm**
- + **Trois modèles :**
Capacité de charge 10/20/35 kg
- + **Système de pince modulaire**, pinces intérieure et extérieure en standard (au choix)

CMX V & CMX U

SYSTÈME DE MANUTENTION DES PIÈCES WH 8 CELL POUR LE CMX V* ET LE CMX U

POINTS FORTS

- + **Système d'automatisation modulaire** pour des pièces jusqu'à 8 kg
- + **Deux systèmes de magasin de pièces :**
 - 2x (3x en option) tiroirs pour une hauteur de pièce de 140 mm, tiroirs : 600x800 mm, poids de chargement max. 150 kg
 - Magasin de palettes pour une hauteur de pièce de 50 ou 110 mm ; Palettes : 600x400 mm, poids de chargement max. 20 kg
- + Kuka KR10 et pince simple ou double SCHUNK incl., jeu de mâchoires spécifique au client incl.
- + **Options d'extension** (option) : tiroir SPC, glissière NiO, station de soufflage et dispositif de retournement

* sur demande



NOUVEAU





PRODUCTION AUTOMATISÉE 24/7 AVEC 18 7NLX 2500 EN RÉSEAU

Au cours de ses 600 ans d'histoire, l'entreprise Eisenwerk Erla GmbH située à Schwarzenberg, dans le Land de Saxe, est devenue l'une des fonderies les plus performantes et les plus modernes d'Allemagne. L'usine sidérurgique Erla réalise 90 % de son chiffre d'affaires dans l'industrie automobile. Depuis des années, Audi, BMW, Daimler et VW, mais aussi des sous-traitants comme IHI et BorgWarner, font confiance aux composants de systèmes d'échappement et aux pièces moteur venus des Monts Métallifères. En 2016, la commande d'un grand constructeur automobile a permis à l'usine sidérurgique Erla d'étendre son éventail de prestations. L'entreprise fabrique des composants pour moteur sur 18 NLX 2500/700 en réseau, dont 3 sont équipés d'un portique. Déclinés en différentes variantes, ces composants sont destinés à des moteurs à trois, quatre et six cylindres.

L'usine sidérurgique a investi près de sept millions d'euros dans la transformation d'une ancienne chaufferie, qu'elle a ensuite préparée pour l'installation de machines CN. « Nous souhaitons d'abord équiper les machines manuellement », raconte Dietmar Hahn, directeur géné-

ral de l'usine sidérurgique Erla, à propos du plan initial. Mais DMG MORI a proposé une fabrication entièrement automatisée. « Le concept des centres de tournage-fraisage en réseau – tous des NLX 2500/700 – nous a convaincus tant du point de vue de la qualité que de la rentabilité »

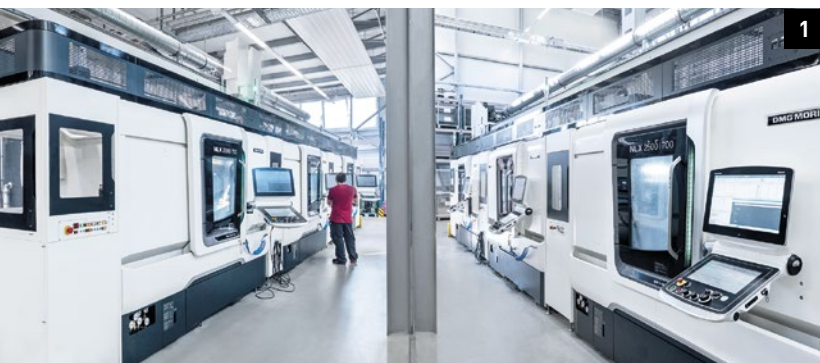
Des temps d'exécution de seulement 100 secondes

Chaque équipe en charge de l'usinage comprend un chef d'équipe, un coordinateur du flux de matériaux et trois opérateurs de machines. Rico Klotz a participé dès le départ à la mise en place de l'usinage mécanique, qu'il dirige aujourd'hui : « La production devait être aussi simple que possible pour tous les collaborateurs, afin de réduire au maximum le risque d'erreur ». La précision de chaque pièce finie est ainsi contrôlée dans des dispositifs spéciaux. « Nous utilisons des dispositifs similaires pour le contrôle des intervalles dans la salle de mesure, et les caisses de transport sont normalisées de manière à garantir le prélèvement des pièces par le robot pendant le montage et leur installation immédiate. » Cinq des six couplages sont totalement identiques, le dernier étant conçu pour les pièces plus longues. Côté machines,

l'usine sidérurgique Erla a opté pour le couplage de trois NLX 2500/700, les centres de tournage-fraisage permettant, comme l'indique Rico Klotz, des temps de copeau à copeau réduits : « Nous réduisons ainsi nos temps d'exécution à environ 100 secondes par pièce. » Le produit phare est la tourelle BMT de DMG MORI. Sa vitesse de rotation maximale s'élève à 10.000 tr/min et son couple peut atteindre 40 Nm.

Projet clé en main : 18 NLX 2500 en réseau Avec programmation de DMG MORI

La fabrication automatisée commence par équiper les machines de pièces brutes. Un laser identifie les pièces respectives. Avant d'être saisie par le robot, la pièce est amenée en position exacte et serrée correctement dans la machine. « La première machine effectue les perçages et fraise les surfaces de référence. La deuxième usine les surfaces d'appui des contours. La troisième machine fraise les autres cavités », explique Rico Klotz. Deux stations de rotation-retournement amènent entretemps les pièces dans la bonne position. L'installation des 18 machines en réseau était un projet clé en main comprenant également la création des programmes CN correspondants. « Nous



2



1. En 2016, l'usine sidérurgique Erla a construit une ligne d'usinage mécanique composée de 18 NLX 2500 couplés 2. Le robot prélève les pièces brutes sur la bande transporteuse.

avons effectué quelques petits ajustements pour la mise en service, et l'installation fonctionne depuis presque parfaitement», estime Rico Klotz après un peu plus d'un an d'utilisation. Un taux de rebut inférieur à 1 % en est la meilleure preuve. « Nous avons ainsi la garantie que seuls des composants sans défaut sont envoyés au client. »

QUELQUES DONNÉES SUR L'USINE SIDÉRURGIQUE ERLA

- + Environ 340 collaborateurs hautement spécialisés
- + 90 % du chiffre d'affaires réalisés dans l'industrie automobile
- + L'une des fonderies les plus performantes et les plus modernes d'Allemagne



EISENWERK ERLA
J K M E R L A A U T O M O T I V E

Eisenwerk Erla GmbH
Gießereistraße 1
08340 Schwarzenberg, Allemagne
www.eisenwerk-erla.de



NLX 2000 | 500 AVEC CHARGEUR À PORTIQUE GX 5



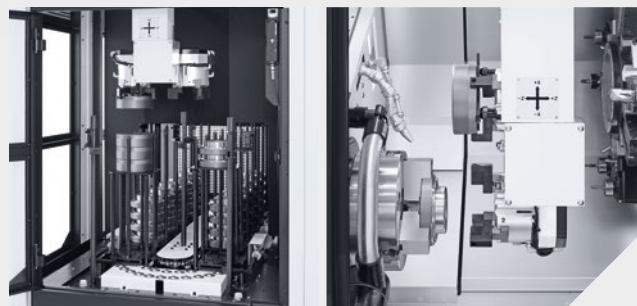
CHARGEUR À PORTIQUE GX5
POUR LE NLX 2000 ET LE NLX 2500 | 500 (700)

NLX AVEC CHARGEUR À PORTIQUE GX5

SYSTÈME D'AUTOMATISATION INTÉGRÉ – DE LA MATIÈRE BRUTE À LA PIÈCE FINIE

POINTS FORTS

- + Pièces jusqu'à $\varnothing 120$ mm et 120 mm de longueur
poids de transfert 2x5 kg
- + Magasin d'empilage à 2 compartiments et 14, 20, ou 26 postes palette ;
Poids de chargement de 35 kg par poste palette
- + Chargeur high-speed :
Avance rapide de 180/200 m/min sur X/Y
- + Seulement 1,5 m² d'espace requis pour l'automatisation
- + Contours anormaux réduits grâce au bras de chargement à double pince intégrée



1. Magasin d'empilage avec un poids de chargement de 35 kg par poste palette
2. Double pince d'une capacité de charge de 2x5 kg



En savoir plus sur la série NLX :
nlx.dmgmori.com

**PREMIÈRE
MONDIALE
2018**



Tourelle BMT à vitesse de rotation max. de 6.000 tr/min et couple max. de 15,9 Nm pour l'usinage avec des outils entraînés.

TOURS ALX COMPACTS :

35 OPTIONS D'EXTENSION POUR LA
PRODUCTION EN SÉRIE AUTOMATISÉE

POINTS FORTS DE LA SÉRIE ALX

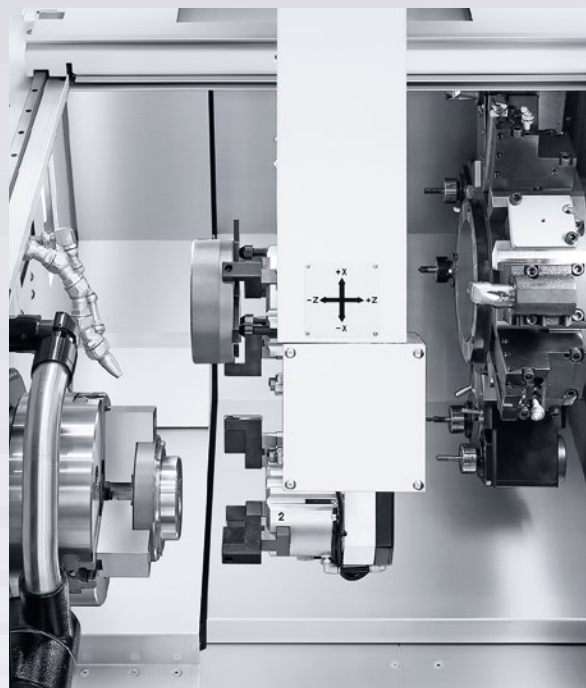
- + **35 options d'extension** pour répondre à toutes les exigences dans la fabrication
- + **4 longueurs de tournage** : 300, 500, 1.000 et 2.000 mm (distance entre pointes)
- + **Broches turnMASTER** (Direct Drive) avec concentricité de 0,4 µm et **36 mois de garantie** sans limite d'heures
- + **Guidages plats** (axe X) et **guidages linéaires** (axes Y/Z) garantissant des caractéristiques d'amortissement optimisées et une rigidité dynamique
- + **Toute dernière technologie de commande 3D** :
12.1" COMPACTline avec MAPPS Pro (300 & 500)
15" SLIMline avec MAPPS (1000 & 2000)
- + **11 cycles technologiques** pour des possibilités d'usinage étendues, p. ex. usinage excentré, cycle de filetage multifilet, etc.
- + Fonction économie d'énergie **DMG MORI GREENmode**



ALX 2500 avec chargeur à portique GX15
pour les pièces jusqu'à Ø200 x 150 mm



Magasin d'empilage avec 10 postes palette et un poids de chargement de 75 kg par poste.



Bras de chargement à double pince intégrée pour les pièces jusqu'à ø200 mm, 150 mm de longueur et 15 kg.



Station de mesure pour la mesure en cours de processus en temps masqué.

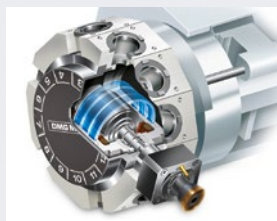
ALX – SUCCESEUR DE LA SÉRIE CL DIFFUSÉE À PLUS DE 1.000 EXEMPLAIRES



Surface au sol similaire à celle des CL 1500/CL 2000 (300 modèle rotatif)

35 OPTIONS D'EXTENSION AVEC 4 LONGUEURS DE TOURNAGE

Tourelle BMT (MC, Y, SY)
à vitesse de rotation de 6.000 tr/min/5,5 kW/couple de 15,9 Nm (25 % f. d. s.)

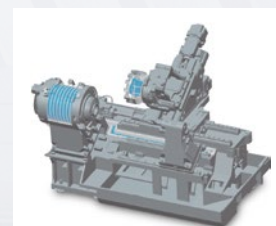


Broche	Taille du mandrin	Longueur de tournage			
		300	500	1.000	2.000
ALX 1500	6"	•	•	•	•
ALX 2000	8"	•	•	•	•
ALX 2500	10"	–	•	•	•
** sans poupée mobile :	T**		T, MC, Y, SY		T, MC, Y

• disponible, – non disponible, T = tournage, MC = outils entraînés, Y = axe Y, S = contre-broche

Concept de température

- + Circulation du liquide de refroidissement intégrée dans le bâti de machine, pour une meilleure stabilité thermique (version 300, 500 et 1.000)
- + Refroidissement à l'huile intégré pour les broches de tournage et la tourelle BMT



Accessibilité et maintenance

Idéal pour l'automatisation, accès direct sur l'avant pour les travaux de maintenance quotidiens, p. ex.

- + Réservoir pour la lubrification à l'huile et réservoir d'huile usagée
- + Réservoir à copeaux intégré



Broches turnMASTER (Direct Drive) avec garantie de 36 mois
sans limite d'heures



Broches turnMASTER (f. d. s. 10%)*			
	Taille du mandrin	Vitesse de rotation	Puissance / Couple
ALX 1500	6"	6.000 tr/min	15 kW / 179 Nm
ALX 2000	8"	4.500 tr/min	22 kW / 253 Nm
ALX 2500	10"	3.500 tr/min	30 kW / 796 Nm

* Contre-broche 6" : 7.000 tr/min, 11 kW, 78 Nm (f. d. s. 25%)

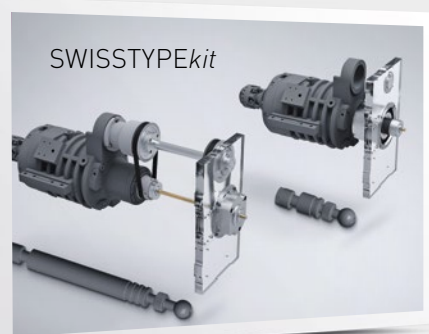
SWISSTYPE^{kit} – DÉCOLLETAGE ET CHARIOTAGE SUR UNE MÊME MACHINE



Marina Zanotti
propriétaire et directrice générale
de O.M.Z. et Pietro Perolini,
également directeur général

PACKAGE SWISSTYPE

- + SPRINT 20 ou SPRINT 32 avec commande FANUC 32i et écran couleur 10,4"
- + SWISSTYPE^{kit} pour le décolletage et le chariotage sur une même machine
- + Convoyeur à copeaux à racleurs
- + Package pour le traitement des émulsions
- + Lampe de signalisation 4 couleurs
- + Bande transporteuse pour les pièces finies
- + Emballage de transport pour poids lourds
- + Transport et installation sur place



**PRIX FIXES* JUSQU'À
23 % DE REMISE**
+ 6 SEMAINES DE DÉLAI
DE LIVRAISON

* valables jusqu'au 31/12/2018

Fondée en 1983 à Crema, en Italie, O.M.Z. s.p.a. (Officina Meccanica Zanotti) est un sous-traitant dynamique et performant spécialisé dans le tournage de production. Des investissements réguliers dans les technologies et capacités de fabrication ont permis à l'entreprise de s'imposer comme le partenaire de confiance de clients réputés tels que Bosch, Brembo et BTicino. Depuis 35 ans, O.M.Z. usine ses pièces tournées de précision sur des tours de DMG MORI. Son parc de machines comprend actuellement 28 modèles, parmi lesquels sept SPRINT 32|8 installés au cours des deux dernières années.

32 millions de pièces, 2.000 tonnes de matériaux

Avec une clientèle essentiellement composée de grandes entreprises, aux exigences élevées, O.M.Z. n'a d'autre choix que d'être à son écoute, de prendre en considération ses attentes pour espérer subsister. « Nous travaillons principalement pour l'industrie automobile », explique Marina Zanotti. De nombreux composants sont destinés aux systèmes de freinage, aux volants et aux moteurs. Nous avons également des clients dans les secteurs de l'électronique, du gaz et de l'hydraulique. La taille des séries varie de 200 à plusieurs millions de pièces. Près de 32 millions de pièces quittent l'entreprise chaque année, « soit 2.000 tonnes de matériaux par an », indique la directrice générale. Les composants de Ø1 à 72 mm sont fabriqués en acier inoxydable, en alliages d'acier et d'aluminium, en titane ou en laiton.

Un seul fournisseur pour tous les processus

L'ensemble de l'usinage mécanique se déroule chez O.M.Z. Seuls le traitement de surface et la trempe sont effectués par des prestataires externes. Afin de maintenir des capacités

de fabrication élevées, l'entreprise s'appuie presque exclusivement sur les tours de production de DMG MORI. Les raisons de ce choix sont évidentes pour Pietro Perolini, directeur général d'O.M.Z. : « La qualité et la fiabilité des machines sont exceptionnelles. » Ces atouts et le service clients performant constituent des facteurs décisifs pour le bon déroulement des processus de fabrication et une disponibilité maximale des machines. Les expériences réussies avec les machines DMG MORI ont conduit l'entreprise à l'achat du septième SPRINT 32|8.

Pièces jusqu'à Ø32 x 600 mm sur moins de 2,8 m²

Conçu pour l'usinage complet de pièces jusqu'à Ø32 x 600 mm, le SPRINT 32|8 est, avec une surface au sol de seulement 2,8 m², idéal pour les processus de fabrication d'O.M.Z. « Les

SWISSTYPE^{kit} POUR LE DÉCOLLETAGE ET LE CHARIOTAGE

machines offrent une capacité de production élevée dans un espace réduit », estime Pietro Perolini. La construction robuste garantit la précision nécessaire : « Les larges guidages à billes, le design thermosymétrique des machines et les systèmes de mesure de distance directs dans la motobroche intégrée pour la broche principale et la contre-broche constituent de ce point de vue des caractéristiques d'équipement décisives. » Avec moins de 5 µm, le SPRINT 32|8 atteint le niveau de précision le plus élevé de sa catégorie.



1. O.M.Z. travaille actuellement avec 28 tours de DMG MORI
 2. La surface au sol du SPRINT 32|8 est de seulement 2,8 m²
 3. O.M.Z. augmente sa productivité avec des embarreurs

Réduction de 25 % des temps d'équipement grâce au système de changement d'outil rapide

La grande flexibilité d'usinage représente une autre qualité essentielle : « Même les pièces complexes peuvent être fabriquées efficacement sur le SPRINT 32|8. » Cette performance est garantie par ses 28 positions d'outils sur deux supports linéaires indépendants, six axes linéaires et deux axes C, ainsi que par les dix outils entraînés, dont deux en position frontale à côté de la contre-broche. « La machine est capable d'usiner simultanément des composants avec jusqu'à deux outils, ce qui réduit considérablement les temps d'exécution », complète Pietro Perolini. Dans le même temps, le système de changement d'outil rapide réduit les temps d'équipement de jusqu'à 20 %. Le SPRINT 32|8 offre une polyvalence d'usinage supplémentaire grâce au SWISSTYPEkit conçu

pour le décolletage et le chariotage. Le temps de commutation, montage et commutation de la commande inclus, est inférieur à 30 minutes. La course de broche s'allonge de 100 mm à 240 mm. Il reste des chutes d'au moins 171 mm lors du chariotage de barres, et de 70 mm lors du décolletage. « Le SWISSTYPEkit nous permet d'usiner une grande variété de composants sur le SPRINT 32|8, et ainsi de traiter les nouvelles commandes de manière très flexible. »

Les investissements d'O.M.Z. ne s'arrêtent bien entendu pas aux derniers modèles SPRINT. O.M.Z. utilise également de nombreuses machines multi-broches de DMG MORI. Nous avons commandé à DMG MORI un nouveau MULTISPRINT 36 ainsi qu'un GM 20 et envisageons déjà d'autres achats dans ce domaine », déclare Marina Zanotti.

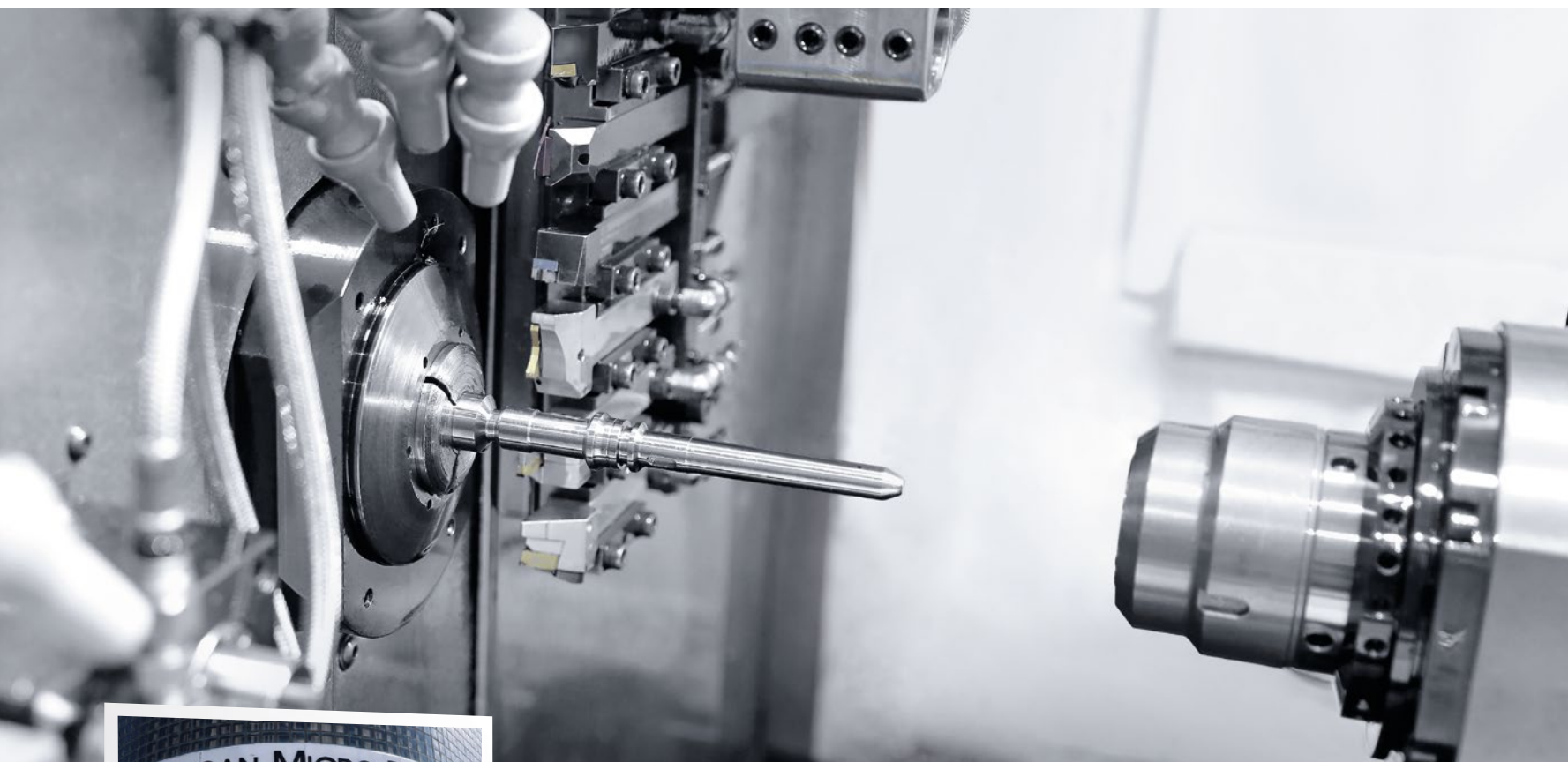
QUELQUES DONNÉES SUR O.M.Z.

- + Fondée en 1983
- + Siège de l'entreprise à Crema, en Italie
- + Pièces tournées de précision, notamment pour les secteurs automobile, électronique et hydraulique



O.M.Z.
 Officina Meccanica Zanotti Spa
 Via Alessandro Volta, 17-23,
 26013 Crema CR, Italie
www.omztorneria.com





Sur les six SPRINT 32|8, American Micro Products fabrique notamment ce type de connexions de câbles carburant.



Federico Veneziano
Responsable d'exploitation et
Directeur financier d'American Micro
Products Inc

TOURNAGE DE PRODUCTION DE GÉOMÉTRIES COMPLEXES À L'ÉCHELLE DU MICRON

Les tours de production stables et performants de la série SPRINT permettent à American Micro Products de maintenir sa compétitivité dans la fabrication de pièces tournées de précision complexes.

En près de 60 ans, l'entreprise American Micro Products de Batavia (Ohio) est passée du statut d'entreprise individuelle à celui de fournisseur de services de fabrication proposant à ses clients des solutions globales. L'usinage haute précision et les travaux de montage sont au centre de l'offre de services destinée aux secteurs de la technique des fluides, de l'aéronautique, de la technique médicale, des systèmes de moteur et des circuits de carburant. L'entreprise emploie quelque 200 collaborateurs au siège et une centaine dans une succursale en Chine. Depuis 2003, elle utilise pour sa fabrication des tours de production et des centres d'usinage compacts

de DMG MORI. Son parc de machines s'étend de diverses machines SPRINT au MILLTAP 700, en passant par quelques tours multibroches de la série GMC. Le SPRINT 32|8 et le SPRINT 50 font partie des dernières acquisitions de l'année 2017.

« Les partenariats stratégiques avec nos clients constituent une base essentielle pour nous », souligne Federico Veneziano, Chief Operating Officer d'American Micro Products. Une collaboration étroite permet de mieux comprendre les projets complexes. « Une implication dès le lancement de la conception nous permet d'accompagner nos clients et d'élaborer des solutions de fabrication optimales ». L'équipe profite également d'une longue expérience et d'une technologie CN ultramoderne dans laquelle American Micro Products investit régulièrement.

Fabrication 24/7 sur des tours automatiques de DMG MORI

Pour Federico Veneziano, le maintien de la compétitivité passe impérativement par des technologies de fabrication fiables et innovantes. « Notre fournisseur DMG MORI construit des machines de pointe et extrêmement productives. » La rapidité du service garantit par ailleurs une disponibilité optimale des machines. Tout arrêt de la production est lourd de conséquences pour American Micro Products. En effet, les quantités de pièces peuvent atteindre un million par gamme de produits, chacune souvent déclinée en 100 versions différentes. L'entreprise fabrique ces grandes séries sur des tours de production de DMG MORI. Le parc de machines est constitué essentiellement de la série SPRINT et des tours multibroches GMC. Les tours de production de DMG MORI utilisés chez American Micro Products s'ac-

American Micro Products fabrique différentes buses sur le SPRINT 42110 *linear* extrêmement stable.



quittent de tâches de haut niveau, comme le prouve sa gamme de pièces. Les aciers inoxydables et les alliages aéronautiques hautement résistants font partie du quotidien de l'entreprise. Les exigences en matière de précision sont de l'ordre du micron. Grâce à leurs caractéristiques de fraisage complètes, les SPRINT et les modèles GMC peuvent également usiner les géométries complexes. « À cela s'ajoutent les délais de livraison rapides, que seules des machines hautement productives peuvent respecter. »

Usinage fiable d'alliages pour l'aéronautique à l'échelle du micron

Le SPRINT 3218 est l'un des nouveaux tours de production utilisés par American Micro Products. L'équipe utilise ce modèle pour la fabrication de connexions de câbles carburant proposées dans différentes versions. Le temps d'exécution des pièces complexes réalisées à partir d'un alliage couramment utilisé dans la technologie aéronautique est d'environ 70 secondes. La tolérance est de l'ordre de seulement 0,01 mm. « L'usinage nécessite une machine stable et performante », explique Dustin Brewer, opérateur en chef. Avec ses guidages linéaires robustes et larges, le SPRINT 3218 garantit la rigidité nécessaire.

« Compte tenu de cette complexité, la polyvalence du SPRINT 3218 a également constitué un critère de choix important », ajoute Federico Veneziano. Presque toutes les caractéristiques d'équipement sont utilisées pour la fabrication des pièces : broche principale, contre-broche ainsi que tous les outils entraînés, dont jusqu'à deux peuvent fonctionner simultanément. « La combinaison de la stabilité, de la performance et de la flexibilité est un facteur essentiel pour l'usinage sûr de composants complexes conçus dans des matériaux difficiles à usiner. » L'évacuation optimale des copeaux dans l'aire d'usinage contribue par ailleurs à une sécurité de processus élevée. Le bon confort d'utilisation est également important à ses yeux : « Le SWISSTYPEkit nous permet de passer la machine du chariotage au décolletage en moins de 30 minutes tout en offrant une ergonomie optimale et une accessibilité à tous les éléments de commande. »

→



SPRINT 3218

USINAGE COMPLET DE PIÈCES JUSQU'À Ø32 x 600 mm SUR UNE SURFACE À 2,8 m²

POINTS FORTS

- + 6 axes linéaires et 2 axes C
- + 28 positions d'outils sur deux supports linéaires indépendants
- + Jusqu'à 10 outils entraînés, [4/4/2 – chariot 1/2/3]
- + Jusqu'à 2 outils utilisés simultanément
- + Rigidité constante grâce aux guidages à billes linéaires – large écart entre les guides
- + SWISSTYPEkit optionnel pour le décolletage et le chariotage sur une même machine



tdmsystems

Tool Lifecycle Management supports Industry 4.0

www.tdmsystems.com



L'opératrice Erica Williams sur le SPRINT 50.
Le tour de production permet le tournage automatique de la barre et de pièces en mandrin avec jusqu'à 36 stations d'outils.

Deux aires d'usinage indépendantes grâce au concept TWIN breveté

Tandis que le SPRINT 32|8 fabrique des pièces sur commande du client, American Micro Products utilise le SPRINT 50 pour un produit développé en interne, une pièce de raccordement électronique hermétiquement fermée. Autre atout de la machine à tourelle de la série SPRINT : sa construction robuste. Son concept repose sur le bâti de machine thermostable et intrinsèquement rigide avec support à 3 points. La broche principale et la contre-

CONSTRUCTION ROBUSTE POUR UNE PRÉCISION MAXIMALE

broche refroidies par liquide garantissent une précision maximale. « Ces pièces exigent elles aussi une précision extrême » remarque Federico Veneziano. Une évacuation libre des copeaux dans le bâti de machine vertical assure une sécurité de processus élevée. Le concept TWIN breveté et mille fois éprouvé du SPRINT 50 garantit une productivité maximale : les deux tourelles et la course transversale de la combinaison contre-broche-poupée mobile produisent deux aires d'usinage indépendantes. Des investissements dans une technologie de fabrication moderne comme celle des machines SPRINT

assurent notre compétitivité », assure Federico Veneziano. C'est la raison pour laquelle il souhaite poursuivre ce développement : « Après quelques années difficiles, la situation économique s'est nettement améliorée et notre actuel niveau de commandes devrait générer de nouvelles acquisitions. »

QUELQUES DONNÉES SUR MICRO FACTS

- + 200 collaborateurs sur le site principal de Batavia, Ohio
- + Succursale chinoise avec 100 collaborateurs
- + 60 ans d'expérience dans l'usinage de précision pour la technique des fluides, l'aéronautique, la technique médicale ainsi que les systèmes de moteurs et les circuits de carburant
- + Partenariats stratégiques avec les clients dès la phase de conception



American Micro

American Micro Products, Inc.
4288 Armstrong Blvd.
Batavia, OH 45103-1600
www.american-micro.com



Des machines modernes telles que le SPRINT 32|8 et le SPRINT 50 assurent notre compétitivité.

Federico Veneziano

Chief Operating Officer et Chief Financial Officer
d'American Micro Products Inc.



SPRINT 50

TOURNAGE DE PRODUCTION 4 AXES AVEC JUSQU'À 36 OUTILS ENTRAÎNÉS POUR MAX. ø 50 mm

POINTS FORTS

- + **CELOS avec SIEMENS :**
2 tourelles et concept TWIN,
3 tourelles et 3 tourelles avec axe B
- + **CELOS avec FANUC sur MAPPS :**
2 tourelles
- + **Évacuation libre des copeaux**
grâce au bâti de machine vertical, pas d'influence de la température
- + **Précision maximale** grâce à la broche principale et à la contre-broche refroidies par liquide

Outil en coupe

Vibrations et rugosité de surface

Température de la barre antivibratoire



Le futur de l'industrie est déjà là

Optimisez vos process d'usinage et vos prises de décisions avec CoroPlus®, la nouvelle suite de solutions connectées pour l'usinage numérique.



Retrouvez nous en ligne à l'adresse coroplus.sandvikcoromant



Jan Möllenhoff
 Directeur général
 DMG MORI Academy
jan.moellenhoff@dmgmori.com

« LE N°1 EN MATIÈRE D'APPRENTISSAGE ET DE FORMATION »

Depuis plus de 25 ans, DMG MORI Academy transmet son savoir-faire en technique de fabrication. Aujourd'hui établie sur 13 sites à travers le monde, elle organise pour les clients et les techniciens S.A.V. des stages de formation structurés selon un concept modulaire. Elle propose également des qualifications professionnelles et a mis sur pied des coopérations avec des établissements de formation. Par ailleurs, elle est devenue un pilier des Olympiades des Métiers (WorldSkills), et son éventail de prestations comporte depuis peu des activités de conseil dans le cadre de l'Additive Manufacturing Excellence Center récemment créé. Jan Möllenhoff, directeur général de DMG MORI Academy, parle du développement de la plus grande académie CN au monde et de son importance au sein du groupe.

Monsieur Möllenhoff, où se situe DMG MORI Academy dans le portefeuille de produits et de prestations de service de DMG MORI ?

Du fait de leur complexité, les machines CN modernes exigent un grand savoir-faire afin d'exploiter pleinement le potentiel offert par les solutions de fabrication. C'est précisément là que nous intervenons et proposons nos formations modulaires. Nous enseignons à nos clients finaux les bases en matière de programmation, de réglage et de conduite de nos machines. Les cours de perfectionnement servent à transmettre des connaissances supplémentaires, par exemple sur les palpeurs de mesure ou la transformation de plan. Notre offre comprend aussi des formations « expertes » encore plus poussées, axées sur les usinages complexes en fraisage-tournage, en tournage-fraisage ou simultanés en 5 axes.

À quoi il faut ajouter les formations S.A.V., dont la clientèle est composée à 80 % de nos propres techniciens S.A.V. DMG MORI, mais nous accueillons aussi des employés/salariés/techniciens de nos clients. Dans une for-

mation compacte de deux jours, on apprend par exemple à aligner une machine après des collisions légères. Les formations S.A.V. sont si complètes que le département de maintenance de nos clients est ensuite en mesure de réaliser de manière quasiment autonome la majorité des interventions S.A.V. et des opérations de maintenance. Ce gain de temps accroît naturellement la disponibilité des machines.

L'offre de DMG MORI Academy se base à l'origine sur des stages de formation classiques. Comment a-t-elle évolué ?

Nous avons commencé très tôt à transmettre notre savoir-faire sous la forme de mesures de qualification professionnelle proposées à des personnes en recherche d'emploi qui bénéficient de subventions publiques. Ces personnes interviennent par la suite chez des clients de DMG MORI par l'intermédiaire d'agences d'interim ou dans le cadre de convention de mise à disposition de main-d'œuvre. Plus de 85 % des chômeurs qui suivent cette qualification trouvent ensuite un emploi.



En outre, vous lutez contre la pénurie de main-d'œuvre qualifiée dès la phase de l'apprentissage ...

Exactement. Nous comptons 18 collaborateurs qui sont exclusivement chargés de conseiller, dans le monde entier, les établissements de formation et les formateurs dans les entreprises industrielles en matière d'équipement et de concepts d'enseignement pour la formation moderne sur commande numérique. Le sujet ne cesse de gagner en importance en Europe, mais aussi particulièrement dans les pays émergents tels que la Russie, la Chine et l'Inde. Nous offrons des solutions complètes clés en main aux écoles professionnelles, aux I.U.T., aux

universités ainsi qu'aux ateliers d'apprentissage dans l'industrie. Ces solutions comprennent des machines-outils adéquates, des logiciels de programmation innovants ainsi que du matériel pédagogique et des cours pour formateurs (Train the Trainer).

Quels avantages les établissements de formation tirent-ils de ces solutions clés en main ?

En tant que leader technologique, DMG MORI garantit avec ces projets un apprentissage de valeur sûre pour l'avenir. Les packs d'apprentissage spécialement « ficelés » pour l'industrie 4.0 et la numérisation de l'apprentissage en sont de bons exemples.

L'activité au niveau mondial montre que la relève professionnelle est un sujet global. Ce qui explique votre engagement dans les Olympiades des Métiers ...

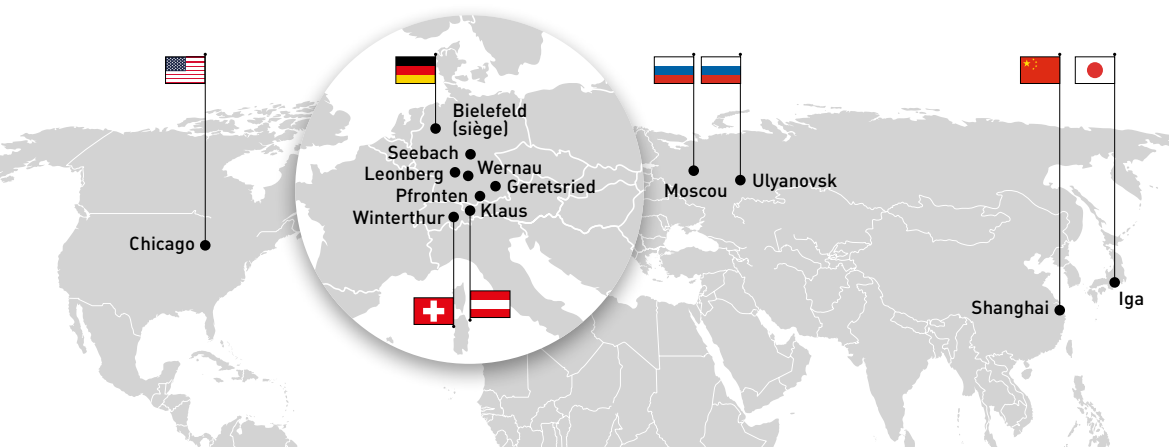
Absolument. Nous parrainons depuis déjà longtemps tant les WorldSkills Germany que les WorldSkills International. Depuis 2016, nous sommes d'ailleurs partenaire majeur industriel des Olympiades internationales. Comme der-

nièrement à Abu Dhabi (Émirats arabes unis) en 2017, nous voulons aussi équiper les Olympiades des Métiers 2019 à Kazan (Russie) de nos machines de tournage et fraisage à CN et leur offrir notre assistance technique.

Avec l'Additive Manufacturing Excellence Center, vous vous lancez dans un nouveau domaine technologique. Quelle tâche endosse DMG MORI Academy dans ce cadre ?

La fabrication additive avec buse à poudre ou sur lit de poudre offre de toutes nouvelles possibilités de production et donc de grandes chances dans le développement de solutions innovantes. De nombreux utilisateurs perçoivent le potentiel de cette technologie, mais il leur manque souvent encore les connaissances indispensables. Notre mission est de transmettre à nos clients le savoir-faire nécessaire en matière de conception et d'établir les chaînes de processus autour des séries LASERTEC 3D/3D hybrid et LASERTEC SLM. Au départ, nous identifions avec les clients des potentiels concrets. Nous désignons cette étape par le terme de « Quickcheck Additive Manufacturing ». Ensuite, nous aidons à réaliser l'ingénierie des pièces et pouvons aussi prendre en charge la production des premières petites séries. Par ailleurs, nous les conseillons pour les aider lors de l'introduction de cette nouvelle technologie dans leur entreprise. Enfin, nous organisons des formations et des stages en matière de gestion, de conception et de fabrication.

LA PREMIÈRE ACADÉMIE DE FORMATION SUR CN AU MONDE !



Plus de 20.000 personnes participent chaque année aux formations de DMG MORI Academy dans les 13 sites de la société ainsi que sur place chez le client.



Vous trouverez toutes les coordonnées et adresses sur le site : locations.dmgmori.com

QUELQUES DONNÉES SUR L'ACADEMY

- + 13 centres de formation high-tech répartis à travers le monde
- + Plus de 20.000 participants par an
- + Offre de formation modulaire avec plus de 200 stages
- + 85 machines de formation modernes DMG MORI
- + 62 salles de classe
- + Plus de 2 500 établissements d'enseignement équipés en machines DMG MORI

DMG MORI

DMG MORI Academy GmbH
Gildemeisterstraße 60
D-33689 Bielefeld, Allemagne
www.academy.dmgmori.com



FABRICATION ADDITIVE AVEC LIT DE POUDRE ET BUSE À POUDRE D'UN SEUL FOURNISSEUR

CANAUX DE REFROIDISSEMENT PROCHES DU CONTOUR

Orientation optimale du jet de liquide d'arrosage
sur les plaquettes d'outil

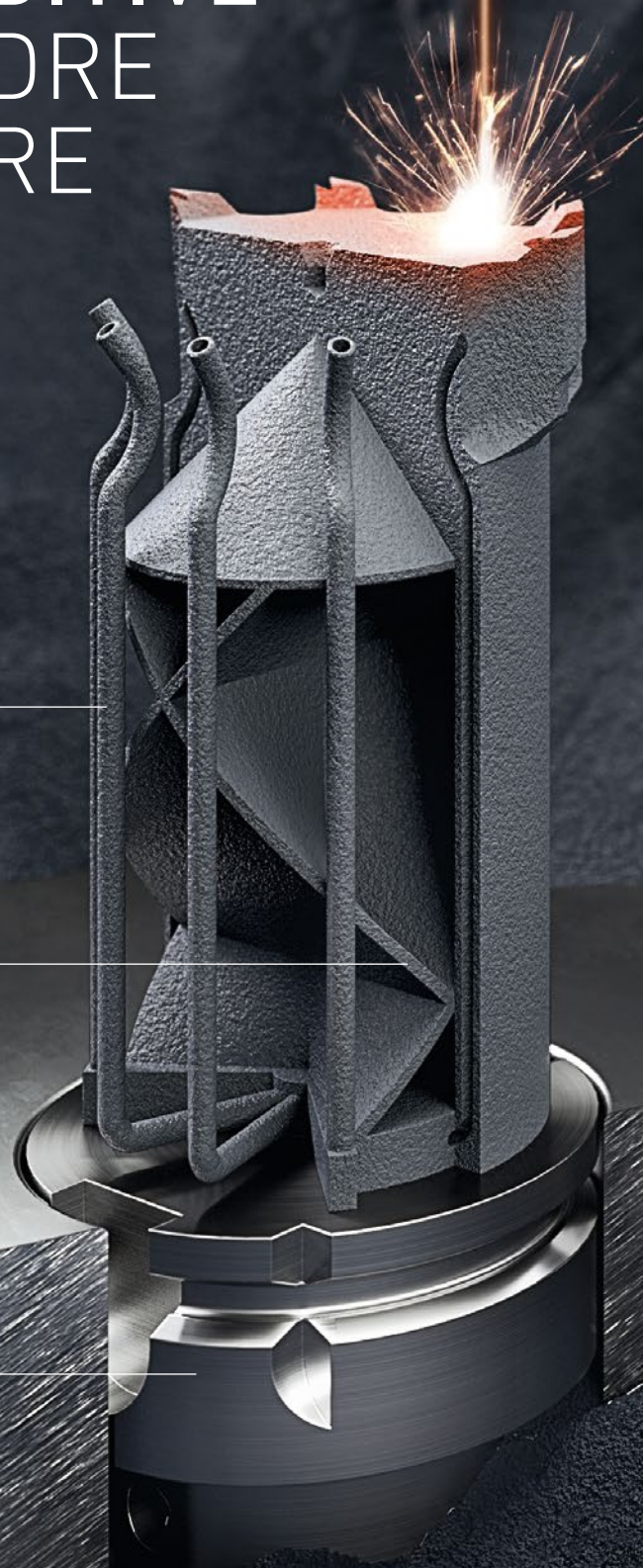
STRUCTURE DE CONSTRUCTION LÉGÈRE

Réduction de poids de 30 % pour une
résistance à la torsion identique

FABRICATION DIRECTE DE LA PIÈCE

La fabrication additive directe sur
un attachement HSK rend superflue toute
structure dorsale de la pièce.

Fabrication impossible sur des machines conventionnelles :
l'intégration de fonctions et les structures de construction légère
assurent des temps de cycle plus courts.



Des solutions de fabrication spécifiques au client : DMG MORI fait jouer ses atouts de fournisseur global pour la fabrication additive de pièces métalliques. Le constructeur a mis au point une chaîne de processus combinant les modèles LASERTEC *3D hybrid*, LASERTEC *3D* et LASERTEC *SLM* avec des machines à CN conventionnelles.

Fort de son expérience recueillie pendant des dizaines d'années dans la construction mécanique, la technique laser et la technologie à lit de poudre, DMG MORI s'est forgé une renommée de fournisseur global pour la fabrication additive de pièces métalliques. Sur

la base de leur large savoir-faire, les experts développent dans les ADDITIVE MANUFACTURING EXCELLENCE CENTERS des solutions de fabrication spécifiques aux applications et forment les clients à ces nouvelles technologies. La compétence dans ce domaine profite aux spécialistes chargés de perfectionner en continu la fabrication additive. Ils ont entre-temps mis au point quatre chaînes de processus intégrant les séries LASERTEC *3D hybrid*, LASERTEC *3D* et LASERTEC *SLM*. Combinées à des machines CNC conventionnelles, elles constituent des solutions complètes pour la fabrication additive.

LASERTEC *3D hybrid* : fabrication additive avec buse à poudre et usinage par enlèvement de copeaux conventionnel en un seul serrage. DMG MORI commercialise le LASERTEC 65 *3D hybrid* depuis déjà cinq ans. La machine associe le soudage par faisceau laser avec buse à poudre (Laser Deposition Welding) et le fraisage simultané en 5 axes en un seul serrage. Le centre de tournage-fraisage de plus grande taille LASERTEC 4300 *3D hybrid* travaille selon le même principe. Le procédé permet, en alternance, de fabriquer par ajout de matière des pièces et de les fraiser ou de les tourner. Il est ainsi possible d'usiner par enlèvement de copeaux

des géométries extrêmement complexes qu'une

QUATRE CHÂÎNES DE PROCESSUS POUR L'USINAGE COMPLET EN FABRICATION ADDITIVE



FOURNISSEUR MONDIAL POUR LA FABRICATION ADDITIVE

- + **Unique** : quatre chaînes de processus en FABRICATION ADDITIVE et usinage de finition par enlèvement de copeaux d'un seul fournisseur
- + **20 années d'expérience** dans la technique laser et la technologie SLM
- + **Compétence de bout en bout** dans le domaine de l'usinage des métaux par ajout de matière
- + **Procédés Lit de poudre (SLM) et Buse à poudre (LDW)** proposés par un seul fournisseur pour tous les matériaux métalliques et toutes les géométries
- + **LASERTEC 3D hybrid / LASERTEC 3D** : Rencontre un franc succès sur le marché du soudage par faisceau laser avec buse à poudre
- + **LASERTEC SLM** : machine pionnière dans la technologie sur lit de poudre
- + **Éventail complet de prestations de conseil et de formation**, p. ex. pour l'étude, le choix des matériaux et la définition des paramètres de processus

seraient pas accessibles dans des opérations de fabrication séparées.

LASERTEC 65 3D : Complément idéal à un parc de machines existant

De taille compacte, le LASERTEC 65 3D est basé sur une machine 5 axes dédiée uniquement au soudage par faisceau laser avec buse à poudre. La reprise est réalisée sur des unités de fraisage externes de sorte à exploiter de manière optimale les capacités de production. Le LASERTEC 65 3D bénéficie d'une aire d'usinage environ 40 % plus spacieuse que la version hybride et d'une surface au sol réduite de 45 %. DMG MORI offre la chaîne de processus complète depuis la programmation CN en CAO/FAO jusqu'à la reprise sur des machines DMG MORI. Les deux chaînes de processus en soudage par dépôt au laser sont enrichies par DMG MORI avec la programmation CN en CAO/FAO hybride avec SIEMENS, des paramètres technologiques puisés d'une base de données matériel, la surveillance et la documentation des processus.

LASERTEC 30 SLM : deux chaînes de processus avec fabrication additive sur lit de poudre

Pour la fabrication additive sur lit de poudre (Fusion sélective par laser), DMG MORI propose le LASERTEC 30 SLM. La deuxième génération de machine bénéficie d'un encombrement de 300 x 300 x 300 mm et du nouveau design Stealth qui offre un confort de conduite optimal. Deux chaînes de processus permettent la technologie sur lit de poudre : les pièces fabriquées par ajout de matière peuvent être reprises sur une fraiseuse pour obtenir la qualité de surface requise. De plus, le LASERTEC 30 SLM est capable de fabriquer des pièces sur des supports (socles ou corps) préalablement fraisés, et ce sans structure dorsale.

Les chaînes de processus avec le LASERTEC 30 SLM sont complétées avec CELOS, une solution logicielle de bout en bout pour la programmation FAO et la commande de la machine. Grâce à l'échange efficace des informations et à la conduite intuitive, cette interface utilisateur standard garantit des déroulements optimaux dans les phases de préusinage et de reprise des pièces fabriquées par ajout de matière. ■

LASERTEC 30 SLM
de 2^e génération



POINTS FORTS

- + Lit de poudre avec un encombrement de pièce de 300 x 300 x 300 mm
- + CELOS : solution logicielle de bout en bout, de la programmation FAO à la commande de la machine
- + Système ouvert : adaptation personnalisée de tous les réglages machine et paramètres de processus ainsi que choix non restrictif des fournisseurs de matière

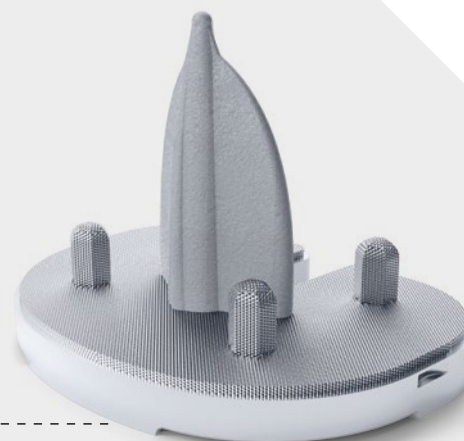
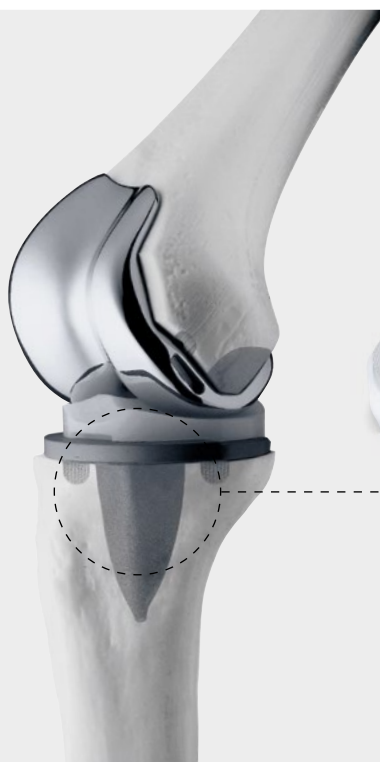
- + Système pro rePLUG – Extension à volonté du spectre des matières utilisées grâce à un système de changement de poudre modulaire
- + Manipulation sûre de la poudre grâce à des périphériques intégrés, recyclage de la poudre compris
- + Autonomie de processus élevée : Installation à double filtre très performante avec commutation automatique
- + En option : rePLUG RESEARCH pour développer des paramètres processus et matière pour la production en série

Le module de projection de poudre rePLUG pour un changement de matière en moins de 2 heures

FRAISAGE → FABRICATION ADDITIVE

SANS DÉTOUR,
DU LIT DE POUDRE
À LA PIÈCE FINIE !

Le fraisage des plaques et corps de support en amont du processus de fabrication additive rend superflues les structures dorsales et permet de passer directement à l'usinage de la pièce finie !



PLATEAU DE BASE POUR TIBIA

Dimensions : 75 × 57 × 53 mm

Matériau : Ti6Al4V

Épaisseur de couche : 50 µm

Durée du fraisage : 12 min / pièce

Temps d'usinage en fabrication additive : 9 heures (9 pièces)



Florian Feucht

Directeur commercial et
des Applications
REALIZER GmbH
florian.feucht@dmgmori.com



Jan Riewenherm

Chef de produit
REALIZER GmbH
jan.riewenherm@dmgmori.com



Dr Rinje Brandis

Directeur Conseil en Fabrication Additive
REALIZER GmbH
rinje.brandis@dmgmori.com

SIEMENS
Ingenuity for life



Utilize the potential of
Additive Manufacturing
with NX and SINUMERIK.

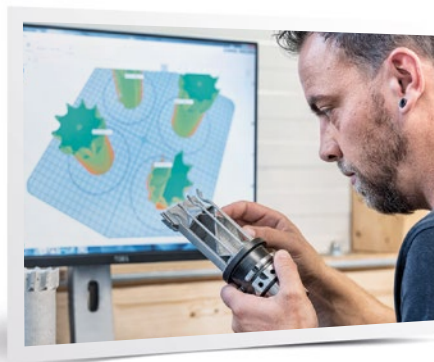
siemens.com/additive-manufacturing

OPTIMISATION INNOVANTE DU PRODUIT ET DE LA FABRICATION SUR LIT DE POUDRE

L'entreprise NHW 3D est un centre de compétence pour la fabrication additive. Les trois personnes qui la composent travaillent pour des clients issus de la construction automobile, de l'aéronautique ainsi que de la construction mécanique. Leur mission consiste à optimiser des processus de fabrication et à développer des solutions personnalisées, de l'idée à la production en série en passant par la construction de prototypes. Suite à un essai in situ réalisé conjointement avec DMG MORI, NHW 3D a jeté son dévolu sur un LASERTEC 30 **SLM** de 2e génération pour étendre ses possibilités et capacités dans la fusion métallique.

Des outils 30 % plus légers grâce à la technologie SLM

«L'impression 3D est une solution efficace pour fabriquer des pièces complexes», voilà comment Michael Schmid, directeur général de NHW 3D, présente la compétence clé de



NHW 3D optimise les pièces de ses clients avec des idées innovantes.



rePLUG – LE MODULE DE POUDRE POUR UN CHANGEMENT DE MATIÈRE < 2 H

son entreprise. L'importance de la fabrication additive notamment de pièces métalliques ne cesse de croître. Prenons l'exemple d'une fraise que NHW 3D produit pour le groupe Neher pour mettre en évidence les avantages de la fabrication additive. Elle est générée sur un attachement HSK fabriqué lui-même avec un acier pour travail à chaud. Une structure dorsale stable à

l'intérieur de la fraise assure la rigidité à la torsion nécessaire. «Elle allège l'outil de 700 g, soit 30 %, sans perte de stabilité», précise Michael Schmid. «L'outil est enrichi de canaux de refroidissement en filigrane qui épousent les contours de la surface et que nous orientons de sorte à ce que le jet de liquide d'arrosage soit dirigé sur les plaquettes avec l'angle optimal.» À ses yeux, les procédés additifs présentent des avantages considérables : «L'impression 3D permet de grands potentiels d'économie, et les temps de développement réduits offrent une plus grande flexibilité dans le processus de création du produit. Elle complète aussi à merveille les chaînes de processus classiques.» L'étude, la programmation et un fraisage complexe à la fraise exigent, dans de tels cas, davantage de temps et d'argent que la fabrication additive.

Situation gagnant-gagnant : une machine perfectionnée en commun qui assure sûreté de processus et disponibilité élevée

Depuis sa création, NHW 3D s'oblige à suivre pas à pas les progrès réalisés dans les technologies de fabrication. Ainsi, dans le cadre d'une coopération étroite avec DMG MORI, elle a participé à la mise au point de la dernière génération de LASERTEC 30 **SLM** lors d'un programme de test in situ. «Chez HFM, nous pouvons exploiter tout l'éventail de technologies de fabrication, et le groupe Neher a aussi été partenaire de développement de DMG MORI», ajoute Michael Schmid. Les résultats obtenus dans ces tests proches de la pratique ont convaincu durablement NHW 3D en tant que partenaire de développement. Les atouts essentiels du LASERTEC 30 **SLM** résident dans sa construction compacte et le changement de poudre rapide. Ce système modulaire



Le LASERTEC 30 *SLM* de 2^e génération nous permet d'optimiser intelligemment des processus de fabrication existants avec des idées innovantes.

Michael Schmid, directeur général de NHW 3D
Isabel Koschmieder, technicienne modéliste et
Christian Bender, également technicien modéliste et responsable des ventes

a été baptisé rePLUG par DMG MORI. « Le remplacement du module de poudre dure moins de deux heures », fait remarquer Isabel Koschmieder, technicienne modéliste chez NHW 3D. rePLUG contribue aussi à la sécurité du travail : « La poudre possède un certain potentiel réactif et pénètre parfois dans les poumons. Le circuit fermé écarte tout danger de ce genre. »

Autonomie de processus élevée grâce à l'installation à double filtre performante

Lors de la conception du LASERTEC 30 *SLM* de 2^e génération, DMG MORI a tenu compte de la sûreté de processus aussi dans la zone de l'installation de filtrage, comme l'explique Christian Bender, responsable chez NHW 3D des tech-

nologies additives et des ventes : « La machine possède une installation à double filtre performante qui commute automatiquement d'un filtre à l'autre. Elle permet de remplacer un filtre sans devoir interrompre le processus, ce qui accroît considérablement la disponibilité de la machine, avant tout la nuit et les week-ends. »

Système ouvert : adaptation personnalisée de tous les réglages machine et les paramètres de processus

Le LASERTEC 30 *SLM* de 2^e génération est équipé de l'interface utilisateur standard CELOS. « La machine est un système complètement ouvert. Cela signifie qu'il est possible d'adapter séparément tous les réglages machine et

tous les paramètres de processus », explique Christian Bender en nous faisant partager son expérience pratique. Cette ouverture confère une marge de manœuvre tant dans la fabrication que dans le choix de la matière puisqu'aucune restriction n'est imposée au niveau des fournisseurs. « Avec de telles libertés, nous pouvons travailler de manière très orientée sur le client », complète Michael Schmid. « Notre objectif est d'optimiser intelligemment des processus de fabrication avec des idées innovantes et d'imprimer de belles pièces. Le nouveau LASERTEC 30 *SLM* de 2^e génération endosse un rôle important dans cette mission. »



Le LASERTEC 30 *SLM* de 2^e génération est équipé de l'interface de commande et utilisateur standard CELOS.

QUELQUES DONNÉES SUR NHW 3D GMBH

- + L'entreprise a été créée en 2016 à Ostrach en tant que filiale de la société de construction de modèles et de moules HFM (groupe Neher), fabricant d'outils de précision, et de la société w3 GmbH, prestataires de services médias
- + Centre de compétence pour procédés additifs
- + Frittage laser de poudres plastiques, stéréolithographie et fusion de poudres métalliques par laser



NHW 3D
 NHW 3D GmbH
 Ostergasse 10-3
 D-88356 Ostrach/Kalkreute,
 Allemagne
www.nhw3d.de



DES PROCESSUS ÉCONOMIQUES GRÂCE À LA FABRICATION COMPLÈTE HYBRIDE AVEC BUSE À POUDRE



Basée sur le concept monoBLOCK stable, la machine réunit le rechargement laser 5 axes au moyen d'une buse à poudre et le fraisage simultané 5 axes en un seul serrage.

Avec un effectif mondial de plus 90.000 salariés, 170 sites répartis dans 50 pays et 18 centres de R&D, Schaeffler est considérée à juste titre comme l'une des entreprises technologiques les plus innovantes dans la construction automobile, mais aussi dans de nombreux autres secteurs industriels. Elle a recours, entre autres, à la fabrication additive (FA) pour réaliser des outils, des prototypes et des dispositifs de montage. Elle possède un atelier FA dénommé AM FabShop à Herzogenaurach dont la mission est de développer des solutions d'avenir qui donnent naissance à des processus stables et à des produits optimisés. Dans

le secteur de l'impression 3D de pièces métalliques, Schaeffler utilise depuis 2017 pour le rechargement laser un LASERTEC 65 *3D hybrid* de DMG MORI.

Multimatériaux/Matériaux gradués

En sa qualité d'entreprise résolument axée sur l'innovation, Schaeffler cherche en permanence des solutions pionnières afin d'optimiser ses propres processus de fabrication et les produits de ses clients. Le recours à de nouvelles technologies efficaces permet d'obtenir, par exemple dans la construction d'outils, des rationalisations significatives. «L'impression 3D métallique

y contribue grandement, et son importance s'accroît sans cesse», constate Carsten Merklein, directeur de Additive Manufacturing Corporate Toolmanagement & Prototyping. Les projets créatifs mis en œuvre dans l'AM FabShop doivent promouvoir les procédés additifs.

Fabrication additive – Partie intégrante du processus

Au cœur de ce travail de développement se trouve, depuis 2017, le LASERTEC 65 *3D hybrid* de DMG MORI, l'une des installations phares de l'entreprise. «Le rechargement laser 5 axes avec buse de pulvérisation de poudre et



Avec le **LASERTEC 65 3D hybrid**, nous pouvons conférer aux pièces de nouvelles caractéristiques matérielles.

Carsten Merklein
Directeur Additive Manufacturing
Corporate Toolmanagement & Prototyping
chez Schaeffler



le fraisage simultané 5 axes en un seul serrage offrent de toutes nouvelles possibilités en termes de design», explique Udo Ringler, coordinateur d'équipe à l'AM FabShop. «Avec la buse à poudre, par exemple, nous rechargeons de la matière éjectée sur un outil usé qui, une fois fraisé, retrouve son aspect d'origine.» Une réparation de ce type est bien meilleur marché et plus rapide que de fabriquer une pièce de rechange selon un procédé conventionnel.

«Le **LASERTEC 65 3D hybrid** nous permet de créer des pièces aux propriétés inédites, comme des gradients de dureté dans la pièce ou des composants multimatériaux.»

Carsten Merklein prend l'exemple d'un corps d'outil destiné à une presse pour expliciter son propos sur la rentabilité : «Le corps de base est une plaque fraisée en acier pour travail à chaud sur laquelle le **LASERTEC 65 3D hybrid** génère deux colonnes qui sont ensuite fraisées.» Le défi à relever résidait dans la réaction du corps de base soumis à la chaleur du faisceau laser et dans la stabilité de la pièce finie. «Au commencement, nous fraisions la pièce complètement à partir d'une pièce brute.» D'une part, il était plus difficile de se procurer la pièce brute que le matériau en plaque et, d'autre part, l'utilisation de matière était bien plus importante.

Le **LASERTEC 65 3D hybrid** étant capable d'appliquer des matériaux de différentes natures en cours de processus, il ouvrait des possibilités supplémentaires à Schaeffler comme l'expose Carsten Merklein : «Grâce à lui, nous pouvons conférer aux pièces différentes carac-

téristiques matérielles juste à l'endroit où elles sont requises.» Ce procédé optimise les pièces usinées, par exemple, en termes de stabilité, d'usure ou de qualités de lubrification.

Faire progresser des secteurs d'avenir avec l'impression 3D

Schaeffler encourage le développement de différentes possibilités d'emploi des procédés additifs, notamment dans l'optique de réaliser des produits destinés à la construction automobile et à l'industrie : «Pensons à l'électromobilité ou à d'autres thèmes d'avenir. Dans ces secteurs, la construction légère est un élément essentiel que nous pouvons faire progresser avec des idées intelligentes en impression 3D.»

QUELQUES DONNÉES SUR SCHAEFFLER

- + Un effectif mondial de plus de 90.000 salariés
- + 170 sites et 18 centres R & D au total
- + AM FabShop à Herzogenaurach (D) spécialisé dans les projets créatifs en impression 3D

SCHAEFFLER

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Industriestraße 1-3
D-91074 Herzogenaurach
Allemagne
www.schaeffler.com



Le recours alternatif au rechargement laser et au fraisage permet de fabriquer des composants extrêmement complexes et de réparer des pièces défectueuses.



Schaeffler travaille depuis 2017 avec un **LASERTEC 65 3D hybrid** dans le cadre de l'AM FabShop.

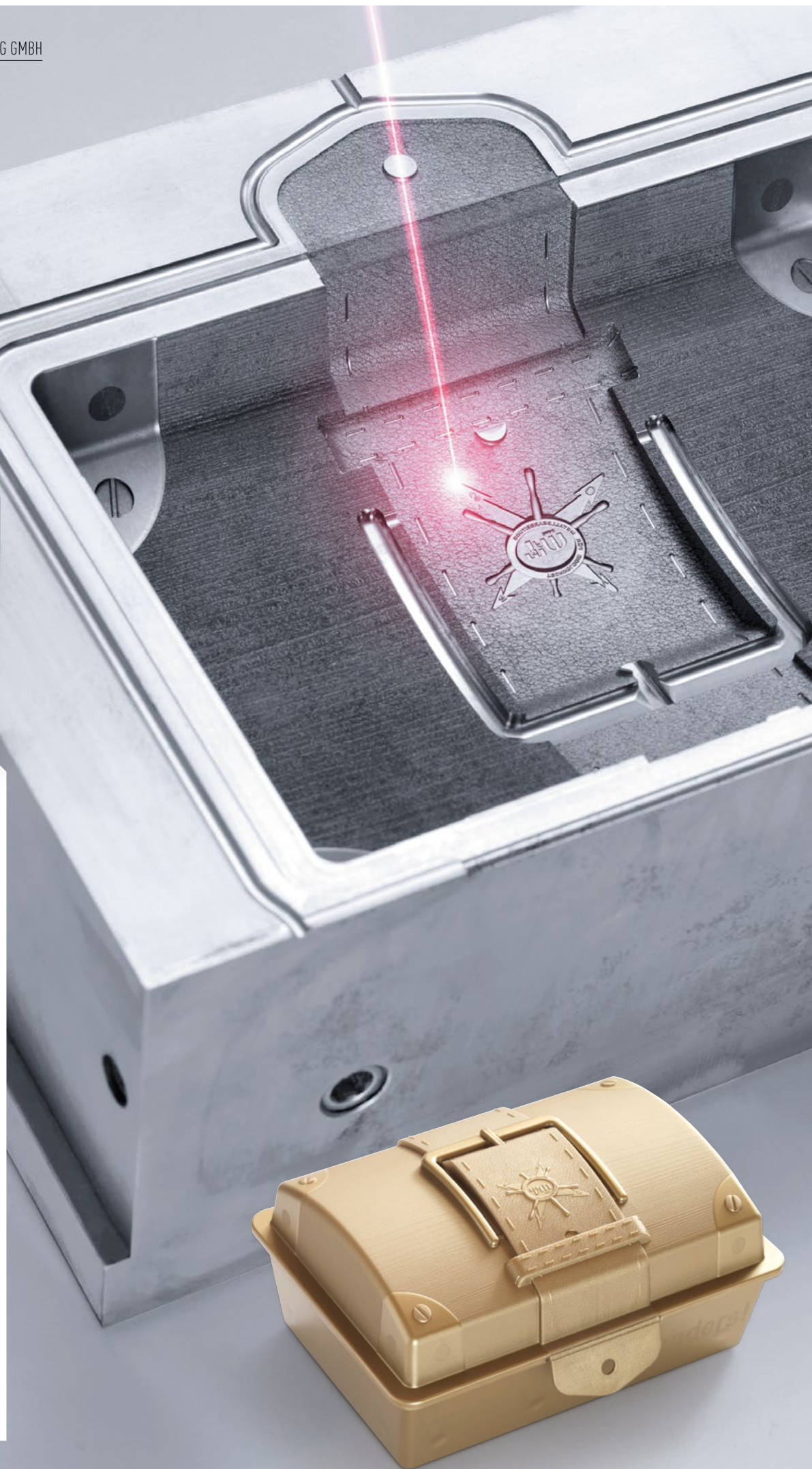


LASERTEC 75 SHAPE

DES TEXTURES INDIVIDUELLES ET REPRODUCTIBLES AUSSI SUR DES SURFACES DE FORMES LIBRES 3D

POINTS FORTS

- + **Répétabilité** et reproductibilité maximales
- + **Différents lasers à fibre** pour les applications les plus diverses
- + **Structures superficielles** sans gravure néfaste pour l'environnement
- + **Table rotative pivotante CN intégrée** (pièces jusqu'à $\varnothing 840 \times 520$ mm / 1.000 kg)
- + **Stabilité et précision durable maximales**, moteurs d'entraînement refroidis et systèmes de mesure directs dans tous les axes



LA TEXTURATION LASER, UN INVESTISSEMENT POUR L'AVENIR

Surfaces individuelles et reproductibilité absolue : TFM est la première entreprise en Autriche à utiliser un LASERTEC 75 Shape de DMG MORI dans la construction d'outils et de moules.

Depuis sa fondation en 1996, le succès commercial de la société TFM Technologie für Metallbearbeitung GmbH repose sur son personnel spécialisé et des technologies de fabrication innovantes. TFM épaula ses clients avec un éventail de prestations complet, de l'étude jusqu'à la réception finale d'outils et de moules très techniques. Sa clientèle provient de secteurs extrêmement différents, comme l'industrie du jouet, l'électronique grand public, l'industrie de l'emballage et la construction automobile.

par conséquent une liberté quasi illimitée dans la conception des outils et des moules.

Dans la construction d'outils et de moules, l'activité est soumise au jour le jour à des exigences de qualité croissantes et à des délais de livraison courts. « Nous y réagissons en optimisant sans cesse les processus », explique Corinna Lindinger, directrice générale de TFM et fille du fondateur, Günther Lindinger. De la sorte, on passe au banc d'essai les technologies existantes et on reste attentif à l'émergence de nouvelles méthodes d'usinage. « Voilà comment nous en sommes venus à nous intéresser au LASERTEC 75 Shape », se rappelle Michael Reitberger, responsable des ventes et directeur technique chez TFM.

Optimisation du processus grâce à la texturation laser

La texturation laser a été pour TFM une avancée importante sur la voie de l'optimisation de ses propres processus et de l'extension de son éventail de prestations. « Nous sommes la première entreprise autrichienne à investir dans cette technologie qui, à nos yeux, renferme un grand potentiel pour l'avenir », déclare Corinna Lindinger sur un ton optimiste. Dans de nombreux cas, par comparaison, la texturation laser s'avère supérieure aux procédés conventionnels. « Grâce au LASERTEC 75 Shape, nous nous passons désormais de la fabrication d'électrodes et

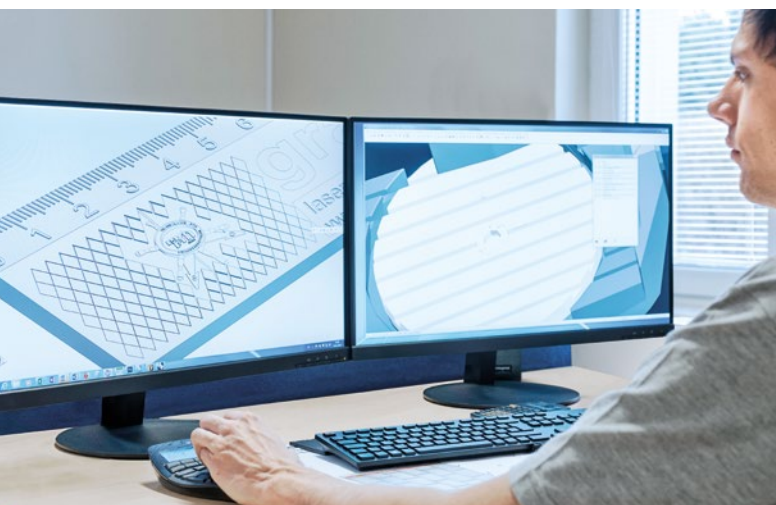


Dans de nombreux cas, la texturation laser s'avère d'une qualité supérieure aux procédés conventionnels.

Corinna Lindinger
Directrice générale
de TFM GmbH

POSSIBILITÉS DE DESIGN ILLIMITÉES GRÂCE À LA TEXTU- RATION LASER

En faisant l'acquisition du LASERTEC 75 Shape de DMG MORI, l'entreprise a franchi un cap en direction des techniques de fabrication d'avenir. Cette machine permet la texturation laser individuelle de surfaces de formes libres 3D et offre



Fidèle à sa philosophie, TFM soutient ses clients de bout en bout, de l'étude à la pièce finie.



Dans de nombreux cas, par comparaison, la texturation laser s'avère supérieure aux procédés conventionnels car elle rend superflues certaines étapes de processus, comme l'électroérosion et la gravure.



Avec l'acquisition du LASERTEC 75 Shape réalisée en 2017, TFM a étendu son éventail de prestations et propose désormais la texturation laser.

de l'électroérosion, ce qui réduit énormément nos temps d'exécution», explique Michael Reitberger. Il en résulte une augmentation de la flexibilité dans la production et une livraison plus rapide. «Un autre argument parle en faveur de la machine DMG MORI : sa vaste aire d'usinage.» Avec des courses de 750 × 650 × 560 mm (X/Y/Z) et une charge de la table atteignant 600 kg, TFM est en mesure de texturer de manière efficace aussi des pièces de grandes dimensions.

Designs individuels et reproductibilité absolue

Les textures de surface dans les moules confèrent aux produits finis une apparence unique et une haptique qui leur est propre. Dans ce domaine, la texturation laser dispose de deux atouts incontestables par rapport à la gravure conventionnelle : Premièrement, les projeteurs bénéficient d'une grande liberté de conception et peuvent créer des textures individuelles directement à l'ordinateur. Deuxièmement, ces

textures sont à tout moment reproductibles avec une répétabilité absolue. «Tout repose sur une chaîne de processus de bout en bout numérique, de l'idée à la pièce plastique finie», ajoute Michael Reitberger. De plus, l'usinage laser permet d'obtenir une très grande netteté de contour.

Les textures sont générées dans des programmes soit CAO soit graphiques. Il est aussi possible de scanner un objet 3D. La phase de création aboutit toujours à un fichier Bitmap où est représentée la texture en niveaux de gris. Christian Redtenbacher décrit l'usinage de la manière suivante : «Pour arriver à la texture définie, le laser enlève plus de matière sur les surfaces sombres que sur les claires, que ce soit lors d'un usinage en 5 axes ou de surfaces de formes libres en 3D» Après une quinzaine d'années passées dans le domaine du fraisage, il doit se familiariser avec une approche entièrement nouvelle. «J'ai appris toutes les bases

requis en formation chez DMG MORI. Depuis lors, nous découvrons en pratique le potentiel du LASERTEC 75 Shape.»

Assurer la compétitivité

Aux yeux de Corinna Lindinger, les stages d'approfondissement, comme dans le cas de la texturation laser, et la formation de la main-d'œuvre de relèvement sont essentiels pour consolider l'entreprise : «D'une part, exploiter pleinement le potentiel des technologies de fabrication modernes exige beaucoup de savoir-faire et, d'autre part, il devient de plus en plus difficile de trouver de bons ouvriers spécialisés.»

Le LASERTEC 75 Shape a rapidement montré où étaient ses atouts. TFM saura en tirer profit, explique Michael Reitberger : «Tant nos clients actuels que les nouveaux bénéficieront de processus plus efficaces et de possibilités de création inédites.»

	LASERTEC 45 Shape	LASERTEC 50 Shape	LASERTEC 75 Shape	LASERTEC 125 Shape	LASERTEC 210 Shape
Dimensions de pièce mm					



Photo :
TFM Technologie GmbH

Le LASERTEC 75 Shape fait partie intégrante de notre optimisation continue des processus pour la construction d'outils et de moules.

Corinna Lindinger
Directrice générale
de TFM GmbH et
Michael Reitberger
responsable des ventes et de
la direction technique



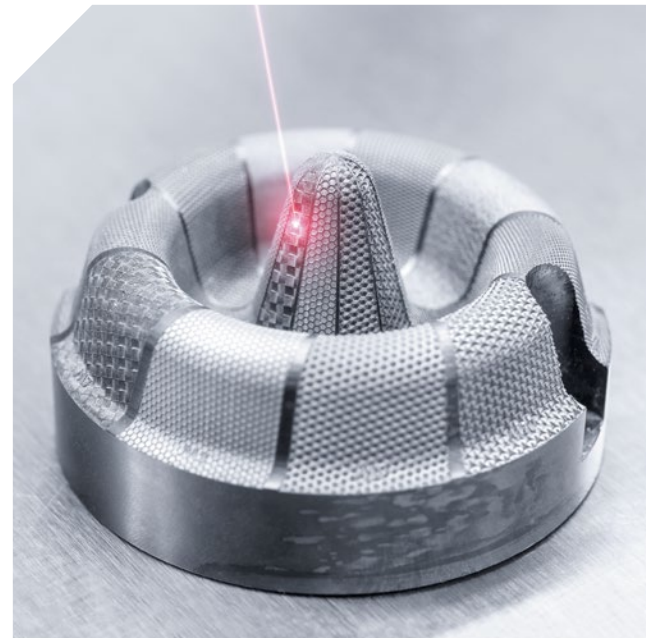
Benjamin Krummenauer
Chef de produits LASERTEC Shape
SAUER GmbH
benjamin.krummenauer@dmgmori.com

QUELQUES DONNÉES SUR TFM

- + Effectif de 30 personnes à Traun
- + Large éventail de clients de l'électronique grand public à la construction automobile
- + Gamme de prestations exhaustive de l'étude à la réception finale



TFM – Technologie für
Metallbearbeitung GmbH
Ganglgutstraße 87b
4050 Traun, Autriche
www.tfm.at
www.lasertexturieren.at



LASERTEC SHAPE

DES STRUCTURES SUPERFICIELLES EN FILIGRANE REPRODUCTIBLES DE MANIÈRE PRÉCISE ET RAPIDE

- + Possibilités illimitées de conception de structures individuelles (design optique et technique)
- + Nombre réduit d'étapes de travail par rapport à la gravure conventionnelle – Respect de l'environnement et reproductibilité
- + Technologie scanner ultramoderne avec des vitesses atteignant 30 m/s
 - Réduction du temps processus (de 69% max.) et diminution des coûts par pièce
 - Qualité de texture améliorée avec des vitesses de processus élevées
- + Usinage de structures en filigrane
- + Chaîne de processus entièrement numérique pour la création des structures superficielles
- + Commande de processus intégrale via un pupitre avec CELOS et l'appli intégrée LASERSOFT 3D ; du fichier Bitmap en niveaux de gris jusqu'à la pièce texturée finie (à l'exception du LASERTEC 45 Shape)



Pour en savoir plus sur la série
LASERTEC rendez-vous sur le site
lasertec-shape.dmgmori.com

UN TRAITEMENT DE COMMANDES JUSQU'À 70 % PLUS RAPIDE

De nombreuses entreprises affirment d'elles-mêmes qu'elles font partie des meilleures au monde. L'entreprise Weber Manufacturing Technologies Inc. est avare en belles promesses. Par contre, elle n'hésite pas à investir massivement pour être à la hauteur de son ambition. Quand son président Chris Edwards et son équipe se sont retrouvés confrontés à des demandes exigeant des moules toujours plus grands et avec des délais de plus en plus courts, ils se sont tournés vers le constructeur de machines-outils DMG MORI, et ce n'était pas la première fois. Le DMU 340 P est un centre d'usinage 5 axes qui brille par ses propriétés imposantes : des courses de 3.400 mm en X et Y, une table de 2.600 mm pour une charge maximale de 20.000 kg. Il est le plus grand représentant de la série DMU dans tout l'Ontario. Weber n'en est pas resté là. La société a en plus acquis un DMC 85 monoBLOCK avec trois palettes et passé commande d'un autre DMC. Quand on lui demande « Pourquoi DMG MORI ? », Edwards ne cache pas les raisons qui ont mené à cette décision. « DMG MORI est à l'univers des machines-outils ce que Mercedes est au monde automobile. »

3.400 mm DE
COURSE ET 20.000 kg
DE CHARGE

La fabrication de grands moules complexes et d'autres outils compte parmi les compétences clés de Weber. Nombre de ces produits sont fabriqués en nickel quasiment pur (à près de

99,8 %). Comme le précise Brent Hale, vice-président de la société : « Nous nous positionnons dans une niche du marché, à savoir l'étude et la fabrication d'outils à l'aide d'un processus CVD spécial, le dépôt chimique en phase vapeur de nickel. Nous sommes le seul fabricant au monde à utiliser commercialement cette technique à grande échelle. »

Fabrication de grands moules en nickel avec des tolérances de l'ordre du centième

L'entreprise est en quelque sorte victime du succès que remportent ces outils en nickel de haute qualité, ce qui a contraint la direction de Weber à étendre ses capacités en investissant dans de nouvelles machines DMG MORI. Outre le nickel, le constructeur d'outils usine aussi de grandes quantités d'invar, d'acier, d'aluminium et de plastique. Le cahier des charges de Weber stipulait deux exigences essentielles que les machines de DMG MORI satisfont : une certaine rigidité permettant l'abrasion de grandes quantités de matière et une précision maximale. Hale précise les raisons justifiant la décision en faveur de DMG MORI : « Nous pouvons rester dans une marge de tolérance $\pm 0,05$ mm dans un bloc métallique de 1.500×2.400 mm, ce qui est véritablement fantastique pour une pièce de cette taille. Cette caractéristique ainsi que les consignes de plus en plus strictes de nos clients nous ont décidés à investir dans ces machines-outils de nouvelle technologie. »

Précision cinématique accrue grâce aux cycles technologiques DMG MORI

Les acquisitions récentes ont repoussé les limites technologiques chez Weber. En effet, les « cycles technologiques » du constructeur de machines-outils permettent, par exemple, de soumettre la précision cinématique à un

contrôle intégré et à un ajustement automatiques à l'aide d'un simple sous-programme de test. La mesure de l'outil en cours de processus et la surveillance de bris d'outil, la protection de surcharge de la machine et le contrôle de l'oscillation améliorent le résultat final de chaque processus d'usinage et préservent l'équipement de haute valeur. En outre, avec la broche HSK 100 dont est équipé le DMU 340 P, Weber découvre les systèmes d'outil HSK. Au vu des résultats obtenus, l'entreprise n'en restera sûrement pas là.

Hale : « Il n'est pas inhabituel de se retrouver dans une impasse à cause des dimensions présentées par les attachements CAT 50. Quand vous possédez 20 machines et que vous avez besoin de 50 porte-outils par machine, passer à un nouveau standard constitue une décision





1 Usinage 5 axes exigeant sur le DMC 85 monoBLOCK 2. Doté d'un changeur pour trois palettes, le DMC 85 monoBLOCK fonctionne jusqu'à 20 heures de manière autonome.
3. Le DMU 340 P fabrique des pièces de grandes dimensions avec une précision de $\pm 0,05$ mm

Avec le
DMC 85 monoBLOCK,
place à la production
24 h/24.

Chris Edwards
President
Business Manager – Nickel Vapor
Coated Graphite (NVCG)

lourde sur le plan financier. Néanmoins, nous avons osé franchir le pas et resterons fidèles au système HSK à l'avenir. La durée de vie des outils est plus longue, la précision des outils et la finition sont meilleures. Tout fonctionne sans anicroche.»

Production 24/7 sur le DMC 85 monoBLOCK

Il faut aussi tenir compte de la palettisation. Le DMC 85 monoBLOCK fonctionne avec son système à trois palettes depuis déjà quatre mois, et la deuxième machine doit être mise en route à l'automne. Ensemble, les deux machines promettent d'accroître grandement le débit de production. Edwards explique : « Nos temps de cycle étant relativement longs, nous atteignons déjà un service sans surveillance de 10 à 20 heures par semaine et par machine. Avec le DMC 85 monoBLOCK, nous parviendrons même à l'exploitation 24 h/24 et même le week-end. »

« En tout et pour tout, nous sommes très satisfaits des résultats obtenus et, donc, de notre décision. La collaboration avec le personnel de DMG MORI était excellente et, le DMU 340 P nous a permis de réduire la durée d'équipement et d'augmenter encore la qualité des outils. Grâce à quoi, l'exécution des commandes est à présent 30 à 70 % plus rapide, ce qui libère des capacités sur la machine et nous aide à développer notre activité. »

QUELQUES DONNÉES SUR WEBER

- + Constructeur international d'outils sur demande, avec une usine située dans les Midlands
- + Fondée en 1962
- + Outils pour composants automobiles (internes et externes), pièces pour l'aéronautique ainsi que produits pour le bâtiment, tels que des éviers et des baignoires
- + 230 collaborateurs dans un édifice d'une superficie de 12.500 m²



Weber Manufacturing Technologies Inc.
16566 Highway 12, P.O. Box 399
Midland, Ontario, Canada L4R 4L1
www.webermfg.ca



FRAISAGE 5 AXES

LEADER TECHNOLOGIQUE

DEPUIS PLUS DE 35 ANS

CONSTRUCTION D'OUTILS ET DE MOULES

Grille de radiateur

Matériau : Acier au carbone

Rectification

sur le DMU 210 P

Dimensions de pièce :

1.570 x 950 x 578 mm



AÉRONAUTIQUE

Boîtier d'engrenages
pour groupes de turbines

Matériau : aluminium

Perçages meilleurs que H5

Tolérance de position : 12 à 15 µm



CONSTRUCTION MÉCANIQUE

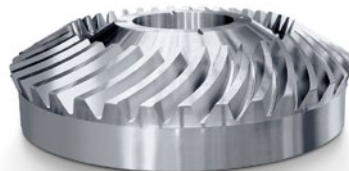
Console de table

Matériau : fonte grise

Rectification de haute précision

et fraisage 5 faces

Tolérance de forme et de position :
de l'ordre de 10 µm



CONSTRUCTION D'ENGRENAGES

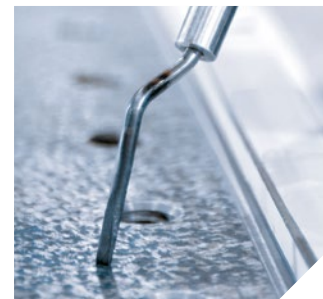
Roue conique à denture en spirale

Matériau : acier de cémentation

Usinage complet avec tournage,

alésage, fraisage de la denture

Qualité de la denture DIN < 5

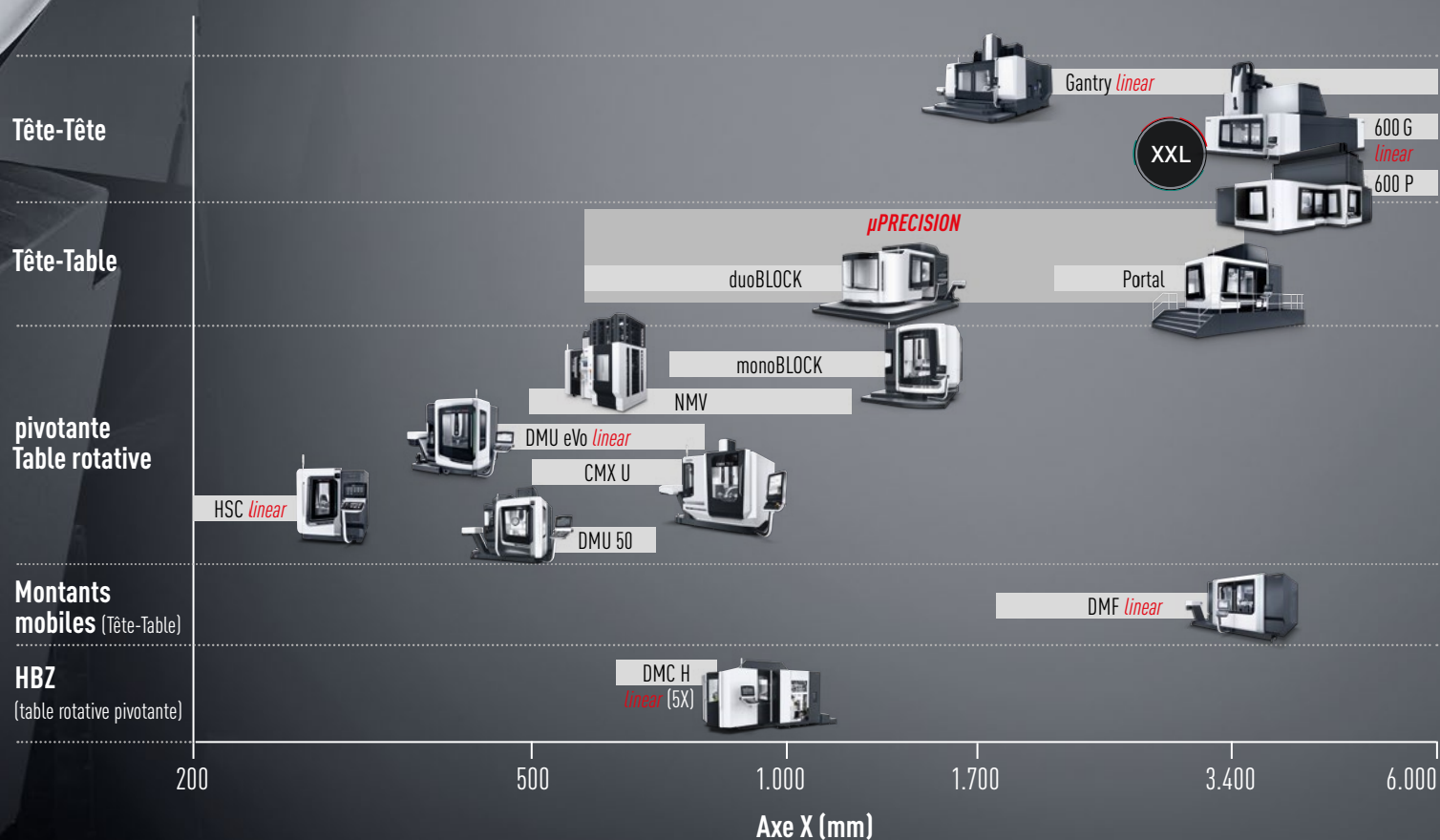


Précision volumétrique accrue jusqu'à
80 % grâce à des glissières et supports
de glissières grattés manuellement
pendant 500 heures.

À CHAQUE PIÈCE SA SOLUTION 5 AXES

- + **Solutions 5 axes** : Tables rotatives pivotantes, têtes de fraisage pivotantes en version axe A ou B et têtes de fraisage amovibles
- + **Courses jusqu'à 6.000 mm** et pièces à usiner **jusqu'à 120 t max.**
- + **Broches speedMASTER** jusqu'à 30.000 tr/min ou 1.800 Nm, 36 mois de garantie inclus sans limite d'heures
- + **Précision durable maximale** grâce aux entraînements linéaires avec une accélération atteignant 2g
- + **Précision maximale** grâce aux systèmes de mesure directs de MAGNETEC
- + **Toute dernière technologie de commande 3D** : CELOS avec SIEMENS, CELOS avec HEIDENHAIN et CELOS avec MAPPS

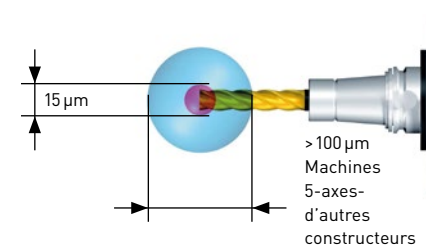
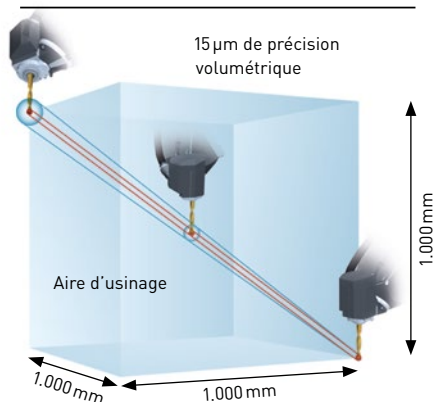
GAMME 5 AXES DE DMG MORI



μPRECISION

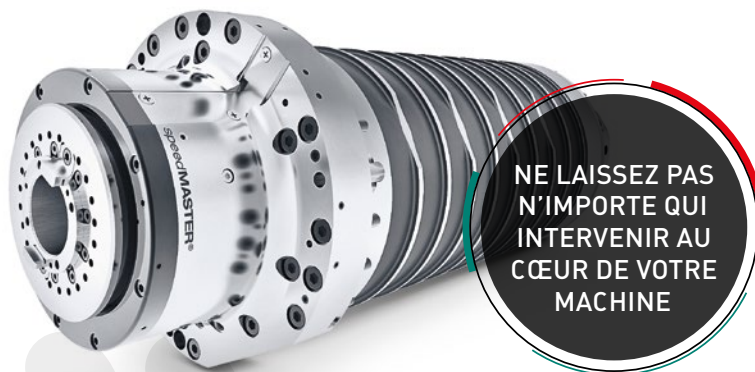
- + Paliers de glissière grattés pendant 500 heures
- + Précision volumétrique plus élevée de 80 % jusqu'à < 15 μm
- + Précision de positionnement jusqu'à 3 μm
- + Optimisation individuelle chez l'utilisateur
- + Disponible pour le duoBLOCK et la série à portique (210/270/340)

PRÉCISION 3 FOIS PLUS ÉLEVÉE



Précision au minimum 3 fois plus élevée dans l'ensemble de l'espace d'usinage

REMPLACEMENT DE BROCHE PAR DMG MORI SOUS GARANTIE ET AU MEILLEUR PRIX



NE LAISSEZ PAS
N'IMPORTE QUI
INTERVENIR AU
CŒUR DE VOTRE
MACHINE

Nul ne connaît le cœur d'une machine aussi bien que son constructeur. Nous réparons au prix le plus juste.

Dr Christian Hoffart

Directeur général, DMG MORI Spare Parts GmbH

Pour un prix très compétitif :

Tél. : +49 8171 817 4440, spindle@dmgmori.com



POINTS FORTS

- + **Prix juste garanti** pour le remplacement de broche
- + Plus de **2.000 broches immédiatement disponibles**, et ce dans le monde entier ! Disponibilité en stock supérieure à 96 %
- + **Remplacement par une broche neuve ou reconditionnée sous 24 heures** ; ou encore réparation de broche à un prix avantageux réalisée par le constructeur en quelques jours ouvrables seulement
- + Nos experts remplacent et réparent vos broches avec tout le savoir-faire du constructeur et en n'utilisant **que des pièces détachées d'origine**
- + DMG MORI résout votre problème de broche de façon rapide et consciencieuse. **Les réparations effectuées par des prestataires tiers entraînent souvent d'autres interventions !**

36 MOIS DE GARANTIE SUR TOUTES LES BROCHES MASTER SANS LIMITE D'HEURES

- + Un succès fondé sur un **partenariat technologique**
- + **Vacrodur** : nouveau matériau pour les roulements de broche
- + **Valable dès à présent** pour toutes les broches speedMASTER, powerMASTER, 5X torqueMASTER, compactMASTER et turnMASTER pour une machine neuve



22. - 26.01.2019
**DMG MORI
OPEN HOUSE 2019
PFRONTEN**

À VOS AGENDAS ! 22/01 – 26/02/019

FOCUS DE L'ÉVÉNEMENT

- + Automatisation
- + Numérisation intégrée
- + Fabrication Additive
- + Excellence Technologique



Venez découvrir
DMG MORI en direct
events.dmgmori.com