



HEIDENHAIN



iTNC 530

La commande de contournage
aux multiples facettes
pour fraiseuses, perceuses
et centres d'usinage

Mai 2008

Start smart

Depuis près de 30 ans, les commandes de contournage TNC sont utilisées quotidiennement sur les fraiseuses, centres d'usinage ou perceuses. Une programmation conçue pour les besoins de l'atelier ainsi que la compatibilité persistante des programmes au fil des générations de TNC ne sont bien sûr pas étrangères à ce succès.

Avec son nouveau mode d'exploitation **smarT.NC**, HEIDENHAIN franchit une nouvelle étape dans l'utilisation conviviale. smarT.NC vient d'écrire une page appréciable de l'histoire de l'interface utilisateur programmable en atelier. La saisie de formulaires bien conçus, une aide graphique évocatrice, des textes d'aide détaillés, sans oublier la facilité d'utilisation du générateur de motifs, constituent un concept très persuasif.

Et même si l'interface utilisateur de smarT.NC diffère radicalement, le dialogue conversationnel Texte clair reste la référence. Car en effet, smarT.NC génère en arrière-plan – l'utilisateur ne le voit donc pas – des programmes conversationnels Texte clair.

Aucune raison d'avoir peur de l'inconnu: Les commandes HEIDENHAIN sont performantes, conviviales, et leur compatibilité persistante est une **assurance sur l'avenir**.

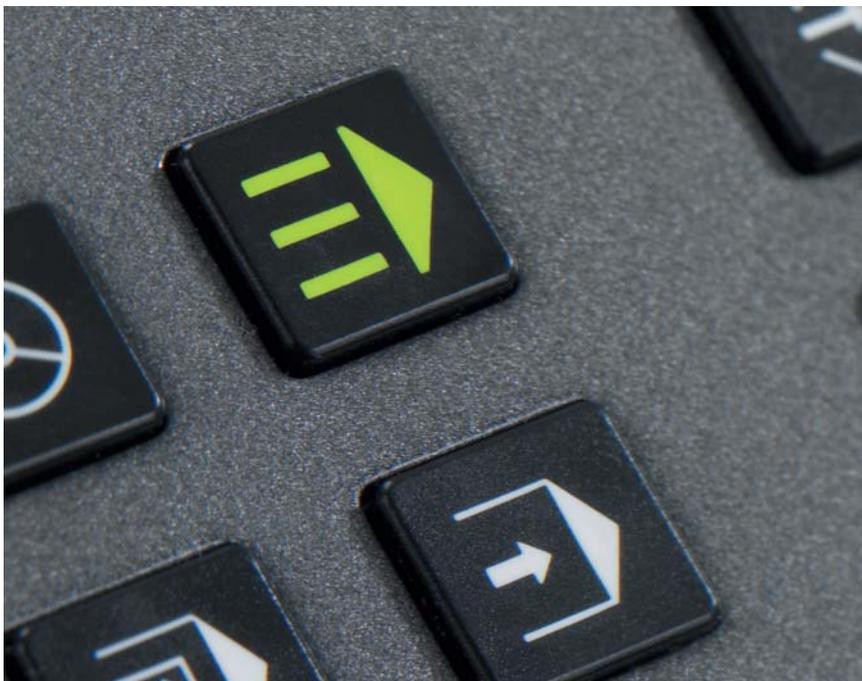


Table des matières

L'iTNC 530...

| | | |
|------------------------------|---|-----------|
| Où l'utilise-t-on? | Utilisable universellement – la commande adéquate destinée à de nombreux secteurs d'applications | 4 |
| A quoi ressemble-t-elle? | Claire et conviviale – l'iTNC 530 en dialogue direct avec l'utilisateur | 6 |
| Quelle est sa compatibilité? | Compatibilité persistante efficace – une assurance sur l'avenir avec les commandes de contournage HEIDENHAIN | 8 |
| De quoi est-elle capable? | Usinage cinq axes – l'iTNC 530 guide l'outil de manière optimale – tête pivotante et plateau circulaire pilotés par l'iTNC 530 | 10 |
| | Usinage intelligent – contrôle dynamique anti-collision DCM – asservissement adaptatif de l'avance AFC – configurations globales de programme | 14 |
| | Plus de rapidité, de précision, de fidélité du contour – fraisage à grande vitesse avec l'iTNC 530 | 18 |
| | Usiner automatiquement – l'iTNC 530 gère, mesure et communique | 20 |
| | Réduire les manipulations préalables – l'iTNC 530 simplifie le dégauchissage | 22 |
| | Programmer, éditer, tester – avec l'iTNC 530, vous avez tous les atouts en main – rapide disponibilité de toutes les informations – une aide graphique adaptée à chaque situation | 24 |
| Comment la programme-t-on? | Programmer dans l'atelier – touches de fonctions évocatrices pour des contours complexes – programmation flexible des contours – cycles découlant de la pratique pour des opérations d'usinage répétitives | 28 |
| | Clair, simple et flexible – smarT.NC – le mode d'exploitation proposé en alternative | 32 |
| | Ouverte aux informations externes – l'iTNC 530 traite les fichiers DXF – programmer de manière externe et utiliser les avantages de l'iTNC – transfert rapide des données avec l'iTNC 530 – l'iTNC 530 avec Windows XP – le poste de programmation iTNC | 34 |
| | Quels sont les accessoires? | 40 |
| | Étalonnage des pièces – dégauchissage, initialisation du point d'origine, mesure avec palpeurs à commutation | 40 |
| | Étalonnage des outils – enregistrer directement sur la machine la longueur, le rayon et l'usure | 41 |
| | Contrôle et optimisation de la précision de la machine – étalonner les axes rotatifs avec KinematicsOpt (option) | 42 |
| | Positionnement avec la manivelle électronique – précision dans le déplacement manuel des axes | 43 |
| | .. et en cas de difficultés? – diagnostics pour commandes HEIDENHAIN | 44 |
| ... en résumé | Vue d'ensemble – Fonctions utilisateur; accessoires, options; caractéristiques techniques | 45 |

Utilisable universellement

– la commande destinée à de nombreux secteurs d'applications

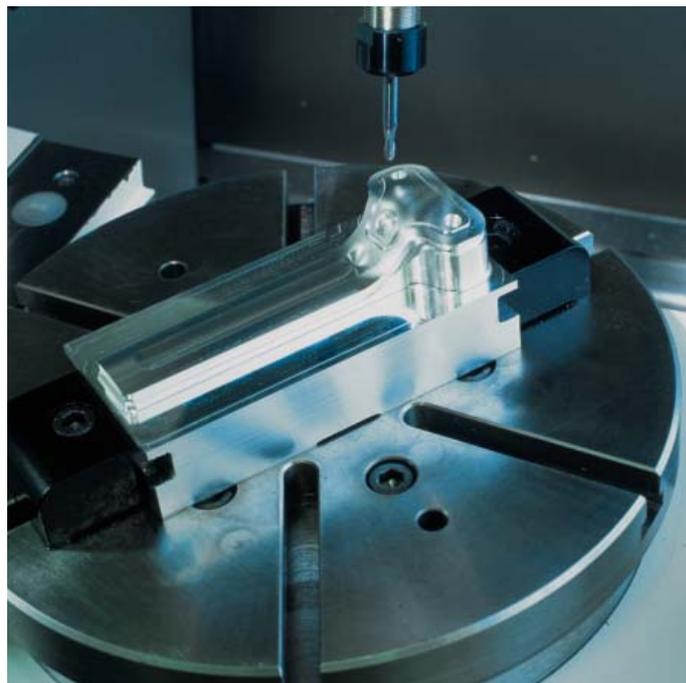
L'iTNC 530 a de multiples facettes – Elle satisfait parfaitement les exigences de votre entreprise. Peu importe donc que vous réalisiez des pièces unitaires ou des séries, des pièces simples ou complexes, que l'organisation de votre atelier fonctionne „sur appel” ou soit centralisée.

L'iTNC 530 est flexible – Que préférez-vous? Programmer au pied de la machine ou sur le poste de programmation? Les deux formules sont simples avec l'iTNC 530 et elle est tout à fait convaincante aussi bien avec sa **programmation conçue pour l'atelier** qu'avec **l'élaboration externe des programmes**:

Vous programmez les opérations classiques de fraisage et de perçage en dialoguant directement avec la commande, au pied de la machine. Pour cela, l'iTNC 530 vous seconde de manière optimale aussi bien au moyen de smarT.NC ou de son dialogue Texte clair – les deux dialogues de programmation de HEIDENHAIN – qu'avec des

aides graphiques et de nombreux cycles d'usinage découlant de la pratique. Pour les opérations simples d'usinage – de surfacage, par exemple – inutile d'écrire un programme sur l'iTNC 530 car, grâce à elle, il est aussi très simple de déplacer la machine en mode manuel.

L'iTNC 530 peut être programmée tout aussi facilement de manière externe – par exemple sur le système CAO/FAO ou le poste de programmation HEIDENHAIN. Les durées de transfert des données les plus courtes, y compris pour les programmes longs, sont rendues possibles grâce à l'interface Ethernet.



Fraiseuse universelle

- Programmation dans l'atelier en dialogue Texte clair HEIDENHAIN ou avec smarT.NC
- Compatibilité persistante des programmes
- Initialisation rapide du point d'origine à l'aide du palpeur 3D HEIDENHAIN
- Manivelle électronique

Fraisage à grande vitesse

- Traitement rapide des séquences
- Courte durée de cycle de la boucle d'asservissement
- Guidage du déplacement sans à-coups
- Vitesse élevée de la broche
- Transfert rapide des données

Usinage cinq axes avec tête pivotante et plateau circulaire

- Elaboration externe des programmes à l'écart de la machine: L'iTNC 530 tient compte automatiquement de la géométrie de la machine
- Inclinaison du plan d'usinage
- Usinage sur le corps d'un cylindre
- TCPM (Tool Center Point Management)
- Correction d'outil 3D
- Exécution rapide des données grâce à une courte durée de traitement des séquences

L'iTNC 530 est universelle – comme en témoignent ses secteurs d'applications vastes et complexes. Qu'il s'agisse de commander des fraiseuses conventionnelles simples à 3 axes dans le secteur de l'outillage, de la construction de moules ou bien des centres d'usinage sur des chaînes de production, l'iTNC 530 sera toujours un gage de bon choix. Elle est d'ailleurs équipée des fonctions performantes nécessaires à cela.



Usinage cinq axes sur grosses machines

- Contrôle et optimisation de la précision de la machine avec KinematicsOpt
- Configurations globales de programme pour superposer différentes fonctions
- Processus de superposition de la manivelle dans l'axe d'outil virtuel

Perceuse

- Cycles de perçage et d'alésage
- Usinage de trous obliques
- Commande de fourreaux de broche (axes parallèles)

Centre d'usinage et automatisation de l'usinage

- Gestion des outils
- Gestion des palettes
- Usinage orienté vers l'outil
- Initialisation automatique du point d'origine
- Gestion du point d'origine dans les tableaux Preset
- Etalonnage automatique des pièces à l'aide du palpeur 3D de HEIDENHAIN
- Etalonnage automatique des outils et contrôle de leur rupture
- Rattachement à l'ordinateur central

Claire et conviviale

– l'iTNC 530 en dialogue direct avec l'utilisateur

L'écran

L'écran couleurs plat LCD 15 pouces affiche de manière panoramique toutes informations utiles à la programmation, à l'utilisation et au contrôle de la commande et de la machine: Séquences de programme, remarques, messages d'erreur, etc. La représentation graphique fournit d'autres informations lors de l'introduction des données ou du test de programme et lors de l'usinage.

Grâce à l'écran partagé „split screen,” vous pouvez afficher les séquences CN sur une moitié de l'écran, et sur l'autre moitié, le graphisme de la pièce ou l'affichage d'état.

Pendant l'exécution du programme, l'écran vous propose toujours l'affichage d'état qui vous informe sur la position de l'outil, le programme en cours, les cycles actifs, les conversions du système de coordonnées, etc. L'iTNC 530 vous indique également la durée actuelle de l'usinage.

Le panneau de commande

Comme sur les autres TNC de HEIDENHAIN, le panneau de commande a été conçu de manière à simplifier la programmation. La disposition fonctionnelle des touches vous facilite l'introduction du programme. Les symboles clairs et abréviations simples permettent de repérer aisément les fonctions. Vous introduisez certaines fonctions de l'iTNC 530 à l'aide de softkeys. Par ailleurs, l'iTNC 530 est équipée d'un clavier alphabétique pour l'introduction de commentaires ou de programmes en DIN/ISO. Elle dispose en outre d'un jeu complet de touches PC ainsi qu'un touch pad pour l'utilisation des fonctions Windows.



Touches sur l'écran

-  Définir le partage de l'écran
-  Afficher le mode Machine ou le mode Programmation
-  Softkeys: Sélectionner la fonction à l'écran
-    Commuter entre les barres de softkeys

Touches du panneau de commande

Gestion de programmes/fichiers, fonctions-TNC

-  Gestionnaires des programmes: Gestion et effacement des programmes
-  Modes de fonctionnement auxiliaires
-  Fonction d'aide
-  Afficher les messages d'erreur
-  Afficher la calculatrice

Modes de fonctionnement Machine

-  Mode Manuel
-  Manivelle électronique
-  Positionnement avec introduction manuelle
-  Exécution de programme pas à pas
-  Exécution de programme en continu
-  smarT.NC

Navigation

-   smarT.NC: Sélectionner le formulaire suivant
-   smarT.NC: Sélectionner le cadre précédent/suivant
-  smarT.NC: Sélectionner le formulaire suivant
-  smarT.NC: Sélectionner le cadre précédent/suivant

Modes de fonctionnement Programmation

-  Mémorisation et édition de programme
-  Test de programme avec simulation graphique
-   Droite, chanfrein
-   Trajectoire circulaire avec centre du cercle
-  Trajectoire circulaire avec indication du rayon
-  Trajectoire circulaire avec raccordement tangential
-  Arrondi d'angle
-  Approche et sortie des contours
-  Programmation flexible des contours
-  Introduction de coordonnées polaires
-  Introduction de coordonnées incrémentales
-  Initialisation de paramètre au lieu d'un nombre/définition du paramètre
-  Validation de la position effective
-   Définition et appel des outils
-   Définition et appel des cycles
-   Désignation/appel des sous-programmes et répétitions
-  Appel de programme programmable
-  Arrêt/interruption programmé(e)
-  Fonctions de palpage
-  Fonctions spéciales, ex. TCPM ou PLANE

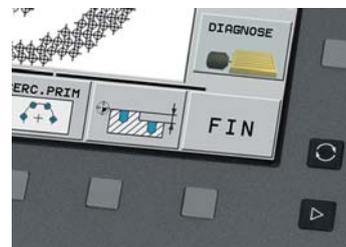
Avec une touche spéciale, vous activez le mode de fonctionnement smarT.NC. Les autres touches vertes servent à naviguer.



A l'aide des touches de contournage grises, vous programmez en dialogue Texte clair des droites et trajectoires circulaires dont la définition peut varier.



Vous introduisez de nombreuses fonctions à l'aide de softkeys.



Pour introduire les programmes selon DIN/ISO, vous utilisez les touches bleu clair du clavier alphabétique.



Compatibilité persistante efficace

– une assurance sur l'avenir avec les commandes de contournage HEIDENHAIN

Depuis plus de 20 ans, HEIDENHAIN livre des commandes destinées aux opérations de fraisage et de perçage. Depuis lors, les commandes ont naturellement évolué, de nombreuses fonctions ont été rajoutées – y compris pour des machines plus complexes équipées d'un nombre d'axes plus important. Mais le concept d'utilisation créé à l'origine n'a pas varié. L'opérateur qui travaille déjà sur une machine-outil équipée d'une TNC, n'a pas à tout réapprendre. Toute son expérience TNC, il la réutilise immédiatement sur l'iTNC 530 pour programmer et travailler comme il en a l'habitude.



1993: TNC 426 C/P



1997: TNC 426 M
TNC 430



2001: iTNC 530



2003: iTNC 530 avec Windows XP



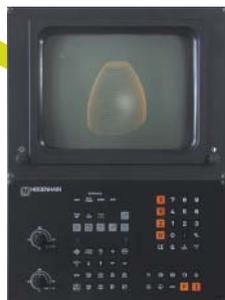
2004: iTNC 530 avec smarTNC



Sur l'iTNC 530, vous trouverez ces touches de fonctions déjà disponibles sur la TNC 145



1988: TNC 407
TNC 415



1987: TNC 355



1984: TNC 155



1983: TNC 150



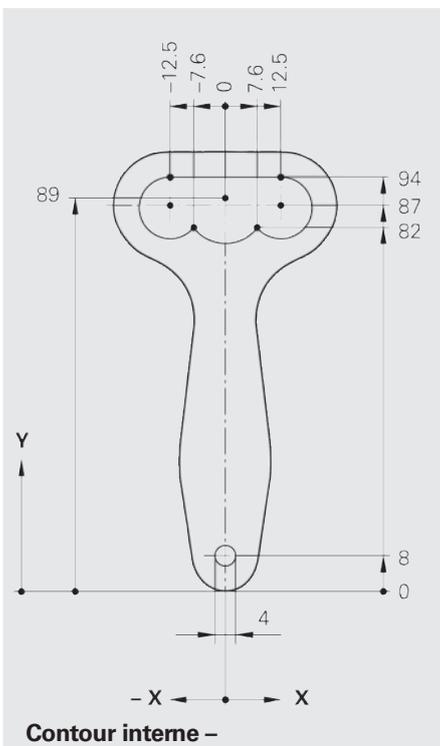
1981: TNC 145, la première commande de contournage de HEIDENHAIN

Les „vieux“ programmes fonctionnent aussi sur les nouvelles TNC

Les programmes d'usinage contenus dans vos archives de pièces et que vous aviez créés sur une ancienne commande de contournage TNC peuvent être exécutés sans beaucoup d'efforts sur l'iTNC 530. Ceci garantit un maximum de flexibilité au niveau de la charge d'utilisation de la machine et constitue un gage d'économies lorsque vous devez produire de „vieilles“ pièces. Avec les commandes de contournage HEIDENHAIN, vous êtes en mesure aujourd'hui – plus 20 ans après – de fabriquer une pièce de rechange à la fois vite et de manière avantageuse.

Les touches de fonctions connues sont complétées par d'autres fonctions

Bien évidemment, de nombreuses nouveautés et améliorations ont été apportées à l'iTNC 530 et pourtant, son mode fondamental de programmation est resté le même. Lorsque vous changez pour une nouvelle commande, vous n'avez nul besoin de subir une nouvelle formation pour l'utilisation et la programmation: il vous suffit de vous familiariser avec les nouvelles fonctions. Vous mettez à profit immédiatement tout votre savoir d'opérateur sur la nouvelle commande TNC.



| | | | |
|----|------------------|----------|--|
| 31 | CC X+0,000 | Y+8,000 | |
| 32 | C X+0,000 | Y+0,000 | |
| | DR+ RRF ... M 98 | | |
| 33 | Z+10,000 | | Werkzeug-Achse vom Werkstück wegfahren |
| | R0 F9999 M | | |
| 34 | L X+7,600 | Y+82,000 | Innenkontur anfahren |
| | RL F9999 M | | |
| 35 | Z+1,000 | | In das Werkstück einstechen |
| | R0 F9999 M | | |
| 36 | Z... | | |
| | R0 F... M | | |
| 37 | CC X+12,500 | Y+87,000 | Innenkontur fräsen |
| 38 | C X+12,500 | Y+94,000 | |
| | DR+ RL F... M | | |
| 39 | L X-12,500 | | |
| | RL F... M | | |
| 40 | CC X-12,500 | Y+87,000 | |
| 41 | C X-7,600 | Y+82,000 | |
| | DR+ RL F... M | | |

programmé sur la TNC 145...



...usiné avec l'iTNC 530

Usinage cinq axes

– l'iTNC 530 guide l'outil de manière optimale

Les machines modernes disposent fréquemment de quatre ou cinq axes de positionnement. Ceci leur permet d'usiner des contours 3D complexes. Les programmes sont alors généralement créés sur des systèmes CAO/CFAO externes et contiennent un grand nombre de séquences linéaires très courtes qui sont ensuite transmises à la commande. Le comportement géométrique de la commande est décisif pour que la pièce usinée corresponde bien au programme qui a été créé. Grâce à son guidage optimal du déplacement, au calcul anticipé du contour et aux algorithmes conçus pour limiter les à-coups, l'iTNC 530 dispose des fonctions opportunes pour réaliser dans une durée d'usinage très courte la surface parfaite que vous désirez. Constatez par vous-même. Finalement, c'est bien la qualité de la pièce qui prouve les performances de la commande.

Usinage optimal de contours 3D

La **courte durée de traitement des séquences** de l'iTNC 530 qui est de 0,5 ms pour une droite 3D sans correction de rayon autorise des vitesses de déplacement élevées, même sur des contours complexes. Ainsi, par exemple, vous pouvez réaliser le fraisage de contours constitués de segments de droite successifs de 0,2 mm à une avance pouvant atteindre 24 m/min.

Grâce à un **guidage du déplacement sans à-coups** pratiquement lors de l'usinage de formes 3D et à l'**arrondi défini** de segments de droite consécutifs, vous obtenez des surfaces encore plus lisses avec une grande précision de forme.

L'iTNC 530 anticipe et réfléchit simultanément. Avec la fonction „Look ahead“, elle détecte à temps tout changement de sens et peut ainsi adapter la vitesse du déplacement à la surface à usiner. Et aussi lorsque l'outil plonge dans la matière, l'iTNC 530 réduit l'avance si nécessaire.. Pour l'avance, il vous suffit donc de programmer la vitesse max. d'usinage. L'iTNC 530 adapte ensuite automatiquement la vitesse réelle au contour de la pièce et ainsi vous obtenez une réduction de la durée de l'usinage.

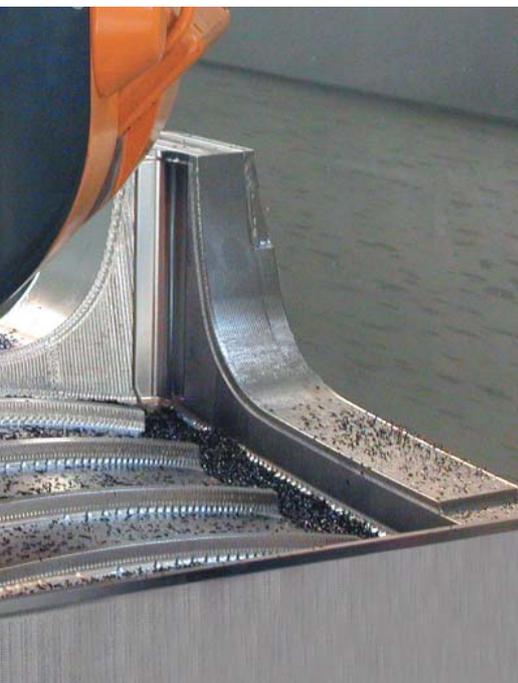
Pour les programmes CN comportant des vecteurs normaux (générés par des systèmes CAO/CFAO, par exemple), l'iTNC 530 exécute automatiquement une correction d'outil 3D pour les fraises deux tailles, les fraises à crayon et les fraises d'angle.



Guidage de la pointe de l'outil

Les systèmes CAO/FAO génèrent des programmes cinq axes par postprocesseurs. En principe, de tels programmes contiennent toutes les coordonnées des axes CN de votre machine ou bien des séquences CN avec normales de vecteurs à la surface. Lors d'opérations d'usinage sur cinq axes avec machines équipées de trois axes linéaires et de deux axes pivotants supplémentaires*, l'outil est toujours vertical ou orienté sur un certain angle (fraisage „en piqué”) par rapport à la surface de la pièce.

Quel que soit le type de programme cinq axes à usiner, l'iTNC 530 exécute tous les déplacements compensatoires nécessaires sur les axes linéaires et qui sont générés par les déplacements des axes inclinés. La **fonction TCPM** (TCPM = Tool Center Point Management) de l'iTNC 530 – qui correspond à une évolution de la précieuse fonction TNC M128 – garantit le guidage optimal de l'outil et veille à éviter toute déformation du contour.



Avec TCPM, vous déterminez le comportement des déplacements d'inclinaison et de compensation qui ont été calculés automatiquement par l'iTNC 530:

TCPM définit l'**interpolation entre la position initiale et la position finale**:

- Avec l'usinage **Face Milling** (l'opération principale d'enlèvement des copeaux s'effectue avec la face frontale de l'outil), la pointe de l'outil se déplace sur une droite. Le pourtour ne décrit pas de trajectoire définie; il dépend de la géométrie de la machine.
- Avec l'usinage **Peripheral Milling**, l'opération principale d'enlèvement des copeaux s'effectue avec la périphérie de l'outil. La pointe de l'outil se déplace aussi sur une droite mais en plus, l'usinage obtenu à partir de la périphérie de l'outil génère un plan clairement défini.

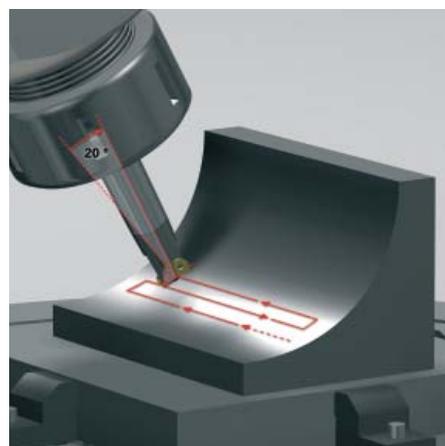
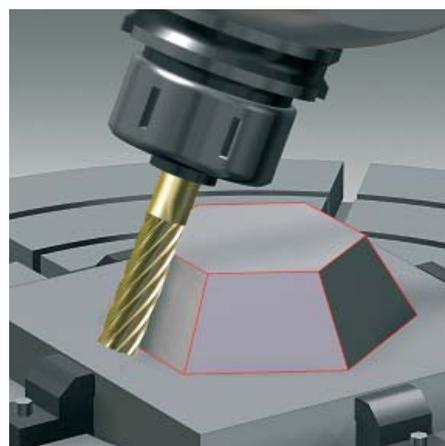
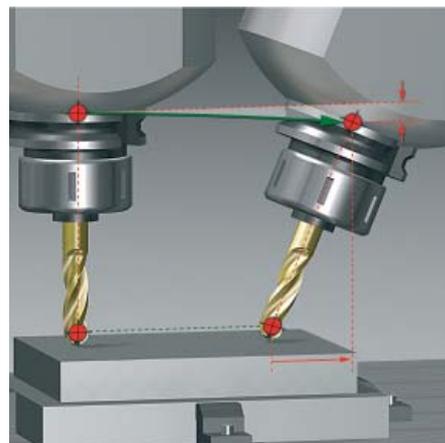
TCPM définit le **mode d'action de l'avance programmée**

- soit comme vitesse réelle de la pointe de l'outil par rapport à la pièce. Des avances très importantes sur les axes peuvent être constatées en cas de grands déplacements compensatoires (opérations d'usinage à proximité du centre d'inclinaison).
- soit comme avance des axes programmés dans la séquence CN concernée. Même si l'avance est généralement plus faible, vous obtenez pourtant de meilleures surfaces avec d'importants déplacements compensatoires.

Avec TCPM, vous définissez également le **mode d'action de l'angle d'orientation** lorsque vous usinez avec un outil positionné obliquement – pour obtenir de meilleures conditions de coupe avec une fraise à bout hémisphérique:

- Angle d'orientation défini comme angle d'axe
- Angle d'orientation défini comme angle dans l'espace

L'iTNC tient compte de l'angle d'orientation pour toutes les opérations d'usinage 3D – y compris avec têtes ou tables pivotantes à 45°. Vous définissez l'angle d'orientation dans le programme CN avec la fonction auxiliaire ou bien manuellement avec la manivelle électronique. L'iTNC 530 veille à ce que l'outil demeure bien sur le contour et à ce que la pièce ne soit pas endommagée.



* La machine et l'iTNC doivent être préparées par le constructeur de la machine pour recevoir ces fonctions.

Usinage cinq axes

– tête pivotante et plateau circulaire pilotés par l'iTNC 530

De nombreuses opérations d'usinage a priori fort complexes peuvent être réduites à de classiques déplacements 2D inclinés seulement autour d'un ou de plusieurs axes rotatifs ou situés sur une surface cylindrique. L'iTNC 530 propose d'utiles fonctions calquées sur la pratique et qui vous permettront à la fois rapidement et simplement de créer et d'éditer de tels programmes sans système CAO/FAO.

Inclinaison du plan d'usinage*

Pour réaliser des contours et des opérations de perçage sur des surfaces obliques, les programmes sont généralement lourds et impliquent de nombreux travaux de calcul et de programmation. L'iTNC 530 raccourcit considérablement vos temps de programmation.

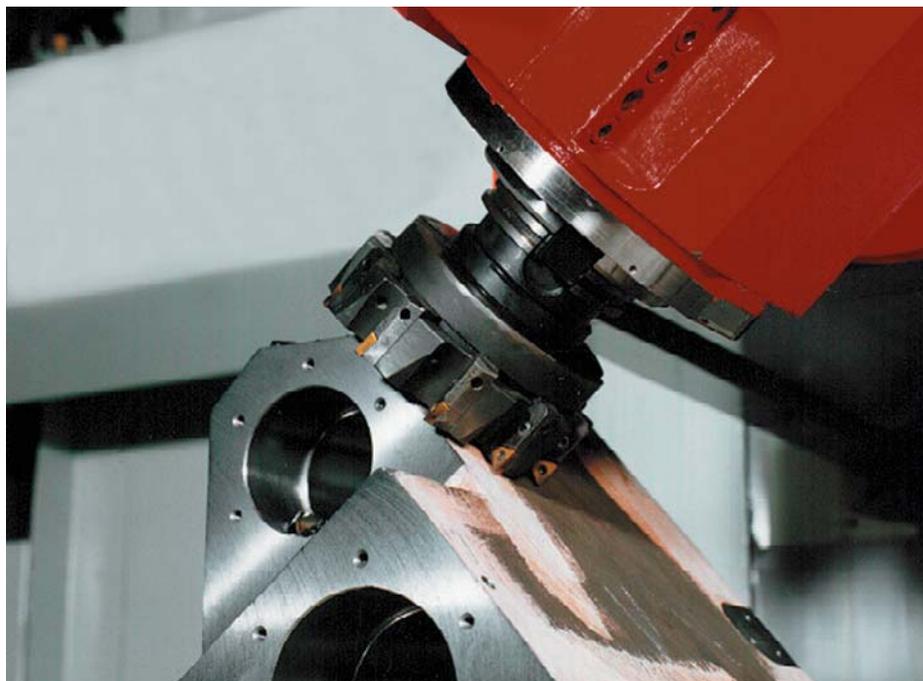
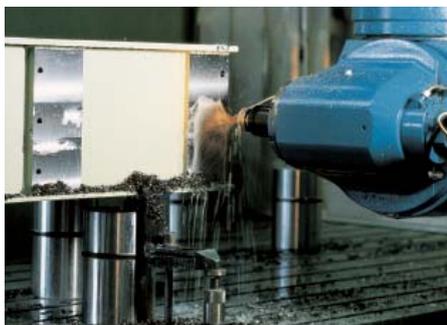
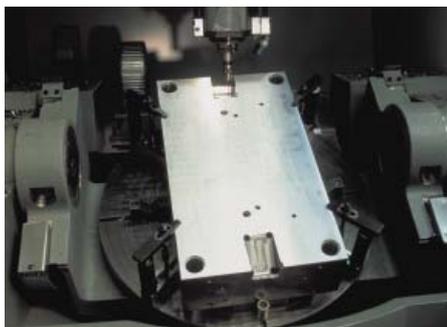
Vous programmez l'usinage dans le plan principal, par exemple X/Y, comme vous en avez l'habitude. En revanche, la machine exécute l'usinage dans un plan qui a été incliné d'un ou de plusieurs axes rotatifs par rapport au plan principal.

Grâce à la fonction PLANE, il est très facile de définir un plan d'usinage incliné: Selon les données du plan de la pièce, cette opération est possible de sept différentes

manières. Pour clarifier la mise en oeuvre de cette fonction complexe, chaque définition du plan est illustrée par une animation que vous pouvez observer avant de sélectionner la fonction. Des figures graphiques évocatrices vous secondent dans l'introduction de vos données.

Pour l'inclinaison, vous pouvez aussi définir le comportement de positionnement avec la fonction PLANE de manière à éviter les surprises lors de l'exécution du programme. La configuration du comportement de positionnement est identique, quelle que soit la fonction PLANE retenue, et facilite ainsi considérablement sa mise en oeuvre.

* La machine et l'iTNC doivent être préparées par le constructeur de la machine pour recevoir ces fonctions.



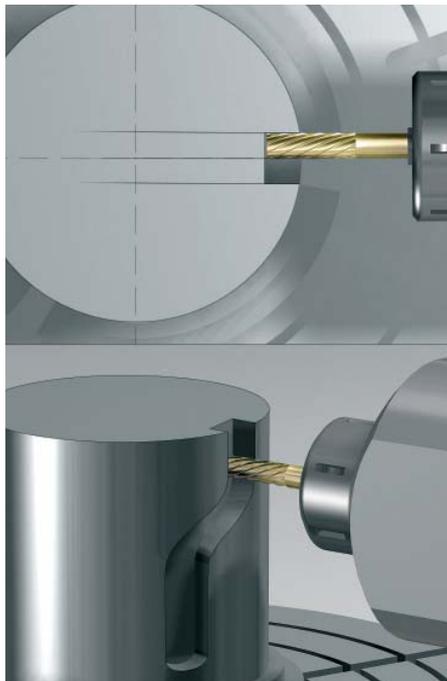
Usinage sur le corps d'un cylindre*

La programmation de contours composés de droites et de cercles sur des surfaces cylindriques avec plateaux circulaires et plateaux tournants ne pose aucun problème à l'iTNC 530: Vous programmez simplement le contour dans le plan, sur le déroulé de la surface du cylindre. L'iTNC 530, quant à elle, exécute l'usinage sur le corps du cylindre.

L'iTNC 530 propose quatre cycles pour l'usinage sur le corps du cylindre:

- Rainurage (la largeur de la rainure est égale au diamètre de l'outil)
- Fraisage d'une rainure de guidage (la largeur de la rainure est supérieure au diamètre de l'outil)
- Fraisage d'un oblong convexe
- Fraisage d'un contour externe

* La machine et l'iTNC doivent être préparées par le constructeur de la machine pour recevoir ces fonctions.



Déplacement manuel des axes dans le sens de l'outil sur machines cinq axes

Le dégagement de l'outil dans les opérations d'usinage cinq axes est souvent critique. Pour cela, la fonction d'axe d'outil virtuel vous est très utile. Elle vous permet de déplacer l'outil à l'aide des touches de sens des axes ou de la manivelle dans le sens où est dirigé momentanément l'axe d'outil. Cette fonction est particulièrement précieuse pour

- dégager l'outil dans le sens de l'axe d'outil après une interruption du programme lorsqu'il s'agit d'un programme 5 axes.
- exécuter une opération d'usinage avec outil incliné à l'aide de la manivelle ou des touches de sens externes.
- en cours d'usinage, déplacer l'outil avec la manivelle dans le sens de l'axe d'outil.



Avance avec plateaux circulaires et plateaux tournants en mm/min.*

En standard, l'avance programmée pour les axes rotatifs est indiquée en degrés/min. Mais l'iTNC 530 peut aussi interpréter cette avance en mm/min. De cette manière, l'avance de contournage est indépendante de l'écart entre le centre de l'outil et le centre des axes rotatifs.



Usinage intelligent

– contrôle dynamique anti-collision DCM (option)

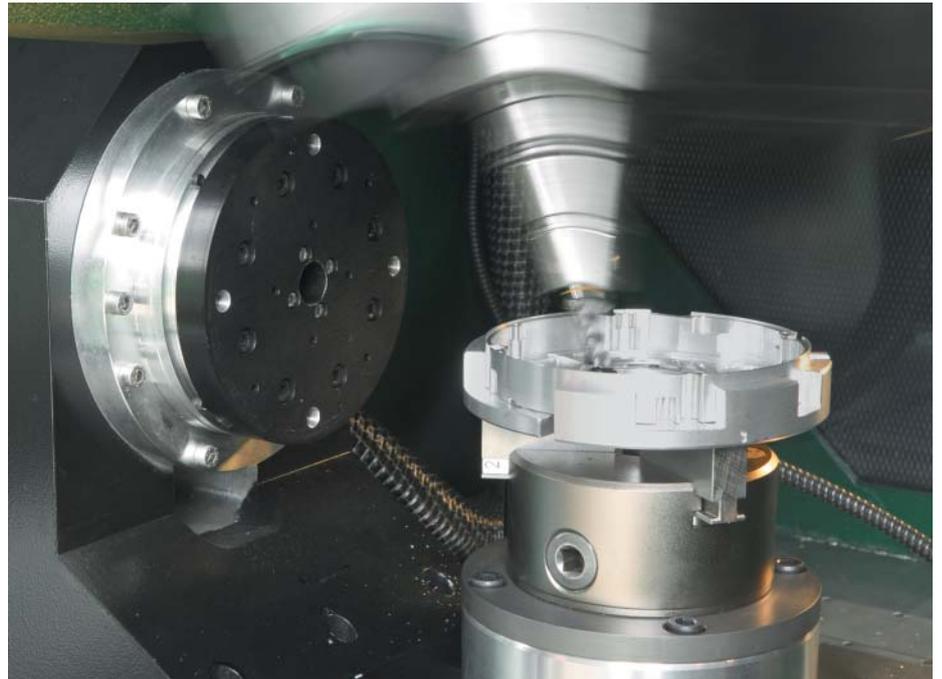
Les mouvements complexes sur machines avec usinage 5 axes et les vitesses de déplacement généralement élevées rendent les déplacements assez imprévisibles. Un contrôle anti-collision constitue donc une fonction précieuse qui soulage l'opérateur de la machine et permet d'éviter que celle-ci ne subisse des dommages.

Les programmes CN créés par des systèmes CAO sont certes capables d'éliminer les risques de collision entre l'outil ou le porte-outil et la pièce mais ils ne savent pas prendre en compte les parties de la machine à l'intérieur de la zone d'usinage – à moins d'investir dans un logiciel externe coûteux de simulation de la machine. Même dans ce cas, on ne sera jamais sûr que la simulation va bien reproduire avec précision les conditions sur la machine elle-même (par exemple, la position du bridage). Dans le cas le plus défavorable, une collision n'est détectée qu'en cours d'usinage.

Dans de tels cas, le **contrôle dynamique anti-collision DCM*** de l'iTNC 530 (qui fonctionne seulement sur MC 422B/C) soulage l'opérateur de la machine. S'il y a un risque de collision, la commande interrompt l'usinage et crée des conditions de sécurité accrues pour l'opérateur et la machine. Ce contrôle permet d'éviter les dommages à la machine et les temps morts coûteux. La production sans surveillance humaine gagne en sécurité.

Le contrôle anti-collision DCM fonctionne efficacement non seulement en **mode Automatique** mais aussi en **mode Manuel**. Admettons que l'opérateur soit en train de dégauchir une pièce qui se trouve sur la trajectoire de collision d'une partie de la machine située dans la zone d'usinage, celle-ci est alors détectée par l'iTNC 530 qui stoppe le déplacement de l'axe en délivrant un message d'erreur.

* La machine et l'iTNC doivent être préparées par le constructeur de la machine pour recevoir ces fonctions.



DCM: Mounting Z Axis - Gehaeuse A Oben Mémorisation programme

```
3 TOOL CALL S Z S2500
4 PLANE RESET STAY
5 CYCL DEF 247 INIT. PT DE REF. Q3 >
6 L X-500 R0 FMAX
7 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0
  MOVE DIST500 FMAX
8 PLANE RESET MOVE DIST0 FMAX
9 L Z+250 R0 FMAX M2
10 END PGM DCM MM
```

0% S-IST
0% SIN#1 LIMIT 1 14:06

| | | | | | |
|----|---------|----|----------|----|----------|
| X | +16.462 | Y | -218.286 | Z | +126.430 |
| *a | +0.000 | *A | +0.000 | *B | +53.200 |
| *C | +0.000 | | | | |

S1 0.000

EFF. 15 T 5 Z S 2500 F 0 M 5 / 9

| | | | | | | | |
|-----------|----------------------|-------------------|-----------------------|-----------|----------------------|------------|-----|
| PROGRAMME | PROGRAMME + ARTICUL. | PROGRAMME + INFOS | PROGRAMME + GRAPHISME | GRAPHISME | CINEMAT. + PROGRAMME | CINEMATIQ. | FIN |
|-----------|----------------------|-------------------|-----------------------|-----------|----------------------|------------|-----|

Right sidebar: M (Machine), S (Spindle), T (Tool), Python Demos, DIAGNOSTIC, Info 1/3

Bien entendu, l'iTNC 530 indique à l'opérateur les parties de la machine situées sur la trajectoire de collision et ce, non seulement avec un message d'erreur mais aussi graphiquement. Lorsqu'elle affiche un message d'avertissement de collision, la TNC autorise le dégagement de l'outil uniquement dans les directions susceptibles d'augmenter la distance entre les corps de collision.

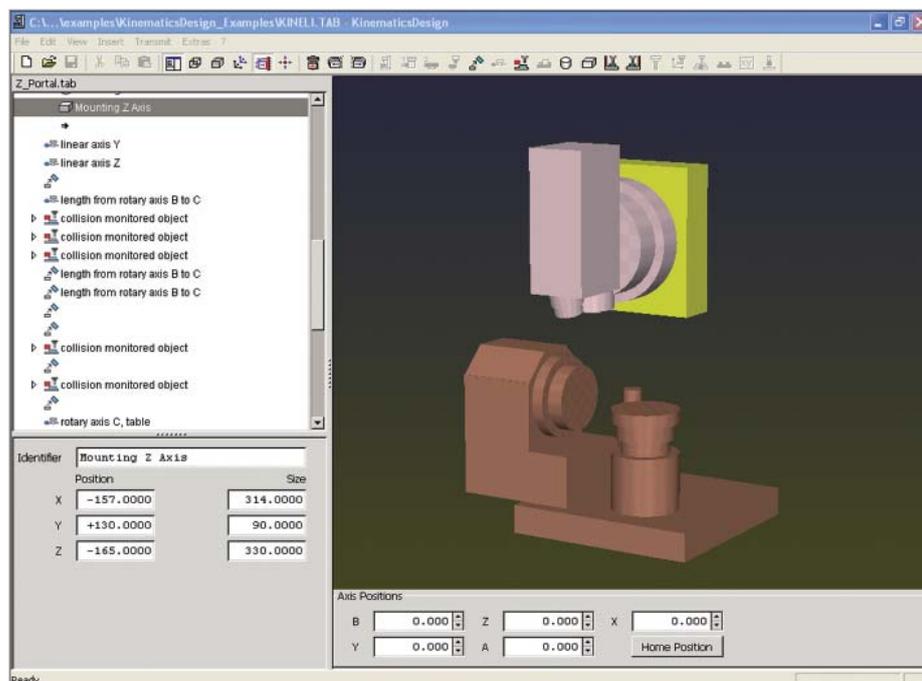
La définition des **parties de la machine** est réalisée par le constructeur de la machine. La description de la zone d'usinage et des objets de collision s'effectue avec des corps géométriques tels que plans, parallélépipèdes ou cylindres. Les parties de machine complexes peuvent être „modélés“ au moyen de plusieurs corps géométriques.

L'outil est pris en compte automatiquement comme cylindre avec rayon d'outil (défini dans le tableau d'outils). Pour les dispositifs d'inclinaison, le constructeur de la machine peut utiliser les tableaux de cinématique de la machine pour définir simultanément les objets de collision.

Enfin, on définit les éléments de la machine susceptibles d'entrer en collision. Et comme certains corps ne pourront jamais entrer en collision en raison de la structure de la machine, toutes les parties de la machine n'ont pas besoin d'être contrôlées. Par exemple, un palpeur bridé sur la table de la machine (ex. TT de HEIDENHAIN) et servant à étalonner l'outil ne pourra jamais entrer en collision avec la cabine de la machine.

Remarques pour la mise en oeuvre du contrôle dynamique anti-collision:

- Le DCM peut contribuer à réduire les risques de collision sans toutefois les éliminer complètement.
- La définition des corps de collision est du ressort exclusif du constructeur de la machine.
- Les collisions entre les parties de la machine (tête pivotante, par exemple) et la pièce ne peuvent pas être détectées.
- La superposition de la manivelle (M118) est possible pendant le déroulement du programme.
- Le DCM ne peut pas être mis en oeuvre en mode avec erreur de poursuite (pas de pré-commande).
- Un contrôle anti-collision n'est pas réalisable avant l'usinage de la pièce.



Usinage intelligent

– asservissement adaptatif de l'avance AFC (option)

Depuis toujours, les commandes HEIDENHAIN permettent à l'opérateur non seulement d'introduire l'avance pour chaque séquence ou chaque cycle mais aussi de tenir compte de la situation d'usinage en programmant une compensation manuelle à l'aide du potentiomètre d'avance. Mais ceci dépend toujours de l'expérience et – bien sûr – de la présence de l'opérateur.

L'asservissement adaptatif de l'avance AFC (Adaptive Feed Control) régle automatiquement l'avance de la TNC en fonction de la puissance de broche et de diverses données de processus.

Par une passe d'apprentissage, l'iTNC enregistre la puissance de broche maximale. Avant l'usinage lui-même, vous définissez ensuite dans un tableau les valeurs limites entre lesquelles l'iTNC peut influencer sur l'avance en mode „asservissement“. Bien sûr, vous pouvez définir diverses réactions de surcharge que le constructeur de votre machine peut aussi facilement définir.

L'asservissement adaptatif de l'avance présente toute une série d'avantages:

Optimisation de la durée d'usinage

On constate (en particulier sur les pièces moulées) des fluctuations de surépaisseur ou de matière (retassures) plus ou moins importantes. Par un asservissement adapté de l'avance, on vise à respecter pendant toute la durée de l'usinage la puissance de broche maximale enregistrée lors de la passe d'apprentissage. La durée totale d'usinage est réduite par augmentation de l'avance sur certaines zones d'usinage avec faible enlèvement de matière.

Contrôle des outils

L'asservissement adaptatif de l'avance de l'iTNC compare en permanence la puissance de broche à l'avance. Lorsqu'un outil est émoussé, la puissance de broche augmente. L'iTNC réduit l'avance en conséquence. Dès que l'avance max. programmée est dépassée, l'iTNC réagit par un message d'erreur ou une mise hors tension. Ceci permet d'éviter les dommages consécutifs à la rupture ou à l'usure de la fraise.

Préserver la mécanique de la machine

La mécanique de la machine est préservée grâce à la réduction de l'avance jusqu'à la puissance de broche de référence lors du dépassement de la puissance de broche max.. La broche est protégée efficacement contre une surcharge.

AFC: Settings table
Teach-in/Control (L/C) status

File: FK1.H.AFC.DEP

| NR | TOOL | IDX | FMIN | FMAX | FIDL | FENT | OULD | POUT | PREF | SENS | ST | PLC | AFC |
|----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|----|-----|----------|
| 0 | 1 | 0 | 80 | 125 | 200 | 95 | - | 10 | 34.8 | 120 | 0 | 0 | Fast |
| 1 | 2 | 0 | 70 | 130 | 140 | 90 | E | 8 | 42.5 | 100 | C | 0 | Standard |

[END]

0% S-IST 11:35
0% SCNm] LIMIT 1

| | | | | | |
|----|----------|---|-----------|----|----------|
| X | -10.0000 | Y | +200.0000 | Z | +100.000 |
| *a | +0.000 | | | *B | +0.000 |
| *C | +0.000 | | | | |

S1 0.000

NOML. [MAN(0)] T 2 Z S 2000 F 0 M 5 / 9

BEGIN END PAGE PAGE TABLE EVALU- ATION END



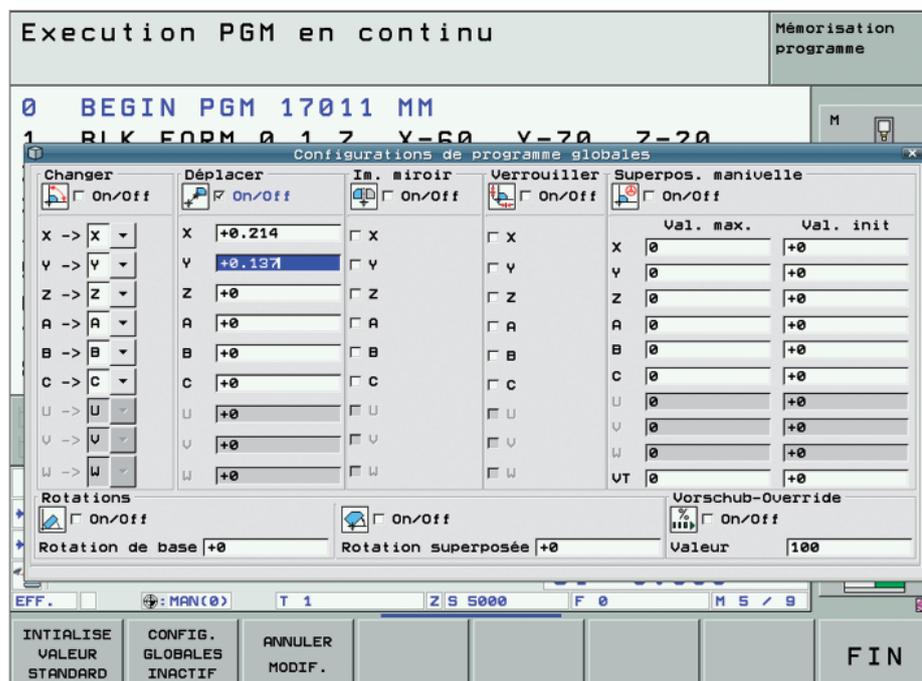
– configurations globales de programme (option)

Les configurations globales de programme sont utilisées en particulier pour la construction de grands moules et sont disponibles en modes de fonctionnement de déroulement du programme et en mode MDI. Cette fonction vous permet de définir diverses transformations de coordonnées et configurations destinées à agir sur le programme CN sélectionné, à la fois de manière globale et superposée, sans que vous ayez à modifier le programme CN.

Vous pouvez modifier les configurations de programme globales lors d'un arrêt du programme, au milieu de celui-ci. Au démarrage, la TNC aborde une éventuelle nouvelle position en utilisant la logique d'approche sur laquelle vous pouvez influencer.

Fonctions disponibles:

- Echange d'axes
- Autre décalage additionnel du point zéro
- Image miroir superposée
- Blocage des axes
- Superposition de la manivelle avec enregistrement spécifique pour chaque axe des courses parcourues par la manivelle, y compris dans la **direction de l'axe virtuel**
- Rotation de base superposée
- Rotation superposée
- Facteur d'avance à effet global



Plus de rapidité, de précision, de fidélité du contour

– fraisage à grande vitesse avec l'iTNC 530

„High Speed Cutting“

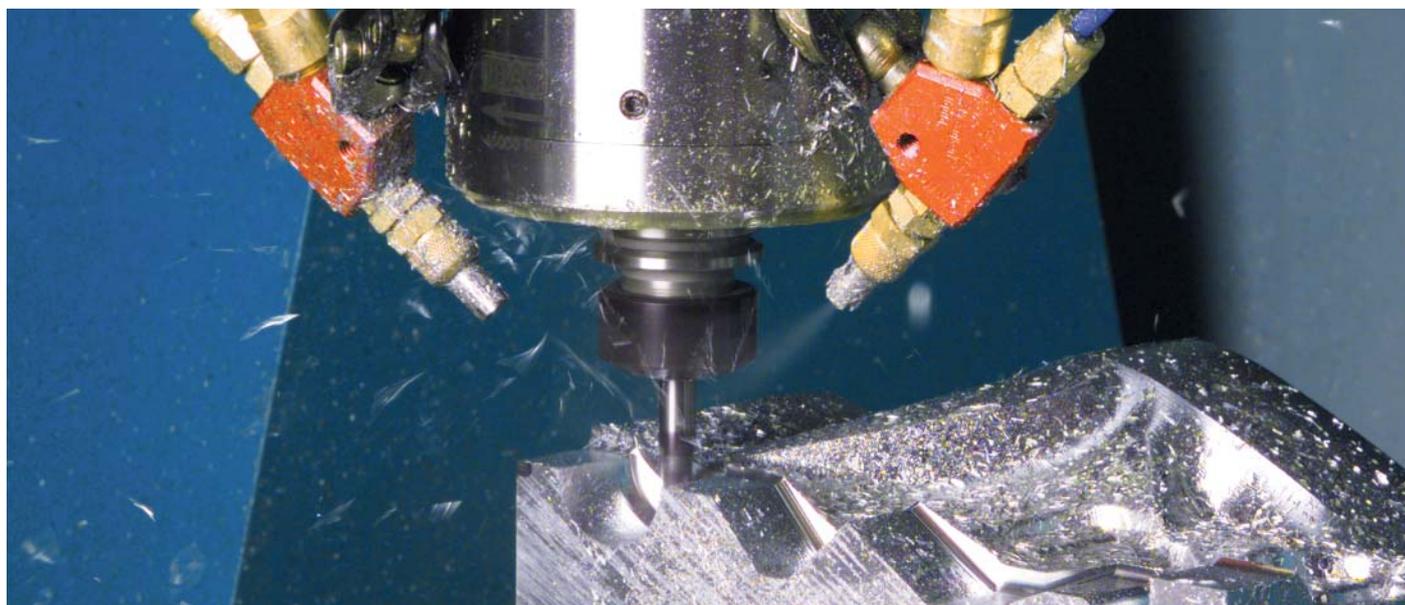
pour le fraisage rapide, efficace et fidèle au contour. La commande doit être en mesure de transférer rapidement de grandes quantités de données, d'éditer efficacement les programmes longs et de reproduire sur la pièce de manière idéale le contour désiré. Telles sont les conditions qui sont réunies dans l'iTNC 530.

Durée de traitement des séquences extrêmement courte

Pour les procédés d'asservissement avec pré-commande, le traitement des séquences est aujourd'hui une valeur d'influence moins importante. Toutefois, de courtes durées de traitement des séquences sont indispensables dans certaines situations d'usinage. C'est le cas notamment pour l'usinage de contours très précis avec de très faibles écarts entre les points. Ceci n'est pas un problème pour l'iTNC 530 qui réunit les conditions idéales grâce à des durées de traitement des séquences inférieures à une milliseconde.

Extrême fidélité de contour

L'iTNC 530 est capable d'anticiper jusqu'à 1024 séquences de contour. Elle peut ainsi régler à temps la vitesse des axes au niveau des transitions de contour. Elle asservit les axes à l'aide d'algorithmes spéciaux qui garantissent un guidage du déplacement en limitant la vitesse et l'accélération. Les filtres intégrés suppriment de manière ciblée les fréquences naturelles de la machine. La précision de surface recherchée est bien sûr respectée.



Usinage rapide avec la précision voulue

En tant qu'utilisateur, vous définissez la précision du contour à usiner – indépendamment du programme CN. Pour cela, il vous suffit d'introduire dans un cycle les écarts maximum tolérés par rapport au contour idéal. L'iTNC 530 règle ensuite automatiquement l'usinage sur la tolérance que vous avez sélectionnée. Ce procédé permet d'éviter que le contour ne soit endommagé.

Interpolation spline

Vous pouvez transmettre directement à la commande les contours décrits par la CAO/FAO sous forme de splines. L'iTNC 530 dispose d'un interpolateur spline et elle est capable de traiter des polynômes du troisième degré.

Motorisation numérique

Les asservissements de position, de vitesse et éventuellement de courant sont intégrés dans l'iTNC 530. L'asservissement moteur numérique permet d'usiner à des avances extrêmement élevées. Bien sûr, l'iTNC 530 est en mesure d'interpoler jusqu'à cinq axes simultanément. Pour atteindre les vitesses de coupe adéquates, l'iTNC 530 est capable d'asservir numériquement des vitesses de rotation pouvant atteindre **60 000 tours/min..**



Usiner automatiquement

– l'iTNC 530 gère, mesure et communique

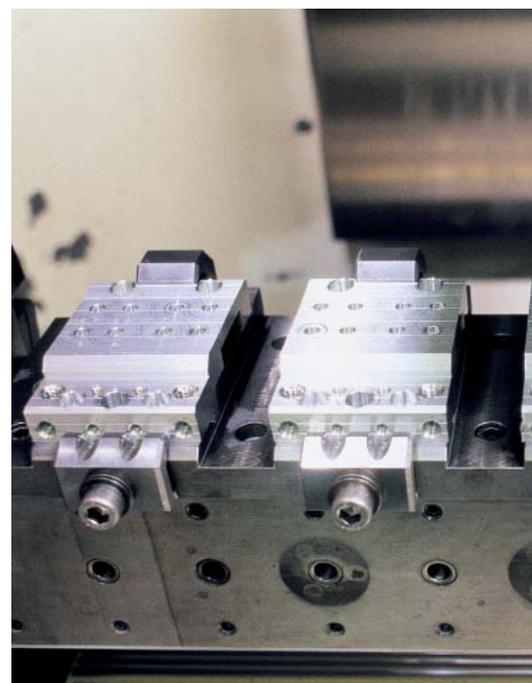
Les différences d'exigences entre les machines classiques d'outillage, de construction de moules et aussi les centres d'usinage ont tendance à s'estomper. L'iTNC 530, en particulier, est tout à fait capable aujourd'hui de gérer les processus de la production automatisée. Même en production interconnectée, elle dispose pour cela des fonctions nécessaires pour lancer la bonne opération d'usinage sur des pièces individuelles et quelque soit le bridage.

Gestion des outils

Pour les centres d'usinage équipés d'un changeur d'outils automatique, l'iTNC 530 offre une mémoire d'outils centrale pouvant accueillir jusqu'à 32 767 outils. Vous pouvez configurer librement le fichier de la mémoire d'outils afin de l'adapter de manière optimale à vos besoins. Vous pouvez même confier à l'iTNC 530 la gestion de vos numéros d'outils. La TNC n'attend pas que l'usinage soit achevé pour préparer le changement d'outil suivant. Les temps d'arrêt de la machine au moment du changement d'outil s'en trouvent considérablement réduits.

Gestion des palettes

L'iTNC 530 est capable d'attribuer le bon programme d'usinage et le décalage du point zéro correspondant à des pièces de différente nature amenées sur palettes dans n'importe quel ordre. Lorsqu'une palette est installée pour l'usinage, l'iTNC 530 appelle automatiquement le programme correspondant. Ceci permet l'usinage automatique et dans n'importe quel ordre de pièces différentes.



Usinage orienté vers l'outil

Avec l'usinage orienté vers l'outil, une opération d'usinage est exécutée sur toutes les pièces d'une même palette avant que l'outil suivant ne soit mis en place. Ceci permet de réduire au minimum le nombre des changements d'outil et de raccourcir la durée d'usinage de manière significative.

L'iTNC 530 facilite votre travail grâce à des formulaires d'introduction conviviaux qui vous permettent d'affecter une opération d'usinage avec orientation vers l'outil à une palette avec plusieurs pièces et plusieurs bridages. Mais pouvez aussi écrire le programme, comme vous en avez l'habitude, avec des séquences orientées vers la pièce.

Vous pouvez aussi utiliser cette fonction si votre machine n'est pas équipée d'une gestion de palettes. Il vous suffit alors de définir dans le fichier de palettes la position des pièces sur la table de votre machine.

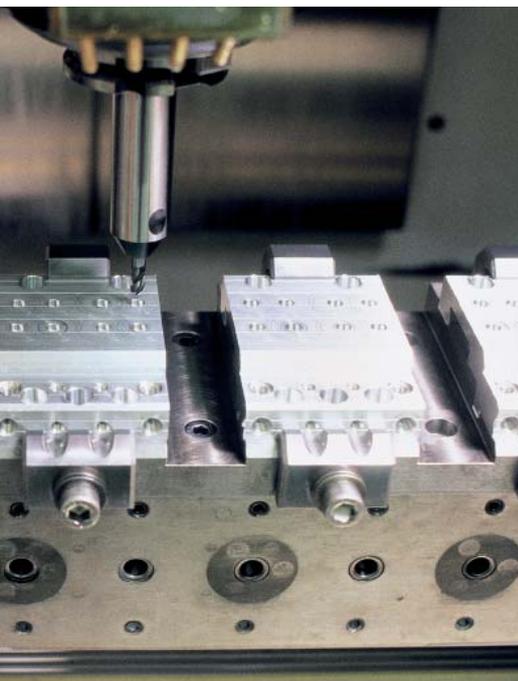
Contrôle des pièces au niveau de l'usinage et de leur précision dimensionnelle

L'iTNC 530 dispose d'un grand nombre de cycles de mesure vous permettant de contrôler la géométrie des pièces usinées. Il vous suffit alors d'installer dans la broche un palpeur 3D de HEIDENHAIN (cf. page 40) à la place de l'outil :

- détecter une pièce et appeler le programme d'usinage correspondant
- vérifier si les opérations d'usinage ont été réalisées correctement
- définir les passes de finition
- détecter l'usure de l'outil et la compenser
- contrôler la géométrie de la pièce et classer les pièces usinées
- établir les procès-verbaux de mesure
- enregistrer les tendances de la machine

Étalonnage de l'outil et correction automatique des données d'outils

A l'aide des systèmes d'étalonnage d'outils TT 140 et TL Nano ou TL Micro (cf. page 41), l'iTNC 530 permet d'étalonner automatiquement les outils sur la machine. La commande mémorise les valeurs définies pour la longueur et le rayon de l'outil dans la mémoire d'outils centrale. Grâce au contrôle de l'outil en cours d'usinage, vous pouvez détecter rapidement et directement une usure ou une rupture de l'outil et éviter ainsi d'avoir à rebuter ou retoucher les pièces. Si les écarts mesurés sont hors tolérances ou bien si la durée d'utilisation de l'outil est dépassée, l'iTNC 530 verrouille alors l'outil et met en place un outil-jumeau.



Réduire les manipulations préalables

– l'iTNC 530 simplifie le dégauchissage

Avant de lancer l'usinage, il faut brider la pièce, dégauchir la machine, déterminer la position et la situation de la pièce sur la machine et initialiser le point d'origine: Une procédure lourde mais incontournable et le moindre écart se repercute directement sur la précision de l'usinage. Ces durées réservées au dégauchissage sont pesantes, surtout lorsqu'il s'agit de réaliser des séries de pièces petites ou moyennes ou bien de très grosses pièces.

L'iTNC 530 dispose de fonctions de dégauchissage calquées sur la pratique. Les fonctions de dégauchissage aident l'utilisateur notamment à réduire les temps morts et rendent possible la fabrication sans le secours d'opérateurs. Avec les **palpeurs 3D**, l'iTNC 530 propose de nombreux cycles de palpation destinés à l'alignement automatique des pièces, à l'initialisation du point d'origine ainsi qu'à la calibration des pièces et à l'étalonnage des outils.

Déplacer les axes délicatement

Pour le dégauchissage, on déplace manuellement les axes de la machine ou bien en utilisant les touches de sens des axes. Toutefois, les manivelles électroniques de HEIDENHAIN rendent cette opération à la fois plus simple et plus sûre (cf. page 42). Les manivelles portables sont particulièrement efficaces pour être sur le lieu de l'action, surveiller la procédure de dégauchissage et régler la passe avec doigté et précision.

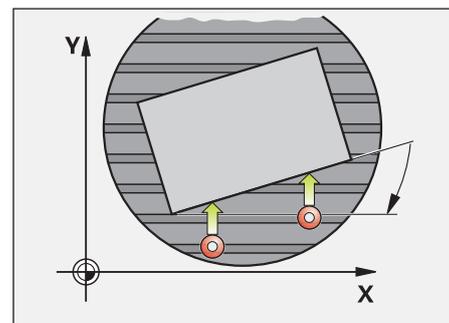
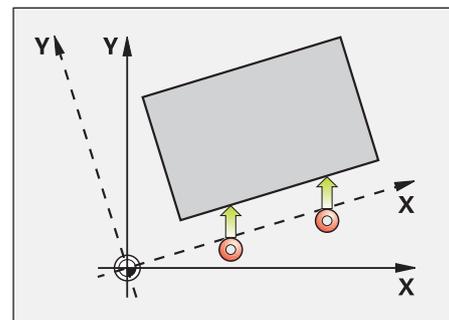
Dégauchissage des pièces

Grâce aux palpeurs 3D de HEIDENHAIN (cf. page 40) et aux fonctions de palpation de l'iTNC 530, vous vous économisez le dégauchissage fastidieux de la pièce:

- Vous bridez la pièce dans n'importe quelle position.
- Lorsqu'il palpe une surface, deux trous ou tenons, le palpeur enregistre la position exacte du bridage.
- L'iTNC 530 compense le désaxage par une „rotation de base”. Le programme d'usinage est ainsi exécuté tout en étant pivoté en fonction la valeur de l'angle calculé.

Compenser le désaxage

par rotation de base du système de coordonnées ou rotation du plateau circulaire



Initialiser les points d'origine

Le point d'origine vous permet d'attribuer une valeur définie de l'affichage iTNC à une position pièce au choix. Un enregistrement rapide et fiable du point d'origine réduit les temps morts et améliore la précision de l'usinage.

L'iTNC 530 dispose de cycles de palpage destinés à l'initialisation automatique des points d'origine. Vous pouvez enregistrer librement les points d'origine:

- dans le tableau Preset
- dans un tableau de points zéro
- par une initialisation directe de l'affichage

Initialisation du point d'origine

par exemple, sur un coin ou au centre d'un cercle de trous

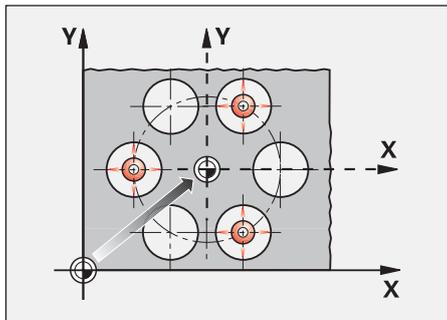
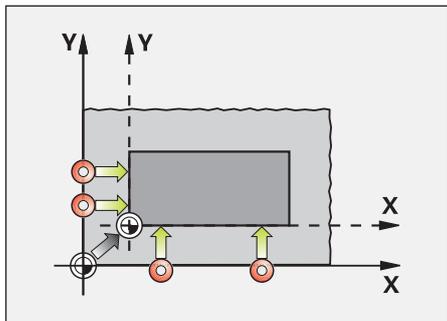


Tableau Preset: La gestion centralisée des points d'origine dans l'iTNC

Grâce au tableau Preset, le travail est plus flexible, les manipulations préalables plus courtes et la productivité meilleure. Bref, il simplifie considérablement le dégauchissage de votre machine.

Dans le tableau Preset, vous pouvez enregistrer **autant de points d'origine que vous le souhaitez** et affecter à chacun d'entre eux une rotation de base donnée.

Lorsqu'elle travaille avec **inclinaison du plan d'usinage** et lorsqu'elle initialise le point d'origine, l'iTNC tient compte des positions actuelles des axes rotatifs. Le point d'origine reste ainsi actif à chaque autre position angulaire.

Sur les machines équipées d'un **système automatique de changement de tête**, le point d'origine est conservé à l'issue d'un changement de tête, y compris si les têtes ont des cinématiques (dimensions) différentes.

L'iTNC définit automatiquement un tableau Preset particulier à chaque **domaine de course** (par exemple pour l'usinage pendulaire). Lorsque le domaine de course change, l'iTNC active le tableau Preset correspondant au moyen du dernier point d'origine actif.

Il existe trois possibilités pour enregistrer rapidement les points d'origine dans le tableau Preset:

- en mode Manuel, par softkey
- au moyen des fonctions de palpage
- avec les cycles de palpage automatiques.

Editer tableau
Mémorisation programme

Angle de rotation?

Fichier: PRESET.PR

| NR | DOC | ROT | X | Y | Z |
|----|-----|-------|-----------|----------|-----------|
| 20 | | +1.59 | +101.5092 | +230.349 | -284.8295 |
| 21 | | +1.59 | +101.5092 | +230.349 | -284.8295 |
| 22 | | +0 | +422.272 | +0.7856 | +0 |
| 23 | | +1.59 | +333 | +230.349 | -284.8295 |
| 24 | | +0 | - | - | - |
| 25 | | +0 | - | - | - |
| 26 | | +0 | +12 | +0 | +0 |

0% S-IST
0% SCNm] LIMIT 1 13:54

| | | | | | |
|----|--------|----|----------|----|----------|
| X | -4.598 | Y | -321.722 | Z | +100.250 |
| *a | +0.000 | *A | +0.000 | *B | +0.000 |
| *C | +0.000 | | | | |

S1 0.000

EFF.
⊕: 20
T 5
Z/S 2500
F 0
M 5 / 9

INTROD.
NOUVEAU
PRESET

CORRI-
GER
PRESET

EDITER
CHAMP
ACTUEL

SALVEG.
PRESET

Programmer, éditer et tester

– avec l'iTNC 530, vous avez tous les atouts en main

L'iTNC 530 est aussi universelle dans ses applications qu'elle est flexible lors de l'usinage et de la programmation.

Programmer au pied de la machine

Les commandes de HEIDENHAIN sont conçues pour l'atelier et, par conséquent, pour la programmation au pied de la machine. L'iTNC 530 vous propose pour cela deux interfaces utilisateur:

Depuis près de 30 ans, la **programmation conversationnelle Texte clair** a toujours été le langage de programmation standard de toutes les commandes TNC et, d'une manière générale, de la programmation conçue pour l'atelier. Le nouveau mode de fonctionnement **smarT.NC** vous guide de manière explicite et intuitive à l'aide de formulaires bien conçus dans toute la programmation CN et jusqu'à l'usinage. Pour cela, il est inutile que vous appreniez un langage de programmation particulier ou les fonctions G. La commande vous guide par des questions et remarques faciles à comprendre. Tous les textes (remarques en dialogue Texte clair, dialogues, séquences de programme ou softkeys) sont disponibles dans de nombreuses langues.

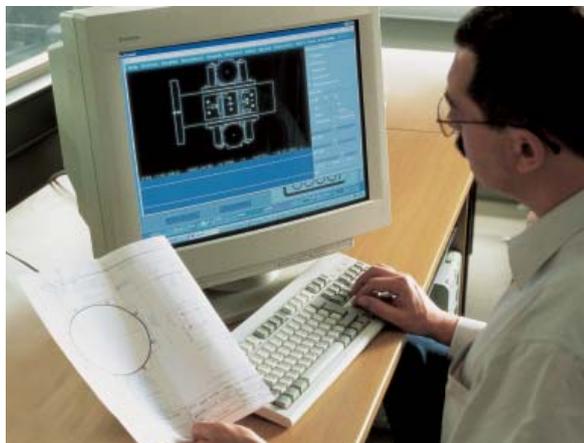
Mais si vous êtes habitués à la **programmation DIN/ISO**, aucun problème: Pour introduire vos programmes DIN/ISO, l'iTNC 530 met à votre disposition son clavier alphanumérique où les lettres les plus courantes sont en couleur pour mieux ressortir.

Positionnement avec introduction manuelle

Avec l'iTNC 530, vous pouvez être opérationnel, même avant d'avoir créé un programme d'usinage complet: Vous usinez simplement votre pièce, pas à pas, en passant à loisir des opérations manuelles aux positionnements automatiques ou inversement.

Création externe des programmes

L'iTNC 530 est aussi bien équipée pour la programmation externe. Via les interfaces, elle peut être reliée à des réseaux et, par conséquent, à des postes de programmation, systèmes CAO/FAO ou autres supports de données.



– rapide disponibilité de toutes les informations

Vous vous posez des questions sur un stade de la programmation mais vous n'avez pas le Manuel d'utilisation sous la main? Aucun problème: L'iTNC 530 et le poste de programmation iTNC 530 disposent maintenant du confortable système d'aide TNCguide qui affiche la documentation utilisateur dans une fenêtre séparée.

Pour activer le TNCguide, appuyez tout simplement sur la touche HELP du clavier de l'iTNC ou bien utilisez la souris. Il vous suffit de cliquer sur le symbole d'aide affiché en permanence à l'écran ().

TNCguide intégré dans la CN, parexemple sur l'iTNC 530...

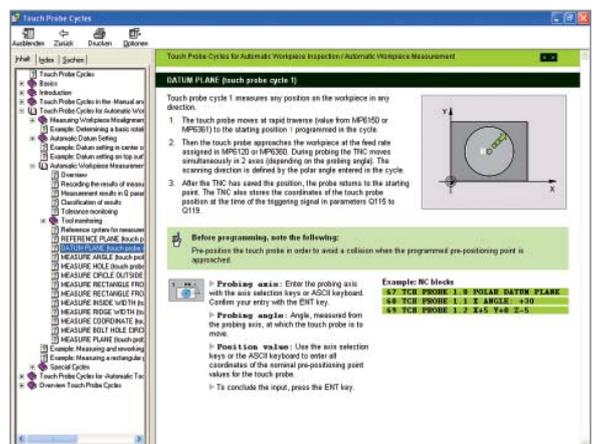
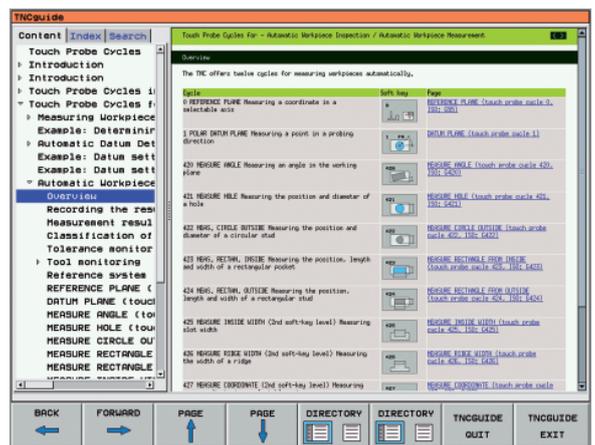
Le TNCguide affiche généralement les informations en relation directe avec le contexte correct (aide contextuelle). Par conséquent, vous accédez immédiatement aux renseignements dont vous avez besoin. Cette fonction est particulièrement précieuse avec les softkeys. Le mode d'action est explicité en détail.

L'iTNC 530 contient la documentation en anglais et en allemand pour le logiciel CN concerné. D'autres langues de dialogue peuvent être téléchargées gratuitement dans la mesure où les traductions sont disponibles. Après l'avoir téléchargé, vous pouvez classer le fichier de l'autre langue dans le répertoire de langue correspondant qui se trouve sur le disque dur de la TNC.

... ou bien dans le poste de programmation.

Manuels disponibles dans le système d'aide:

- Manuel Dialogue conversat. Texte clair
- Manuel d'utilisation smarT.NC (format de poche)
- Manuel d'utilisation Cycles palpeurs
- Manuel d'utilisation Programmation en DIN/ISO
- Manuel d'utilisation Poste de programmation iTNC 530 (installé seulement sur le poste de programmation)



* seulement à partir d'une mémoire vive de 256 Mo

Programmer, éditer et tester

– une aide graphique adaptée à chaque situation

Graphisme de programmation

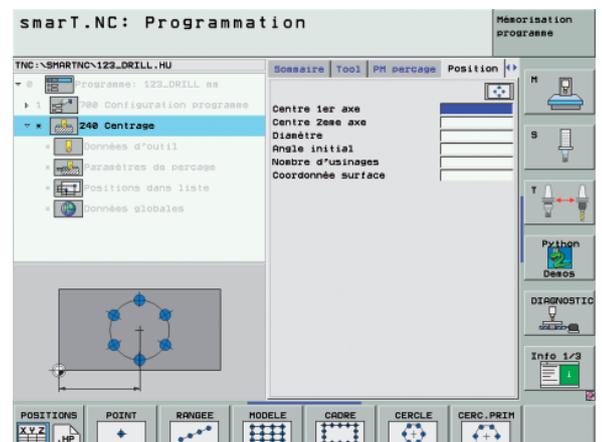
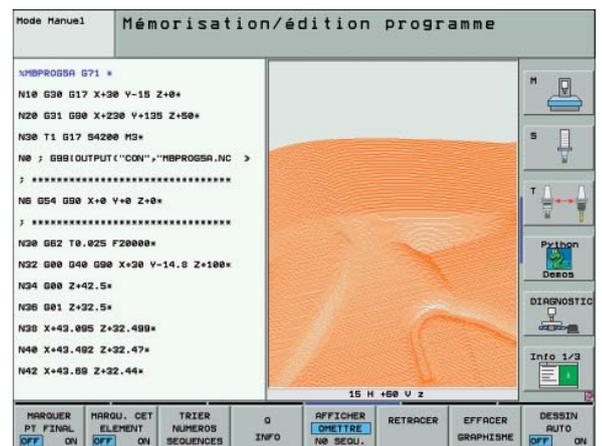
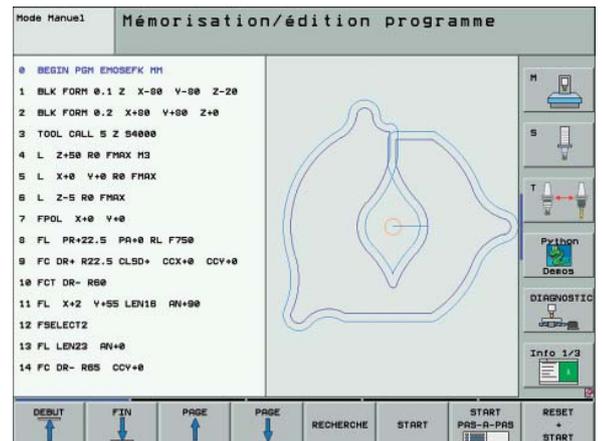
Le graphisme de programmation en 2D vous apporte une sécurité de plus: L'iTNC 530 décrit simultanément à l'écran chaque déplacement programmé.

Graphisme filaire 3D

Le graphisme filaire 3D représente de manière tridimensionnelle la trajectoire du centre de l'outil programmée. La puissante fonction zoom permet de visualiser les détails les plus infimes. Grâce au graphisme filaire 3D et, avant l'usinage lui-même, vous pouvez vérifier les irrégularités sur les programmes créés sur un support externe de manière à éviter les marques d'usinage sur la pièce, par exemple lorsque le post-processeur délivre des points erronés. Pour que vous puissiez reconnaître rapidement les positions défectueuses, la TNC signale en couleur dans la fenêtre de gauche la séquence active du graphisme filaire 3D. La commande peut également afficher les points finaux programmés de manière à détecter les accumulations de points.

Figures d'aide

Lors de la programmation des cycles en dialogue Texte clair, l'iTNC affiche pour chaque paramètre une figure d'aide. Celle-ci illustre bien la fonction et accélère la programmation. Dans smarT.NC, des figures d'aide sont proposées pour toutes les données à introduire.



Graphisme de test

Avant que vous n'exécutiez l'usinage de la pièce en toute sécurité, l'iTNC 530 peut simuler celui-ci graphiquement. Pour cela, elle est capable de représenter la pièce de plusieurs manières:

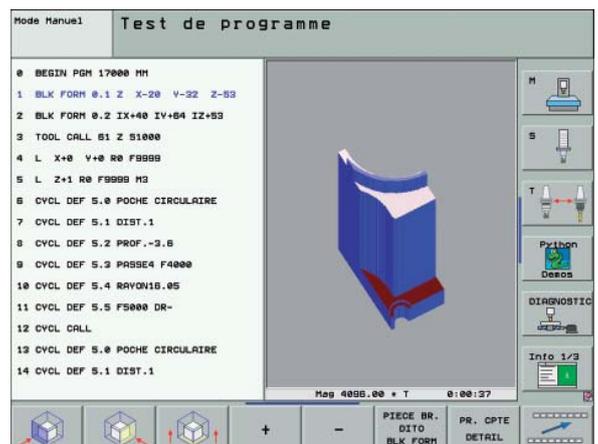
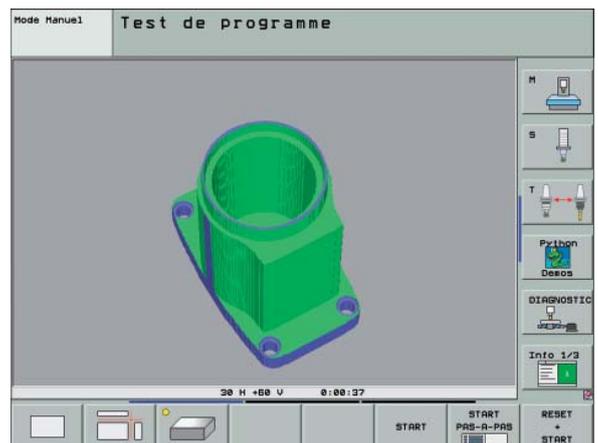
- en vue de dessus avec différents niveaux de profondeur,
- en trois plans (comme sur le plan de la pièce),
- en représentation 3D.

Vous pouvez aussi grossir les détails pour les afficher. La haute résolution de la représentation 3D permet même de révéler avec fidélité et de manière très détaillée des contours très fins. Une source lumineuse simulée crée des conditions claires/obscures réalistes.

Le test de programmes cinq axes complexes affiche également les opérations d'usinage sur plusieurs faces ou avec plans inclinés. Par ailleurs, l'iTNC 530 vous indique la durée d'usinage enregistrée en heures, minutes, secondes.

Graphisme d'exécution du programme

Sur l'iTNC 530, le graphisme de programmation et le graphisme de test restent disponibles parallèlement à l'usinage de la pièce. Elle dessine également le graphisme correspondant à l'usinage en cours. Pendant que vous programmez, et par simple pression sur une touche, vous pouvez à tout moment „jeter un coup d'œil” sur l'usinage en cours – l'observation directe est le plus souvent rendue impossible par l'arrosage et la cabine de protection.



Programmer dans l'atelier

– touches de fonctions évocatrices pour des contours complexes

Programmation de contours 2D

Les contours 2D sont „le pain quotidien“ de l'atelier. A cet effet, l'ITNC 530 offre de nombreuses possibilités.

Programmation avec les touches de fonctions

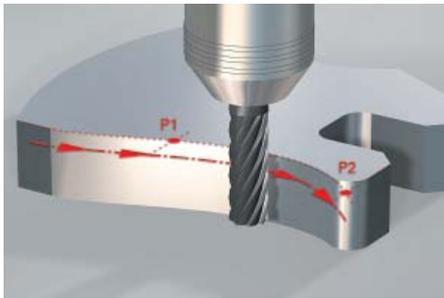
Si la cotation des contours du plan de la pièce est conforme à la programmation des CN, les points finaux des éléments de contour sont indiqués en coordonnées cartésiennes ou polaires. Dans ce cas, vous pouvez générer le programme CN directement à l'aide des touches de fonctions.

Droites et éléments circulaires

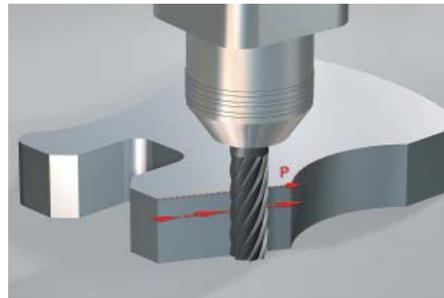
Pour programmer une droite, par exemple, il vous suffit d'appuyer sur la touche de déplacement linéaire. L'ITNC 530 vous réclame alors en dialogue Texte clair toutes les informations nécessaires à la séquence de programme complète (coordonnées nominales, avance, correction du rayon de la fraise et fonctions machine). Les différentes touches de fonctions des déplacements circulaires, chanfreins et arrondis d'angle simplifient la charge liée à la programmation. Pour éviter les marques de fraisage, l'approche et la sortie du contour doivent être exécutées en douceur, c'est-à-dire tangentiellement.

Vous définissez tout simplement le point initial et le point final du contour ainsi que le rayon de l'outil pour l'approche et la sortie du contour – La commande fait le reste à votre place.

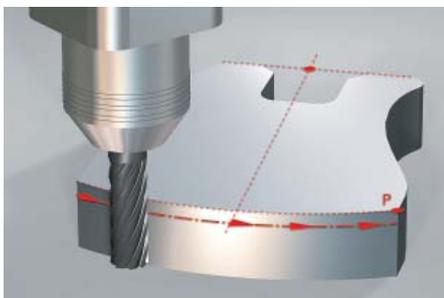
L'ITNC 530 peut anticiper jusqu'à 99 séquences sur un contour programmé avec une correction de rayon. Elle peut ainsi tenir compte des contre-dépouilles et éviter que le contour ne soit endommagé, par exemple lorsque vous réalisez l'ébauche au moyen d'un outil de grosse taille.



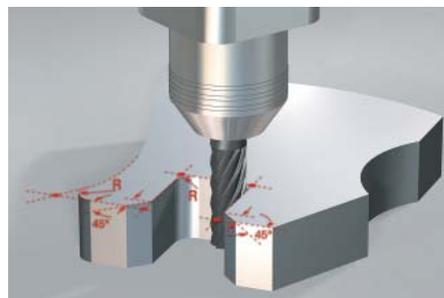
Trajectoire circulaire avec raccordement en continu (tangenciel) à l'élément de contour précédent, définie par le point final.



Droite: Introduction du point final



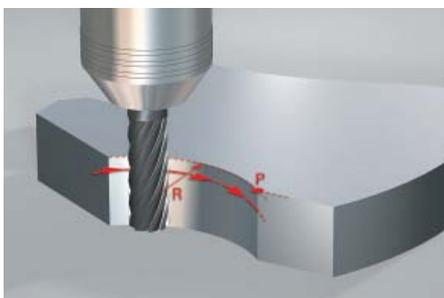
Trajectoire circulaire définie à partir du centre, du point final et du sens de rotation.



Arrondi d'angle: Trajectoire circulaire avec raccordement des deux côtés en continu (tangenciel), défini à partir du rayon et du coin.



Chanfrein: Indication du coin et de la longueur du chanfrein.

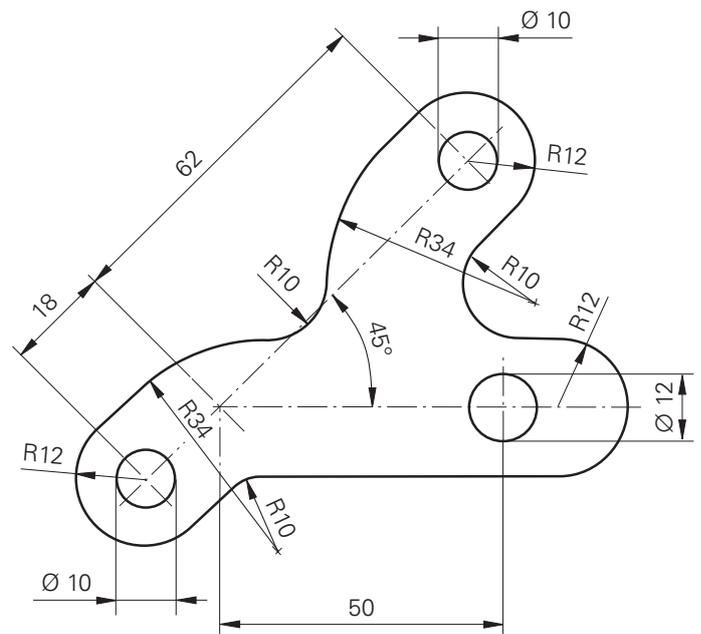
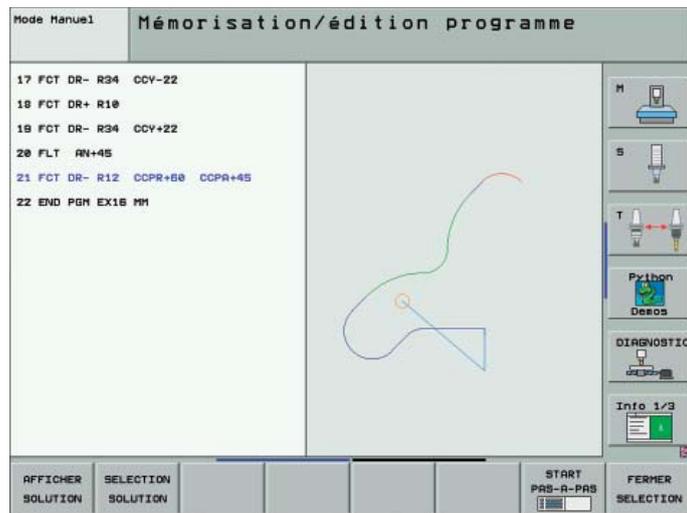


Trajectoire circulaire définie à partir du rayon, du point final et du sens de rotation.

– programmation flexible des contours

Programmation flexible des contours FK

La cotation de la pièce n'est pas toujours conforme à la norme DIN. Dans ce cas et grâce à la FK, la „programmation flexible des contours“; il vous suffit d'introduire manuellement les données connues – sans rien convertir ni compléter! La définition de certains éléments du contour peut parfaitement être incomplète tant que le contour complet est défini „globalement“. Si les données génèrent plusieurs solutions, le graphisme de programmation performant de l'iTNC 530 vous les propose pour que vous puissiez effectuer votre choix.



Programmer dans l'atelier

– cycles découlant de la pratique pour des opérations d'usinage répétitives

Cycles performants de fraisage et de perçage

Les opérations d'usinage répétitives regroupant plusieurs phases sont mémorisées par l'iTNC 530 en tant que cycles. Vous programmez en mode conversationnel en vous appuyant sur des figures graphiques d'aide qui illustrent concrètement les paramètres d'introduction nécessaires.

Cycles standard

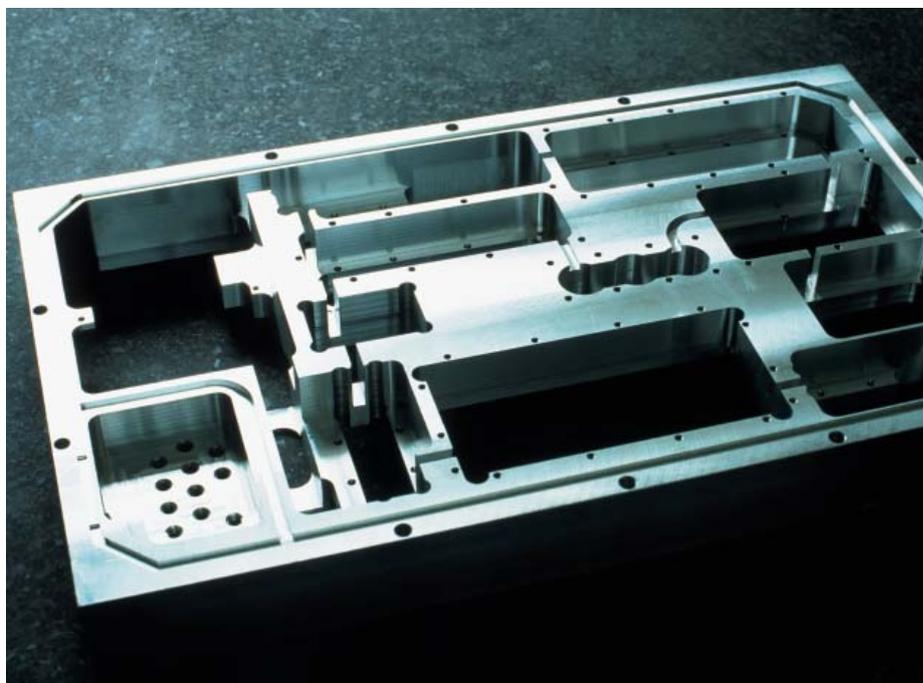
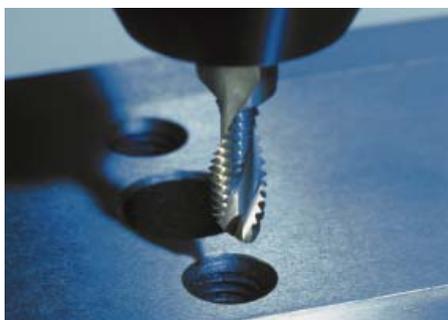
Outre les cycles de perçage, taraudage (avec/sans mandrin de compensation), fraisage de filets, alésage à l'alésoir ou à l'outil, la TNC 320 vous propose également des cycles d'usinage de motifs de trous ainsi que des cycles de fraisage ligne à ligne de surfaces planes, d'évidement et de finition de poches, rainures, et tenons.

Cycles pour les contours complexes

Pour l'évidement des poches de contour libre, la commande vous apportera une aide précieuse grâce à ce que l'on appelle les **cycles SL** (SL = Subcontour List). Cette expression regroupe des cycles d'usinage destinés au pré-perçage, à l'évidement et à la finition pour lesquels le contour ou les contours partiels sont définis dans des sous-programmes. De cette manière, vous pouvez utiliser la définition d'un contour pour diverses phases d'usinage à réaliser avec des outils différents.

Il est possible de combiner jusqu'à douze **contours partiels**. La commande calcule automatiquement le contour ainsi obtenu et les trajectoires de l'outil pour les évidements d'ébauche ou de finition des surfaces. Les contours partiels peuvent être des poches ou des îlots. Plusieurs surfaces de poches sont réunies pour obtenir une seule poche; les îlots sont contourés.

Vous pouvez attribuer à chaque contour partiel une profondeur donnée. Si le contour partiel est un îlot, l'iTNC interprète la „profondeur“ programmée comme étant la hauteur de l'îlot.



Lors de l'évidement, l'iTNC 530 tient compte d'une **surépaisseur de finition** sur les faces latérales et au fond. Pour l'**évidement avec plusieurs outils**, elle détecte les surfaces non évidées; vous pouvez ensuite évacuer le reste de matière par un évidement de finition ciblé avec des outils plus petits. La commande utilise un cycle particulier pour réaliser la finition aux cotes finales.

Avec les cycles SL, vous pouvez aussi programmer des **contours „ouverts“**. Pour les contours 2D, l'iTNC 530 peut ainsi tenir compte des surépaisseurs, déplacer l'outil par va et vient en plusieurs passes, éviter d'endommager le contour aux contre-dépouilles et conserver le fraisage en avalant ou en opposition avec les conversions de coordonnées (image miroir, par exemple).

Cycles constructeurs

Les constructeurs de machines valorisent leur savoir-faire de production grâce à des cycles d'usinage supplémentaires qu'ils intègrent eux-mêmes dans l'iTNC 530. Mais l'utilisateur final, lui aussi, peut programmer ses propres cycles. HEIDENHAIN allège la programmation de ces cycles grâce au logiciel CycleDesign pour PC. Cet outil vous permet de configurer à vos mesures les paramètres d'introduction et la structure des softkeys de l'iTNC 530.

Usinage 3D avec la programmation paramétrée

Grâce aux fonctions paramétrées, vous pouvez programmer des formes géométriques 3D faciles à définir mathématiquement. Vous disposez à cet effet des fonctions arithmétiques de base, de calcul de l'angle, de la racine carrée, de l'élévation à une puissance, des fonctions logarithmiques, du calcul entre parenthèses ainsi que des opérations relationnelles avec instructions de sauts conditionnelles. La programmation paramétrée permet aussi de créer facilement des formes 3D pour lesquelles on ne dispose pas de cycle standard. Bien entendu, la programmation paramétrée est aussi conçue pour les **contours 2D** qui peuvent être définis au moyen des fonctions arithmétiques et non pas à l'aide de droites ou de cercles.

Conversion de coordonnées

Si vous avez déjà programmé un contour et si vous devez usiner ce même contour à plusieurs endroits de la pièce en modifiant sa position et sa taille, l'iTNC 530 propose une solution très simple: La conversion de coordonnées. Vous pouvez ainsi faire **pivoter, inverser (image miroir)** le système de coordonnées ou bien encore **décaler le point zéro**. L'utilisation d'un **facteur échelle** permet d'agrandir ou de réduire le contour et, par conséquent, de prendre en compte des surépaisseurs ou des réductions d'épaisseur.



Clair, simple et flexible

– smarT.NC – le mode d'exploitation proposé en alternative

Les commandes TNC de HEIDENHAIN ont toujours été conviviales: La programmation simple en dialogue conversationnel Texte clair HEIDENHAIN, les cycles conçus pour les besoins de la pratique, les touches de fonction explicites et les fonctions graphiques réalistes ont fait de ces TNC au fil des 30 dernières années des commandes programmables en atelier extrêmement appréciées.

Le nouveau mode d'exploitation smarT.NC proposé en alternative facilite encore davantage la programmation. Grâce à la saisie de formulaires bien conçus, vous créez votre programme CN avec une facilité déconcertante. Bien entendu, des figures graphiques sont là pour vous aider à introduire vos données. Comme toujours, HEIDENHAIN a attaché beaucoup d'importance à la compatibilité. A tout moment, vous pouvez passer de smarT.NC au dialogue Texte clair et vice versa. Et vous pouvez non seulement programmer mais vous pouvez aussi tester et exécuter vos programmes avec smarT.NC.

La programmation se simplifie

Dans smarT.NC, vous programmez à l'aide de formulaires – de manière simple et concrète. Pour programmer les opérations simples d'usinage, peu de données sont à introduire. Avec smarT.NC, vous définissez une telle étape d'usinage à la fois simplement et rapidement dans un seul formulaire récapitulatif.

Si les circonstances l'exigent, vous pouvez bien entendu introduire d'autres options d'usinage. A cet effet, vous disposez de sous-formulaires dans lesquels vous introduisez les paramètres des options d'usinage avec un nombre restreint d'actions sur les touches. Vous définissez les autres fonctions (cycles de mesure, par exemple) dans des formulaires séparés.

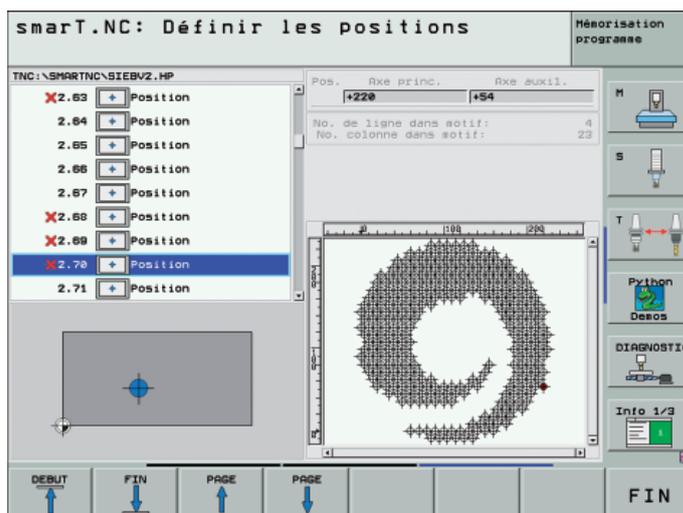
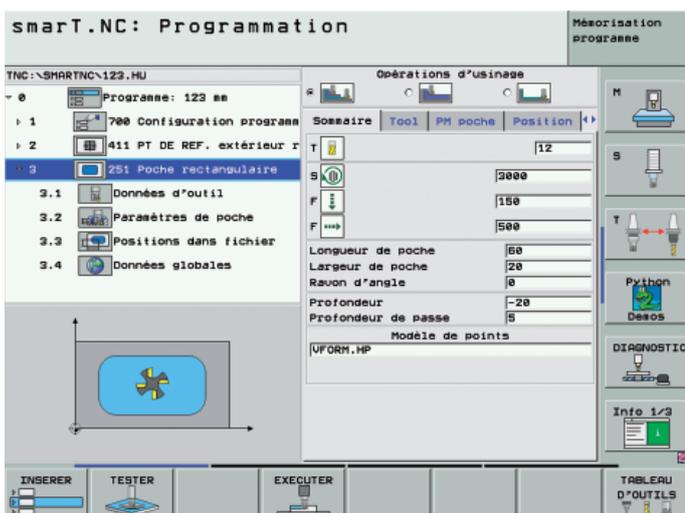
Programmer les motifs d'usinage de manière simple et flexible

Les positions de l'usinage sont souvent organisées sur la pièce sous forme de motifs. Grâce au générateur de motifs de smarT.NC, vous programmez les différents motifs d'usinage de manière à la fois simple et extrêmement flexible, et bien évidemment en vous aidant du graphisme.

Vous pouvez alors définir dans un fichier des motifs de points avec n'importe quel nombre de points. smarT.NC affiche les motifs de points sous la forme d'une arborescence.

smarT.NC maîtrise tout aussi bien les motifs irréguliers en vous permettant tout simplement de masquer ou d'effacer complètement certaines positions d'usinage dans l'arborescence d'un motif régulier.

Si nécessaire, vous pouvez modifier les coordonnées de la surface de la pièce dans les différents motifs d'usinage.



Programmer les contours

Vous définissez les contours comme les programmes d'usinage, en vous aidant du graphisme et à l'aide de formulaires. Les différents éléments du contour sont, eux aussi, représentés dans une arborescence et leurs données, dans un formulaire. Le contour lui-même est enregistré par la TNC sous forme de programme en dialogue Texte clair dans un fichier à part. Par la suite, vous pouvez ainsi recourir individuellement à ce fichier pour diverses opérations d'usinage.

Pour les pièces dont la cotation n'est pas conforme à la programmation des CN, smarT.NC vous propose également la très performante programmation flexible de contours FK.



Belle présentation, rapidité d'utilisation

Avec à son écran partagé en deux, smarT.NC propose une **structure claire du programme**. Sur la moitié gauche, vous naviguez rapidement dans une arborescence variable. Sur la droite, des formulaires d'introduction des données organisés de manière bien structurée vous indiquent immédiatement les paramètres d'usinage définis. La barre des softkeys affiche les alternatives proposées pour l'introduction des données.

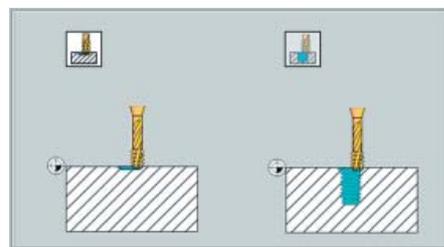
smarT.NC est synonyme **d'un minimum de données à introduire**: Vous pouvez introduire les paramètres de programme globaux (distance d'approche, avances de positionnement, etc.) une fois pour toute au début du programme de manière à éviter les définitions multiples.

smarT.NC garantit une **édition rapide**: Avec les nouvelles touches de navigation, vous atteignez très vite n'importe quel paramètre d'usinage à l'intérieur d'un formulaire. Une autre touche vous permet de commuter entre les vues des formulaires.

Un remarquable outil graphique

Même si vous êtes inexpérimenté en matière de CN, vous pourrez très vite programmer avec smarT.NC, sans suivre une grande formation. smarT.NC vous apportera toute la force de son concours.

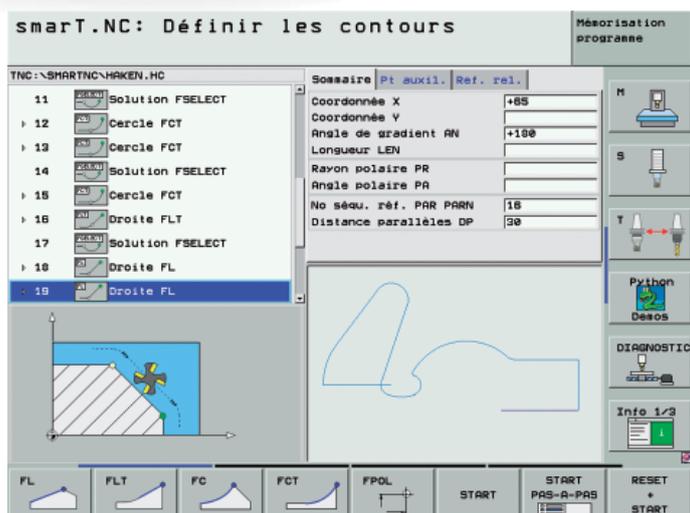
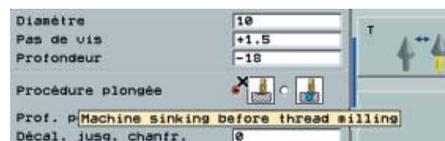
Des **figures d'aide** évocatrices illustrent toutes les données à introduire.



Les symboles graphiques augmentent la reconnaissance de concept si les mêmes données introduites sont nécessaires pour différentes opérations d'usinage.



En liaison avec la souris, des bulles de texte fournissent une aide supplémentaire.



Ouverte aux informations externes

– l'iTNC 530 traite les fichiers DXF (option)

Pourquoi faudrait-il continuer à programmer les contours complexes si vous disposez déjà d'un plan en format DXF? A partir du logiciel CN- 34049x-02, vous pouvez ouvrir directement sur l'iTNC 530 les fichiers DXF pour en générer des contours. Non seulement vous gagnez ainsi beaucoup au niveau de la programmation et du contrôle du programme, mais en plus, vous êtes assuré que le contour final correspondra bien à ce que demande le constructeur.

Le format DXF – et en particulier celui que gère l'iTNC 530 – est largement répandu et disponible dans de nombreux programmes CAO et programmes graphismes d'usage courant.

Une fois le fichier DXF importé dans l'iTNC via le réseau ou la clé USB, vous pouvez ouvrir ce fichier comme un programme CN au moyen du gestionnaire de fichiers. L'iTNC tient alors compte du mode de fonctionnement à partir duquel vous avez lancé le convertisseur DXF et génère soit un programme de contour pour smarT.NC, soit un programme en Texte clair.

Les fichiers DXF comportent plusieurs couches (layers) qui permettent au constructeur d'organiser son plan. Pour éviter, autant que faire se peut, d'avoir à l'écran des informations inutiles lorsque vous sélectionnez le contour, vous pouvez, en cliquant avec la souris, occulter toutes les **couches superflues**. Pour cela, vous devez disposer du pupitre avec touch pad ou bien d'une souris externe. L'iTNC peut aussi sélectionner un tracé de contour s'il est mémorisé dans **différentes couches**.

L'iTNC est utile aussi pour la **définition du point d'origine pièce**. Le point zéro du plan du fichier DXF n'est pas toujours situé de manière à ce que vous puissiez l'utiliser directement comme point d'origine pièce, notamment lorsque le plan comporte plusieurs projections. C'est pourquoi l'iTNC propose une fonction qui vous permet, simplement en cliquant sur un élément, de décaler le point zéro du plan à un endroit approprié.



Vous pouvez définir les endroits suivants comme point d'origine:

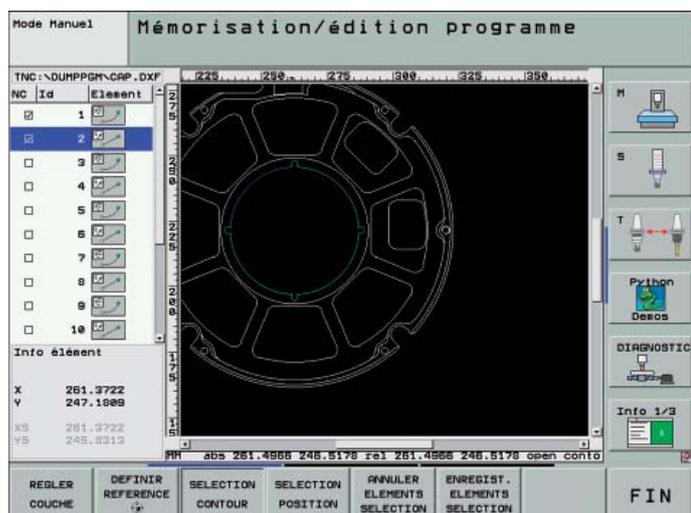
- Point initial, point final ou centre d'une droite
- Point initial, point final ou centre d'un arc de cercle
- Transitions de quadrant ou centre d'un cercle entier
- Point d'intersection de deux droites, y compris dans leur prolongement
- Points d'intersection droite – arc de cercle
- Points d'intersection droite – cercle entier

Si l'on obtient plusieurs points d'intersection entre des éléments (par exemple pour l'intersection droite – cercle), vous choisissez avec la souris le point d'intersection que vous désirez utiliser.

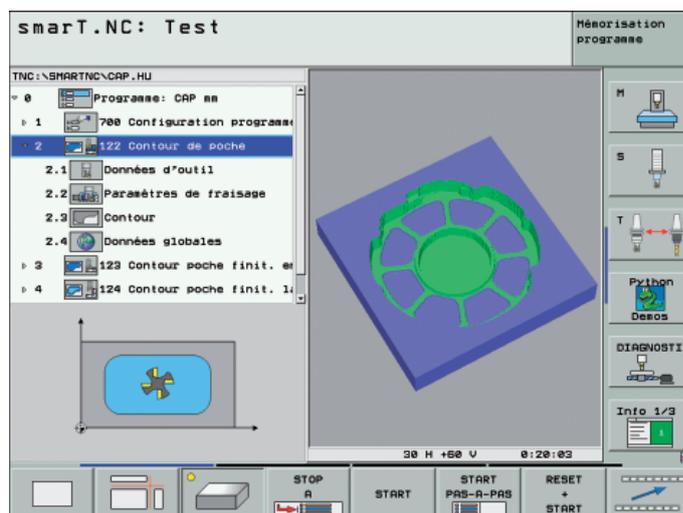
La sélection du contour s'avère particulièrement confortable. Avec la souris, vous choisissez un élément donné. Dès que vous sélectionnez le second élément, l'iTNC détecte le sens de la trajectoire et lance la **détection automatique du contour**. Pour cela, l'iTNC sélectionne automatiquement tous les éléments de contour clairement identifiables jusqu'à ce que le contour soit fermé ou qu'il se rattache à un autre contour. A cet endroit, vous sélectionnez avec la souris l'élément de contour suivant. Avec la souris et en peu de clics, vous pouvez définir d'importants contours. Selon le cas, vous pouvez raccourcir, rallonger ou éclater les éléments de contour.

Vous pouvez aussi sélectionner des **positions d'usinage** et les enregistrer sous forme de fichiers de points, en particulier pour valider des positions de perçage ou des points initiaux dans le but d'usiner une poche. Vous disposez des mêmes possibilités que pour définir le point d'origine.

Une fonction zoom ainsi que diverses fonctions de configuration viennent compléter les fonctionnalités du convertisseur DXF. Ainsi, par exemple, vous pouvez définir la résolution du programme de contour si vous désirez l'utiliser sur d'anciennes commandes TNC ou bien encore une tolérance de transfert lorsque les éléments ne correspondent pas toujours parfaitement entre eux.



Fonction zoom sur les détails d'un fichier DXF importé



Programme d'usinage sur la base du fichier DXF importé

Ouverte aux informations externes

– programmer de manière externe et utiliser les avantages de l'iTNC

Les programmes 3D sont souvent créés sur des systèmes CAO/FAO pour être ensuite retransmis à la commande via une interface de données. Là encore, l'iTNC 530 montre ses points forts. Sa **transmission de données rapide** via l'interface Fast-Ethernet fonctionne de manière fiable et sûre, y compris pour transférer de gros programmes 3D. Et même pour la programmation externe, vous bénéficiez aussi de la **convivialité** de l'iTNC 530.

Programmes créés sur un support externe

Les programmes CN destinés aux opérations d'usinage sur cinq axes sont généralement créés sur un système CAO/FAO. La géométrie de la pièce est décrite dans le système CAO et le système FAO rajoute quant-à lui les données technologiques nécessaires. Ces dernières définissent le procédé d'usinage (fraisage, perçage, etc., par exemple), la stratégie d'usinage (évidement, fraisage en plongée, etc.) ainsi que les paramètres d'usinage (vitesse de rotation, avance, etc.) pour la production de la pièce. A partir des données géométriques et technologiques, le post-processeur génère un programme CN exécutable qui est généralement transféré vers l'iTNC 530 par l'intermédiaire du réseau de l'entreprise.

En principe, les post-processeurs génèrent deux types de programmes CN susceptibles d'être traités par l'iTNC 530:

- Dans les programmes CN avec personnalisation à la machine, la configuration-machine est déjà prise en compte et toutes les coordonnées des axes CN disponibles y sont contenues.
- Les programmes CN "neutres" vis à vis de la machine, définissent non seulement le contour mais aussi la position de l'outil sur le contour au moyen de vecteurs. A partir de cela, l'iTNC 530 calcule les positions des axes réellement présents sur votre machine. Avantage décisif: Vous pouvez exécuter de tels programmes CN sur diverses machines et en utilisant différentes configurations d'axes.

Le post-processeur constitue le lien entre le système CAO et la CN. Tous les systèmes CAO de type courant disposent en standard non seulement de post-processeurs DIN/ISO mais aussi de post-processeurs spécialement adaptés au dialogue convivial Texte clair HEIDENHAIN qui a fait ses preuves. Ceci vous permet également d'utiliser les **fonctions spéciales TNC** disponibles uniquement en dialogue Texte clair. Il s'agit, par exemple:

- Fonction TCPM
- Fonction d'articulation
- Calcul des données de coupe au moyen des tableaux de données de coupe
- Fonctions spéciales de paramètres Q

Vous pouvez aussi exécuter de manière simple des **optimisations de programmes**. Vous êtes aidés en cela comme d'habitude par l'aide graphique confortable du dialogue Texte clair. Et bien entendu, grâce à l'iTNC 530, vous pouvez utiliser toutes les **fonctions de dégauchissage** découlant de la pratique pour dégauchir vos pièces de manière rapide et rentable.

Les systèmes CAO/FAO ne fournissent pas toujours les programmes adaptés de manière optimale au processus de fabrication. L'iTNC 530 dispose à cet effet d'un filtre de points destiné à lisser les programmes CN créés sur un support externe. Cette fonction crée une copie du programme d'origine et, si nécessaire, ajoute d'autres points en fonction des paramètres que vous avez configurés. Le contour est ainsi lissé et le programme est généralement exécuté à la fois plus rapidement et sans à-coups.



– transfert rapide des données avec l'iTNC

L'iTNC 530 en réseau

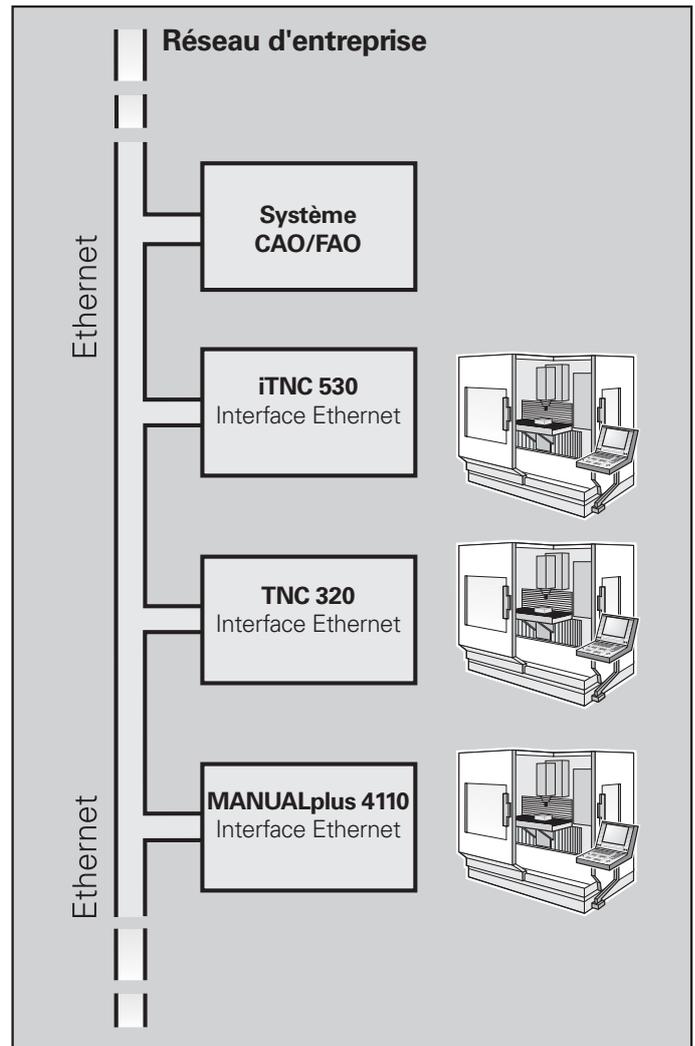
Vous pouvez relier l'iTNC 530 à des réseaux et, par conséquent à des PC, postes de programmation et autres supports de données. Même dans sa version de base, l'iTNC 530 est équipée non seulement des interfaces de données V.24/RS-232-C et V.11/RS-422 mais aussi d'une interface Fast-Ethernet de la dernière génération. Sans recourir à un logiciel supplémentaire, l'iTNC 530 communique avec les serveurs NFS et les réseaux Windows en protocole TCP/IP. Sa vitesse de transfert des données est de 100 Mbits/seconde ce qui lui assure des durées de transmission extrêmement courtes, même lorsque vous traitez de gros programmes 3D de plusieurs dizaines de milliers de séquences.

Les programmes ainsi transférés sont mémorisés sur le disque dur de l'iTNC à partir duquel ils sont ensuite exécutés à grande vitesse. Vous pouvez même lancer l'usinage alors que le transfert des données n'est pas encore terminé.

Grâce au logiciel TNCremoNT de HEIDENHAIN pour PC, et aussi via Ethernet, vous pouvez:

- effectuer le transfert bidirectionnel de vos programmes d'usinage, tableaux d'outils et de palettes mémorisés sur un support externe
- lancer la machine
- créer des copies de sauvegarde du disque dur
- consulter l'état de fonctionnement de la machine

Dans ce cas, TNCremoNT utilise le protocole LSV2 pour commander l'iTNC 530 à distance.



Ouverte aux informations externes

– l'iTNC 530 avec Windows XP

Applications Windows sur l'iTNC 530

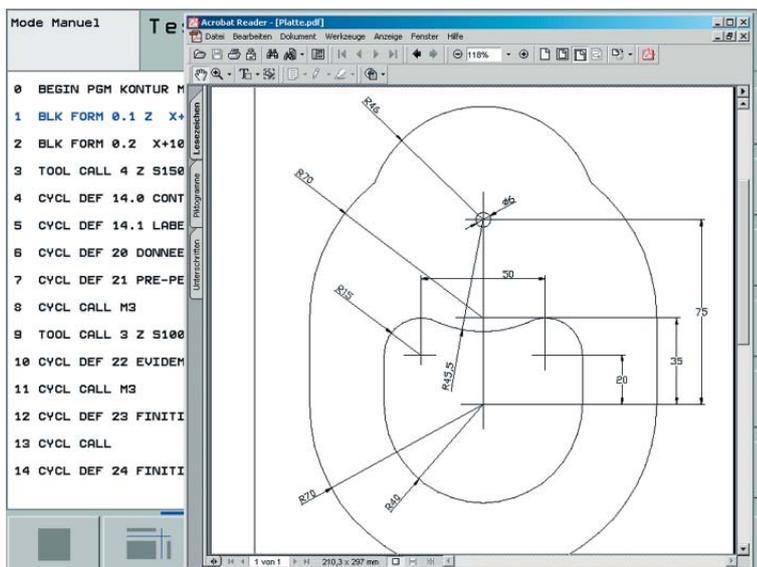
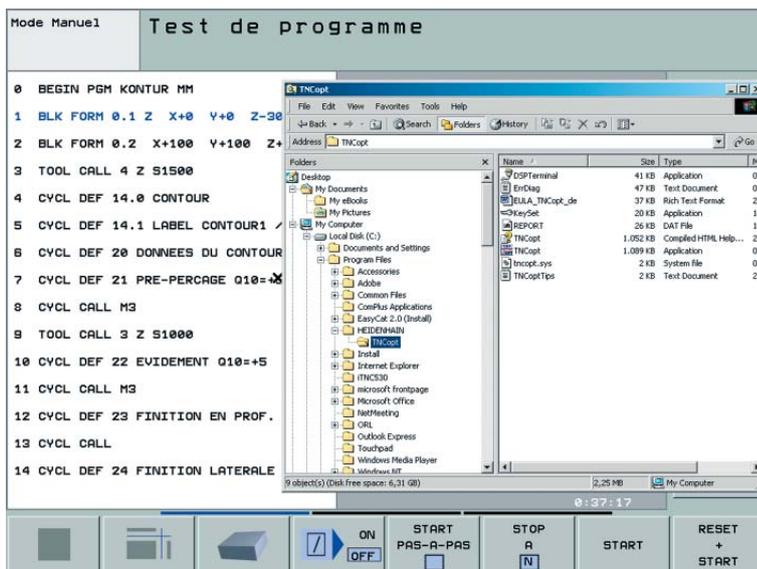
Dans le cas de l'option de hardware à deux processeurs, l'iTNC 530 est également équipée du système d'exploitation Windows XP utilisée comme interface utilisateur et qui permet à celui-ci d'exploiter les applications standard de Windows. Un processeur est chargé des opérations en temps réel ainsi que du système d'exploitation HEIDENHAIN tandis que le second processeur reste entièrement dévolu au système d'exploitation standard Windows, ouvrant ainsi à l'utilisateur l'univers des technologies de l'information.

Quels avantages présente cette technique?

Reliée au réseau de l'entreprise, l'iTNC 530 met à disposition de l'opérateur toutes les informations vitales: Plans CAO, schémas de serrage, listes d'outils, etc. Il peut aussi accéder aux banques de données d'outils gérées sous Windows, par exemple pour y trouver très rapidement les données d'un outil telles que la vitesse de coupe ou l'angle de plongée autorisé. L'impression et la diffusion des documents techniques est désormais inutile.

Le enregistrement des données de la machine et des données d'exploitation ne pose également aucun problème grâce à l'iTNC 530 et à son environnement Windows. De cette manière, vous maîtrisez votre productivité en permanence.

L'installation d'autres applications sous Windows est généralement réalisée par le constructeur de la machine qui teste la fonction du système complet. Si vous envisagez d'installer un logiciel vous-même, vous devez prendre contact avec le constructeur de la machine. Une installation de logiciel défectueuse ou inappropriée peut en effet porter préjudice au bon fonctionnement de la machine.



– le poste de programmation iTNC

Pourquoi un poste de programmation?

Bien sûr, vous pouvez parfaitement rédiger vos programmes-pièce avec l'iTNC, au pied de la machine – même si celle-ci est en train d'usiner une autre pièce. Mais la charge de travail ou les temps de rechange limités ne permettent pas toujours de concentrer la programmation sur place. Le poste de programmation iTNC vous permet désormais de programmer comme sur la machine et en dehors de l'agitation de l'atelier.

Création des programmes

Les temps morts sont réduits grâce au poste de programmation qui permet de créer, vérifier et optimiser les programmes de l'iTNC 530 élaborés en mode smarT.NC, dialogue Texte clair HEIDENHAIN ou selon DIN/ISO. De plus, vous n'avez pas besoin de changer votre manière de penser car les fonctions des touches sont les mêmes. Le clavier du poste de programmation est identique à celui de la machine.

Vérification des programmes créés sur un support externe

Bien entendu, vous pouvez aussi vérifier les programmes qui ont été créés sur un système CAO/FAO. Le graphisme de test à haute résolution vous aide puissamment à détecter les endommagements du contour et les détails cachés, même dans le cas de programmes 3D complexes.

Formation avec le poste de programmation iTNC

Étant basé sur le même logiciel que celui de l'iTNC 530, il est parfaitement adapté à la formation de base et à la formation continue. La programmation s'effectue sur le clavier d'origine et le programme est testé exactement comme sur la machine. La personne ainsi formée acquiert une bonne assurance pour son travail ultérieur sur la machine.

Le poste de programmation iTNC est aussi parfaitement adapté à la formation des écoles en matière de programmation iTNC car celle-ci est programmable aussi bien en dialogue Texte clair qu'en DIN/ISO.

Le poste de travail

Le logiciel du poste de programmation iTNC fonctionne sur le PC. Le poste de programmation ne présente que de légères différences par rapport à une iTNC montée sur la machine. Il travaille avec le même panneau de commande TNC habituel qui dispose en plus des softkeys normalement intégrées sur le coffret de l'écran. Vous raccordez le panneau de commande iTNC sur le PC via l'interface USB. L'écran du PC affiche l'environnement d'utilisation habituel de l'écran TNC.

En alternative, vous pouvez aussi utiliser le poste de programmation sans le clavier iTNC. L'utilisation s'effectue dans ce cas au moyen d'un clavier virtuel affiché sur le panneau de commande de l'iTNC et disposant des principales touches d'ouverture des dialogues de l'iTNC.



Vous pouvez obtenir des informations plus détaillées sur le poste de programmation ainsi qu'une version démo gratuite sur Internet à l'adresse www.heidenhain.fr. Ou bien demandez-nous simplement le CD ou le catalogue *Poste de programmation iTNC*.

Etalonnage des pièces

- dégauchissage, initialisation du point d'origine et mesure avec les palpeurs à commutation

Dans l'atelier et pour la production de séries de pièces, les palpeurs 3D de HEIDENHAIN participent à la réduction des coûts: Les fonctions d'outillage, de mesure et de contrôle sont exécutées automatiquement grâce aux cycles de palpépage de l'ITNC 530.

Au contact de la surface d'une pièce, la tige de palpépage d'un palpeur 3D à commutation TS est déviée. Le TS délivre alors un signal de commutation qui, selon le modèle, est transmis à la commande soit par l'intermédiaire d'un câble, soit par voie infrarouge.

Les palpeurs 3D* sont serrés directement dans le cône de raccordement d'outil. Les palpeurs 3D peuvent être équipés, en fonction de la machine, de différents cônes de serrage. Les billes - en rubis - sont disponibles en plusieurs diamètres et longueurs.

* Les palpeurs 3D doivent être configurés avec l'ITNC 530 par le constructeur de la machine.

Palpeurs **avec transmission du signal par câble** pour machines avec changement d'outil manuel:

- TS 220** - version TTL
- TS 230** - version HTL

Palpeurs **avec transmission infrarouge du signal** pour machines avec changement d'outil automatique:

- TS 440** - dimensions compactes
- TS 444** - dimensions compactes, pas de piles - alimentation par générateur à turbine à air intégré et pressurisation centrale
- TS 640** - palpeur standard avec grande portée infrarouge
- TS 740** - grande précision et reproductibilité du palpépage, faibles forces de palpépage.



D'autres informations sur les palpeurs de pièces sont disponibles sur Internet à l'adresse www.heidenhain.fr ou bien dans le catalogue ou sur le CD *Systèmes de palpépage*.

Étalonnage des outils

- enregistrer directement sur la machine la longueur, le rayon et l'usure

L'outil aussi est naturellement décisif pour garantir une qualité de fabrication élevée. Il est donc indispensable d'enregistrer avec précision les dimensions de l'outil et d'en effectuer un contrôle cyclique au niveau de l'usure, de la rupture et de la forme de ses tranchants. Pour l'étalonnage des outils, HEIDENHAIN propose le palpeur d'outil à commutation TT 140 ainsi que les systèmes laser TL Nano et TL Micro avec fonctionnement sans contact.

Ces systèmes sont installés directement dans la zone d'usinage de la machine et permettent ainsi d'étalonner les outils avant l'usinage ou pendant les pauses d'usinage.

Le **palpeur d'outil TT 140** enregistre la longueur et le rayon de l'outil. Lors du palpement de l'outil en rotation ou à l'arrêt (par exemple lors de l'étalonnage dent par dent), le disque de palpement est dévié et un signal de commutation est transmis à l'ITNC 530.

Les **systèmes laser TL Nano** et **TL Micro** existent en différentes versions en fonction du diamètre d'outil maximum. Ils palpent l'outil sans contact à l'aide d'un faisceau laser et détectent ainsi la longueur et le rayon d'outil et aussi les variations de forme des différents tranchants de l'outil.



TT 140



TL Micro

D'autres informations sur les palpeurs d'outils sont disponibles sur Internet à l'adresse www.heidenhain.fr ou bien dans le catalogue ou sur le CD *Systèmes de palpement*.

Contrôle et optimisation de la précision de la machine

– étalonner les axes rotatifs avec KinematicsOpt (option)

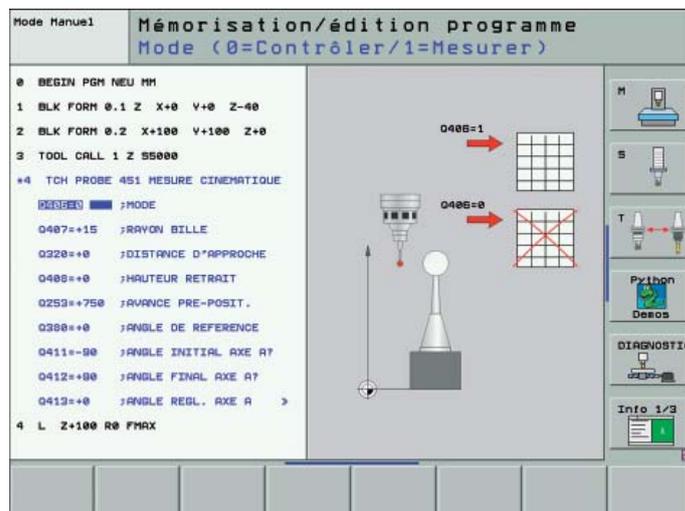
Les exigences en matière de précision ne cessent de croître, en particulier pour l'usinage 5 axes. Les pièces complexes doivent pouvoir être produites dans une précision capable d'être reproduite, y compris sur de longues périodes.

La nouvelle fonction TNC **KinematicsOpt** est un élément important conçu pour vous aider à transposer ces objectifs impérieux dans la réalité: Si un palpeur HEIDENHAIN a été installé, un cycle palpeur 3D peut étalonner entièrement automatiquement les axes rotatifs de votre machine. Que l'axe rotatif corresponde à un plateau circulaire ou à une table pivotante, peu importe: Les résultats de la mesure sont les mêmes.

Pour mesurer les axes rotatifs, une bille étalon est fixée à un endroit quelconque de la table de la machine et palpée avec le palpeur HEIDENHAIN. Auparavant, vous définissez la résolution de la mesure et introduisez séparément pour chaque axe rotatif la plage que vous voulez mesurer.

A partir des valeurs mesurées, la TNC détermine la précision statique d'inclinaison. Le logiciel minimise les erreurs spatiales résultant des déplacements d'inclinaison et, à la fin de la mesure, enregistre automatiquement la géométrie de la machine dans les constantes-machine correspondantes du tableau de cinématique.

Bien sûr, la commande enregistre un fichier de protocole détaillé contenant les valeurs de mesure actuelles, la dispersion mesurée et la dispersion optimisée (mesure pour la précision statique d'inclinaison) ainsi que les valeurs effectives de correction.



Positionnement avec la manivelle électronique

– précision dans le déplacement manuel des axes

Avec les touches de sens des axes, vous pouvez facilement déplacer les axes manuellement sur les machines commandées par l'iTNC 530. Toutefois, les manivelles électroniques de HEIDENHAIN rendent cette opération à la fois plus simple et plus précise.

Vous déplacez le chariot de l'axe par l'intermédiaire du moteur d'entraînement et en relation avec la rotation de la manivelle. Pour effectuer un déplacement particulièrement précis, vous pouvez régler progressivement le déplacement correspondant à un tour de manivelle.

Manivelles encastrables HR 130 et HR 150

Les manivelles encastrables HEIDENHAIN peuvent être intégrées dans le pupitre de la machine ou à un autre endroit de celle-ci. Au moyen d'un adaptateur, vous pouvez raccorder jusqu'à trois manivelles électroniques encastrables HR 150.

Manivelles portables HR 410 et HR 420

Les manivelles portables HR 410 et HR 420 ont été conçues plus particulièrement pour être utilisées à proximité de la zone d'usinage. Les touches d'axes et certaines fonctions-machine sont intégrées dans son boîtier. Ainsi, à tout moment, vous pouvez commuter les axes ou bien régler la machine – quel que soit l'endroit où vous vous trouvez avec la manivelle.

Fonctions disponibles:

HR 410

- Touches de sens du déplacement
- Trois touches pour avances préréglées permettant le déplacement en continu
- Touche de validation de la valeur effective
- Trois touches de fonctions-machine définies par le constructeur de la machine
- Touches de validation
- Touche d'arrêt d'urgence

HR 420 avec affichage

- Réglage possible de la course par tour de manivelle
- Affichage pour mode de fonctionnement, position effective, avance et vitesse de rotation programmées, message d'erreur
- Potentiomètres pour l'avance et la vitesse de la broche
- Sélection des axes par touches et softkeys
- Touches pour déplacement des axes en continu
- Touche d'arrêt d'urgence
- Validation de la position effective
- Marche/arrêt CN
- Marche/arrêt broche
- Softkeys pour fonctions machine définies par le constructeur de la machine

Si vous ne vous servez pas de la manivelle, vous la fixez tout simplement sur la machine à l'aide de ses aimants.

HR 420



HR 410



... et en cas de difficultés?

– diagnostics pour commandes HEIDENHAIN

Au fil de ces dernières années, les machines-outils et commandes numériques ont vu leur sécurité de fonctionnement s'améliorer régulièrement. Des perturbations ou problèmes ne sont pas pour autant entièrement exclus. Bien souvent, il s'agit seulement de légers problèmes de programmation ou de paramétrage. Et c'est là précisément où le diagnostic à distance s'avère particulièrement avantageux: Le technicien de service après-vente communique online, directement avec la commande, par modem, RNIS ou DSL et analyse le problème pour y remédier aussitôt.

Pour le diagnostic à distance, HEIDENHAIN propose les logiciels pour PC **TeleService** et **TNCdiag**. Ils permettent d'effectuer une recherche poussée des erreurs aussi bien dans la commande elle-même que dans l'asservissement moteur et même les moteurs.

TeleService permet en outre une commande à distance offrant de grandes possibilités ainsi qu'un contrôle à distance de la commande numérique.*

* L'ITNC doit être préparée par le constructeur de la machine pour recevoir cette fonction.

Diagnostic à distance avec TeleService

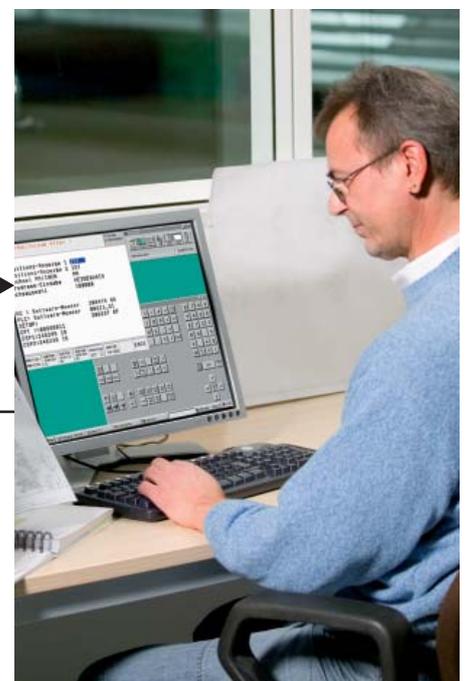
Grâce au logiciel TeleService HEIDENHAIN pour PC, le constructeur de la machine peut établir à la fois rapidement et simplement un diagnostic à distance et aider ses clients à programmer avec l'ITNC 530.

Mais pour vous également, le logiciel TeleService est intéressant: Installé sur un PC en réseau, il vous permet en effet de commander et contrôler à distance l'ITNC 530 raccordée sur le réseau.

Diagnostic des entraînements avec TNCdiag

Le logiciel TNCdiag permet au technicien de service après-vente de trouver les erreurs de manière à la fois simple et rapide dans la zone des entraînements. Même des conditions particulières d'utilisation qui peuvent être source d'erreurs peuvent être examinées avec l'affichage dynamique des signaux d'état.

Si vous désirez activer TNCdiag sur la commande, vous devez prendre contact avec le constructeur de votre machine.



Transfert de données à distance

Vue d'ensemble

– fonctions utilisateur

| Fonctions utilisateur | Standard | Option | FCL | |
|---|------------------|---------------------------------|-----|--|
| Description simplifiée | • | ○ 0-7 | | Version de base: 3 axes plus broche 4ème axe CN plus axe auxiliaire ou 8 autres axes CN ou 7 autres axes CN plus 2ème broche Asservissement numérique de courant et de vitesse |
| Introduction des programmes | • | 42 | | avec smarT.NC, en dialogue Texte clair ou selon DIN/ISO Importation de contours ou positions d'usinage provenant de fichiers DXF et enregistrement sous forme de programmes de contours smarT.NC ou en Texte clair ou de tableaux de points |
| Optimisation de programme | | | 02 | Filtres de points pour lisser les programmes CN créés sur un support externe |
| Données de positions | • • • • | | | Positions nominales pour droites et cercles en coordonnées cartésiennes ou polaires Cotation en absolu ou en incrémental Affichage et introduction en mm ou en pouces Affichage de la course de la manivelle lors de l'usinage avec superposition de la manivelle |
| Corrections d'outils | • • • | | | Rayon d'outil dans le plan d'usinage et longueur d'outil Calcul anticipé (jusqu'à 99 séquences) du contour soumis à une correction de rayon (M120) Correction tridimensionnelle du rayon d'outil pour modification après-coup des données d'outils sans avoir à recalculer le programme |
| Tableaux d'outils | • | | | Plusieurs tableaux d'outils avec nombre d'outils illimité |
| Données technologiques | • • • | | | Tableaux de données technologiques pour le calcul automatique de la vitesse de broche et de l'avance à partir des données spécifiques de l'outil (vitesse de coupe, avance par dent) Vitesse de coupe programmable en alternative à la vitesse de rotation broche Avance programmable aussi en F_z (avance par dent) ou F_U (avance par tour) |
| Vitesse de contournage constante | • • | | | se référant à la trajectoire au centre de l'outil se référant à la dent de l'outil |
| Fonctionnement parallèle | • | | | Création d'un programme avec aide graphique pendant l'exécution d'un autre programme |
| Usinage 3D | | 9 9 9 9 9 9 9 | 02 | Guidage du déplacement pratiquement sans à-coups Correction d'outil 3D par vecteur normal de surface Modification de la position de la tête pivotante avec manivelle électronique en cours d'exécution du programme; la position de la pointe de l'outil reste inchangée (TCPM = Tool Center Point Management) Maintien de l'outil perpendiculaire au contour Correction du rayon d'outil perpendiculaire au sens de l'outil Interpolation spline Déplacement manuel dans le système d'axe d'outil actif |
| Usinage avec plateau circulaire | | 8 8 | | Programmation de contours sur le corps d'un cylindre Avance en mm/min. |
| Asservissement adaptatif de l'avance | | 45 | | AFC: L'asservissement adaptatif de l'avance règle l'avance d'usinage sur la puissance de broche |
| Contrôle anti-collision | | 40 | 04 | DCM: Dynamic Collision Monitoring – Contrôle dynamique anti-collision (opérationnel seulement avec MC 422 B/C) Représentation graphique des corps de collision actifs |

Vue d'ensemble

– fonctions utilisateur (suite)

| Fonctions utilisateur | Standard | Option | FCL | |
|---|--|--------|-----|---|
| Éléments du contour | • • • • • • • | | | Droite Chanfrein Trajectoire circulaire Centre du cercle Rayon du cercle Trajectoire circulaire avec raccordement tangentiel Arrondi d'angle |
| Approche et sortie du contour | • • | | | sur une droite: tangentielle ou perpendiculaire sur un cercle |
| Programmation flexible des contours FK | • | | | Programmation flexible de contours FK en dialogue Texte clair HEIDENHAIN avec aide graphique pour pièces dont la cotation n'est pas conforme à la programmation des CN |
| Sauts dans le programme | • • • | | | Sous-programmes Répétition de parties de programme Programme quelconque pris comme sous-programme |
| Cycles d'usinage | • • • • • • • • • • | | | Cycles de perçage, taraudage avec ou sans mandrin de compensation Cycles de perçage pour perçage profond, alésage à l'alésoir/à l'outil, contre-perçage, centrage Cycles de fraisage de filets internes ou externes Usinage intégral de poches rectangulaires ou circulaires Cycles d'usinage ligne à ligne de surfaces planes ou gauchies Usinage intégral de rainures droites ou circulaires Motifs de points sur un cercle ou en grille Tracé de contour, contour de poche – y compris parallèle au contour Des cycles constructeurs (spécialement développés par le constructeur de la machine) peuvent être intégrés |
| Conversions de coordonnées | • | 8 | | Décalage du point zéro, rotation, image miroir, facteur échelle (spécifique de l'axe) Inclinaison du plan d'usinage, fonction PLANE |
| Paramètres Q Programmation avec variables | • • • • • • | | | Fonctions arithmétiques =, +, -, *, /, sin α , cos α , tan α , arc sin, arc cos, arc tan, a^n , e^n , ln, log, \sqrt{a} , $\sqrt{a^2 + b^2}$ Liaisons logiques (=, =/, <, >) Calcul entre parenthèses Valeur absolue d'un nombre, constante π , inversion logique, suppression de chiffres avant ou après la virgule Fonctions de calcul d'un cercle Fonctions de traitement de texte |
| Outils de programmation | • • • • • | | 03 | Calculatrice Liste complète de tous les messages d'erreur en instance Fonction d'aide contextuelle lors des messages d'erreur TNCguide: Le système d'aide intégré. Les informations destinées à l'utilisateur sont disponibles directement sur l'iTNC 530 (seulement avec une mémoire vive à partir de 256 Mo) Aide graphique lors de la programmation des cycles Séquences de commentaires et d'articulation dans le programme CN |
| Teach In | • | | | Les positions effectives sont validées directement dans le programme CN |
| Graphisme de test Modes de représentation | • • • | | | Simulation graphique de l'usinage, y compris si un autre programme est en cours d'exécution Vue de dessus / représentation en 3 plans / représentation 3D, y compris avec plan d'usinage incliné Agrandissement de la projection |

| Fonctions utilisateur | Standard | Option | FCL | |
|---|------------------|--------|----------------|---|
| Graphisme filaire 3D | | | 02 | pour le contrôle de programmes créés sur un support externe |
| Graphisme de programmation | • | | | En mode „Mémoire de programme“, les séquences CN introduites sont dessinées en même temps (graphisme filaire 2D), même si un autre programme est en cours d'exécution |
| Graphisme d'usinage Modes de représentation | • • | | | Représentation graphique du programme exécuté Vue de dessus / représentation en 3 plans / représentation 3D |
| Durée d'usinage | • • | | | Calcul de la durée d'usinage en mode de fonctionnement „Test de programme“ Affichage de la durée d'usinage actuelle en modes d'exécution du programme |
| Aborder à nouveau le contour | • • | | | Amorce de séquence à n'importe quelle séquence du programme et approche de la position nominale calculée pour pouvoir poursuivre l'usinage; en mode smarTNC, rentrée également sur les motifs de points avec aide graphique Interruption du programme, sortie du contour et nouvelle approche du contour |
| Tableaux Preset | • | | | Un tableau Preset par zone de déplacement pour enregistrer n'importe quel nombre de points d'origine |
| Tableaux de points zéro | • | | | Plusieurs tableaux de points zéro pour mémoriser les points zéro pièce |
| Tableaux de palettes | • | | | Les tableaux de palettes (nombre d'entrées illimité pour sélection de palettes, programmes CN et points zéro) peuvent être exécutés pièce par pièce ou outil par outil |
| Cycles palpeurs | • • • • | | 02 03 48 | Etalonnage du palpeur Compensation manuelle ou automatique du désaxage de la pièce Initialisation manuelle ou automatique du point d'origine Etalonnage automatique des pièces et des outils Configuration globale des paramètres du palpeur Cycle palpeur pour mesures tridimensionnelles. Les résultats de la mesure sont affichés au choix, dans le système de coordonnées pièce ou machine Etalonnage et optimisation automatique de la cinématique de la machine |
| Langues du dialogue | • | | 41 | Anglais, allemand, français, tchèque, italien, espagnol, portugais, suédois, danois, finnois, néerlandais, polonais, hongrois, russe (cyrillique), chinois (traditionnel, simplifié) Autres langues de dialogue: Cf. <i>Options</i> |

Vue d'ensemble

– accessoires

| Accessoires | |
|---------------------------------|---|
| Manivelles électroniques | <ul style="list-style-type: none">• une HR 410: Manivelle portable ou• une HR 420: Manivelle portable avec affichage ou• une HR 130: Manivelle encastrable ou• jusqu'à trois HR 150: Manivelles encastrables via l'adaptateur de manivelles HRA 110 |
| Etalonnage des pièces | <ul style="list-style-type: none">• TS 220: Palpeur 3D à commutation avec raccordement par câble ou• TS 440: Palpeur 3D à commutation avec transmission infrarouge ou• TS 444: Palpeur 3D à commutation avec transmission infrarouge ou• TS 640: Palpeur 3D à commutation avec transmission infrarouge ou• TS 740: Palpeur 3D à commutation avec transmission infrarouge |
| Etalonnage d'outils | <ul style="list-style-type: none">• TT 140: Palpeur 3D à commutation• TL Nano: Système laser pour l'étalonnage sans contact des pièces ou• TL Micro: Système laser pour l'étalonnage sans contact des pièces |
| Poste de programmation | Logiciel de la commande pour PC destiné à la programmation, l'archivage et la formation <ul style="list-style-type: none">• Licence à un poste avec pupitre d'origine de la commande• Licence à un poste avec utilisation du clavier virtuel• Licence de réseau avec utilisation du clavier virtuel• Version démo (utilisation à partir du clavier du PC – gratuit) |
| Logiciels pour PC | <ul style="list-style-type: none">• TeleService: Logiciel de diagnostic à distance, contrôle à distance et commande à distance• TNCdiag: Logiciel pour diagnostic simple et rapide des erreurs• CycleDesign: Logiciel permettant de créer une structure de cycles personnalisée• TNCremoNT: Logiciel de transmission des données – gratuit |



– Options

| Numéro d'option | Option | à partir logiciel CN 34049x- | ID | Remarque |
|--------------------------------------|---------------------------------|--|--|--|
| 0 1 2 3 4 5 6 7 | Additional axis | 01 | 354540-01 353904-01 353905-01 367867-01 367868-01 370291-01 370292-01 370293-01 | Boucles d'asservissement supplémentaires 1 à 8 |
| 8 | Software option 1 (pour MC 420) | 01 | 367591-01 | Usinage avec plateau circulaire <ul style="list-style-type: none"> • Programmation de contours sur le corps d'un cylindre • Avance en mm/min. Conversions de coordonnées <ul style="list-style-type: none"> • Inclinaison du plan d'usinage, fonction PLANE Interpolation <ul style="list-style-type: none"> • Cercle sur 3 axes avec inclinaison du plan d'usinage |
| 9 | Software option 2 (pour MC 420) | 01 | 367590-01 | Usinage 3D <ul style="list-style-type: none"> • Guidage du déplacement pratiquement sans à-coups • Correction d'outil 3D par vecteur normal de surface • Modification position tête pivotante avec manivelle électronique en cours d'exécution du programme; la position de la pointe de l'outil reste inchangée (TCPM = Tool Center Point Management) • Maintien de l'outil perpendiculaire au contour • Correction du rayon d'outil perpendiculaire au sens de l'outil • Déplacement manuel dans le système d'axe d'outil actif Interpolation <ul style="list-style-type: none"> • Droite sur 5 axes (licence d'exportation requise) • Spline: Exécution de splines (polynôme du 3ème degré) Durée de traitement des séquences 0,5 ms |
| 18 | HEIDENHAIN DNC | 01 | 526451-01 | Communication avec applications PC externes au moyen de composants COM |
| 40 | DCM Collision | 02 | 526452-01 | Contrôle dynamique anti-collision DCM (seulement avec MC 422B, MC 422C) |
| 41 | Additional language | 02 03 03 03 03 03 04 04 | 530184-01 530184-02 530184-03 530184-04 530184-06 530184-07 530184-08 530184-09 | Langue de dialogue supplémentaire: slovène; slovaque; letton; norvégien; coréen ¹⁾ ; estonien turc roumain |
| 42 | DXF Converter | 02 | 526450-01 | Importation et conversion de contours DXF |
| 44 | Global PGM Settings | 03 | 576057-01 | Configurations globales de programme |
| 45 | AFC Adaptive Feed Control | 03 | 579648-01 | Asservissement adaptatif de l'avance |
| 46 | Python OEM Process | 04 | 579650-01 | Application Python sur l'iTNC ²⁾ |
| 48 | KinematicsOpt | 04 | 630916-01 | Cycles palpeurs pour l'étalonnage automatique des axes rotatifs |
| 53 | Feature content level | 02 | 529969-01 | Niveau de développement |

¹⁾ seulement avec mémoire vive à partir de 256 Mo

²⁾ seulement avec mémoire vive à partir de 512 Mo

Vue d'ensemble

– Mise à jour de fonctions (upgrade)

A partir du logiciel CN 34049x02, on peut désormais dissocier les correctifs d'erreurs et les améliorations de fonctions. Une mise à jour du logiciel CN comporte en général des **correctifs d'erreurs**.

Les nouvelles fonctions offrent assurément une valeur ajoutée au confort d'utilisation et à la sécurité d'usinage. Lors d'une mise à jour du logiciel, vous avez bien entendu la possibilité d'acheter ces nouvelles fonctions:

Ces **extensions de fonction** sont proposées sous forme de mise à jour de fonctions („upgrade“) et sont activables à l'aide de l'option „Feature Content Level FCL“

Par exemple, si une commande doit passer du logiciel CN 34049x01 à la version 34049x02, les fonctions marquées „FCL 02“ dans les tableaux suivants ne sont disponibles que si vous faites passer le **Feature**

Content Level du niveau 01 au niveau 02. Bien entendu, le Feature Content Level actuel contient également les fonctions de mise à jour („upgrade“) des précédents logiciels CN.

Indépendamment de la version du Feature Content Level, vous pouvez sélectionner toutes les **options** contenues dans le logiciel CN concerné.

| Mode de fonctionnement | FCL | Description |
|---|-----|--|
| En général | 02 | Gestion USB de supports de données externes (clés USB, disques durs, CD-ROM) |
| | 02 | DHCP (Domain host control protocol) et DNS (domain name server) possibles pour configuration-réseau |
| | 03 | TNCguide: Le système d'aide intégré. Les informations destinées à l'utilisateur sont disponibles directement sur l'iTNC 530 (seulement avec une mémoire vive à partir de 256 Mo) |
| | 04 | Affichage graphique de la cinématique de la machine en modes de fonctionnement de déroulement du programme ¹⁾ |
| | 04 | Rotation de base 3D: Alignement des pièces en trois dimensions ¹⁾ |
| smarT.NC | 02 | Introduction de cycles de transformation des coordonnées |
| | 02 | Introduction de la fonction PLANE |
| | 02 | Contour de poche: Possibilité d'attribuer une profondeur séparée à chaque contour partiel |
| | 02 | Amorce de séquence avec aide graphique |
| | 03 | Editeur smarT.NC en mode de fonctionnement Mémorisation/édition de programme |
| | 03 | Usinage du contour de poche sur un motif de points |
| | 03 | Hauteurs d'approche programmables individuellement dans les motifs de points |
| | 03 | Cycles palpeurs 408 et 409 pour initialiser les points d'origine dans l'axe central d'une rainure ou d'un oblong |
| | 03 | Configuration des paramètres de palpé dans une UNIT 441 séparée |
| | 03 | Réduction automatique de l'avance lors de l'usinage de contours de poche lorsque l'outil est en pleine attaque dans la matière |
| Dialogue conversationnel Texte clair | 02 | Cycle 441 pour configuration globale des paramètres du palpeur |
| | 02 | Filtres de points pour lisser les programmes CN créés sur un support externe |
| | 02 | Graphisme filaire 3D pour le contrôle de programmes créés sur un support externe |
| | 02 | Déplacement manuel dans le système d'axe d'outil actif |
| | 03 | Cycles palpeurs 408 et 409 pour initialiser les points d'origine dans l'axe central d'une rainure/d'un oblong |
| | 03 | Cycle palpeur pour mesures tridimensionnelles. Les résultats de la mesure sont affichés au choix, dans le système de coordonnées pièce ou machine |
| | 03 | Réduction automatique de l'avance lors de l'usinage de contours de poche lorsque l'outil est en pleine attaque dans la matière |

¹⁾La fonction doit être adaptée par le constructeur de la machine

– caractéristiques techniques

| Caractéristiques techniques | Standard | Option | Option Windows XP | |
|---|--|---------------------|---|---|
| | | | | |
| Éléments | <ul style="list-style-type: none"> • • • • | | <ul style="list-style-type: none"> ○ | Calculateur principal MC 422 C, MC 420 Calculateur principal MC 422 C à 2 processeurs Unité d'asservissement CC 422, CC 424 B Panneau de commande TE 530 B, TE 520 B, TE 535 Ecran couleurs plat LCD avec softkeys BF 150 (15,1 pouces) |
| Système d'exploitation | <ul style="list-style-type: none"> • | | <ul style="list-style-type: none"> ○ | Système d'exploitation en temps réel HEROS pour commander la machine Système d'exploitation PC Windows XP comme interface utilisateur |
| Mémoire | <ul style="list-style-type: none"> • • | | <ul style="list-style-type: none"> ○ | Mémoire RAM: 512 Mo pour les applications de la commande 512 Mo pour les applications Windows Disque dur d'au moins 13 Go pour mémoire de programmes |
| Finesse d'introduction et résolution d'affichage | <ul style="list-style-type: none"> • • | | | Axes linéaires: jusqu'à 0,1 µm Axes angulaires: jusqu'à 0,0001° |
| Plage d'introduction | <ul style="list-style-type: none"> • | | | 99999,999 mm (3.937 pouces) ou 99999,999° max. |
| Interpolation | <ul style="list-style-type: none"> • • • • | 9 8 9 | | Droite sur 4 axes Droite sur 5 axes (licence d'exportation requise) Cercle sur 2 axes Cercle sur 3 axes avec inclinaison du plan d'usinage Trajectoire hélicoïdale: Superposition de trajectoire circulaire et de droite Spline: Exécution de splines (polynôme du 3ème degré) |
| Durée de traitement des séquences | <ul style="list-style-type: none"> • | 9 | | 3,6 ms (droite 3D sans correction de rayon) Option: 0,5 ms |
| Asservissement des axes | <ul style="list-style-type: none"> • • • • | | | Finesse d'asservissement de position: Période de signal du système de mesure de position/1 024 Durée de cycle pour l'asservissement de position: 1,8 ms Durée de cycle pour l'asservissement de vitesse: 600 µs Durée de cycle pour l'asservissement de courant: 100 µs min. |
| Course de déplacement | <ul style="list-style-type: none"> • | | | 100 m max. (3937 pouces) |
| Vitesse de rotation broche | <ul style="list-style-type: none"> • | | | 60 000 tours/min. (avec 2 paires de pôles) |
| Compensation des défauts de la machine | <ul style="list-style-type: none"> • • | | | Compensation linéaire et non-linéaire des défauts des axes, jeu, pointes à l'inversion sur trajectoires circulaires, dilatation thermique Gommage de glissière |
| Interfaces de données | <ul style="list-style-type: none"> • • • • | 18 | | une interface V.24 / RS-232-C et V.11 / RS-422, 115 kbits/sec. max. Interface de données étendue avec protocole LSV-2 pour commande à distance de l'iTNC 530 via l'interface de données avec logiciel HEIDENHAIN TNCremoNT Interface Fast-Ethernet 100BaseT 2 x USB DNC HEIDENHAIN pour la communication entre une application Windows et l'iTNC (interface DCOM) |
| Diagnostic | <ul style="list-style-type: none"> • | | | Recherche simple et rapide des erreurs avec les outils de diagnostic intégrés |
| Température ambiante | <ul style="list-style-type: none"> • • | | | de travail: 0 °C à +45 °C de stockage: -30 °C à +70 °C |

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (8669) 31-0

FAX +49 (8669) 5061

E-Mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

DE HEIDENHAIN Technisches Büro Nord

12681 Berlin, Deutschland

☎ (030) 54705-240

E-Mail: tbn@heidenhain.de

HEIDENHAIN Technisches Büro Mitte

08468 Heinsdorfergrund, Deutschland

☎ (03765) 69544

E-Mail: tbm@heidenhain.de

HEIDENHAIN Technisches Büro West

44379 Dortmund, Deutschland

☎ (0231) 618083-0

E-Mail: tbw@heidenhain.de

HEIDENHAIN Technisches Büro Südwest

70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland

☎ (0711) 993395-0

E-Mail: tbsw@heidenhain.de

HEIDENHAIN Technisches Büro Südost

83301 Traunreut, Deutschland

☎ (08669) 31-1345

E-Mail: tbs0@heidenhain.de

AR NAKASE SRL.

B1653AOX Villa Ballester, Argentina

☎ +54 (11) 47684242

E-Mail: nakase@nakase.com

AT HEIDENHAIN Techn. Büro Österreich

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (8669) 31-1337

E-Mail: tba@heidenhain.de

AU FCR Motion Technology Pty. Ltd

Laverton North 3026, Australia

☎ +61 (3) 93626800

E-Mail: vicsales@fcrmotion.com

BE HEIDENHAIN NV/SA

1760 Roosdaal, Belgium

☎ +32 (54) 343158

E-Mail: sales@heidenhain.be

BG ESD Bulgaria Ltd.

Sofia 1172, Bulgaria

☎ +359 (2) 9632949

E-Mail: info@esd.bg

BR DIADUR Indústria e Comércio Ltda.

04763-070 – São Paulo – SP, Brazil

☎ +55 (11) 5696-6777

E-Mail: diadur@diadur.com.br

BY Belarus → RU

CA HEIDENHAIN CORPORATION

Mississauga, Ontario L5T 2N2, Canada

☎ +1 (905) 670-8900

E-Mail: info@heidenhain.com

CH HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG

8603 Schwerzenbach, Switzerland

☎ +41 (44) 8062727

E-Mail: verkauf@heidenhain.ch

CN DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd.

Beijing 101312, China

☎ +86 10-80420000

E-Mail: sales@heidenhain.com.cn

CS Serbia and Montenegro → BG

CZ HEIDENHAIN s.r.o.

106 00 Praha 10, Czech Republic

☎ +420 272658131

E-Mail: heidenhain@heidenhain.cz

DK TP TEKNIK A/S

2670 Greve, Denmark

☎ +45 (70) 100966

E-Mail: tp-gruppen@tp-gruppen.dk

ES FARRESA ELECTRONICA S.A.

08028 Barcelona, Spain

☎ +34 934092491

E-Mail: farresa@farresa.es

FI HEIDENHAIN Scandinavia AB

02770 Espoo, Finland

☎ +358 (9) 8676476

E-Mail: info@heidenhain.fi

FR HEIDENHAIN FRANCE sarl

92310 Sèvres, France

☎ +33 0141143000

E-Mail: info@heidenhain.fr

GB HEIDENHAIN (G.B.) Limited

Burgess Hill RH15 9RD, United Kingdom

☎ +44 (1444) 247711

E-Mail: sales@heidenhain.co.uk

GR MB Milionis Vassilis

17341 Athens, Greece

☎ +30 (210) 9336607

E-Mail: bmilioni@otenet.gr

HK HEIDENHAIN LTD

Kowloon, Hong Kong

☎ +852 27591920

E-Mail: service@heidenhain.com.hk

HR Croatia → SL

HU HEIDENHAIN Kereskedelmi Képviselet

1239 Budapest, Hungary

☎ +36 (1) 4210952

E-Mail: info@heidenhain.hu

ID PT Servitama Era Toolsindo

Jakarta 13930, Indonesia

☎ +62 (21) 46834111

E-Mail: ptset@group.gts.co.id

IL NEUMO VARGUS MARKETING LTD.

Tel Aviv 61570, Israel

☎ +972 (3) 5373275

E-Mail: neumo@neumo-vargus.co.il

IN ASHOK & LAL

Chennai – 600 030, India

☎ +91 (44) 26151289

E-Mail: ashoklal@satyam.net.in

IT HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l.

20128 Milano, Italy

☎ +39 02270751

E-Mail: info@heidenhain.it

JP HEIDENHAIN K.K.

Tokyo 102-0073, Japan

☎ +81 (3) 3234-7781

E-Mail: sales@heidenhain.co.jp

KR HEIDENHAIN LTD.

201 Namsung Plaza

(9th Ace Techno Tower)

345-30, Gasan-Dong, Geumcheon-Gu,

Seoul, Korea 153-782

☎ +82 (2) 2028-7435

E-Mail: info@heidenhain.co.kr

MK Macedonia → BG

MX HEIDENHAIN CORPORATION MEXICO

20235 Aguascalientes, Ags., Mexico

☎ +52 (449) 9130870

E-Mail: info@heidenhain.com

MY ISOSERVE Sdn. Bhd

56100 Kuala Lumpur, Malaysia

☎ +60 (3) 91320685

E-Mail: isoserve@po.jaring.my

NL HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.

6716 BM Ede, Netherlands

☎ +31 (318) 581800

E-Mail: verkoop@heidenhain.nl

NO HEIDENHAIN Scandinavia AB

7300 Orkanger, Norway

☎ +47 72480048

E-Mail: info@heidenhain.no

PH Machinebanks Corporation

Quezon City, Philippines 1113

☎ +63 (2) 7113751

E-Mail: info@machinebanks.com

PL APS

02-489 Warszawa, Poland

☎ +48 228639737

E-Mail: aps@apserwis.com.pl

PT FARRESA ELECTRÓNICA, LDA.

4470 - 177 Maia, Portugal

☎ +351 229478140

E-Mail: fep@farresa.pt

RO Romania → HU

RU OOO HEIDENHAIN

125315 Moscow, Russia

☎ +7 (495) 931-9646

E-Mail: info@heidenhain.ru

SE HEIDENHAIN Scandinavia AB

12739 Skärholmen, Sweden

☎ +46 (8) 53193350

E-Mail: sales@heidenhain.se

SG HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD.

Singapore 408593,

☎ +65 6749-3238

E-Mail: info@heidenhain.com.sg

SK Slovakia → CZ

SL Posredništvo HEIDENHAIN

SAŠO HÜBL s.p.

2000 Maribor, Slovenia

☎ +386 (2) 4297216

E-Mail: hubl@siol.net

TH HEIDENHAIN (THAILAND) LTD

Bangkok 10250, Thailand

☎ +66 (2) 398-4147-8

E-Mail: info@heidenhain.co.th

TR T&M Mühendislik San. ve Tic. LTD. ŞTİ.

34738 Erenköy-Istanbul, Turkey

☎ +90 (216) 3022345

E-Mail: info@tmmuhendislik.com.tr

TW HEIDENHAIN Co., Ltd.

Taichung 407, Taiwan

☎ +886 (4) 23588977

E-Mail: info@heidenhain.com.tw

UA Ukraine → RU

US HEIDENHAIN CORPORATION

Schaumburg, IL 60173-5337, USA

☎ +1 (847) 490-1191

E-Mail: info@heidenhain.com

VE Maquinaria Diekmann S.A.

Caracas, 1040-A, Venezuela

☎ +58 (212) 6325410

E-Mail: purchase@diekmann.com.ve

VN AMS Advanced Manufacturing

Solutions Pte Ltd

HCM City, Việt Nam

☎ +84 (8) 9123658 - 8352490

E-Mail: davidgoh@amsvn.com

ZA MAFEMA SALES SERVICES C.C.

Midrand 1685, South Africa

☎ +27 (11) 3144416

E-Mail: mailbox@mafema.co.za

