

sinumerik magazine

Le magazine de la Machine-Outil

N° 1 - AVRIL 2011

SIEMENS



programSYNC

Quand machine multifonction
et programmation simple
font équipe ensemble.

SINUMERIK MDynamics

L'expert du fraisage qui vous
garantit une qualité d'usinage
parfaite.

Easy message

Votre machine reste en contact
avec vous en permanence.

Sommaire

PROGRAMMATION MULTICANAUX AU PIED DE LA MACHINE
programSYNC l'expert du décolletage p. 3

SOLUTION SIEMENS COMPLÈTE
POUR TOUTES LES APPLICATIONS DE FRAISAGE
SINUMERIK Mdynamics l'expert du fraisage p. 4

UN CONSTRUCTEUR PROFITE DE LA POLYVALENCE DE LA 840 D sl
Plus de flexibilité dans la conception de nos produits..... p. 5

COMMENT AMÉLIORER L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
D'UNE MACHINE-OUTIL
Du développement de la machine par l'OEM
à son utilisation par le client..... p. 6

SINUTRAIN POUR SINUMERIK Operate
Programmation et formation sur PC p. 6

SINUMERIK 828D
Easy Message, augmentez votre productivité p. 11

REALMECA CHOISIT LA CN IDÉALE
POUR ASSUMER LA FLEXIBILITÉ DE SA MACHINE RM3-7
Tournage ou fraisage à la carte p. 12

SINUMERIK Operate
Connaissez-vous vraiment SINUMERIK Operate ? p. 14

INTERNET, PORTAIL www.siemens.fr/sinumerik
Trouver de l'information, enfer ou paradis p. 15

Siemens SAS
Division Industry Automation and Drive Technologies
9, Boulevard Finot
93527 Saint-Denis Cedex 2
Tél. : 0 821 801 111
Rédacteurs : François Chevalier, Luc Losson, Bernard Mauclere, Fabrice Vandebrouck

Réalisation : Comellink
Photos : Siemens SAS, Siemens AG
Tirage : 3000 exemplaires
Marque de fabrique : SINUMERIK

Éditorial

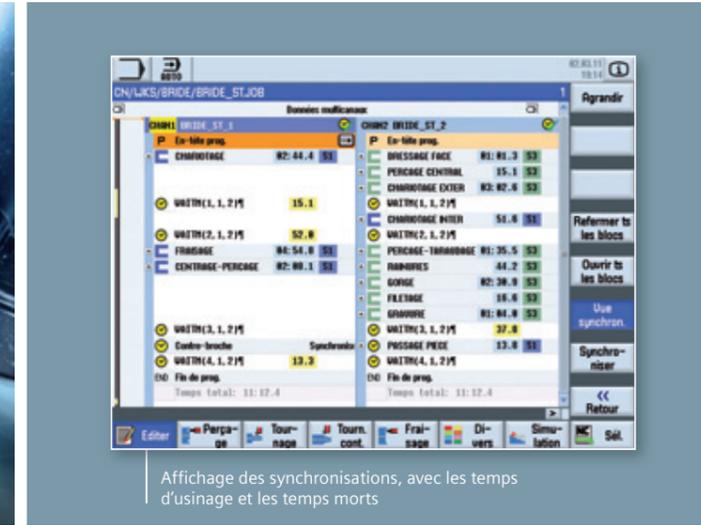
Chères lectrices, chers lecteurs

Le principe de l'efficacité énergétique : « assurer la production tout en diminuant les consommations des machines » est maintenant une préoccupation majeure et les choses ont évolué dans le bon sens ces dernières années. Cela passe, non pas par des révolutions, mais tient parfois à des petits détails qui changent tout : des mesures concrètes qui permettent de réduire la consommation d'énergie et de faire de la durabilité une réalité. Siemens est le premier à s'appliquer, à lui-même, les solutions qu'il prône et ainsi en garantir l'efficacité à ses clients.

Dans ce premier numéro de sinumerik magazine, vous allez découvrir que les machines outils peuvent elles aussi s'améliorer dans bien des domaines, à la fois au moment de la conception mais aussi par une utilisation, une programmation et une surveillance de celles-ci toujours plus simples et plus efficaces. Bonne lecture !

Sincèrement votre

François Chevalier
Sinumerik User Support



Affichage des synchronisations, avec les temps d'usage et les temps morts

PROGRAMMATION MULTICANAUX AU PIED DE LA MACHINE

programSYNC l'expert du décolletage

Les centres de Tournage-Fraisage Multibroches et Multi-chariots sont des machines très complexes à programmer. Généralement, une programmation efficace nécessite une FAO. Avec son interface universelle SINUMERIK Operate, Siemens propose l'option programSYNC qui permet de disposer, sans développement supplémentaire, d'un environnement complet pour la programmation, l'optimisation et l'utilisation des machines multicanaux.

programSYNC permet l'édition simultanée des programmes de deux canaux et la visualisation claire de leur synchronisation, ainsi qu'une simulation 3D. Avec l'éditeur double, on construit d'abord la structure des programmes en indiquant les étapes d'usinage à l'aide de blocs. La définition détaillée des opérations d'usinage est ensuite réalisée dans ces blocs, par programmation en codes G ou à l'aide de cycles programGUIDE ou ShopTurn. Ces blocs sont la base de la programmation multicanaux. Ouverts, ils permettent l'analyse des opérations, fermés ils offrent une présentation synthétique de la structure. programSYNC permet aussi de visualiser les jalons de synchronisation entre les canaux, en faisant correspondre graphiquement dans l'éditeur double, les opérations qui se déroulent simultanément. Une évaluation de temps pour chaque étape, permet à l'opérateur d'optimiser la programmation en transférant des blocs entre canaux.

■ **Une véritable alternative à la FAO**
Pour la programmation des pièces complexes qui nécessitent un usinage mixte sur des centres de tournage et fraisage multicanaux on rencontre traditionnellement deux situations :
- la programmation manuelle sur des CN traditionnelles.
- la FAO qui permet de traiter les cas les plus compliqués.
Dans ce dernier cas, on bénéficie d'outils pour l'optimisation du temps d'usinage, critère primordial pour la fabrication de moyennes et grandes séries. programSYNC permet la programmation conversationnelle multicanaux au pied de la machine, il apporte ainsi la performance requise pour réduire le temps d'usinage tout en économisant l'investissement et la formation dans une FAO et sa maintenance. A ceux qui préfèrent la programmation manuelle, programSYNC va permettre de réduire les temps de programmation. Le temps d'immobilisation machine pourra aussi être réduit puisque la programmation d'une pièce peut se faire pendant l'usinage d'une autre et que la simulation permet de faire moins d'essais.

■ **Une machine sert avant tout à usiner**
programSYNC ne s'arrête pas à la programmation, les pages de conduite machine, de recherche de bloc, bénéficient aussi d'un traitement multicanaux. L'écran principal permet d'afficher les canaux par paires configurables, ce qui engendre une visualisation claire pour certains réglages ou la surveillance de l'usinage. L'opérateur a accès à deux variantes pour l'affichage du point courant : SINUMERIK Operate propose l'affichage du point de vue des canaux ou des broches. Grâce à cela, l'opérateur n'a plus qu'à choisir la variante optimale selon la situation d'usinage. ■



SOLUTION SIEMENS COMPLÈTE POUR TOUTES LES APPLICATIONS DE FRAISAGE

SINUMERIK MDynamics l'expert du fraisage

Pour sa nouvelle gamme de commandes numériques, Siemens propose la solution SINUMERIK MDynamics qui intègre toutes les fonctions prêtes à l'emploi, pour les constructeurs de fraiseuses et centres d'usines. Ainsi, sans rien perdre de ses qualités d'ouverture, la CN universelle 840 D sl devient une véritable CN de fraisage, comme la compacte 828D qui équipe les fraiseuses d'atelier.

Apparu avec la nouvelle interface universelle SINUMERIK Operate, SINUMERIK MDynamics en est la variante dédiée au fraisage. Cette partie visible de la solution Siemens pour le fraisage offre un conversationnel tourné autant vers la conduite machine que vers la programmation. Dans un environnement de travail clair et organisé, l'opérateur est guidé à tous les stades de la production, par des aides interactives animées.

■ La solution idéale pour les situations compliquées

Idéal lorsqu'on dispose d'un palpeur de pièce automatique, le réglage de l'origine pièce sera de toutes façons simplifié, grâce à l'aide interactive permettant de lever toutes ambiguïtés, y compris pour les machines 5 axes et en particulier lorsque celles-ci possèdent des axes rotatifs en nutation.

En un seul coup d'œil la table d'outils donne les informations nécessaires à la réalisation de la production, chaque outil possédant une icône et un nom en clair qui permettent d'identifier son domaine d'utilisation.

■ Avec la programmation multi langages, chaque fraiseur trouve le moyen de s'exprimer

SINUMERIK Operate propose trois méthodes de programmation, le code littéral ISO, le langage évolué associé à l'assistance interactive programGUIDE, enfin la description graphique sans connaissance en programmation, avec le conversationnel ShopMill. Dans tous les cas, le programmeur dispose d'un ensemble très complet de cycles technologiques dédiés au fraisage, des plus classiques cycles axiaux, jusqu'au fraisage de poches de forme libre comprenant des îlots, avec gestion de la matière restante, on dispose même de cycles pour le rainurage trochoïdal, le tréflage, la gravure, ainsi qu'un cycle inédit pour le perçage-fraisage de filets avec outil combiné spécial. Pour valider son travail avant usinage, le programmeur dispose d'une simulation graphique 3D permettant une observation sur toutes les faces de la pièce, même pour le fraisage 5 axes en continu.

■ L'excellence en fraisage de forme

Au cœur de SINUMERIK MDynamics, on trouve le nouveau système de commande de trajectoire intelligent Advanced Surface qui contribue à améliorer la qualité de surface des pièces. L'optimisation de la fonction Lookahead contribue de façon décisive à ce résultat en garantissant la reproductibilité des trajectoires d'outil lors de l'usinage en balayage et la régularité de la vitesse d'usinage. Le nouvel algorithme du compresseur permet d'obtenir la précision requise par l'opérateur ainsi que des vitesses d'avances les plus élevées possibles. La gestion intelligente du Jerk (limitation des à coups) protège la mécanique de la machine et améliore la fluidité du mouvement des axes. SINUMERIK MDynamics est ainsi le partenaire idéal des fraiseuses UGV, parfaitement adapté aux applications comme la fabrication d'outils et de moules, qui exigent des performances élevées en matière d'usinage et de qualité de surface. ■

Pour l'usinage de forme le paramétrage est réduit à l'essentiel

UN CONSTRUCTEUR PROFITE DE LA POLYVALENCE DE LA 840D sl

Plus de flexibilité dans la conception de nos produits

PCI conçoit et industrialise des moyens de production grande série dédiés à l'industrie automobile : machines transfert, machines spéciales et centres d'usinage grande vitesse.

Comme l'explique Christian BARRA, Responsable études produit, une fois la performance globale acquise (Coût Global de possession, intégrant la performance, le niveau de fiabilité et le coût des consommables), les attentes de nos clients sont orientées sur la flexibilité et l'adaptabilité. « Afin d'offrir à nos clients le produit adapté au juste nécessaire, nos centres d'usinage grande vitesse METEOR comportent de nombreuses options – PLUG AND PLAY – qui peuvent être intégrées aisément grâce aux produits Siemens ».

■ Des produits performants

Les produits METEOR sont des centres d'usinage à hautes performances dont la fiabilité est démontrée depuis de nombreuses années dans le secteur exigeant de la production automobile de grande série mais aussi dans le secteur aéronautique. Les principales caractéristiques sont un volume de travail de 630 mm au cube, une broche HSK63A 15000 tr/min de 17.5 KW, 4 axes de travail alliant la fiabilité et les performances des entraînements directs linéaires et rotatifs et d'un changeur d'outils 20 à 40 outils. Les vitesses et accélérations des axes sont 90 m/min et 10 m/s².

■ Des produits éco-responsables

La démarche de l'efficacité énergétique est une priorité pour PCI qui livre, depuis 2008, des machines METEOR équipées pour l'usinage sous micro lubrification, utilisées quotidiennement dans la production de pièces techniques des véhicules. En 2010, PCI a signé la « Charte professionnelle sur la performance énergétique des machines outils » du SYMOP (le syndicat des entreprises de technologie de production).

■ Une solution globale

PCI conçoit et industrialise aussi les solutions de chargement adaptées à la production grande série : robots, convoyage et en particulier une gamme propre de portiques de manutention.

■ Une intégration facile

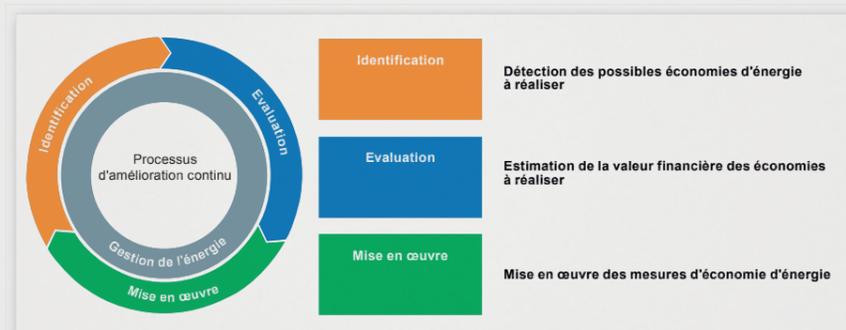
Olivier DAUBIZIT, Responsable du service recherche et développement, n'a pas hésité lors de la conception de la nouvelle machine METEOR GL : son choix s'est porté sur la commande numérique Siemens 840D sl. « Le choix du pupitre opérateur OP010 et du système TCU est un véritable avantage lorsque

les fonctions de la machine ne nécessitent pas l'utilisation d'un disque dur. La carte NCU730.2 nous permet d'assumer la puissance de calcul nécessaire pour l'usinage grande vitesse et garantit l'obtention de temps du cycle le plus court possible. »

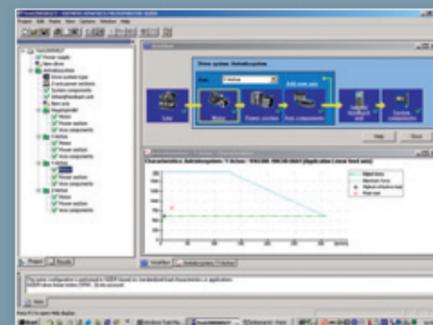
Comme l'indique Philippe MICONNET, Responsable de bureau d'études automatismes, la 840D sl a permis un gain de place dans l'armoire électrique. En effet, la compacité des éléments est un véritable atout dans cette nouvelle gamme.

La technologie Drive-CLiQ permet un diagnostic plus clair et plus précis directement au niveau des composants. La souplesse de raccordement est un réel gain de temps lors des études et des phases de montage et câblage.

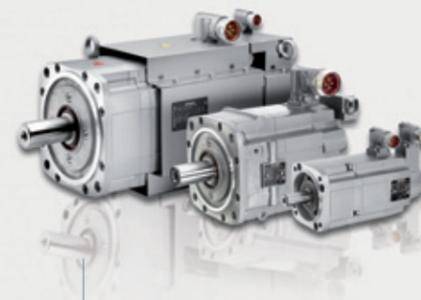
La modularité de la gamme SINUMERIK et notre connaissance de cette gamme, au travers de nos réalisations sur les centres d'usines, nous amène à proposer des solutions adaptées aux machines spéciales. En effet, la gamme SINUMERIK nous permet de développer des postes à bases de CN 840D sl de la configuration 3 axes aux configurations 8 voire 31 axes. ■



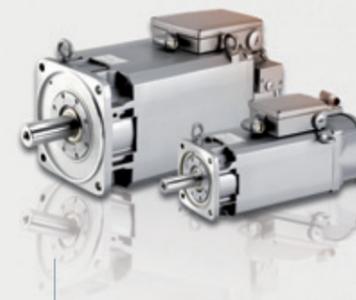
(1) Efficacité énergétique : identifier, évaluer, mettre en œuvre



(2) SIZER : optimiser votre configuration entraînements



(4) Moteur haute précision 1FT7



(5) 1PH8 : nouvelle génération de servomoteurs asynchrone



(6) Exemple d'entraînement direct : moteur couple 1FW6

COMMENT AMÉLIORER L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE D'UNE MACHINE-OUTIL ?

Du développement de la machine par l'OEM à son utilisation par le client

Après le secteur tertiaire, il est nécessaire que le secteur secondaire s'engage dans la voie de la réduction de la consommation énergétique car ses machines électriques sont composées à 70 % d'entraînements (pompes, ventilation, process motorisés etc.). L'augmentation permanente du coût du kWh et le besoin

de réduction des émissions de CO₂ se déclinent également aux machines-outils qui sont, par définition, équipées de nombreux entraînements de tous types. Cependant il ne faut pas que cela nuise pour autant au prix d'achat de la machine et à sa productivité. (1)

QUELLES SONT LES SOLUTIONS QUE SIEMENS PEUT VOUS PROPOSER ?

Dès le développement de la machine par l'OEM :

■ Éviter un surdimensionnement des entraînements avec le logiciel SIZER

Pour guider l'OEM dans son dimensionnement électrique, Siemens propose un logiciel de configuration appelé SIZER qui définira la motorisation la mieux adaptée à partir de données mécaniques. Toute la chaîne de l'entraînement est traitée : du départ réseau jusqu'à la définition du groupe moteur-variateur en passant par une éventuelle unité centrale en amont pour piloter le tout. L'objectif est double :

- a/ Éviter un surdimensionnement des moteurs et donc des variateurs associés, des câbles de puissance pouvant parfois atteindre de grande longueur et des composants en amont de l'installation. (2)
- b/ Comparer les consommations énergétiques de différents projets réalisés avec différentes variantes et formats de variateurs SINAMICS et/ou de différents types de moteur sur une période définie. La consommation de chaque axe peut être détaillée en fonction du ou des cycles de charge imposés et permet de proposer des alternatives de formats afin d'optimiser le ratio

coût du matériel par rapport à sa consommation annuelle. Outre l'aspect économie, le choix entre tel ou tel format de variateur se fera avant tout en fonction des avantages procurés par chaque solution : mono-axe pour sa modularité, axes multiples avec son alimentation commune pour un concept centralisé. (3)



(3) SINAMICS S120 Blocksize : la plate-forme à axes multiples

■ Opter pour des moteurs de conception très récente à rendement très élevé

Nos moteurs d'axes 1FK7-1FT7 et de broche 1PH8 sont conçus pour offrir un couple maximal dans un volume réduit en bénéficiant des dernières avancées technologiques afin d'être plus compacts que leurs prédécesseurs 1FK6-1FT6 et 1PH7. Leur nombre de pôles élevés et l'emploi de nouveaux types d'aimants permanents sur les servomoteurs 1FT7 permettent à l'OEM de leur associer un module de puissance de calibre généralement plus faible du fait d'un meilleur rendement en comparaison d'autres moteurs d'axes. (4) En technologie asynchrone, le servomoteur 1PH8, récent successeur du moteur 1PH7 utilisé pour des broches, bénéficie de l'expérience Siemens en matière de fabrication de moteurs. Certains modèles sont dotés d'un moto-ventilateur à commutation électronique pour une consommation moindre. La plage de hauteurs d'axe (80 à 355mm) du 1PH8 et celle de puissances (de 2 à 480 kW) est beaucoup plus large que celles de ses prédécesseurs. (5)

Les moteurs asynchrones standard Siemens des séries 1LA et 1LE1, utilisables pour entraîner un auxiliaire tel qu'un convoyeur ou une pompe, vous garantissent une conformité à la classe d'efficacité énergétique IE2. Sa consommation électrique sera encore plus faible en lui associant soit un démarreur progressif de type 3RW, pour réduire le pic de courant au démarrage, soit un variateur de fréquence ET200 FC ou SINAMICS G120 pour optimiser le fonctionnement d'un moteur asynchrone basique.

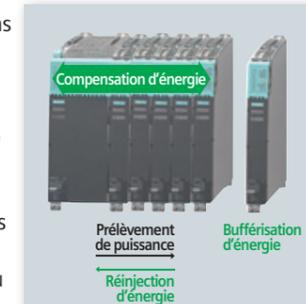
■ Choix entre entraînement direct ou entraînement conventionnel : tout dépend de l'application et de l'objectif recherché

En proposant différents types d'entraînements directs avec ses moteurs linéaires 1FN3/1FN6 et ses moteurs couple 1FW6/1FW3, Siemens est depuis longue date un spécialiste de ces types de motorisations. Considérés à tort comme de gros consommateurs en électricité, leur utilisation est dédiée aux applications où les motorisations conventionnelles ne peuvent pas atteindre les accélérations et le niveau d'intégration requis par l'OEM. Les pics de consommation de ces moteurs proviennent donc principalement des phases d'accélération mais le surcoût de consommation électrique engendré est compensé par une durée de déplacement plus courte à course identique. Cela permet un gain de productivité grâce à des temps de cycles

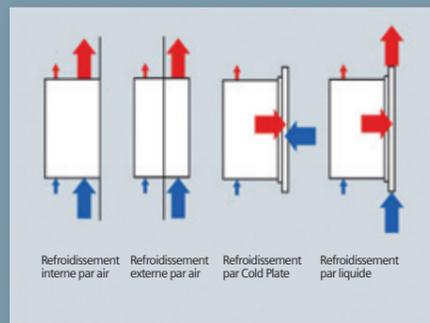
d'usinage beaucoup plus faibles pour réaliser la même pièce. Le client final pourra même moduler la capacité à accélérer des moteurs directs par programmation pièce afin de privilégier ou non cet avantage en fonction du type de pièce à usiner. La suppression de nombreux éléments mécaniques intermédiaires entre le moteur direct et le mobile à déplacer permet d'accroître le rendement mécanique de chaque axe. La compacité de ces motorisations directes permet de les intégrer sans soucis dans une machine contrairement à des moteurs conventionnels plus encombrants à couple identique. La masse d'un moteur direct et celle du mobile à déplacer, optimisé pour ce type de motorisation, étant généralement moindres, la consommation énergétique de l'axe sera alors moindre. (6)

■ Gérer l'énergie du circuit intermédiaire avec SINAMICS S120 Booksize

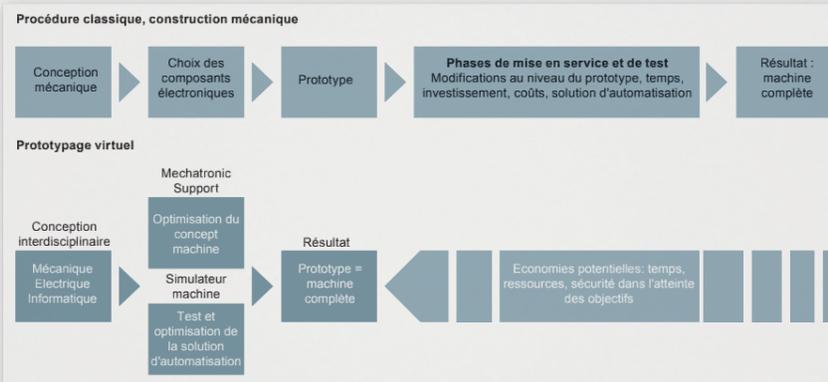
Certains fournisseurs de variateurs proposent de dissiper l'énergie accumulée lors des phases de freinage des axes dans une résistance pour la transformer en chaleur. Siemens propose de réinjecter cette énergie sur le réseau client afin de limiter la consommation moyenne en électricité d'une machine. (7) En complément à cette réinjection réseau, les alimentations de type Active Line du SINAMICS S120 permettent de maintenir le cos Phi de l'installation à 1 en compensant automatiquement la puissance réactive consommée. Pour certains consommateurs, celle-ci est facturée par le fournisseur d'électricité. Il est donc important de pouvoir la supprimer car elle permettra également de réduire, voire de supprimer, les installations de compensation généralement présentes en amont des lignes d'alimentation du client. Certaines machines ou applications nécessitent un retrait d'urgence propre d'un ou plusieurs axes en cas de coupure secteur. Avec SINAMICS, il est possible de récupérer de l'énergie d'un axe/ d'une broche ou d'avoir recours à des condensateurs additionnels pour maintenir cette énergie dans le circuit intermédiaire à un niveau suffisant pour effectuer une opération de repli sur un axe sans consommer davantage d'énergie.



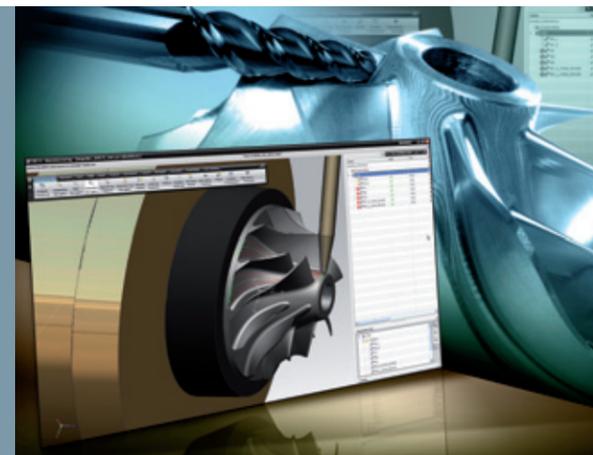
(7) Principe de la réinjection d'énergie vers le réseau avec SINAMICS



(8) Les différents types de refroidissement avec SINAMICS S120



(9) Les étapes de la machine virtuelle

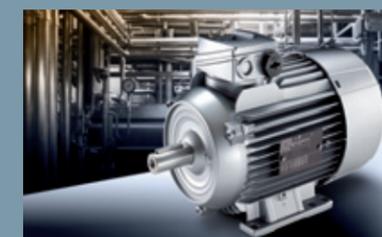


(11) Logiciel NX : pour optimiser la génération du parcours outil

Les axes d'amélioration pourront être :

Du bon sens en mettant les entraînements hors service pendant les périodes prolongées de non production et en répartissant la charge de travail pour limiter les pointes de consommation. Mais aussi a posteriori, mettre en œuvre les solutions proposées au chapitre OEM si celles-ci ne sont pas présentes :

- > des démarreurs progressifs 3RW pour limiter le courant de démarrage d'un moteur asynchrone standard fonctionnant directement sur le réseau et équipant par exemple une pompe ou un convoyeur.
- > des moteurs asynchrones à haut rendement (ex : 1LE1) doté d'un rotor cuivre plutôt que des moteurs asynchrones standard.



1LE1 : un moteur asynchrone standard à haut rendement

- > la gestion automatique du courant magnétisant d'un moteur asynchrone ex. le nouveau 1PH8 associé avec SINAMICS.
- > les moteur 1PH8 à ventilation forcée de hauteurs d'axe 180 et 225 peuvent être équipés d'un moto-ventilateur à commutation électronique (EC) particulièrement économes en énergie et conformes à IE3 (classe d'efficacité énergétique supérieure). On évite une variation du point de fonctionnement du ventilateur en fonction de la tension et de la fréquence du réseau et donc de sa consommation. Les ventilateurs à commutation électronique fonctionnent toujours au point optimum quelles que soient la tension et la fréquence réseau pour atteindre des facteurs de rendement supérieurs à 90% et ainsi consommer très peu d'énergie. Ce gain est particulièrement significatif pendant les phases d'arrêt où le moteur n'est pas réellement sollicité mais pour lesquelles le refroidissement du moteur doit cependant toujours être assuré.



Servomoteur asynchrone 1PH8 à commutation électronique

- > utiliser les algorithmes de régulation intelligents de la commande numérique SINUMERIK afin d'optimiser l'accélération et la limitation des à coups de chaque axe ainsi que les fonctions de compression si besoin est pour réduire le temps d'usinage.
- > gérer plus efficacement les annexes tels que le groupe de refroidissement, le groupe pneumatique/hydraulique de changement d'outil, les axes auxiliaires de manutention afin d'apporter des économies d'énergie substantielles (ex un changement d'outil moins dynamique ou un convoyeur ne fonctionnant qu'en cas de réel besoin).
- > connaître sa consommation permet également d'optimiser son contrat d'approvisionnement en énergie.

■ Réduire le nombre de composants et utiliser ceux qui consomment le moins d'énergie

Cela est possible en privilégiant le concept de client léger (TCU : Thin Client Unit, similaire à une notion de terminal informatique) pour les pupitres IHM plutôt que des pupitres à base de PC embarqués, dans la mesure où l'environnement Windows n'est pas indispensable. Ces pupitres IHM de type TCU embarquent très peu de composants électroniques et possèdent un mode veille. Si la machine le permet, on pourra même réduire le nombre total de pupitres raccordés à un seul exemplaire, la commutation entre les différentes unités de production se faisant directement via l'IHM. Côté entraînement, les variateurs de la gamme SINAMICS S120 bénéficient de nombreuses fonctions dont celle de réguler le courant magnétisant d'un moteur asynchrone lorsque celui-ci est peu sollicité. L'échauffement et donc la consommation énergétique du moteur asynchrone est alors réduit lorsque celui-ci n'est pas sollicité. Un retour à la valeur nominale du courant magnétisant est automatique lorsqu'un besoin en couple redevient nécessaire.

■ Limiter la chaleur dégagée par les modules voire la recycler en optant pour des systèmes de refroidissement innovants

En remplacement d'une solution à ventilateurs situés à l'intérieur des modules de puissance, Siemens propose avec sa gamme SINAMICS S120 d'autres types de refroidissements plus innovants permettant de réduire sensiblement la taille des climatiseurs des armoires électriques. On utilise dans ce cas des radiateurs de dissipation ou un échangeur air-eau montés à l'extérieur de l'armoire électrique. La chaleur dégagée par les composants de puissance des variateurs est captée par l'échangeur et peut être utilisée à d'autres fins. Ces systèmes de refroidissement à radiateur ou à échangeur s'intègrent dans une armoire électrique de plus faible volume participant ainsi à une réduction de la surface au sol de la machine. (8)

■ Simuler une machine virtuelle en partie ou dans sa totalité plutôt que d'optimiser un prototype

La construction d'une machine prototype est une solution onéreuse pour vérifier que les résultats obtenus correspondent bien au cahier des charges fixé. La consommation de chaque entraînement constatée devient un état de fait et est alors peu modifiable. Un travail virtuel sur ce sujet permet un gain potentiel non négligeable. Avec l'aide de son service Mechatronic, Siemens propose aux OEM la possibilité de simuler une partie ou la totalité d'une machine afin d'optimiser un type de machine en réduisant considérablement son

temps de mise sur le marché sans avoir à passer par un prototype où chaque modification coûte. Ces prestations permettent aussi d'anticiper les éventuels surdimensionnements en réduisant les masses embarquées au strict minimum et ainsi affiner le dimensionnement de toute la chaîne électrique d'un mobile. (9)

Lors de l'utilisation de la machine par le client

Plutôt que de se focaliser sur un point d'amélioration pris arbitrairement, il est préférable de mener une campagne de mesures afin de discerner les éventuels potentiels de gains énergétiques. Réduire la consommation d'énergie d'une machine est donc le résultat de mesures efficaces suivies d'une analyse et d'une prise de décisions correctives.

■ Une centrale de mesures pour réduire et optimiser les besoins et les coûts énergétiques : SENTRON PAC

Plutôt que d'utiliser des appareils de mesures à champs d'actions restreint et non prévu pour être utilisé à demeure dans une machine ou sur une longue période, Siemens vous propose des centrales de mesures communicantes de type SENTRON PAC 4200 vous permettant d'identifier des éléments gourmands en énergie à l'aide de plusieurs dizaines de critères dont la puissance active, réactive ou apparente dans les 2 sens de fonctionnement pour une consommation réelle, facteur de puissance, THD (Taux de distorsion harmoniques) et compteurs divers. Les sondes seront alors judicieusement placées sur les conducteurs des consommateurs soit en amont de la machine pour une mesure de consommation globale soit à un endroit précis tel que le départ d'un groupe de variateurs ou celui d'un simple auxiliaire machine. (10)

Le suivi des résultats obtenus à partir de ces centrales peut être traité manuellement par le client mais Siemens propose un logiciel adapté appelé "Powerrate".



(10) SENTRON PAC : centrale de mesures

■ Améliorer la disponibilité machine

Surveiller la consommation électrique de ses moteurs permet de déceler une possible augmentation de celle-ci due à une charge résistive plus importante et annonçant un éventuel futur dysfonctionnement. Ce point intéresse votre service entretien pour mettre sur pied une maintenance préventive plutôt que curative en anticipant les arrêts machine.

■ Maîtriser sa consommation en utilisant toute la chaîne numérique CAO/FAO/CN

L'efficacité énergétique se retrouve de la conception de la pièce à sa réalisation.

Dès la conception de la pièce, on peut optimiser les phases d'usinage et les parcours des axes en utilisant des logiciels de CFAO tel que NX de Siemens PLM Software. (11) Dans le cas d'une programmation sans CFAO, l'utilisation du logiciel SinuTrain sur PC permet à l'opérateur de retrouver l'interface IHM Siemens dont il dispose sur sa machine. Il peut ainsi préparer et optimiser son programme pièce et ses données d'outils sans immobiliser son outil de production ou le mettre sous tension. (voir l'article dédié en page 10) Dans le cas de machine-outil multi-canaux, la nouvelle IHM Siemens SINUMERIK Operate permet également d'optimiser la synchronisation des canaux en indiquant les temps morts de la production par canal tel qu'une attente de broche ou celle d'un autre canal ralentissant le cycle d'usinage global. (voir l'article dédié à programSYNC en page 3)

■ Moderniser son outil de production par un RETROFIT

Par leur technologie plus ancienne, les composants électriques montés sur des machines âgées de plus de dix ans sont plus gourmands en énergie à fonction équivalente que les composants actuels. Un Retrofit permet de moderniser les machines en les rendant plus productives mais aussi plus économes. L'activité Retrofit de Siemens est à votre écoute pour toute demande.

Comme nous le voyons, une solution miracle unique et universelle pour réduire significativement la consommation d'une machine quel qu'elle soit n'existe pas. Il faudra cumuler les avantages proposés par chaque produit pour obtenir au final un gain significatif de cette consommation. La gestion de l'efficacité énergétique est un processus comparable à celui de la qualité : chacun peut l'améliorer en permanence. ■



SINUTRAIN POUR SINUMERIK Operate

Programmation et formation sur PC

Le logiciel de formation SinuTrain est maintenant disponible pour la nouvelle interface utilisateur SINUMERIK Operate et permet ainsi une formation simple et conviviale à l'utilisation de la dernière génération de SINUMERIK, ainsi qu'à la programmation CN, hors ligne, sur PC.

Les commandes numériques de la famille SINUMERIK sont disponibles pour une large palette de machines outils, pour des utilisations allant de la production de masse à la réalisation de pièces uniques, en tournage ou fraissage. Pour la formation pratique à l'utilisation des machines, Siemens a développé le logiciel SinuTrain. L'utilisateur bénéficie ainsi d'un pack de formation complet et d'un simulateur du programme réel sur son PC sans avoir besoin d'installer d'équipement supplémentaire. SinuTrain étant basé sur les principales fonctionnalités CN de la version réelle des commandes numériques SINUMERIK, l'utilisateur dispose d'un système de formation reproduisant la commande réelle de la machine choisie. Les participants à la formation peuvent ainsi se familiariser avec les particularités de la machine telles que sa commande, son environnement de travail et la manipulation des outils. Avec SinuTrain, ils apprennent à utiliser efficacement la commande numérique et à créer des programmes pour la réalisation des usinages. Le processus d'usinage peut être simulé fidèlement sur le PC, chacune des étapes successives étant reproduite avec exactitude sur l'écran. L'utilisateur voit même s'afficher les conséquences qu'aurait réellement une erreur dans la pratique, comme la rupture d'un outil ou la surchauffe de l'arrêt de coupe. Maintenant disponible pour l'interface Operate SinuTrain offre trois environnements différents, tournage, fraissage ou une interface plus neutre, par exemple pour la conduite d'un portique. Son design clair avec des aides contextuelles et des symboles auto-explicatifs permet une prise en main plus rapide et plus intuitive.



L'environnement du logiciel SinuTrain Operate est similaire au pupitre de la machine

■ Plus qu'un logiciel de formation

Le logiciel SinuTrain basé sur SINUMERIK Operate peut également être utilisé pour la programmation hors-ligne de machines à commande numérique. Il en résulte une productivité accrue, ainsi qu'une utilisation plus efficace des ressources. Le logiciel peut être adapté sur demande de manière optimale à la configuration des axes de différentes machines. Ceci garantit une compatibilité maximale des programmes CN créés hors-ligne avec les machines de l'atelier considéré. ■

SINUMERIK 828D

Easy Message, augmentez votre productivité

Le temps c'est de l'argent ! Les temps d'arrêt machine signifient donc des pertes financières. Réduire ces temps d'arrêt implique une gestion parfaite de la disponibilité du personnel.

Cela semble facile, mais c'est un grand défi, en particulier pour les petites entreprises qui n'ont pas un personnel nombreux et spécialisé dans cette tâche. Alors, que peut-on faire ?

Quand, par exemple, un opérateur travaille sur plusieurs machines à la fois ou si le même opérateur est à la fois responsable de sa production, du contrôle qualité, etc. Comment répondre, au plus juste, aux besoins des PME dont le personnel n'est pas forcément, toute la journée, à la même place ? Où une surveillance centralisée de l'ensemble de la production depuis un PC fixe n'est sans doute pas la bonne approche. La bonne idée est alors de confier la tâche de surveillance à la machine elle-même ! La fonction Easy Message de la SINUMERIK 828D active une surveillance automatique du processus de production. Elle informe, par des messages texte (SMS) différents types de personnes, opérateur, régleur, technicien de maintenance de l'état et de la disponibilité de la machine directement sur leur téléphone portable.

■ La bonne information à chaque personne.

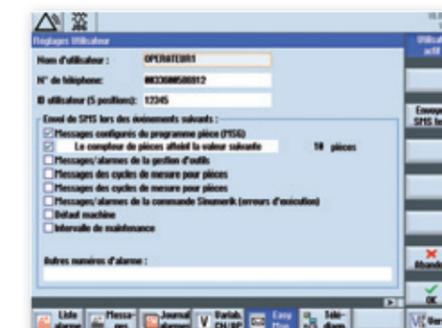
Le suivi de production dans un atelier est un sujet très complexe. Chaque personne n'est pas intéressée par la même information. Par exemple, l'opérateur veut savoir quand l'embarreur devra être

rechargé ou si un très long usinage est bientôt terminé. Le régleur est intéressé par les données d'outils et quels sont ceux qui vont atteindre leurs limites de durée de vie au cours du prochain usinage. Par contre le service maintenance voudrait pouvoir programmer, à coup sûr, la prochaine visite de maintenance. Le gestionnaire de profil d'Easy Message permet d'assigner les bonnes informations aux bonnes personnes, non seulement leur numéro de téléphone mais, également, la famille de messages les concernant directement. Afin que la sélection de l'information correcte, en fonction du profil désiré, ne devienne pas une quête sans fin, Easy Message propose une sélection de messages types par un système de cases à cocher. Par exemple l'état du compteur pièces, des informations sur la durée de vie des outils, les prochaines tâches de maintenance à réaliser, etc. Le programme pièce peut même contenir des messages totalement personnalisables par le programmeur. Chaque profil peut être activé ou désactivé d'un simple clic, très pratique en cas d'absence d'une personne et du besoin de la remplacer par une autre.

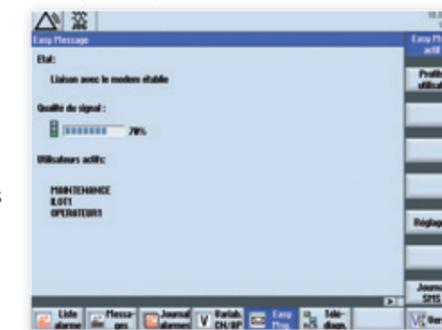
■ Une transmission d'informations fiable et peu coûteuse.

En option la SINUMERIK 828D peut recevoir un modem GSM de la gamme SINAUT.

Ce modem, associé à une robuste antenne, est particulièrement adapté à la transmission des données en milieu industriel. Une simple carte SIM standard assure son fonctionnement ! ■



Easy Message, un profil clair et simple pour chaque utilisateur



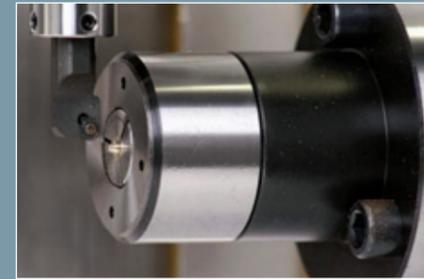
Easy Message, état de la communication et utilisateurs actifs

SinuTrain Operate en bref

- Apprentissage à la conduite et à la programmation de l'interface SINUMERIK Operate sur PC.
- Convient à toutes les méthodes de programmation SINUMERIK utilisées dans le monde.
- Exécution des différentes étapes de conduite, comme sur une machine réelle, grâce à un tableau de commande virtuel.
- Adaptation, sur demande, optimale aux machines pour une compatibilité maximale avec les programmes CN.
- Disponible en plusieurs langues dont le Français.
- Offre de base 6 types de machines courantes, 2 tours, 3 fraiseuses et une machine neutre.
- Se décline en plusieurs versions pour s'adapter aux besoins et budgets de chacun.



La machine RM3-7 avec son pupitre 840 D sl



REALMECA CHOISIT LA CN IDÉALE POUR ASSUMER LA FLEXIBILITÉ DE SA MACHINE RM3-7

Tournage ou fraisage à la carte

REALMECA attache une importance toute particulière à proposer des solutions performantes d'usinage multi technologies pour des pièces complexes de haute précision. Souhaitant accompagner ses clients dans la réalisation et la formation de leur personnel, en prenant en compte les attentes de ce dernier, REALMECA était à la recherche d'une commande numérique capable d'offrir la convivialité attendue par les utilisateurs tourneurs ou fraiseurs, en leur laissant le choix du style de programmation. Grâce à la 840 D sl et à son interface universelle SINUMERIK Operate, Siemens a su relever le défi.

Fondée en 1962 par Jean FRIESS qui en est toujours le président, la société REALMECA est installée à Clermont-en-Argonne dans la Meuse. Cette entreprise familiale est spécialisée dans la micromécanique de haute précision.

REALMECA conçoit, produit et commercialise à travers le monde :

- des centres de tournage de haute précision
- des centres d'usinage de haute précision UGV
- des machines multifonctions d'hyper précision, équipées de broche haute fréquence

REALMECA équipe les ateliers de fabrication des plus grandes marques internationales dans les secteurs de l'horlogerie, de la joaillerie, optique, médical, micromécanique, électronique, aérospatial et automobile.

Constructeur de machines, REALMECA en est aussi utilisateur, à travers sa division aéronautique, activité historique de l'entreprise la plaçant comme intégrateur d'ensembles technologiques complexes auprès des plus grands donneurs d'ordres de l'industrie aéronautique européenne, nous dit Bruno GAILLY, directeur industriel.

■ La nouvelle machine qui réinvente la gamme REALMECA

Avec la RM3-7, le constructeur lorrain réalise aujourd'hui la synthèse de son savoir faire. Comme le dit Jean-Baptiste MÉDOT, directeur commercial, il est possible à partir d'une base mécanique modulaire, de proposer une gamme de centres d'usinage « sur mesure » qui permet de réaliser toute une variété de tours ou de fraiseuses avec ou sans : contre-broche, axe B, 5^{ème} axe, berceau, magasin d'outils ou de palettes, etc.

■ La CN sans contrainte, pour répondre à toutes les configurations

Avec la commande numérique 840 D sl et son interface universelle SINUMERIK Operate, la RM3-7 a trouvé son alter ego. En effet avec une même base matériel et logiciel, la nouvelle CN de Siemens propose une solution facilement reconfigurable pour le tournage comme pour le fraisage, c'est ce qui a séduit Marc KRZANOWSKI automaticien en charge du projet.

Grâce à la modularité du variateur SINAMICS S120 et du bus d'entraînement DRIVE-CLiQ, il est aisé d'ajuster l'équipement de l'armoire électrique et le câblage des codeurs et règles, à la configuration de chaque variante de machine.

■ La CN qui s'adapte aussi à l'utilisateur

La frontière entre tours et fraiseuses est de plus en plus ténue, ce sont d'abord les tours qui ont permis de réaliser des opérations de fraisage grâce à l'utilisation d'outils tournants et à la fonction « axe C » assumée par la broche. Puis, dotés d'un véritable « axe Y » et d'un « axe B », ces tours sont même devenus capables de faire du fraisage « 5 axes ». Complétées d'une contre-broche, ces machines permettent d'usiner toutes les faces d'une pièce complexe comportant des opérations de tournage et de fraisage.

Avec le conversationnel ShopTurn, Siemens a apporté aux tourneurs un moyen de les programmer simplement, au pied de la machine.

Comme ces machines, qui peuvent se substituer à des tours et à des fraiseuses, ShopTurn pourrait donc être qualifié de langage de programmation universel !

Ce serait oublier le facteur humain, en effet un langage de programmation conçu pour des tourneurs, peut parfois dérouter un fraiseur qui aurait à intervenir sur une telle machine, y compris pour programmer des opérations de fraisage.

C'est pourquoi, la CN peut proposer les deux interfaces et les deux langages de programmation ShopTurn et ShopMill au choix de l'utilisateur. ■

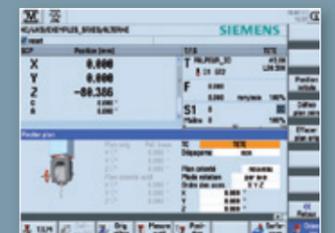
SINUMERIK Operate l'interface universelle

SINUMERIK Operate intègre en standard toutes les bases nécessaires aux applications de tournage et de fraisage. Cette capacité à convenir pour les deux technologies, se rencontre aussi bien pour la programmation que pour la conduite machine, en passant par la simulation.

Tournage

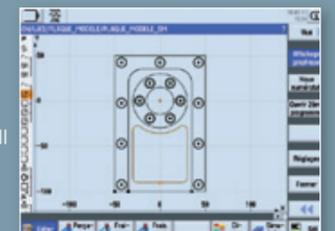
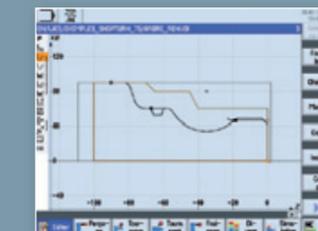
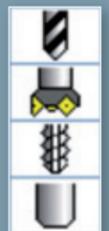


Fraisage

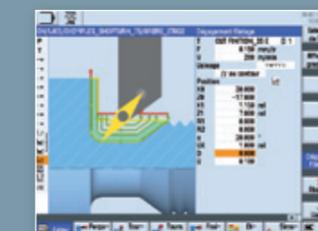


Conduite machine

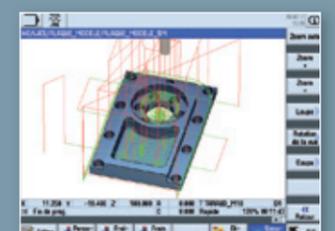
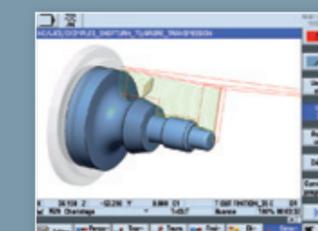
Outils



Programmation ShopTurn / ShopMill



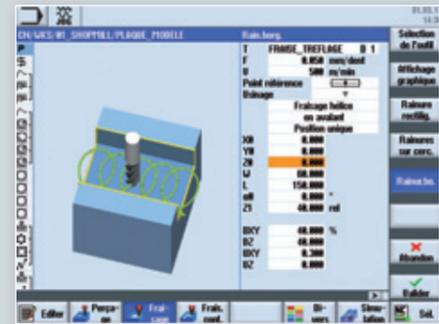
Cycles technologiques



Simulation

Connaissez-vous vraiment SINUMERIK Operate ?

SINUMERIK Operate présente de nombreux avantages. L'étendu des cycles d'usinages proposés n'en est pas un des moindres ! Certains sont bien connus, comme les cycles de perçages, de taraudages, de fraisages ou de filetages. Mais d'autres le sont moins. Nous vous proposons d'en découvrir quelques uns.



Support de programmation du cycle de fraisage troçoïde

■ Cycle de fraisage de rainure dans les aciers de grande dureté

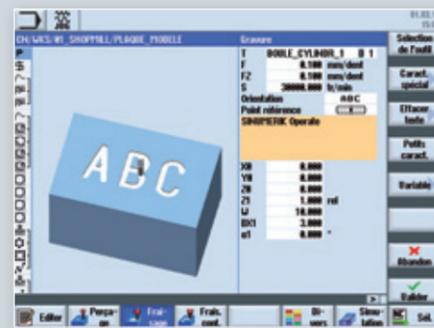
Ce cycle offre la possibilité de réaliser des rainures ouvertes soit en fraisage troçoïdal ou en tréflage. En partenariat avec des spécialistes, Siemens a développé ce cycle pour permettre une réalisation simple et rapide de ce type d'usinage sans pour autant faire appel à une CAO. Le cycle permet à partir d'un simple paramétrage de la géométrie de la rainure, de générer la trajectoire troçoïde de l'outil. La totalité de cette phase bien spécifique d'usinage est alors prise en compte automatiquement par la commande numérique. Des gains de 20 à 30 % de temps d'usinage peuvent être obtenus grâce à cette stratégie d'usinage. De plus, les fraises utilisées peuvent être d'un modèle moins coûteux et plus durable. Le même cycle offre, en variante, la possibilité de réaliser le même type d'opération mais en utilisant la technique du tréflage. Cette technique qui s'apparente à du perçage (mais avec une fraise) est bien adaptée aux machines possédant une broche conventionnelle plus limitée en vitesse que sur un centre de fraisage. Le cycle gère alors le recouvrement des empiètements pour limiter au maximum l'effet de crénelage.

■ Cycle de gravure

Voilà un cycle que tout le monde semble connaître mais dont les possibilités sont souvent inexploitées. Bien sûr il ne s'agit pas de réaliser des œuvres d'art inscrites dans l'acier, mais plus prosaïquement, d'éviter la reprise de la pièce sur une machine spécialisée dans le but de donner un numéro de série ou un marquage d'identification de l'origine de la pièce. Le cycle de gravure mis à disposition dans SINUMERIK Operate permet d'atteindre, très simplement, cet objectif.

Par une saisie rapide de paramètres il est possible, en plus du texte à graver et sa position sur la pièce, de choisir son orientation (en ligne ou sur cercle), d'imposer sa longueur totale, d'activer une numérotation automatique liée au compteur pièce voire d'indiquer le jour et l'heure ! Même si le clavier CN ne dispose pas d'un clavier QWERTY complet. L'interface du cycle de gravure propose une table étendue de caractères spéciaux ainsi que la possibilité d'une frappe en minuscule.

Ce cycle est combinable avec la fonction Tracyl ou avec le cycle 800 pour réaliser des gravures sur un cylindre ou sur un plan incliné.



Support de programmation du cycle de gravure

■ Cycle de chariotage avec un outil à gorge

L'intérêt majeur de ce cycle est de tirer le maximum de parti de l'équipement de base d'un tour équipé d'une tourelle présentant un nombre restreint d'emplacements. Qui n'a jamais pesté de devoir rééquiper celle-ci pour pouvoir terminer une pièce ? L'idée qui a présidé au développement de cette fonctionnalité est de pouvoir utiliser un outil à gorge à la fois de façon classique mais aussi pour réaliser des gorges en chariotages. Cette alternative se révélera particulièrement productive pour les gorges de grande largeur et/ou de forme complexe, une fois de plus et grâce à SINUMERIK Operate la simple description du contour à réaliser va suffire à la commande numérique pour réaliser un calcul optimal des passes d'usinage et ainsi d'éviter les temps morts. ■



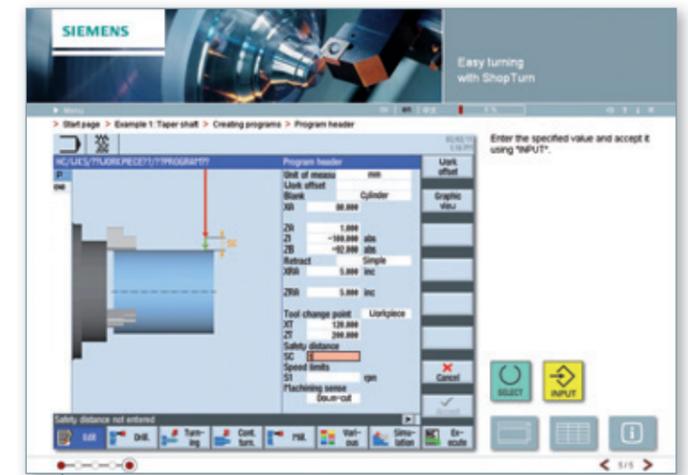
Support de programmation du cycle de gorge libre

Trouver de l'information, enfer ou paradis ?

Si vous posez la question à votre entourage, as-tu telle documentation ou telle information ? Vous obtenez automatiquement la réponse suivante : « Va donc voir sur le site du constructeur et tu auras les toutes dernières informations sur ton sujet ». Comme tout bon fournisseur, Siemens, offre aussi de multiples informations via son site web et dans le but de simplifier la vie de nos clients intégrateurs et utilisateurs de nos commandes numériques un portail spécifique est mis à leur disposition, le mot clé sera SINUMERIK, alors suivez le guide !

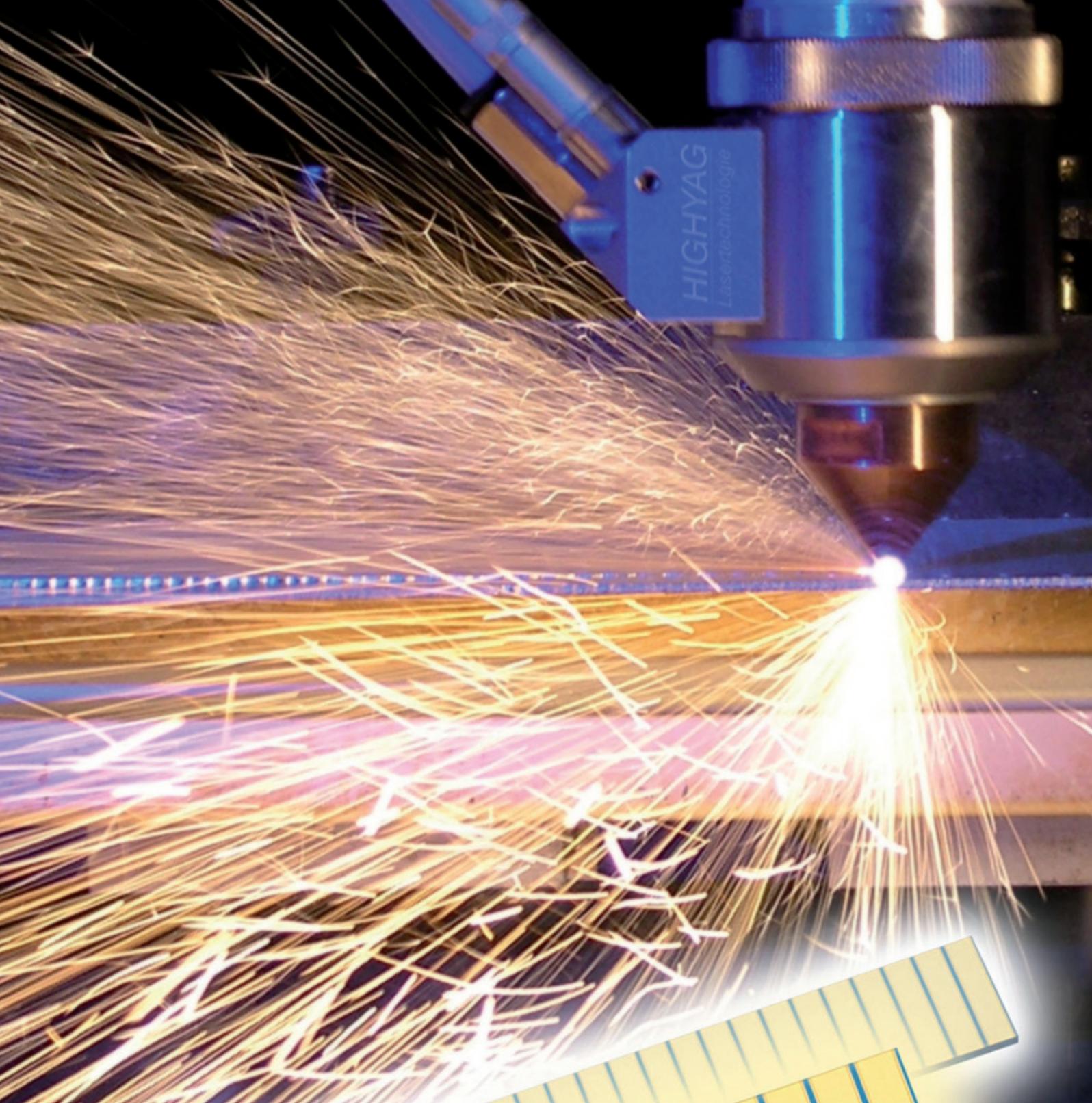


La porte du monde de la machine outil Siemens sera donc le site web de Siemens France disponible à l'adresse suivante : www.siemens.fr/sinumerik, en quelques pages vous obtenez les informations de base sur notre offre CN, variateurs, moteurs et logiciels. Dès la page d'accueil et dans la colonne de droite vous disposez des liens essentiels et des coordonnées téléphoniques de notre service et support client. Vous pouvez télécharger nos catalogues commerciaux à partir du lien « Brochures et catalogues » le catalogue général en cours est le NC61. Le deuxième dans « Les Liens utiles » est l'incontournable et indémodable (il existe pratiquement depuis l'origine des sites web Siemens), je veux nommer le DOConWEB : www.automation.siemens.com/doconweb/ sur ce site vous trouverez une base de documentation sur nos produits Sinumerik/Sinamics/Simodrive en accès libre à la consultation et aux téléchargements. Cette base est disponible en cinq langues, les documentations en Français se trouvent sous l'onglet « Manual Collection SINUMERIK ». Le lien suivant est le Web support on line : <https://support.automation.siemens.com>, il s'agit là du site pour le support technique des produits dédiés à l'industrie de Siemens. C'est un monde en soit ! Et ce site méritera un article complet lors d'une prochaine édition du sinumerik magazine. Mais deux fonctionnalités situées dans la colonne de droite « mySupport » de la page d'accueil doivent faire l'objet d'une attention particulière de notre part. La première sera la fonction « My Documentation Manager » celle-ci vous permettra de vous créer des documentations personnalisées à partir de la totalité des documentations techniques disponibles, pour plus de détails sur son fonctionnement vous pouvez visionner, en ligne, le « Guided Tour ». L'autre fonctionnalité importante de ce site est le « Support Request », sous cet onglet vous pouvez poser directement toutes vos questions techniques à nos spécialistes, votre demande est enregistrée et tracée, vous pouvez suivre son état d'avancement sous « my requests ».



Exemple de tutorial du site CNC4YOU

Enfin le moins connu de tous, probablement car le plus récent, est le CNC4you : www.cnc4you.siemens.com, plus spécialement destiné aux programmeurs machines outils et aux centres de formations ce site, maintenant en français, va vous permettre de télécharger des exemples de pièces, les dernières versions de démonstration de notre logiciel de formation sur PC SinuTrain et de bénéficier de différents tutoriels pour vous former à nos produits. En règle générale et pour tirer le meilleur parti de ces différents sites merci de vous enregistrer, et maintenant bon surf ! ■



SINUMERIK 840D sl

Fraisage, tournage, découpe laser, rectification, taillage d'engrenage, poinçonnage, grignotage, découpe au jet d'eau, découpe du bois, taillage de la pierre et plus, SINUMERIK 840D sl, la plateforme unique qui répondra à tous vos défis !

Associé aux entraînements SINAMICS la SINUMERIK 840D sl offre la flexibilité, la modularité et la puissance nécessaire à la réalisation de votre machine.

Pour le fraisage, le tournage et les machines multifonctions SINUMERIK vous propose des ensembles technologiques packagés comme SINUMERIK MDynamics, programSYNC, ShopMill et ShopTurn.

Plus d'informations, www.siemens.fr/sinumerik

Answers for industry*.

SIEMENS

* Des réponses pour l'industrie.