

Plus de 50 ans d'expérience et de savoir-faire

Cette affirmation s'applique à la fois aux deux entreprises : à KLENK et à NUM, respectivement à NUMROTO. Des décennies d'expérience et de recherche, le partenariat entre KLENK et NUM et entre utilisateurs et institutions à la pointe de la recherche, ce sont là les ingrédients garantissant la qualité et le succès des forets et des fraises NUMROTO. Ces outils sont principalement utilisés dans des secteurs high-tech tels que l'industrie aéronautique et automobile ou la technologie médicale.

L'entreprise familiale KLENK, fondée en 1959 à Balzheim, dans le Baden-Württemberg, se consacre depuis plus de 50 ans au développement, à la production, à l'application et à la vente d'outils de coupe haut de gamme en métal dur pour le perçage, le chanfreinage, l'alésage et le fraisage. KLENK emploie aujourd'hui plus de 100 collaborateurs spécialisés, formés pour la plupart au sein de l'entreprise. KLENK s'assure ainsi que les connaissances et le savoir-faire pour la fabrication d'outils spéciaux, qui représente environ 85 % du chiffre d'affaires, restent en de



De gauche à droite : M. Jörg Federer, Directeur de l'Application NUMROTO, NUM SA ; M. Horst Klenk, Propriétaire et Directeur de KLENK ; M. Klaus Kohlhepp, Responsable Production de KLENK.

très bonnes mains. De plus, offrir personnellement et avec compétence le soutien technique et l'aide à la planification de projet est particulièrement important pour les clients et partenaires. C'est ici que NUM intervient directement : depuis plus de 15 ans, l'excellente collaboration avec KLENK, placée sous le signe de l'ouverture et de la spécialisation, est basée sur la volonté de poursuivre un même but et de le réaliser ensemble. La devise : « Les solutions CNC NUM confèrent un avantage concurrentiel aux constructeurs de machines et aux utilisateurs ».

KLENK consolide son savoir-faire également par les moyens numériques en utilisant une banque de données multi-utilisateurs de NUMROTO. Grâce à la structure de données NUMROTO, KLENK satisfait aux exigences élevées en matière de reproductibilité parfaite des outils lors de commandes répétitives. Le fait que toutes les machines KLENK soient reliées à la banque de données multi-utilisateurs, permet d'agir avec flexibilité au sein des groupes de machines ayant une configuration identique. De cette façon il est possible de raccourcir les temps de réponse et

À gauche : Fraise d'ébauche à denture moletée et à refroidissement interne avec revêtement AN.



d'optimiser l'exploitation des capacités. De plus, chaque collaborateur peut travailler sur presque chaque machine, étant donné qu'elles sont toutes équipées des mêmes logiciels NUMROTO.

Grâce aux relations étroites avec les clients et les fournisseurs, KLENK est en mesure de se distinguer de la masse et de développer pour chaque client un outil taillé sur mesure. Les illustrations sur cette page montrent quelques exemples. Tout au long du processus, la flexibilité de la solution logicielle NUMROTO joue un rôle essentiel et simplifie considérablement le déroulement. De la planification à la documentation, à la gestion et à la sauvegarde des données, en passant par la simulation et, bien évidemment par la production, tout peut être exécuté avec NUMROTO.

Outils pour l'industrie aéronautique
KLENK entretient une collaboration fructueuse de longue date avec l'industrie aéronautique. Dans ce secteur, il existe une forte demande d'outils haute performance pour

l'usinage de l'aluminium, du titane et de matériaux composites. Pour les fraises, la configuration de l'espace de rainure et la géométrie de la dent dans la zone du rayon d'angle sont décisives pour la qualité de surface pendant le fraisage et pour la durée de vie. La mesure en processus garantit une grande précision, même dans les longues séries.

PRFC – plastique renforcé de fibres de carbone : le composite de l'avenir !
Le PRFC ne cesse de gagner en importance. Pour ce matériau, KLENK développe continuellement de nouvelles géométries d'outils. Le PRFC permet de construire des composants résistants et relativement légers. Dans l'aéronautique, le PRFC est souvent utilisé en combinaison avec le titane ou l'aluminium. Il en résulte des points de jonction où l'on perce deux ou plusieurs matériaux différents à la fois. Les matières employées ont généralement des propriétés spécifiques antagonistes, ce qui complique l'usinage du de l'ensemble. Malgré ses avantages indéniables, le PRFC présente un gros inconvénient : lorsqu'il est percé ou fraisé, il a un effet très abrasif et entraîne en peu de temps une usure importante de l'outil. Cela pose problème, parce que les résultats d'usinage obtenus dans les domaines d'utilisation du PRFC doivent répondre à des exigences de qualité extrêmement élevées, comme d'excellentes qualités de surface, le respect des tolérances de diamètre et l'absence de délaminage et de dépassement de fibres. Les outils spéciaux de KLENK permettent de relever tous ces défis.



À gauche : Foret étagé à chanfreiner, avec amincissement en S et revêtement AF – pour une grande sécurité dans le processus et la planification.



En haut à gauche : Foret étagé à chanfreiner, haute performance, pour des applications dans l'aéronautique.

En haut à droite : Foret étagé à chanfreiner avec couche de diamant pour l'usinage du PRFC.

Edition N° 17, Mars 2014

www.num.com
www.numroto.com

NUM 
CNC HighEnd Applications



NUM 

Edition N° 17, Mars 2014

Sauvegarde des données, du savoir-faire et des programmes

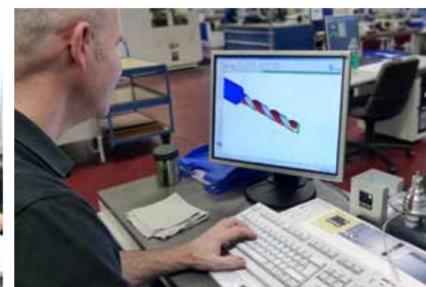
La durée de vie d'une affûteuse d'outils est généralement de 15 à 20 ans. Assez de temps pour acquérir un très important savoir-faire sur son système de programmation, duquel l'avenir d'une entreprise pourra fortement dépendre. Un professionnalisme adéquat est donc déterminant pour gérer, actualiser et sauvegarder les données.

Une gestion bien conçue de la banque de données multi-utilisateurs permet de retrouver rapidement les programmes d'outils déjà affûtés et les documents correspondants, par exemples des dessins ou des photos. Les PC actuels sont souvent remplacés après quelques d'années déjà et équipés du système d'exploitation Windows le plus récent. Le système de programmation de l'affûteuse doit également subir plusieurs mises à jour durant son cycle de vie. C'est à chaque mise à jour que l'on constate

à quel point la solution logicielle est réfléchie et avantageuse : dès la première version de Windows, NUMROTO se caractérise par sa compatibilité ascendante. De nombreux clients en profitent et réutilisent ces données sans problèmes ni perte de temps. Les fabricants de machines bénéficient gratuitement des mises à jour NUMROTO et peuvent à leur tour proposer une actualisation très économique des logiciels à leurs clients. Les coûts de la maintenance restent donc très bas pour les utilisateurs NUMROTO.

Des problèmes de hardware (défaillance du disque dur, foudroiement, coupure de courant), de software ou des erreurs humaines (suppression par erreur) peuvent menacer les données. NUMROTO met à disposition un concept bien conçu pour une sauvegarde régulière et automatique des données.

Peter von Rüti, CEO NUM Group



Nouvelle génération de goujures

Aujourd'hui, le succès d'une entreprise d'affûtage d'outils dépend largement de la performance du système de programmation. Plus ce dernier est complet et bien étudié, plus il sera facile de réagir rapidement et de manière flexible aux souhaits des clients finaux. La puissance de calcul élevée des PC modernes autorise des calculs de trajectoires très complexes et ainsi des solutions bien plus variées qu'auparavant. Quelques possibilités neuves, offertes par la dernière génération de goujures NUMROTO, sont présentées ci-après.

De nombreux outils sont affûtés aujourd'hui avec plusieurs hélices. Chaque tranchant est délibérément torsadé de manière différente pour éviter les vibrations. L'angle d'hélice ne change pas seulement de dent à dent, mais aussi de manière individuelle pour chaque tranchant, du front jusqu'à la tige (hélice différentielle). Pour de tels outils, la largeur de l'espace des goujures peut varier énormément. Malgré ces exigences complexes, la meule peut être positionnée

automatiquement de manière à générer une listel souhaitée sur le dos de la dent. Pour des raisons de stabilité et d'optimisation de l'évacuation des copeaux, la géométrie du noyau doit souvent pouvoir être variable du front jusqu'à la queue. Le client demande cette spécialité de plus en plus souvent, non seulement pour les forets, mais aussi pour les fraises. Pour des outils avec une torsion ou une division irrégulière, le tracé du noyau peut être conçu individuellement pour chaque

nouvelle génération de goujures NUMROTO, constitue une base importante pour de futurs développements d'outils. Nous attendons avec impatience de découvrir les nouvelles géométries d'outils que nos clients lanceront sur le marché dans les années à venir.

Demandez à voir NUMROTO 3.8.0 et la nouvelle génération de goujures au salon GrindTec 2014 à Augsburg !

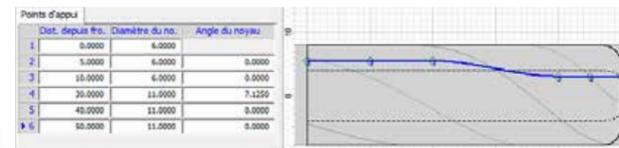
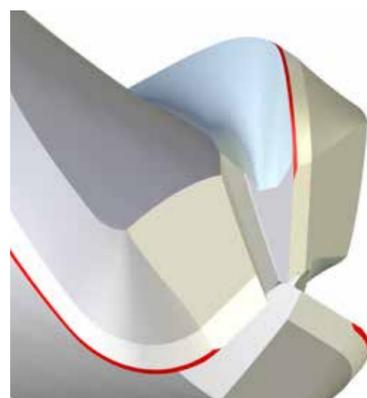


Figure 2 : Tracé du noyau

goujure, ce qui permet de compenser un éventuel balourd. Les angles de coupe définis peuvent être affûtés depuis des années sur des tranchants coniques ou cylindriques. Mais qu'en est-il d'enveloppes de forme de corps complexe ou de tranchants qui passent de l'enveloppe au front ? Le point d'attaque de la meule suit le rayon d'angle et génère également un angle de coupe défini le long du rayon d'angle. Le tracé du listel de soutien situé à l'arrière est parallèle. Cette possibilité, offerte entre autre par la nou-

Figure 3 : Transition entre le rayon d'angle et l'enveloppe



Plaquettes profilées

Aujourd'hui, une grande partie des outils rotatifs sont affûtés en carbure monobloc. Pour des outils de grande taille, qui ne pourraient pas être fabriqués sur une affûteuse d'outils – ou seulement au prix d'efforts extrêmes – ou dans le cas d'outils non rotatifs, il est plus économique de n'affûter que les tranchants des plaquettes de carbure et de les monter par la suite sur un « support » plus économique. Les têtes de fraisage, les porte-lames ou les porte-outils peuvent par exemple servir à de tels « supports ». Cette fonctionnalité est désormais intégrée dans le logiciel NUMROTO en tant que fraise de formes :

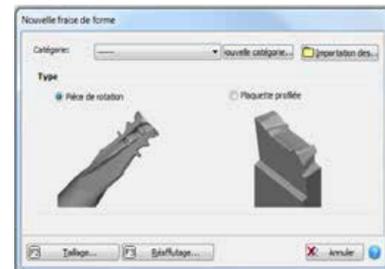


Figure 1 : Différence entre un outil rotatif et une plaquette

Sont considérés comme « outils rotatifs » les fraises affûtées dans la « masse » ou les porte-lames avec plaquettes soudées. De tels outils sont serrés et affûtés normalement dans l'affûteuse. Ils se prêtent également à la programmation de fraises de forme, selon la méthode habituelle. La position des plaquettes soudées peut être palpée une à une, afin de repérer les imprécisions et de les compenser lors de l'affûtage. Par contre, les plaquettes profilées sont affûtées sur la machine à l'aide d'un système de serrage production, offrant une géométrie optimisée pour produire rationnellement. Souvent la plaque est serrée sur un diamètre bien plus petit que pour le produit final.

La géométrie du système de serrage production est définie comme suit :

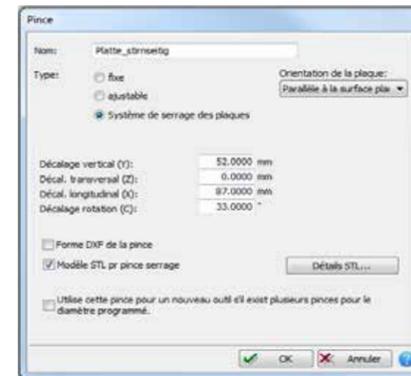
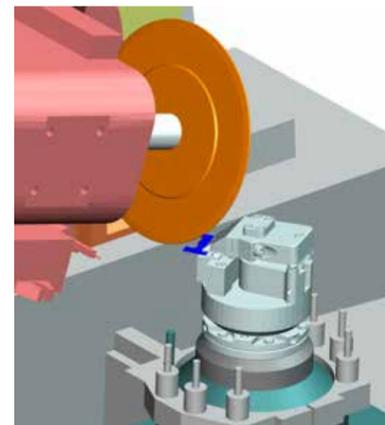


Figure 3 : Nouveau type de système de serrage

Figure 2 : Modèle 3D du système de serrage production (illustration Michael Deckel)



Trois types de systèmes de serrage pour plaquettes sont actuellement pris en charge :

- orientation de la plaque dans le sens de l'axe longitudinal
- orientation de la plaque en parallèle au plan frontal (voir figure 2)
- orientation de la plaque en perpendiculaire au plan frontal

Un modèle en 3D peut être attribué au système de serrage, pour permettre la visualisation et, bien entendu, afin de détecter les collisions (à voir p. ex. dans la figure 2). La plaquette elle-même est représentée sous forme d'ébauche de forme parallélépipédique dans la simulation 3

Les principales nouveautés entre les versions 3.7.0a et 3.8.0a

Généralités

Fichiers attachés

Il est désormais possible d'attacher n'importe quel type de fichiers à un outil NUMROTO. La sauvegarde de ces fichiers se fait à l'aide du fichier d'outil NUMROTO dans la base de données NUMROTO. On peut également ouvrir ces fichiers directement à partir de NUMROTO.

Importation XML pour meules

Il est maintenant possible de créer directement de nouvelles meules ou des ensembles complets de meules dans NUMROTO via l'importation de fichier XML.

Interface de données XML

Le format XML permet d'échanger de nombreux paramètres pour de nouveaux outils.

Aide en ligne

Aide en ligne approfondie en français (à télécharger séparément). L'aide en ligne en anglais sera prochainement disponible.

Changement des positions d'usinage

Désormais, il est possible de prédéfinir jusqu'à trois positions différentes pour le changement de mode d'usinage. Il est ensuite aussi possible de sélectionner pour chaque usinage la position de changement d'usinage qui doit être utilisée dans la séquence d'usinage.

Angle d'amincissement par groupe de dents

Lors de l'amincissement de fraises, il est désormais possible de définir séparément l'angle d'amincissement pour chaque groupe de dents. Cette action vaut aussi bien pour les fraises que pour les forets et les fraises de forme.

Fraises

Goujures à listel constante

Nouveau calcul de goujure qui tient automatiquement compte du listel programmé.

Fraises multispirales

Il est désormais également possible d'utiliser le type hélice différentielle pour les fraises multispirales.

Mesure durant le processus

Améliorations du diamètre en relation avec une fraise à multiples hélices lors de l'utilisation de la mesure durant le processus.

Forets

Détalonnage – largeur du listel

Lors de l'opération de detalonnage, il est désormais possible de programmer l'angle de rotation sous forme de tableau. On peut ainsi produire par exemple des largeurs de listels variables.

Sous-type de pointes SE110 HPS

Le nouveau sous-type de pointes SE110 HPS a été ajouté au groupe des pointes HP (uniquement disponible si l'option extension pour pointe HP existe).

Fraises de formes

Palper la forme de la goujure

Pour les fraises de forme, il est désormais possible de palper la forme de la goujure ainsi que l'étape d'usinage entre deux opérations d'affûtage, puis de les corriger.

Oscillation multi-axiale

Oscillation multi-axiale (jusqu'à trois axes) pour les dépouilles de forme dans la direction des surfaces (nouvelle option NUMROTO nécessaire)

NUMROTO Draw

De nombreuses nouvelles fonctions ont été ajoutées, entre autres des tolérances de positionnement, d'état de surfaces et des cotes dédiées.

NUMROTO-3D

Simulation en temps réel

Il est désormais possible de réaliser une simulation 3D en temps réel (c'est-à-dire

Retrouvez toutes les fonctionnalités et améliorations essentielles sous: www.numroto.com > Zone clients

avec les avances effectivement programmées). De plus, les vitesses deux fois, cinq fois et dix fois le temps réel sont également disponibles. Cette fonction fait partie de l'option Fonctions spéciales 3D.

Accès à l'usinage directement à partir de NUMROTO-3D

Il est désormais possible d'accéder directement à partir de NUMROTO-3D aux paramètres d'usinage NUMROTO et de les modifier.

Surveillance des collisions

Lorsque la surveillance des collisions 3D ne constate qu'un dépassement du taux d'enlèvement, il est désormais possible de transmettre quand même le programme CNC correspondant à la CNC après une confirmation.



Offre de formation à la GrindTec

Comme les nouvelles versions de NUMROTO ont de nombreuses nouvelles fonctions, nous recommandons pour vos collaborateurs de suivre régulièrement une formation, afin d'apprendre à utiliser NUMROTO de façon optimale.

Pour cette raison, vous pourrez commander des formations NUMROTO à des conditions spéciales avantageuses jusqu'à fin mai 2014. Veuillez aborder directement le sujet au salon GrindTec ou envoyez-nous un e-mail (info@numroto.com) au cas où vous ne pourriez pas vous y rendre.