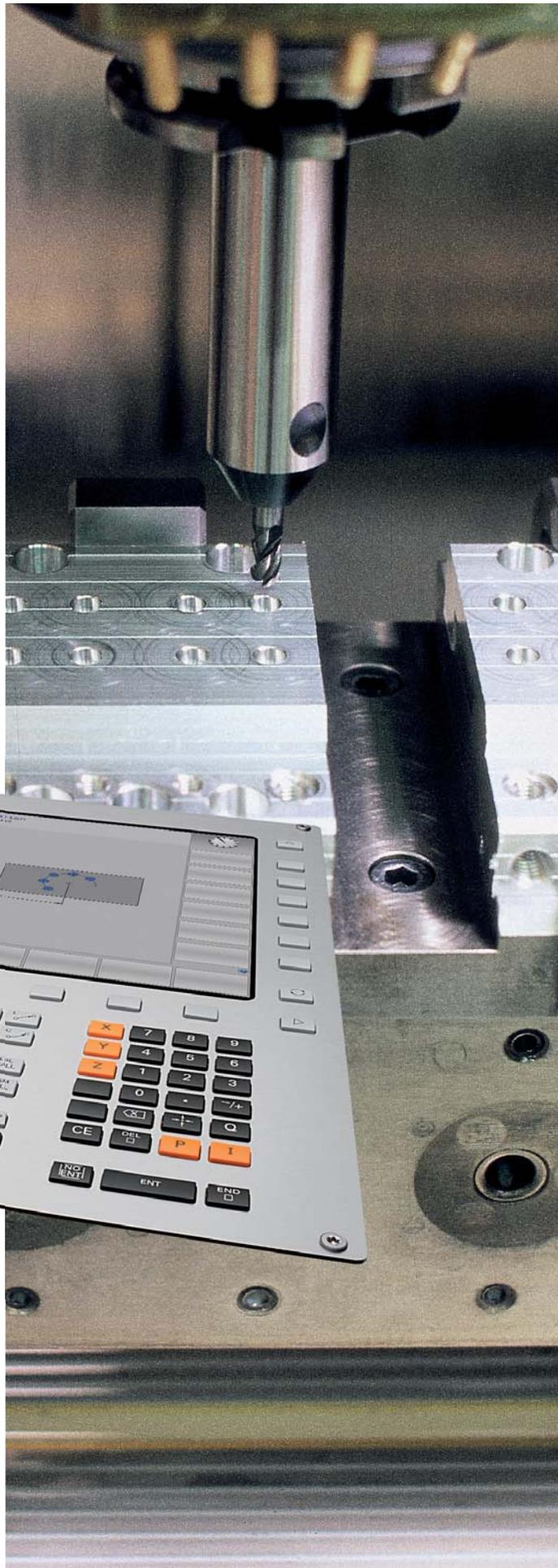




TNC 620

La commande de contourage compacte pour fraiseuses et perceuses





Les fonctions et les caractéristiques techniques décrites dans ce catalogue concernent la TNC 620 avec le logiciel CN 81760x-01.

Sommaire

La TNC 620...

Pour quelles machines ?	Compacte et polyvalente – la commande adaptée aux fraiseuses et perceuses	4
A quoi ressemble-t-elle ?	Clarté et convivialité – la TNC 620 en dialogue direct avec l'utilisateur – l'interface utilisateur fonctionnelle	6
De quoi est-elle capable ?	Un usinage rapide, fiable et fidèle aux contours – un concept de commande complètement numérique – l'option de fraisage en tourbillon pour la réalisation de diverses rainures de contour – l'option ACC pour la suppression active des vibrations – Dynamic Precision	10
	Usinage à cinq axes – un guidage optimal de l'outil – une tête pivotante et un plateau circulaire pilotés par la TNC 620	15
	Des temps de réglage réduits au minimum – la TNC 620 simplifie le dégauchissage	18
	Usinage automatisé – la TNC 620 mesure, gère et communique	20
Comment la programmer ?	Programmation, édition et tests – avec la TNC 620, vous avez tous les atouts en main – une assistance graphique adaptée à chaque situation	22
	Programmation dans l'atelier – des touches de fonctions claires pour des contours complexes – libre programmation de contours – des cycles adaptés à la pratique pour des usinages répétitifs – répétition d'éléments de contour déjà programmés – mise à disposition rapide de toutes les informations	24
	Ouverture aux données externes – la TNC 620 gère les fichiers DXF – transfert rapide de données avec la TNC – affichage de divers formats de fichiers sur l'écran de la TNC – le poste de programmation TNC 620	30
Quels accessoires sont disponibles ?	Positionnement avec la manivelle – déplacement précis des axes	35
	Etalonnage de pièces – dégauchissage, initialisation du point d'origine et mesure avec des palpeurs à commutation	36
	Etalonnage d'outils – acquisition de la longueur, du rayon et de l'usure de l'outil directement sur la machine	37
	Contrôle et optimisation de la précision de la machine – étalonnage des axes rotatifs avec KinematicsOpt	38
... en bref	Récapitulatif – Caractéristiques techniques, fonctions utilisateur, accessoires, options, comparatif des commandes	39

Compacte et polyvalente

– la commande adaptée aux fraiseuses et perceuses

Cela fait plus de 30 ans que les commandes TNC de HEIDENHAIN sont utilisées quotidiennement sur des fraiseuses, des centres d'usinage et des perceuses. Elles n'ont cessé d'évoluer depuis, mais leur concept fondamental d'utilisation est resté le même.

Vous retrouverez ces mêmes principes fondamentaux sur la TNC 620 : une programmation adaptée à l'atelier avec une assistance graphique, de nombreux cycles pratiques et un concept d'utilisation identique aux autres commandes HEIDENHAIN.

Une programmation adaptée à l'atelier

Les opérations de fraisage et de perçage classiques se programment directement au pied de la machine, en dialogue conversationnel. Texte clair – le langage de programmation de HEIDENHAIN conçu pour l'atelier. La TNC 620 vous assiste de manière optimale grâce à ses messages pratiques et ses représentations graphiques explicites.

Pour les usinages standards, comme pour les applications complexes, vous pouvez vous aider d'un grand nombre de cycles pratiques pour l'usinage ou la conversion de coordonnées.

Simplicité d'utilisation

Pour les opérations d'usinage simples, comme le surfacage, vous n'avez pas besoin d'écrire un programme sur la TNC 620. Il est en effet possible de déplacer simplement la machine en mode manuel, à l'aide des touches d'axes ou de la manivelle électronique, pour une meilleure précision.

Création externe de programmes

Il est tout aussi facile de programmer la TNC 620 à distance. L'interface Fast Ethernet garantit des temps de transfert extrêmement courts, même pour des programmes longs.



La TNC 620 est compacte et structurée de manière claire.

La TNC 620 est une commande de contourage compacte et polyvalente, capable de piloter jusqu'à cinq axes. Grâce à son concept flexible de commande – programmation en dialogue Texte clair HEIDENHAIN au pied de la machine ou programmation externe – et à ses performances, elle est particulièrement adaptée à une utilisation sur fraiseuses et perceuses universelles pour :

- la production de pièces unitaires ou de séries
- l'outillage
- la construction de machines en général
- la recherche et le développement
- le prototypage et les ateliers d'essai
- les services de réparation
- les centres d'apprentissage et de formation

A cette fin, elle est équipée de fonctions utiles et pratiques pour :

Fraiseuses universelles

- programmation flexible de contours
- cycles de fraisage pour contours complexes
- initialisation rapide du point d'origine grâce aux palpeurs HEIDENHAIN

Perceuses

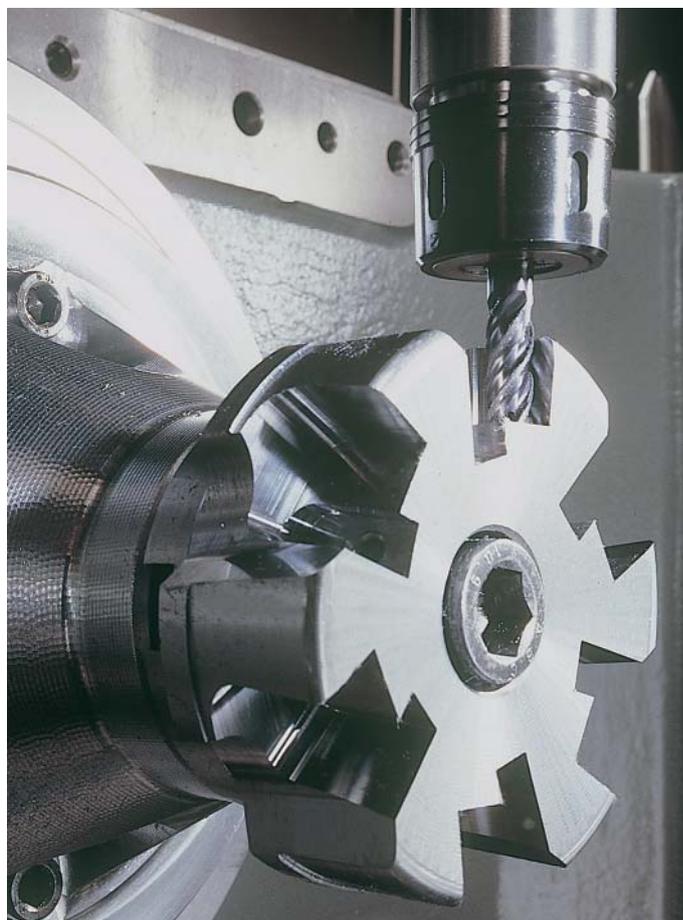
- cycles de perçage et d'alésage
- cycles de motifs de points en cercle ou en grille
- perçages en plan oblique

Usinage sur cinq axes avec tête pivotante et plateau circulaire

- création de programmes à distance, quelle que soit la machine : la TNC 620 tient automatiquement compte de la géométrie de la machine
- inclinaison du plan d'usinage
- usinage de l'enveloppe d'un cylindre
- correction d'outil 3D
- usinage rapide avec un temps de traitement des séquences réduit

Machines équipées d'axes auxiliaires parallèles

- compensation des déplacements des axes auxiliaires U, V, W par les axes principaux X, Y, Z
- définition des axes principaux et auxiliaires dans le programme CN afin de pouvoir usiner sur différentes configurations de machine
- affichage des déplacements des axes parallèles sur la visualisation de cotes de l'axe principal correspondant (affichage de la somme)



Clarté et convivialité

– la TNC 620 en dialogue direct avec l'utilisateur

L'écran

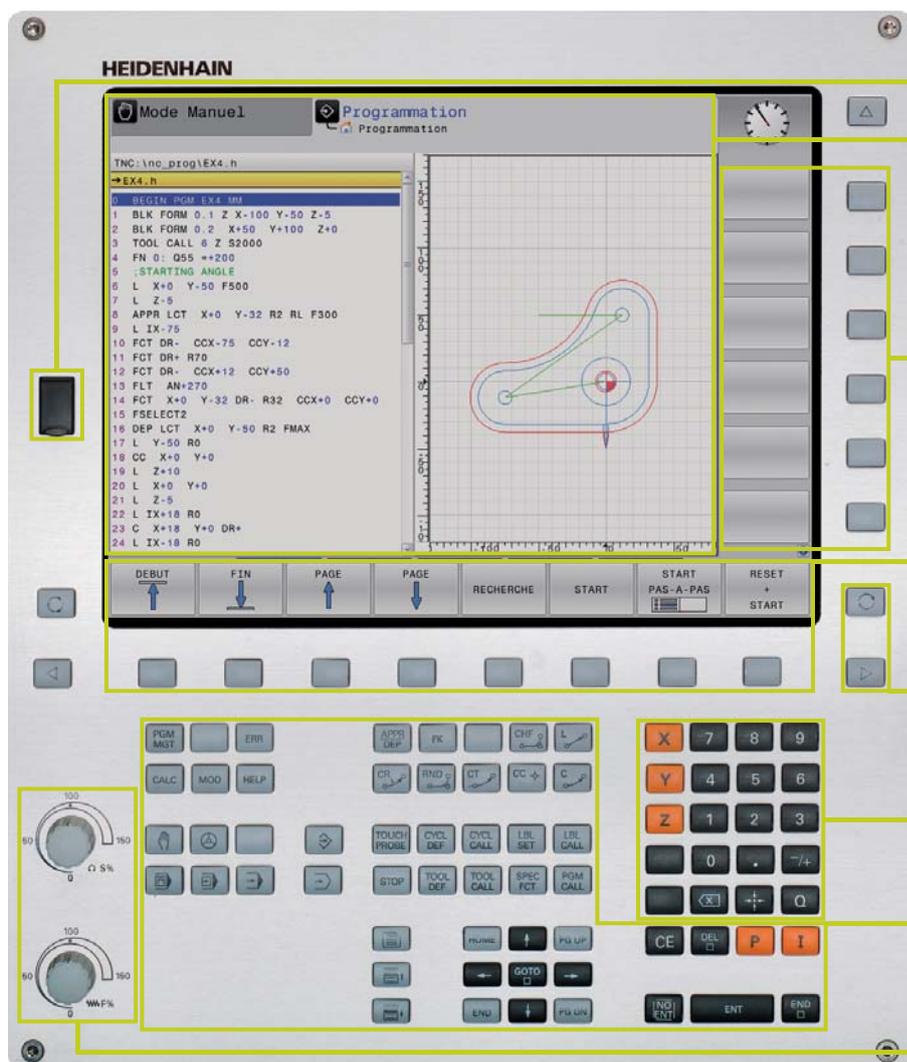
Le grand écran plat couleur TFT 15 pouces affiche toutes les informations utiles à la programmation, à l'utilisation et au contrôle de la commande numérique et de la machine de manière claire : séquences de programme, commentaires, messages d'erreur, etc. L'assistance graphique fournit des informations complémentaires au cours de la saisie des données, du test de programme et de l'usinage.

La division de l'écran vous permet de visualiser les séquences CN sur une moitié de l'écran et les représentations graphiques ou les indications d'état sur l'autre moitié.

L'écran affiche des indications d'état pendant toute la durée d'exécution du programme. Ces messages vous informent de la position de l'outil, du programme en cours, des cycles actifs, des conversions de coordonnées, etc. La TNC 620 affiche également la durée d'usinage en temps réel.

Le panneau de commande

Comme sur les autres TNC de HEIDENHAIN, le panneau de commande a été conçu pour faciliter la programmation. La disposition fonctionnelle des touches et leur répartition judicieuse en divers **groupes de fonctions** – modes de programmation, modes de fonctionnement de la machine, fonctions de gestion/TNC et navigation – vous assistent pendant la création de programmes. Une affectation logique des touches, ainsi que des symboles et des abréviations facilement compréhensibles, vous permettent d'identifier de manière claire et précise les différentes fonctions. Quant aux **potentiomètres Override**, ils vous permettent d'ajuster l'avance et la vitesse de rotation de la broche avec précision.



Dans la version avec clavier séparé, la TNC 620 – comme l'iTNC 530 et la TNC 640, les grosses commandes numériques HEIDENHAIN – comprennent également d'autres fonctions :

Le **clavier alphabétique** permet en effet de saisir des commentaires ou de programmer facilement en DIN/ISO. Le **panneau de commande machine** intégré dispose quant à lui de touches interchangeable à clipser qui permettent de s'adapter facilement à tout type de configuration machine. Le panneau de commande est également équipé d'un **jeu de touches PC complet** et d'un **pavé tactile** (touchpad).



Interface USB pour la connexion d'un support de données supplémentaire ou d'une souris

Contenu écran avec l'affichage de deux modes de fonctionnement, du programme, de la représentation graphique et de l'état de la machine

Touches de fonction PLC (softkeys) pour les fonctions de la machine

Touches de fonctions (softkeys) explicites pour la programmation CN

Touches de **gestion de l'écran** (partage de l'écran), commutation des modes de fonctionnement et des barres de softkeys

Touches d'axes et **pavé numérique**

Touches de fonctions pour les modes de programmation, les modes de fonctionnement de la machine, les fonctions TNC, la gestion et la navigation

Potentiomètres Override pour le réglage de l'avance et de la vitesse de rotation de la broche

Ergonomie, esthétique, modernité et performances éprouvées depuis longtemps – les commandes numériques HEIDENHAIN dans un nouveau design. Jugez-en par vous-même :

Pérennité
La TNC 620 a été conçue dans un design en acier inoxydable et revêtue d'une couche protectrice spéciale qui la rend particulièrement insensible aux salissures et à l'usure due aux frottements.

Ergonomie
Les touches, de forme rectangulaire et légèrement bombées, sont agréables au toucher et organisées de manière à éviter les erreurs de commande. Les inscriptions des touches sont résistantes, même dans les conditions extrêmes de l'atelier.

Polyvalence
Les softkeys des fonctions de programmation et des fonctions de la machine indiquent toujours le choix actuellement disponible.

Maniabilité
Les boutons rotatifs maniables vous permettent d'ajuster individuellement l'avance et la vitesse de rotation de la broche.

Communication
Grâce à l'interface rapide USB 2.0, il est possible de connecter, directement et simplement, un support de données ou une souris au panneau de commande.

Flexibilité
Le panneau de commande machine intégré (dans la version avec clavier séparé) est équipé de touches interchangeables qui se clipsent facilement.

Sécurité
Le panneau de commande machine avec son clavier (dans la version avec clavier séparé) a été conçu de manière à prévenir tout actionnement d'une touche par mégarde. Des diodes électroluminescentes, situées au-dessus de chaque touche, servent d'indicateurs d'état et permettent de visualiser clairement quelles fonctions de la machine sont actives.



Clarté et convivialité

– l'interface utilisateur fonctionnelle

Une organisation claire des données affichées à l'écran et un clavier structuré de manière ergonomique et judicieuse constituent la base d'un travail efficace et confortable. Il s'agit là des principes de base dont bénéficient toutes les commandes numériques HEIDENHAIN. La TNC 620 propose toutefois un grand nombre de caractéristiques notables qui facilitent d'autant plus le travail avec la commande, tout en le rendant plus convivial.

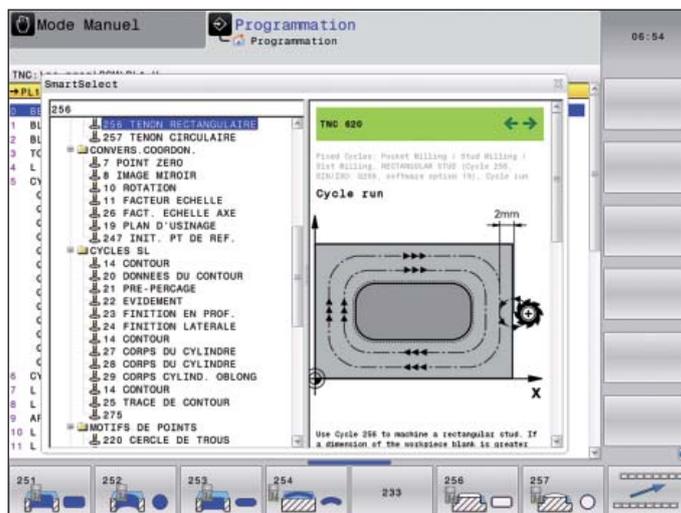
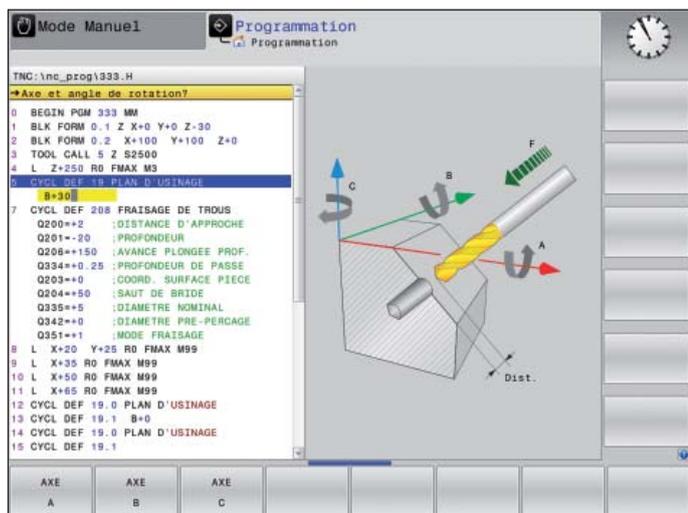
Un affichage agréable

L'interface utilisateur de la TNC 620 dispose d'un affichage plus moderne, de formes légèrement arrondies, d'un dégradé de couleurs et d'une police de caractères homogène. L'écran est clairement divisé en plusieurs zones d'affichage et les modes de fonctionnement sont identifiables par des symboles correspondants.

La TNC 620 affiche les messages d'erreur dans des couleurs différentes, de manière à différencier leur degré d'importance. Il sont en outre accompagnés d'un triangle d'avertissement en couleur pour alerter l'utilisateur.

Bref aperçu des fonctions

La fonction **smartSelect** vous permet de sélectionner rapidement et facilement les fonctions qui n'étaient jusqu'alors accessibles que par l'intermédiaire des structures de softkeys. Dès lors que vous avez sélectionné smartSelect, une structure arborescente comprenant toutes les fonctions utilisables dans le mode de fonctionnement actuel de la commande numérique s'affiche. La TNC affiche, d'autre part, dans la partie droite de la fenêtre smartSelect, l'aide intégrée. Vous bénéficiez ainsi immédiatement, par un déplacement du curseur ou par un clic de la souris, d'informations détaillées sur la fonction concernée. SmartSelect est disponible dans la configuration des cycles d'usinage, des cycles palpeurs, des fonctions spéciales (SPEC FCT) et dans la programmation des paramètres.



Des programmes avec une structure colorée

Une séquence de programme peut contenir un grand nombre d'informations : numéro de séquence, fonction de programme, valeurs, commentaire. Afin que vous ayez toujours une bonne lisibilité des programmes, même complexes, la TNC 620 affiche les différents éléments du programme en couleur. Cette mise en évidence grâce aux couleurs permet une meilleure lisibilité lors de l'édition de programmes CN. Par exemple, vous visualisez ainsi en un coup d'œil l'endroit où se trouvent les données éditables.

Editeur de tableaux standardisé

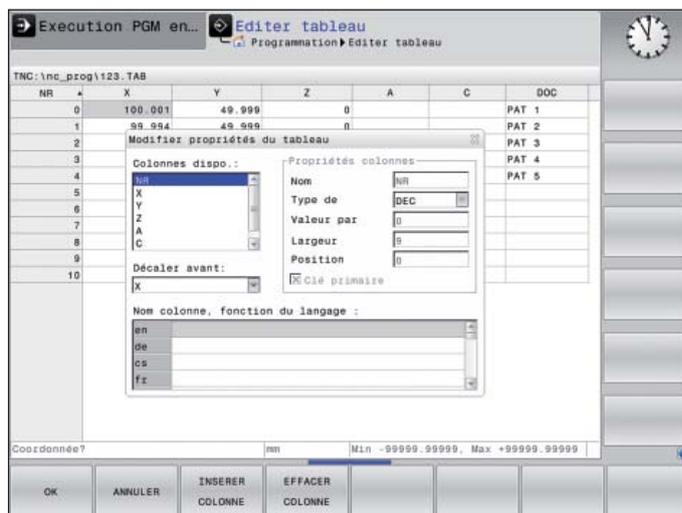
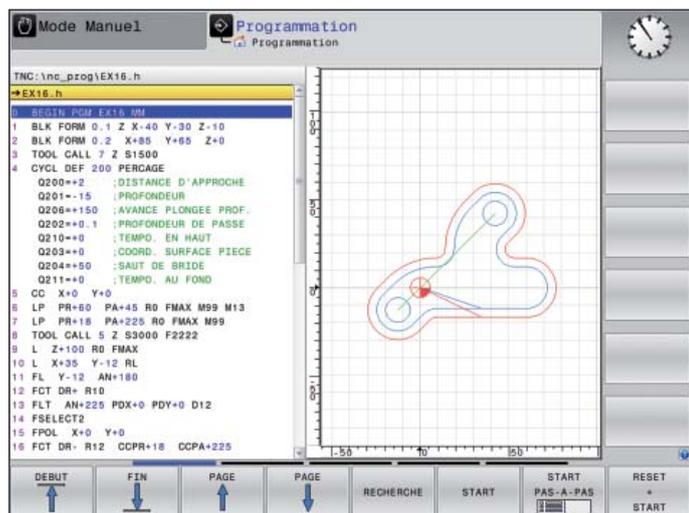
Quel que soit le tableau sur lequel vous travaillez actuellement – tableau d'outils, de points d'origine ou de palettes – l'apparence, les fonctions et la manipulation de l'éditeur sont identiques dans tous les cas.

Barre d'informations

La TNC 620 affiche dans la barre d'informations l'état des différents sous-modes de fonctionnement et vous aide à mieux vous orienter. Cette fonction est comparable à l'historique des navigateurs Web.

Fonction MOD

Le mode de fonctionnement auxiliaire MOD propose un grand nombre de possibilités de configurations dans un affichage standardisé, quel que soit le mode de fonctionnement actif.



Un usinage rapide, fiable et fidèle aux contours

– un concept de commande complètement numérique

Grâce au concept numérique, la TNC 620 maîtrise l'ensemble du système d'entraînement de la machine. La technologie numérique d'entraînement de HEIDENHAIN, qui a déjà fait ses preuves, garantit une fidélité des contours et une grande précision à des vitesses d'usinage élevées. De plus, sur la TNC 620, tous les éléments de commande sont interconnectés numériquement.

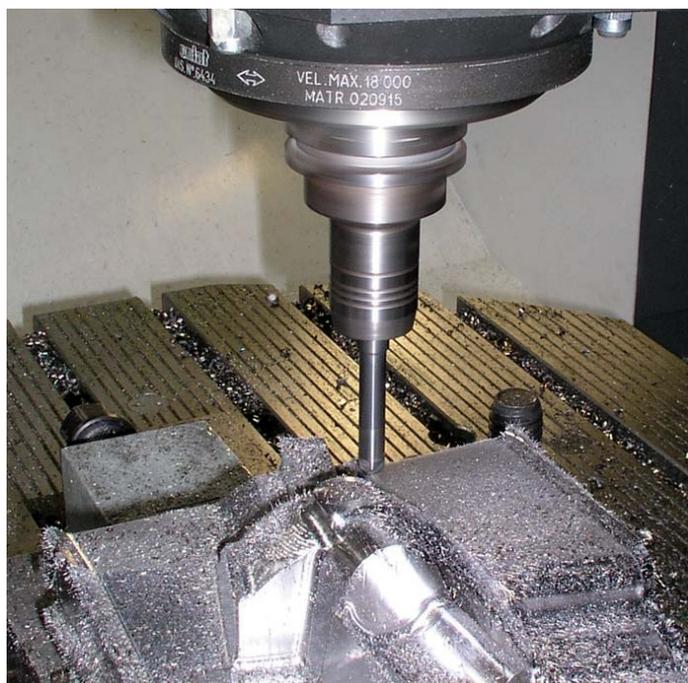
Technique d'entraînement numérique

Les asservissements de position, de vitesse et éventuellement de courant sont intégrés dans la TNC 620. L'asservissement numérique du moteur permet d'usiner à des vitesses extrêmement élevées. La TNC 620 peut alors interpoler jusqu'à cinq axes simultanément. Pour atteindre les vitesses de coupe requises, la TNC 620 asservit numériquement les vitesses de rotation jusqu'à **60 000 min⁻¹**.

Un grand respect des contours

La TNC 620 calcule dynamiquement le contour par anticipation. Elle peut ainsi adapter à temps la vitesse des axes aux transitions de contour. Les axes sont asservis à l'aide d'algorithmes spéciaux qui assurent un guidage du mouvement en limitant la vitesse et l'accélération.

Des filtres spéciaux permettent d'atténuer les fréquences propres de la machine. La précision souhaitée est obtenue avec une qualité de surface optimale. Comme le temps de traitement des séquences est court (1,5 ms), même les contours hautement précis avec des points définis de manière très rapprochée sont simples à réaliser.



Un usinage rapide avec une précision prédéfinie

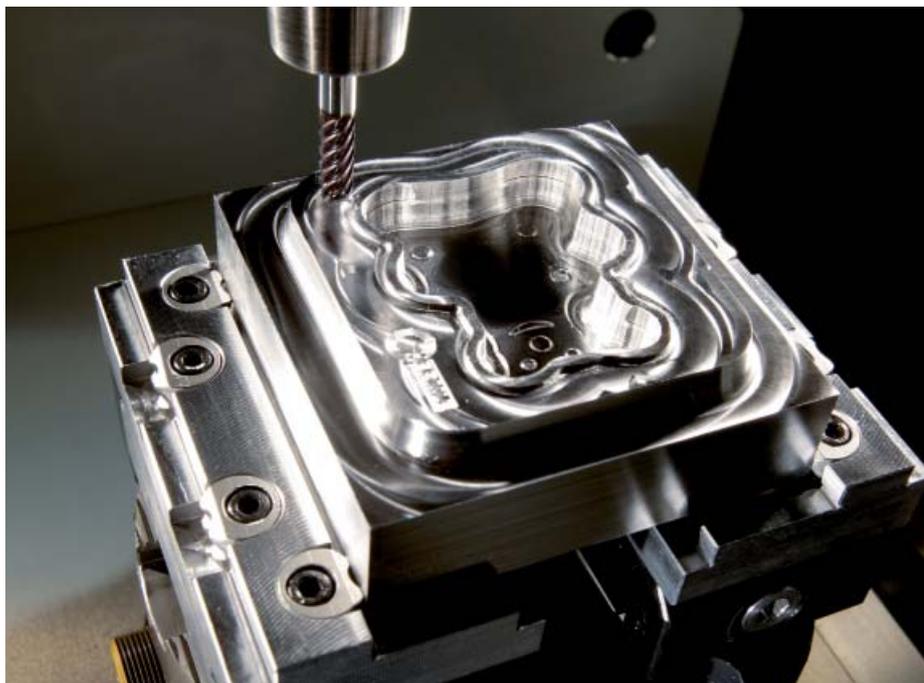
En tant qu'utilisateur, vous définissez la précision du contour à usiner – indépendamment du programme CN. Pour cela, il vous suffit d'indiquer, dans un cycle de la commande numérique, les écarts maximums admissibles par rapport au contour idéal. La TNC 620 ajuste ensuite automatiquement l'usinage à la tolérance que vous avez choisie. Ce procédé permet d'éviter que le contour soit endommagé.

Grande disponibilité

Dans le concept de commande 100 % numérique de la TNC 620, tous les éléments sont reliés entre eux via des interfaces numériques pures – les éléments de commande par HSCI (HEIDENHAIN Serial Controller Interface), le protocole en temps réel de HEIDENHAIN pour Fast Ethernet, et les systèmes de mesure via EnDat 2.2, l'interface bidirectionnelle de HEIDENHAIN.

Le tout permet d'atteindre un degré de sécurité élevé sur l'ensemble du système. Celui-ci est insensible aux parasites et peut faire l'objet d'un diagnostic, du calculateur principal jusqu'au système de mesure.

Le concept d'interconnexion entièrement numérique de HEIDENHAIN garantit une précision et une qualité de surface maximales, même à des grandes vitesses de déplacement.



Un usinage rapide, fiable et fidèle aux contours

– l'option de fraisage en tourbillon pour la réalisation de diverses rainures de contour

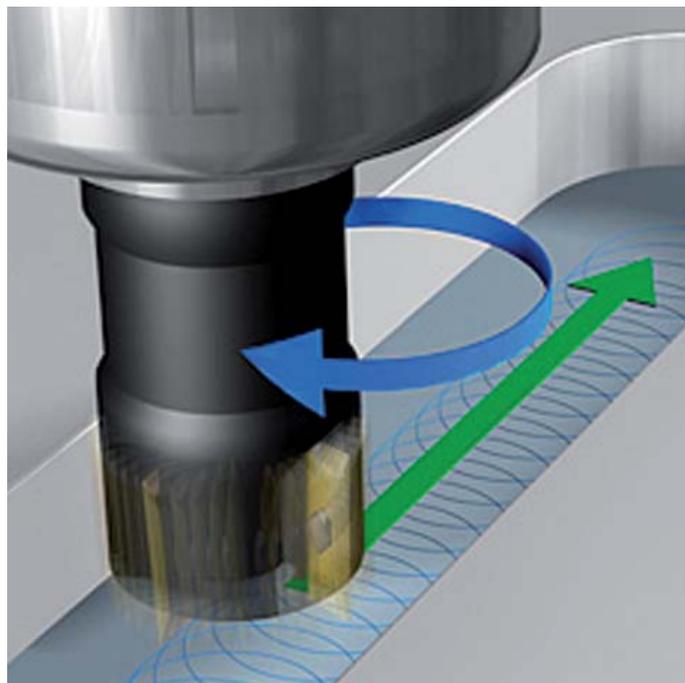
Le fraisage en tourbillon a pour avantage d'usiner de manière très efficace tout type de rainures. L'opération d'ébauche est effectuée avec des mouvements circulaires associés à un mouvement d'avance linéaire. Ce procédé est également connu sous le nom de "fraisage trochoïdal". Il est particulièrement adapté au fraisage de matériaux durs ou traités, pour lesquels, normalement, seules de faibles profondeurs de passes sont possibles, en raison des fortes sollicitations auxquelles sont soumis la machine et l'outil.

Le fraisage en tourbillon autorise en revanche des passes profondes, car les conditions de coupe spéciales qu'il implique ne soumettent pas l'outil à une usure croissante. En utilisant des fraises-mères, il est au contraire possible d'utiliser toute la longueur de l'arête de coupe. Le volume de copeaux enlevé par dent est donc plus important. La plongée circulaire dans la matière n'engendre que de très faibles efforts dans le sens radial de l'outil, ce qui préserve la mécanique de la machine et évite la formation de vibrations.

La rainure à usiner est programmée comme tracé de contour dans un sous-programme. Les dimensions de la rainure, ainsi que les données de coupe, sont définies dans un cycle distinct. La matière résiduelle éventuelle est ensuite éliminée par une simple passe de finition.

Les avantages en bref :

- Un usinage avec toute la longueur du tranchant
- Un plus grand volume de copeaux enlevé
- La mécanique de la machine préservée
- Moins de vibrations
- Une finition des flancs intégrée



– l'option ACC pour la suppression active des vibrations

Une opération d'ébauche implique des forces de fraisage importantes (fraisage puissant). En fonction de la vitesse de rotation de l'outil, des résonances présentes sur la machine et du volume de copeaux (puissance de coupe lors du fraisage), des "vibrations" peuvent apparaître. Ces vibrations sollicitent fortement la machine et laissent des marques inesthétiques sur la surface de la pièce. Elles provoquent également une usure importante et irrégulière de l'outil pouvant parfois aller jusqu'à la casse.

Avec la fonction ACC (Active Chatter Control), HEIDENHAIN propose aujourd'hui une fonction d'asservissement efficace pour réduire les vibrations sur une machine. Cette fonction se révèle d'ailleurs particulièrement efficace dans le cadre d'usinages lourds et autorise des usinages beaucoup plus performants. Dans le même temps, elle permet d'enlever un plus grand volume de copeaux, le gain réalisé pouvant aller jusqu'à 25 %, voire plus, en fonction du type de machine. Enfin, la machine est moins sollicitée et la durée de vie de l'outil prolongée.



Usinage lourd sans fonction ACC (en haut) et avec fonction ACC (en bas)



Un usinage rapide, fiable et fidèle aux contours

– Dynamic Precision

dynamic  precision

Dynamic Precision de HEIDENHAIN comprend plusieurs solutions de fraisage pouvant sensiblement améliorer la précision dynamique d'une machine-outil. Ce pack de solutions donne un nouvel éclairage à plusieurs exigences concurrentes : la précision, la haute qualité de surface et un temps d'usinage réduit. La précision dynamique d'une machine-outil s'évalue dans les écarts au niveau du TCP (Tool Center Point) de l'outil. Ces écarts varient en fonction de l'amplitude des mouvements, résultant par exemple de la vitesse et de l'accélération (également de l'à-coup), et proviennent notamment des vibrations des composants de la machine.

Tous ces écarts sont responsables d'erreurs de dimensions et d'erreurs à la surface des pièces. Ils ont donc une influence déterminante sur la qualité, voire sur la productivité dans le cas où des pièces sont rebutées pour des raisons de défaut de qualité.

Comme il n'est pas possible, pour des raisons pratiques et économiques, d'adapter la rigidité des machines-outils au moment de leur construction, il est très difficile de palier les problèmes d'élasticité et de vibrations à ce stade. Dynamic Precision est une technologie d'asservissement intelligente qui vient résoudre ce problème en aidant à améliorer la qualité et la dynamique de la machine-outil et en permettant donc de réduire le temps et les coûts d'usinage.

Les options de **Dynamic Precision** peuvent être utilisées soit individuellement, soit en combinaison par le fabricant de machines :

- **Fonction CTC** – Compensation des déviations de position dues aux accélérations au niveau du TCP (Tool Center Point) permettant d'atteindre une meilleure précision dans les phases d'accélération.
- **Fonction AVD** – Atténuation active des vibrations pour des surfaces de meilleure qualité.
- **Fonction PAC** – Adaptation des paramètres d'asservissement en fonction de la position.
- **Fonction LAC** – Adaptation des paramètres d'asservissement en fonction de la charge, permettant ainsi d'atteindre une haute précision, indépendamment de la charge et du vieillissement.
- **Fonction MAC** – Adaptation des paramètres d'asservissement en fonction du mouvement.



Usinage à cinq axes

– un guidage optimal de l'outil

Les machines modernes sont souvent dotées de quatre ou cinq axes de positionnement qui permettent d'usiner des contours 3D complexes.

La TNC 620 est équipée d'un système de guidage des mouvements optimisé à cette fin et calcule le contour au préalable.

Grâce à la fonction d'anticipation "Look ahead", elle détecte à temps tout changement de direction et adapte la vitesse de déplacement à la surface à usiner.

Usinage cinq axes (option 9)

Lors d'opérations d'usinage à cinq axes sur des machines dotées de trois axes linéaires et de deux axes pivotants supplémentaires*, l'outil est toujours perpendiculaire ou orienté dans un certain angle (fraisage incliné) par rapport à la surface de la pièce. Pour créer le programme CN, il suffit que le système de CAO/FAO calcule les points de surface de la pièce et les angles de rotation des axes inclinés. La TNC 620 compense automatiquement la géométrie de la machine*, la longueur d'outil et un rayon d'outil 3D.

La TNC 620 calcule en outre l'avance de manière à ce qu'elle reste constante à la pointe de l'outil.

* La machine doit être préparée par le constructeur pour que cette fonction soit active.

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

Le dégagement de l'outil dans les opérations d'usinage à cinq axes est souvent critique. La fonction d'axe d'outil virtuel vous fournit alors une aide précieuse. Elle vous permet en effet de déplacer l'outil dans l'axe d'outil actif, au moyen des touches de direction des axes ou de la manivelle. Cette fonction est particulièrement intéressante dans les cas suivants :

- lorsque vous dégagez l'outil dans le sens de l'axe d'outil après l'interruption d'un programme à cinq axes ;
- lorsque vous souhaitez exécuter une opération d'usinage avec un outil incliné au moyen de la manivelle ou des touches de direction ;
- lorsque vous déplacez l'outil avec la manivelle dans le sens de l'axe d'outil actif, pendant l'usinage.



Usinage à cinq axes

– une tête pivotante et un plateau circulaire pilotés par la TNC

Des opérations d'usinage à cinq axes qui paraissent très complexes à première vue peuvent être réduites à de simples déplacements 2D. Ces derniers sont alors tout simplement inclinés autour d'un ou plusieurs axes rotatifs ou encore appliqués à une surface cylindrique. La TNC dispose de fonctions pratiques qui aident l'opérateur à créer et éditer de tels programmes sans système de CAO/FAO, de manière simple et rapide.

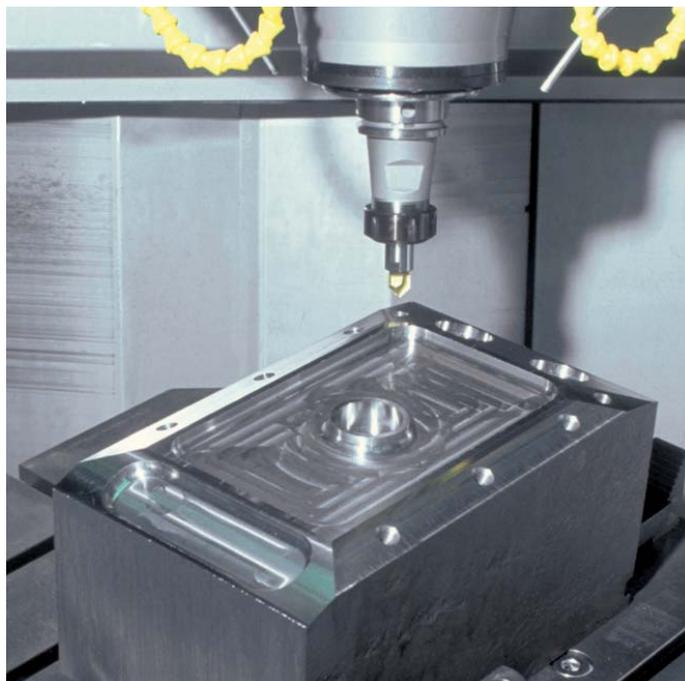
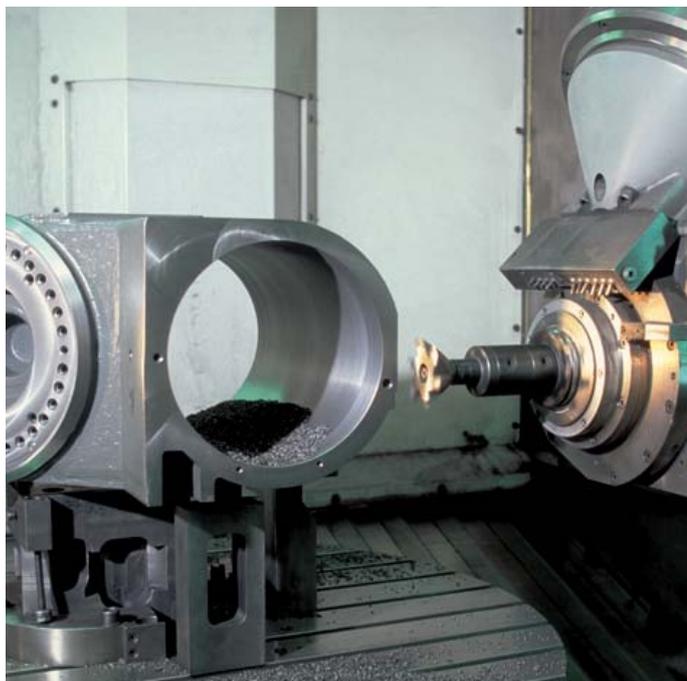
Inclinaison du plan d'usinage* (option 8)

Les programmes destinés à la réalisation de contours et de perçages sur des surfaces obliques sont la plupart du temps très laborieux et impliquent un important travail de calcul et de programmation. La TNC 620 raccourcit alors considérablement le temps de programmation.

L'usinage se programme, comme d'habitude, dans le plan principal, X/Y par exemple. La machine exécute toutefois l'usinage dans un plan incliné par rapport au plan principal, autour d'un ou plusieurs axes de rotation.

Avec la fonction PLANE, il est très facile de définir un plan d'usinage incliné : en fonction du dessin de la pièce, cette opération est possible de sept façons différentes. Des figures graphiques claires vous assistent lors de la programmation.

Pour l'inclinaison, vous pouvez également définir le mode opératoire avec la fonction PLANE de manière à éviter les mauvaises surprises lors de l'exécution du programme. La configuration du mode opératoire reste la même, quelle que soit la fonction PLANE, et facilite ainsi considérablement sa mise en œuvre.



Usinage de l'enveloppe d'un cylindre* (option 8)

Il est très facile de programmer des contours – constitués de droites et de cercles – sur des surfaces cylindriques, avec des plateaux circulaires et des plateaux tournants, lorsqu'on utilise la TNC 620 : il suffit de programmer le contour dans le plan, sur le déroulé du corps du cylindre. La TNC 620 exécute toutefois l'usinage sur le pourtour du cylindre.

La TNC 620 propose trois cycles pour l'usinage du corps du cylindre :

- le rainurage (la largeur de la rainure correspond au diamètre de l'outil)
- le fraisage d'une rainure de guidage (la largeur de la rainure est supérieure au diamètre d'outil)
- le fraisage d'un oblong convexe

* La machine doit être préparée pour cette fonction par le constructeur.

Avance avec plateaux circulaires et diviseurs en mm/min* (option 8)

L'avance programmée pour les axes rotatifs est indiquée par défaut en degrés/minute.

La TNC 620 est toutefois également en mesure d'interpréter cette avance en mm/min. De cette manière, l'avance de contournage est indépendante de la distance entre le centre de l'outil et le centre des axes rotatifs.



Des temps de réglage réduits au minimum

– la TNC 620 simplifie le dégauchissage

Avant de lancer l'usinage, la pièce doit d'abord être fixée et la machine réglée. Il faut également que la position de la pièce sur la machine soit connue et que le point d'origine soit initialisé. Il s'agit là d'une procédure longue, certes, mais incontournable, car la moindre erreur est susceptible d'impacter directement la précision d'usinage. Qu'il s'agisse de petites ou moyennes séries, mais également de pièces aux grandes dimensions, les temps de réglage sont particulièrement importants.

La TNC 620 dispose de fonctions de dégauchissage pratiques qui aident l'utilisateur à réduire les temps morts et qui rendent une production en dehors des heures de travail possible. En combinaison avec les **palpeurs**, la TNC 620 propose de nombreux cycles de palpation pour aligner automatiquement les pièces, définir le point d'origine et étalonner les pièces et les outils.

Déplacement des axes avec précision

Pour effectuer des réglages, il est possible de déplacer les axes de la machine manuellement ou pas à pas à l'aide des touches de direction des axes. Cette opération peut toutefois être exécutée de manière plus simple et plus sûre avec les manivelles électroniques HEIDENHAIN (voir page 35). Grâce aux manivelles portables, vous êtes toujours sur le lieu de l'action, vous gardez un œil sur la procédure de réglage et vous commandez la passe avec minutie et précision.

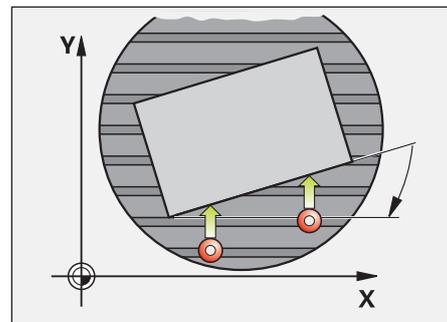
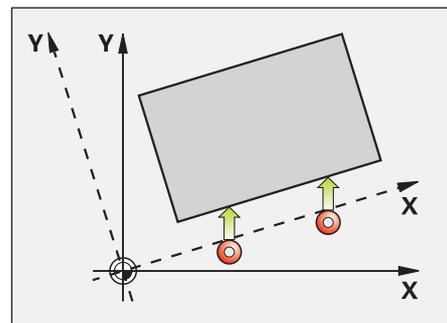
Dégauchissage des pièces (option 17)

Grâce aux palpeurs HEIDENHAIN (voir page 36) et aux fonctions de palpation de la TNC 620, vous vous épargnez un alignement de la pièce fastidieux :

- Dans un premier temps, vous fixez la pièce à une position quelconque.
- Le palpeur mémorise la position de serrage actuelle en palpant une surface, deux trous ou deux tenons.
- La TNC 620 compense alors le désaxage par une "rotation de base", autrement dit soit le programme d'usinage est exécuté autour de la valeur d'angle déterminée, soit il est exécuté normalement après rotation du plateau circulaire.

Compensation du désaxage

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



Initialisation des points d'origine

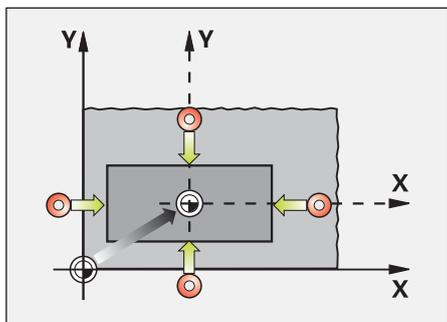
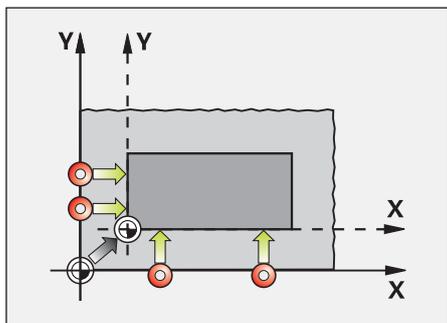
Vous affectez, par l'intermédiaire du point d'origine, une valeur donnée de l'affichage de la TNC à une position de la pièce de votre choix. Une détermination rapide et sûre du point d'origine contribue à réduire les temps morts et à augmenter la précision d'usinage.

La TNC 620 propose des cycles palpeurs (option 17) pour l'initialisation automatique des points d'origine. Vous pouvez enregistrer les points d'origine déterminés de plusieurs manières, au choix :

- dans le gestionnaire des points d'origine,
- 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 tenon circulaire



Gestion des points d'origine

Le système de gestion des points d'origine rend le travail plus flexible, réduit les temps de dégauchissage et améliore la productivité. En clair, il simplifie considérablement le réglage de votre machine.

Dans le gestionnaire des points d'origine, vous pouvez enregistrer **autant de points d'origine que nécessaires** et affecter une rotation de base à chacun de ces points.

Pour une mémorisation rapide des points d'origine dans le gestionnaire, trois possibilités s'offrent à vous :

- avec les softkeys en mode Manuel,
- avec les fonctions de palpage,
- avec les cycles de palpage automatiques.

NO	DOC	X	Y	Z	SPC
0		0	0	0	0
1		0	0	300	0
2		0	0	0	0
3		0	0	0	0
4		0	0	0	0
5		0	0	0	0
6		0	0	0	0
7		0	0	0	0
8		0	0	0	0
9		0	0	0	0

DOC: Largeur texte 16 TNC:\table\preset.pr

0% X[Nm] P4 -T4
0% Y[Nm] 10:59

X +100.100 B +0.000
Y +200.000 C +0.000
Z +240.000

Mode: NOM. 1 T 5 S 2500
F 0mm/min Ovr 100% M 5/9

DEBUT FIN PAGE PAGE CHANGER PRESET TRANSFORM. DE BASE OFFSET ACTIVER PRESET FIN

Usinage automatisé

– la TNC 620 mesure, gère et communique

Les exigences imposées aux machines conventionnelles pour la fabrication d'outillage et de moules et aux centres d'usinage ont tendance à être de plus en plus semblables. La TNC 620 est bien entendu en mesure de piloter des processus de production automatisés. Elle dispose en effet des fonctions nécessaires pour lancer l'opération d'usinage qui convient sur des pièces individuelles, quelle que soit leur fixation, même dans un processus d'usinage en chaîne.

Contrôle de l'intégralité de l'usinage et du respect des cotes des pièces (option 17)

La TNC 620 est pourvue d'un grand nombre de cycles de mesure qui permettent de contrôler la géométrie des pièces usinées. On installe pour cela un palpeur 3D de HEIDENHAIN (voir page 36) dans la broche, à la place de l'outil. Cela permet ainsi :

- d'identifier une pièce et d'appeler le programme d'usinage correspondant ;
- de vérifier si les opérations d'usinage ont été réalisées correctement ;
- de déterminer les passes pour les opérations de finition ;
- de détecter et de compenser une usure d'outil ;
- de contrôler la géométrie de la pièce et de classer les pièces usinées ;
- d'établir les procès-verbaux de mesure ;
- et de déterminer les types d'erreurs de la machine.

Étalonnage de l'outil et correction automatique des données d'outils (option 17)

En combinaison avec un palpeur d'outils TT ou TL (voir page 37), la TNC 620 offre la possibilité d'étalonner automatiquement des outils sur la machine. Elle mémorise les valeurs de longueur et de rayon d'outil dans la mémoire d'outils centrale. Puis, grâce au contrôle de l'outil pendant le processus d'usinage, elle détecte, directement et rapidement, une usure ou un bris d'outil, et permet donc d'éviter les rebuts ou les reprises d'usinage. Si les écarts mesurés se trouvent en dehors des tolérances définies ou si la durée d'utilisation contrôlée de l'outil est dépassée, la TNC 620 verrouille l'outil et met automatiquement en place un outil de remplacement.

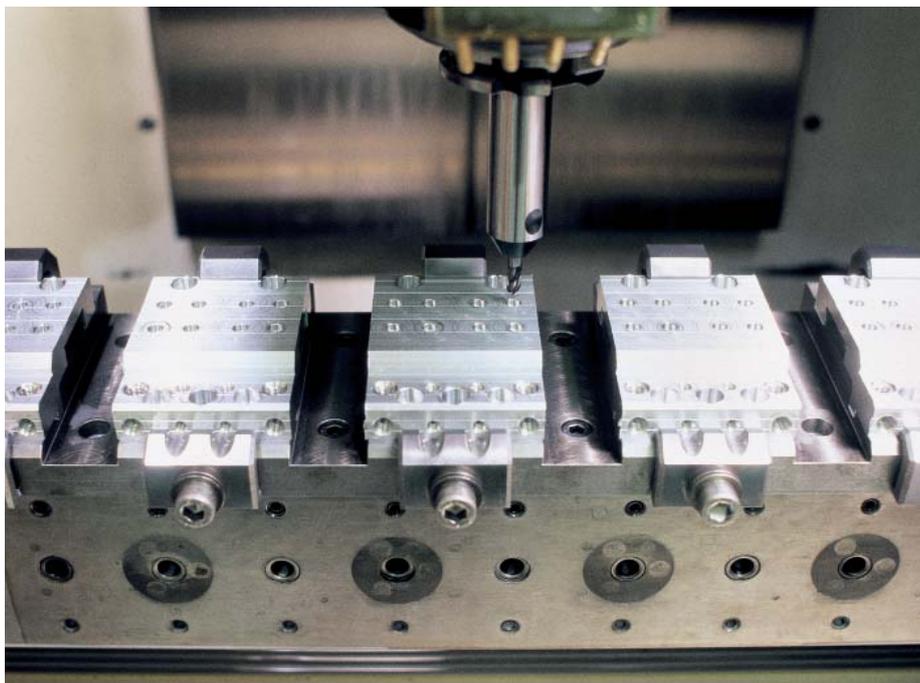


Gestion des outils

Pour les centres d'usinage équipés d'un changeur automatique d'outils, la TNC 620 dispose d'une mémoire d'outils centrale pour le nombre d'outils de votre choix. La mémoire d'outils est librement configurable et s'adapte de manière optimale à vos besoins. Il est même possible de déléguer la gestion des noms d'outils à la TNC 620. Pendant l'usinage, elle prépare déjà le changement d'outil suivant, ce qui contribue à réduire sensiblement les temps d'arrêts de la machine liés au changement d'outil.

Gestion des palettes (option 22)

La TNC 620 peut affecter le programme d'usinage adapté et le décalage du point zéro qu'il faut à différentes pièces chargées dans un ordre quelconque, sur des palettes. Lorsqu'une palette est installée pour l'usinage, la TNC 620 appelle automatiquement le programme d'usinage correspondant. Il est ainsi possible d'usiner automatiquement différentes pièces, dans l'ordre de votre choix.



Programmation, édition et tests

– avec la TNC 620, vous avez tous les atouts en main

Non seulement la TNC 620 peut être installée de manière universelle, mais elle est également tout aussi flexible lors de l'usinage et de la programmation.

Positionnement avec saisie manuelle

Avec la TNC 620, vous pouvez être opérationnel avant même d'avoir créé un programme d'usinage complet : il suffit d'usiner votre pièce, étape par étape, en jonglant à loisir entre opérations manuelles et positionnements automatiques, ou inversement.

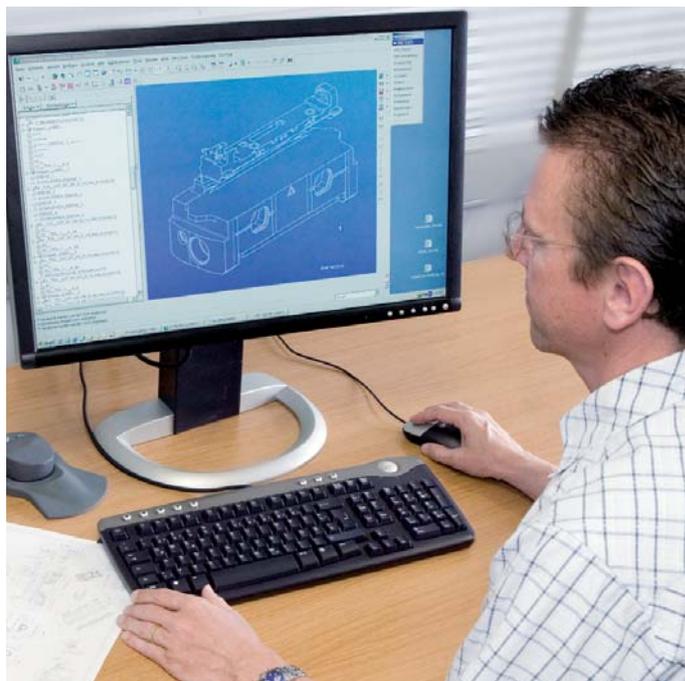
Programmation au pied de la machine

Les commandes numériques de HEIDENHAIN sont conçues pour l'atelier, et donc pour la programmation directement au pied de la machine. Avec la programmation en Texte clair, il est inutile de connaître les codes G. A la place, vous disposez de touches ou de softkeys spéciales pour programmer des lignes droites, des arcs de cercle et des cycles. Le dialogue conversationnel Texte clair de HEIDENHAIN s'ouvre en appuyant simplement sur une touche. La TNC vous fournit alors immédiatement une assistance dans votre travail en vous demandant d'entrer toutes les données nécessaires au moyen d'instructions claires.

Qu'il s'agisse de remarques sur le Texte clair, de messages d'aide, d'étapes de programme ou de softkeys : tous les textes sont disponibles en plusieurs langues.

Création externe de programmes

La TNC 620 est également équipée pour la programmation à distance. Elle est pourvue d'interfaces qui permettent de l'intréger dans des réseaux, et donc de la mettre en liaison avec des postes de programmation ou d'autres supports de données. Elle est également capable d'exécuter des programmes créés en DIN/ISO.



– une assistance graphique adaptée à chaque situation

Graphique de programmation

Le graphique de programmation en 2D apporte un confort supplémentaire : la TNC 620 affiche à l'écran chaque déplacement programmé, en simultané.

Figures d'aide

Lors de la programmation des cycles en dialogue Texte clair, la TNC affiche, pour chaque paramètre, une figure d'aide. Une telle illustration facilite la compréhension de la fonction et accélère le travail de programmation.

Graphique de test (option 20)

La TNC peut exécuter une simulation graphique avant de démarrer l'usinage de la pièce en toute sécurité. Le graphique de test 3D, fidèle aux détails, utilise un code couleurs pour vous permettre d'évaluer avec exactitude le résultat de l'usinage, avant même de lancer l'usinage. Il suffit pour cela de définir une forme de pièce

brute, par exemple une pièce de forme carrée, cylindrique ou une pièce de révolution, avec le contour de votre choix. La TNC peut alors représenter l'usinage de plusieurs manières :

- En vue du dessus avec différents niveaux de profondeur
- En trois plans (comme sur le dessin de la pièce)
- En 3D avec une haute résolution
- En graphique filaire 3D représentant les trajectoires de l'outil

Vous avez la possibilité de configurer vous-même le type et la qualité de la représentation et de zoomer sur certains détails. La TNC affiche par ailleurs le temps d'usinage calculé en heures, minutes et secondes.

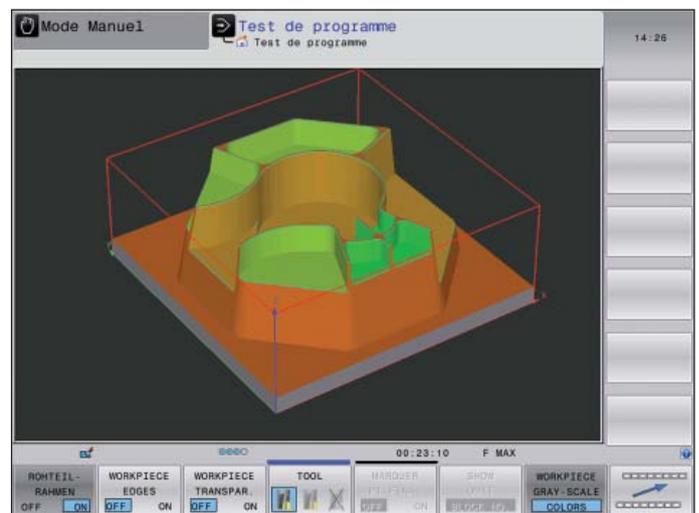
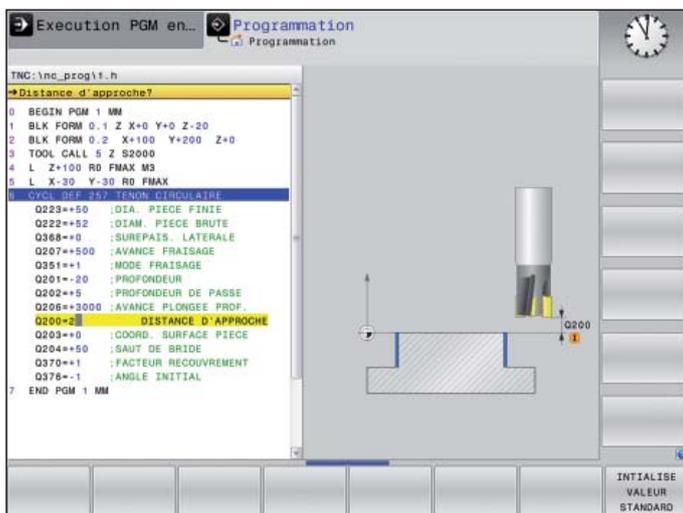
Graphique pendant l'exécution du programme (option 20)

Parallèlement à l'usinage de la pièce, la TNC 620 propose également une représentation graphique de la programmation,

du test et de l'usinage de la pièce en cours. Il est bien souvent impossible d'observer directement l'usinage en cours à cause de l'arrosage et de la cabine de protection. Avec la TNC 620, vous pouvez en revanche, à tout moment, jeter un œil à l'usinage en cours pendant que vous programmez, simplement en appuyant sur une touche.

Graphique filaire 3D

Le graphique filaire 3D représente la trajectoire programmée du centre de l'outil en trois dimensions. La puissance de la fonction zoom vous permet de visualiser les plus petits détails. Grâce au graphique filaire 3D, vous pouvez vous assurer de l'absence d'éventuels défauts avant même de lancer l'usinage, notamment dans des programmes générés à distance, de manière à éviter que des marques ne soient laissées sur la pièce, par exemple si le post-processeur délivre des points erronés.



Programmation dans l'atelier

– des touches de fonctions claires pour des contours complexes

Programmation de contours 2D

Les contours 2D sont pour ainsi dire "monnaie courante" dans un atelier. La TNC 620 offre pour cela un grand nombre de possibilités.

Programmation avec les touches de fonctions

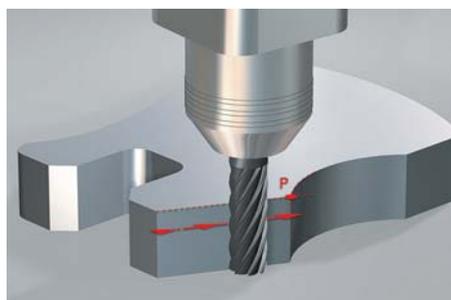
Si les contours sont dimensionnés pour la CN, autrement dit si les points finaux des éléments de contour sont indiqués en coordonnées cartésiennes ou polaires, vous pouvez créer le programme CN directement à l'aide des touches de fonctions.

Lignes droites et éléments circulaires

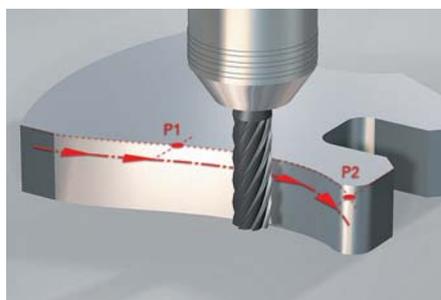
Pour programmer une ligne droite, par exemple, il suffit d'appuyer sur la touche de déplacement linéaire. La TNC 620 vous invite à renseigner les informations nécessaires pour la création d'une séquence de programme complète : les coordonnées du point d'arrivée, la vitesse d'avance, la correction du rayon de la fraise et les fonctions de la machine. Des touches de fonctions correspondant aux déplacements circulaires, aux chanfreins et aux coins arrondis simplifient le travail de programmation. Pour éviter les marques de fraisage, l'approche et la sortie du contour doivent être exécutées en douceur, autrement dit l'approche doit être tangentielle.

Il suffit de définir le point initial et le point final du contour, ainsi que le rayon de l'outil pour l'approche et la sortie du contour, et la commande numérique s'occupe du reste.

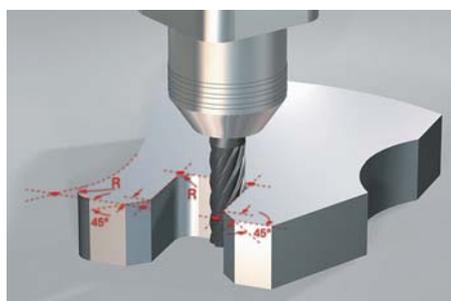
La TNC 620 est capable de prévoir jusqu'à 99 séquences sur un contour programmé avec correction de rayon (option 21). Elle peut ainsi tenir compte des contre-dépouilles et éviter tout endommagement du contour, comme cela peut par exemple être le cas lors d'une ébauche avec un outil de grand diamètre.



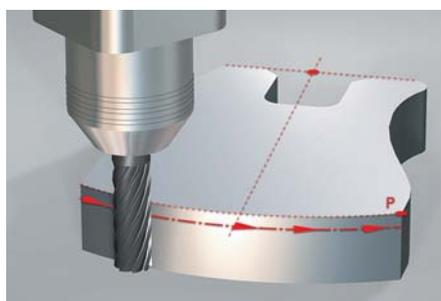
Droite :
renseignement du point final



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



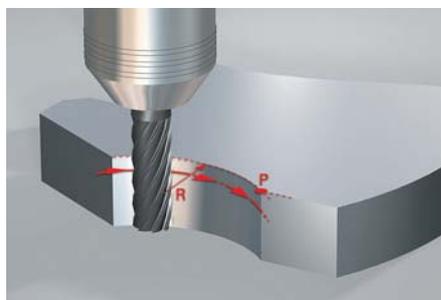
Arrondi : trajectoire circulaire définie par le rayon et le point d'intersection, avec un raccordement (tangentielle) homogène des deux côtés



Trajectoire circulaire définie par le centre, le point final et le sens de rotation



Chanfrein :
renseignement du point d'intersection et de la longueur du chanfrein

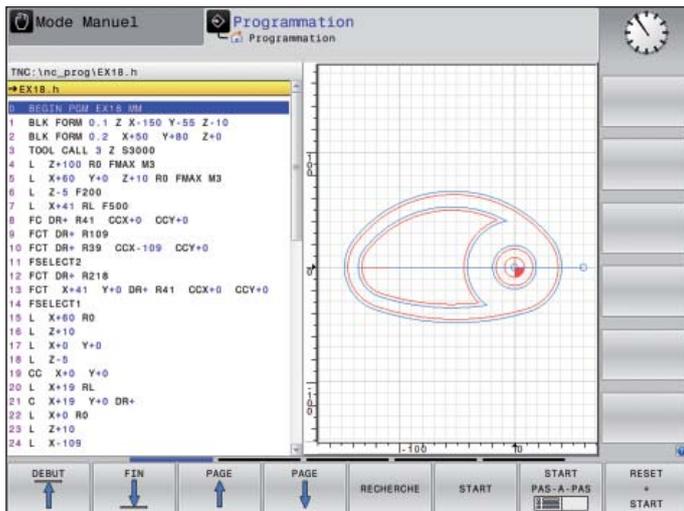
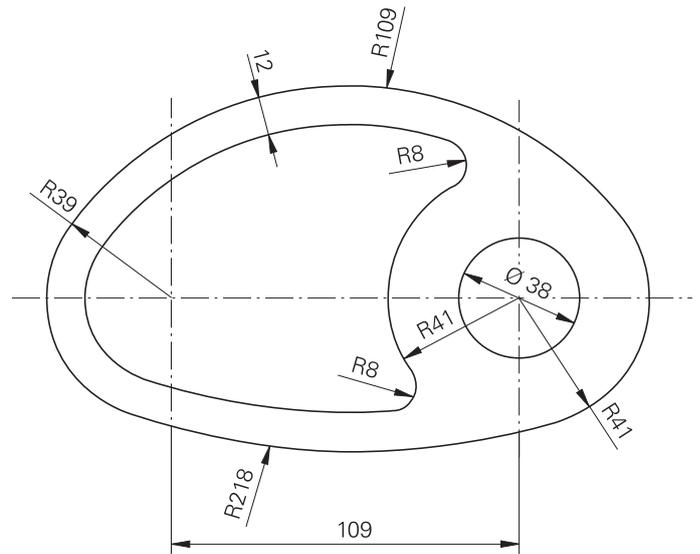


Trajectoire circulaire définie par le rayon, le point final et le sens de rotation

– libre programmation de contours

Programmation de contours libres FK (option 19)

La cotation de la pièce n'est pas toujours conforme à la norme DIN. Grâce à l'option FK, la programmation flexible de contours, il suffit d'entrer manuellement les données connues, sans conversion ni calcul. Il est tout à fait possible de laisser certains éléments de contour indéfinis dans la mesure où l'ensemble du contour est défini. Si les données génèrent plusieurs solutions mathématiques, le graphique de programmation de la TNC 620 vous fournit une assistance en vous proposant les différentes solutions possibles afin de faciliter votre sélection.



Programmation dans l'atelier

– des cycles adaptés à la pratique pour des usinages répétitifs

Nombreux cycles de fraisage et de perçage

Les opérations d'usinage répétitives qui englobent plusieurs étapes d'usinage sont mémorisées comme cycles dans la TNC 620. Vous effectuez la programmation en étant assisté par un dialogue et des figures graphiques qui illustrent concrètement les paramètres à renseigner.

Cycles standard

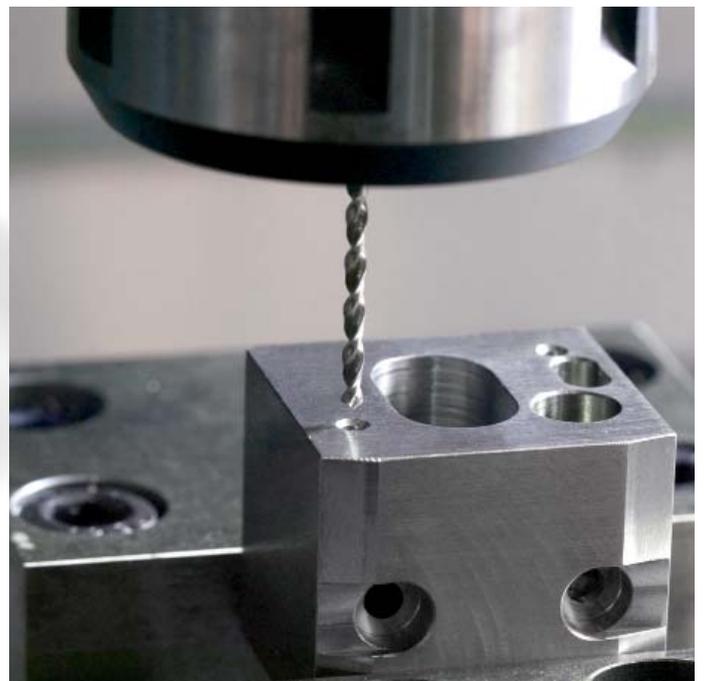
En plus des cycles de perçage et de taraudage (avec ou sans mandrin de compensation), vous disposez en option (option 19) de cycles de fraisage de filets, d'alésage à l'alésoir ou à l'outil, ou bien encore de cycles d'usinage pour des motifs de trous, le surfacage, l'ébauche et la finition de poches, de rainures et de tenons.

Cycles pour contours complexes (option 19)

Pour l'évidement des poches au contour quelconque, les **cycles SL** (SL = Subcontour List) vous fournissent une aide précieuse. Les "cycles SL" regroupent en effet 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. Il est ainsi possible d'utiliser la définition d'un contour pour diverses phases d'usinage à réaliser avec différents outils.

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

Lors de l'évidement, la TNC 620 tient compte d'une **surépaisseur de finition**, sur les faces latérales et au fond. Lors de l'**évidement** avec plusieurs outils, elle détecte les parties non évidées, de manière à ce que vous puissiez ensuite enlever la matière résiduelle avec un évidement de finition à l'aide d'outils au diamètre plus petit. Elle utilise un cycle spécial pour réaliser la finition aux cotes finies.



Cycles constructeurs (option 19)

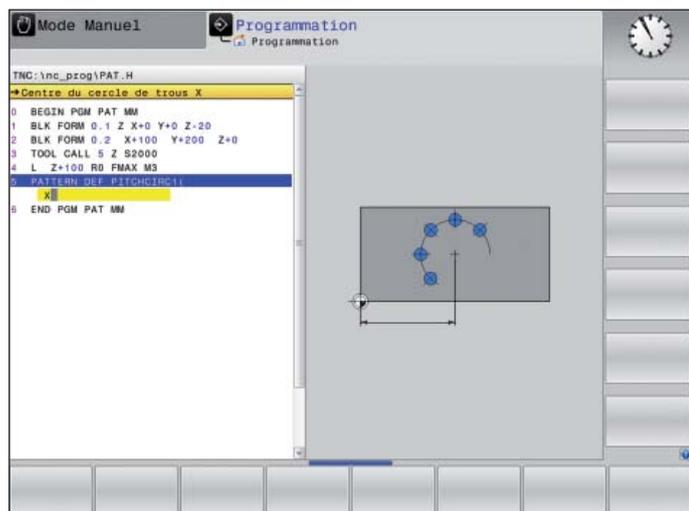
Les constructeurs de machines apportent leur savoir-faire spécial en matière d'usinage en intégrant des cycles d'usinage supplémentaires dans la TNC 620. Le client final peut, lui aussi, programmer ses propres cycles. CycleDesign est un logiciel de HEIDENHAIN pour PC qui permet de créer facilement ces cycles. Vous pouvez ainsi configurer à votre guise les paramètres à renseigner et la structure des softkeys de la TNC 620.

Programmation de motifs d'usinage avec souplesse et simplicité

Les positions d'usinage se présentent souvent sous la forme de motifs sur la pièce. Avec la TNC 620, vous programmez une grande variété de motifs d'usinage de manière simple et extrêmement flexible, avec une assistance graphique, bien entendu. Vous pouvez ainsi définir autant de motifs de points que nécessaires avec un grand nombre de points différents.

Usinage 3D avec la programmation de paramètres

Grâce aux fonctions de paramètres, il est possible de programmer facilement des géométries 3D qui peuvent être décrites simplement d'un point de vue mathématique. Vous disposez pour cela de fonctions arithmétiques de base, de fonctions de calcul d'angles, de racines carrées, d'élevation à une puissance et de fonctions logarithmiques, sans oublier la possibilité de calcul avec des parenthèses et les opérations relationnelles avec instructions de sauts conditionnels. Il suffit alors de programmer certains paramètres pour réaliser facilement des usinages 3D. Bien entendu, la programmation par paramètres s'applique également pour les **contours 2D** qui sont alors définis au moyen de fonctions mathématiques, et non plus à l'aide de droites ou de cercles.



Programmation dans l'atelier

– répétition d'éléments de contour déjà programmés

Conversion de coordonnées

Dans le cas où vous auriez besoin d'utiliser un contour déjà programmé à plusieurs endroits de la pièce à usiner, dans une autre position ou avec d'autres dimensions, la TNC 620 vous fournit une solution simple : la conversion de coordonnées. Vous pouvez ainsi **faire pivoter ou inverser** le système de coordonnées, ou bien encore **décaler le point zéro**. Le **facteur d'échelle** permet d'agrandir ou de réduire la dimension d'un contour, et donc de tenir compte de surépaisseurs positives ou négatives.

Répétitions de parties de programmes et sous-programmes

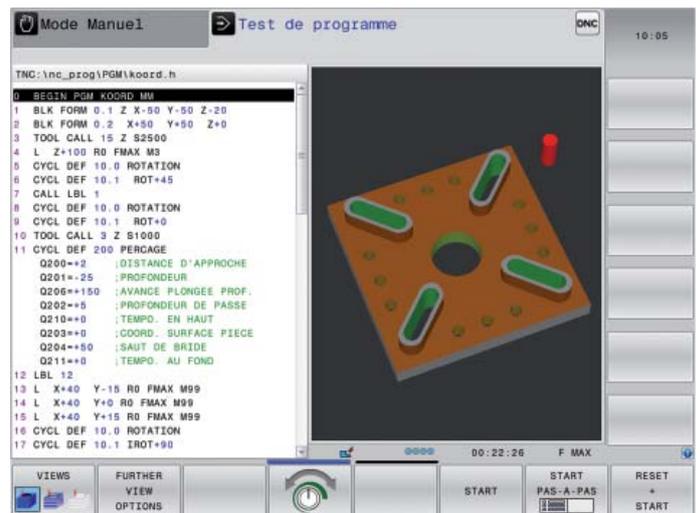
Il est fréquent que des étapes d'usinage se répètent sur une même pièce ou bien sur plusieurs pièces. Grâce à la technique des sous-programmes, la TNC vous fait gagner un temps de programmation précieux, car vous n'avez plus besoin de saisir à nouveau des données qui ont déjà été programmées une fois.

Avec la technique de **répétition de parties d'un programme**, vous sélectionnez une section du programme que la TNC réexécute ensuite autant de fois que nécessaire.

Lorsqu'une partie de programme doit être répétée à plusieurs endroits du programme, vous pouvez identifier cette partie de programme comme **sous-programme**, puis l'appeler à l'endroit où vous en avez besoin, aussi souvent que nécessaire.

Avec la fonction **Appel de programme**, vous avez également la possibilité d'exécuter un autre programme en entier à l'endroit de votre choix dans le programme en cours. La commande numérique peut ainsi réutiliser aisément des étapes d'usinage ou des contours déjà programmés dont vous avez fréquemment besoin.

Il est bien sûr possible de combiner ces techniques de programmation à votre guise, aussi souvent que vous le souhaitez.



– mise à disposition rapide de toutes les informations

Vous avez des questions concernant une étape de programmation, mais vous n'avez pas le Manuel d'utilisation à portée de main ? Pas de problème ! La TNC 620 et le poste de programmation TNC 620 disposent maintenant du système d'aide convivial intégré TNCguide qui affiche la documentation utilisateur dans une fenêtre séparée.

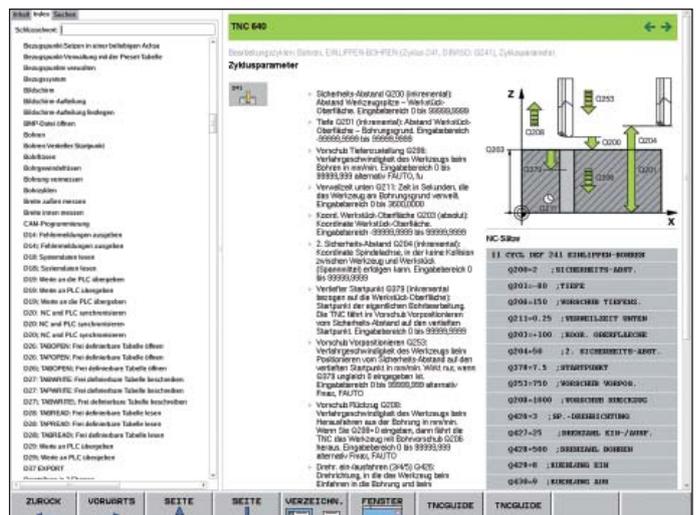
TNCguide s'active simplement, en appuyant sur la touche HELP du clavier de la TNC, ou bien en cliquant sur la softkey qui vous pose problème après avoir fait apparaître un point d'interrogation à la place du pointeur de la souris. Vous pouvez également cliquer à tout moment sur le symbole d'aide affiché en permanence à l'écran de la TNC.

TNCguide affiche généralement directement les informations correspondantes (aide contextuelle). Vous avez ainsi immédiatement accès aux renseignements dont vous avez besoin. Cette fonction est particulièrement utile pour les softkeys dont les fonctions sont alors expliquées en détail.

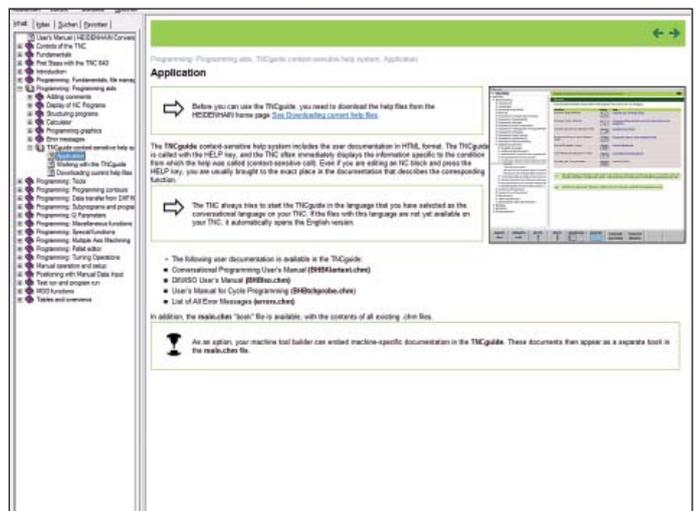
Vous pouvez télécharger gratuitement la documentation dans la langue de votre choix, depuis la page d'accueil du site HEIDENHAIN, dans le répertoire du disque dur de la TNC correspondant à cette langue.

Les manuels suivants sont disponibles dans le système d'aide :

- Manuel utilisateur Dialogue Texte clair
- Manuel utilisateur Programmation des cycles
- Manuel utilisateur Programmation en DIN/ISO
- Manuel utilisateur Poste de programmation TNC 620 (installé uniquement sur le poste de programmation)



TNCguide est intégré dans la commande numérique, par exemple sur la TNC 620...



...ou sur le poste de programmation.

Ouverture aux données externes

– la TNC 620 gère les fichiers DXF (option)

Pourquoi continuer à programmer des contours complexes alors qu'on dispose déjà d'un dessin au format DXF ? Vous avez la possibilité d'ouvrir directement des fichiers DXF sur la TNC 620 pour en extraire des contours ou des positions d'usinage. Ainsi, vous économisez non seulement un temps précieux de programmation et de contrôle, mais vous êtes, en plus, certain que le contour final correspondra au dessin.

Le format DXF – notamment celui que gère la TNC 620 – est largement répandu et se trouve dans un grand nombre de programmes de CAO et de programmes graphiques d'usage courant.

Une fois le fichier DXF importé dans la TNC via le réseau ou une clé USB, vous pouvez l'ouvrir comme un programme CN, avec le gestionnaire de fichiers de la TNC.

Les fichiers DXF comportent plusieurs couches (layers) permettant au responsable du projet d'organiser son dessin. Pour éviter que l'écran soit surchargé d'informations inutiles au moment de la sélection du contour, vous pouvez masquer, par un clic de la souris, toutes les **couches superflues** contenues dans le fichier DXF. Vous avez pour cela besoin d'un pointeur externe. La TNC peut également sélectionner un tracé de contour, même s'il est mémorisé dans **différentes couches**.

La TNC vous assiste en outre lors de la **définition du point d'origine de la pièce**. Le point zéro du dessin du fichier DXF ne peut pas toujours être considéré comme le point d'origine de la pièce, notamment lorsque le dessin comporte plusieurs vues. C'est pourquoi la TNC propose une fonction qui permet de décaler le point zéro du dessin vers une position adaptée, par un simple clic sur un élément.



Vous pouvez définir les positions suivantes comme point d'origine :

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

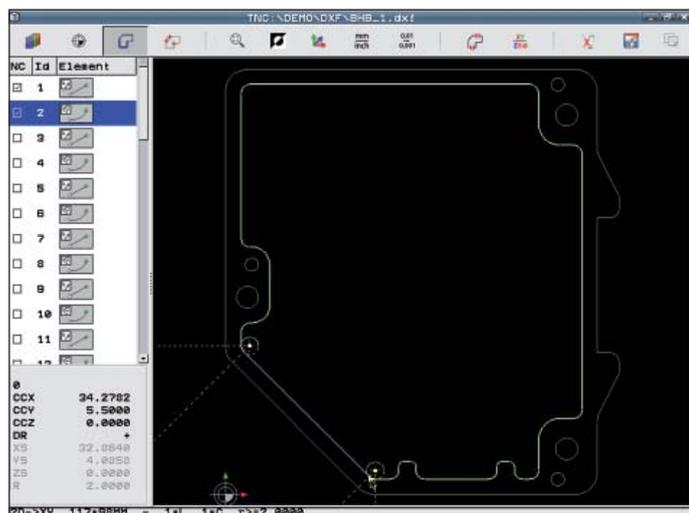
S'il existe plusieurs points d'intersection entre des éléments, par exemple entre une droite et un cercle, vous choisissez le point d'intersection que vous souhaitez utiliser par un clic de la souris.

Il est particulièrement facile de sélectionner un contour. Vous choisissez l'élément de votre choix par un clic de la souris. Dès que vous avez sélectionné le second élément, la TNC détecte le sens du contour que vous souhaitez et lance la **détection automatique du contour**. Pour cela, elle 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. Vous sélectionnez alors l'élément de contour suivant par un clic de la souris. Au final, il suffit donc de quelques clics de la souris pour définir des contours, même très longs. En fonction de vos besoins, vous pouvez également raccourcir, allonger ou segmenter des éléments de contour.

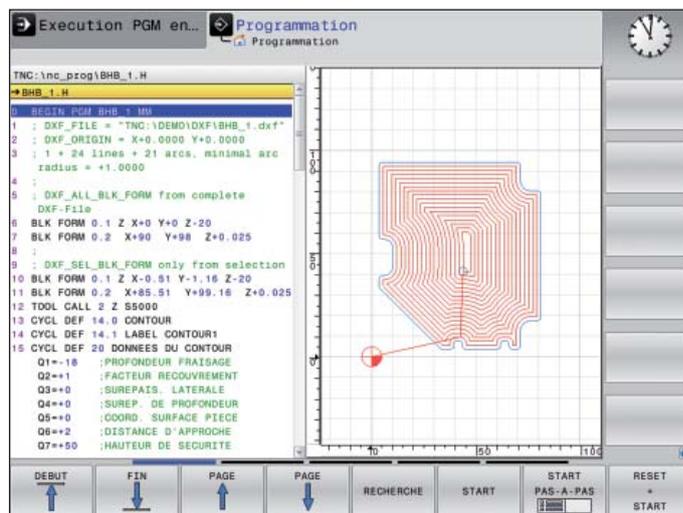
Vous pouvez également sélectionner des **positions d'usinage** et les mémoriser sous forme de fichier de points, notamment pour valider des positions de perçage ou des points initiaux pour un

usinage de poche. Cela s'effectue de manière particulièrement conviviale, car il suffit de sélectionner une zone avec la souris. Dans une fenêtre auxiliaire associée à une fonction de filtrage, la TNC affiche tous les diamètres des trous trouvés dans cette zone. En modifiant les limites de filtrage avec la souris, vous pouvez facilement sélectionner le diamètre souhaité et limiter ainsi le nombre de positions d'usinage.

Une fonction zoom et diverses options de configuration viennent compléter les fonctionnalités du convertisseur DXF. Vous avez, par ailleurs, la possibilité de définir la résolution du programme de contour à transmettre, pour le cas où vous souhaiteriez l'utiliser sur des commandes TNC plus anciennes, ou encore la possibilité de définir une tolérance provisoire dans le cas où les éléments ne coïncideraient pas exactement.



Sélection d'un contour à partir d'un fichier DXF importé



Programme d'usinage sur la base du fichier DXF importé

Ouverture aux données externes

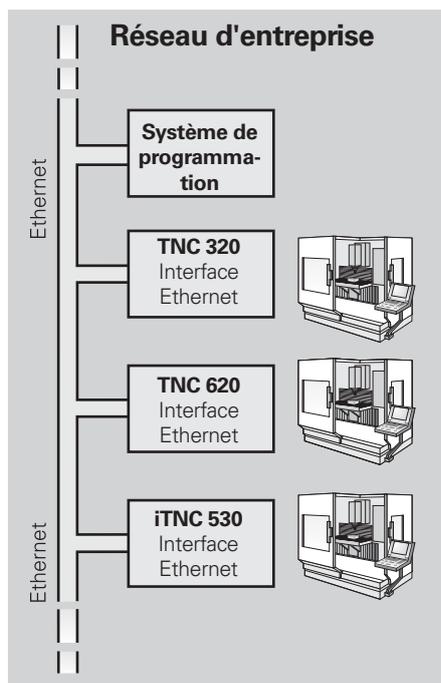
– transfert rapide de données avec la TNC

La TNC 620 en réseau

La TNC 620 peut être intégrée dans des réseaux pour être reliée à des PC, à des postes de programmation et à d'autres supports de données. Outre l'interface de données V-24/RS-232-C, la TNC 620 est équipée, déjà en version standard, d'une interface Gigabit Ethernet dernière génération. La TNC 620 communique, sans logiciel supplémentaire, avec des serveurs NFS et des réseaux Windows au moyen du protocole TCP/IP. Le transfert rapide de données, à des vitesses pouvant aller jusqu'à 1000 Mbits/s, garantit des temps de transmission réduits au minimum.

Les programmes transmis sont enregistrés dans la mémoire interne de la TNC 620, à partir de laquelle ils sont ensuite exécutés à grande vitesse.

Pour une gestion claire de vos programmes, vous pouvez enregistrer les différents fichiers dans des répertoires (dossiers) que vous pouvez organiser individuellement en leur ajoutant des sous-répertoires.

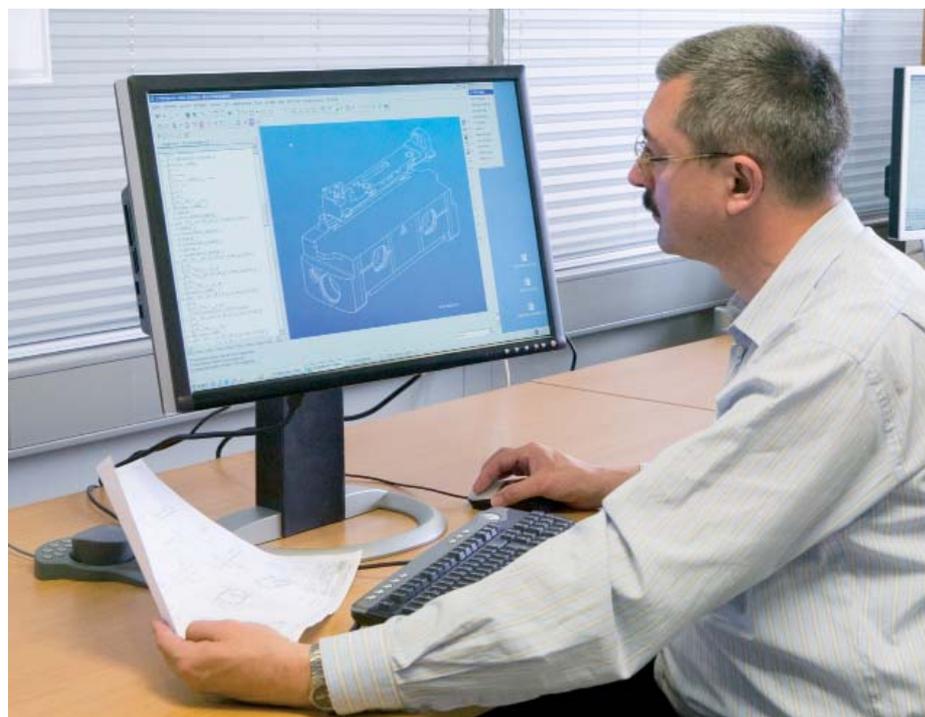


Logiciels de transmission des données

Avec le logiciel gratuit **TNCremo** pour PC de HEIDENHAIN – également via Ethernet – vous pouvez :

- transférer en bidirectionnel des programmes d'usinage, des tableaux d'outils/palettes mémorisés en externe ;
- et démarrer la machine.

La fonction Livescreen du logiciel **TNCremoPlus** pour PC vous permet également de transférer l'affichage de l'écran de la commande numérique sur votre PC.



– affichage de divers formats de fichiers sur l'écran de la TNC

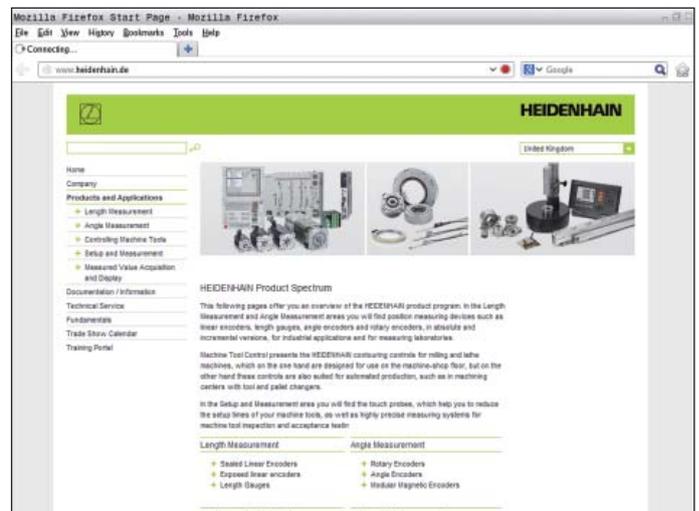
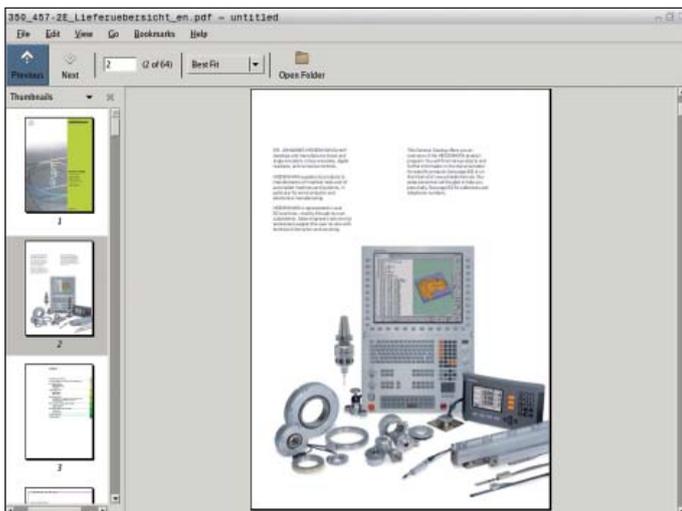
Grâce à la visionneuse de fichiers PDF intégrée, il est possible d'ouvrir des fichiers PDF directement sur la commande numérique. Le format PDF est un format de données largement répandu qui peut être généré à partir d'une grande variété d'applications. Il est ainsi possible de visualiser facilement des instructions de travail, des dessins ou toute autre information directement sur la TNC.

Le navigateur intégré permet désormais également de se connecter et d'accéder directement à Internet à partir de la TNC.

Il est désormais également possible d'ouvrir, voire d'éditer en partie, les autres formats de fichiers suivants directement sur la TNC, grâce aux éditeurs correspondants :

- Fichiers textes avec extensions .txt, .ini ;
- Fichiers graphiques avec extensions .gif, .bmp, .jpg, .png ;
- Fichiers de tableaux avec extensions .xls et .csv ;
- Fichiers html.

Un panneau de commande avec un pavé tactile intégré ou un pointeur USB externe est requis pour l'utilisation.



Ouverture aux données externes

– le poste de programmation TNC 620

Pourquoi un poste de programmation ?

Bien entendu, vous pouvez parfaitement créer vos programmes-pièce sur la TNC 620, au pied de la machine – même si celle-ci est en train d'usiner une autre pièce. Malgré tout, il peut parfois arriver que la pleine exploitation de la machine ou que des temps de réglage très courts ne permettent pas à l'opérateur de se concentrer pleinement sur la programmation. Avec le poste de programmation TNC 620, il est possible de programmer comme sur la machine, tout en étant loin du bruit de l'atelier.

Création de programmes

Le fait de créer, tester et optimiser des programmes en Texte clair HEIDENHAIN ou en DIN/ISO sur le poste de programmation permet de réduire les temps morts de la machine. Vous n'avez même pas besoin de changer votre manière de travailler, puisque le fonctionnement des touches est tel que vous le connaissez : la programmation s'effectue en effet avec un clavier identique à celui de la machine.

Test de programmes créés à distance

Vous pouvez bien sûr également tester des programmes qui ont été créés sur un système de CAO/FAO. Grâce aux différentes représentations qu'il propose, le test graphique vous aide à détecter des erreurs de contour et à visualiser des détails cachés.

Formation avec le poste de programmation

Comme le poste de programmation TNC 620 est basé sur le même logiciel que la TNC 620, il est parfaitement adapté à l'apprentissage et à la formation continue. La programmation s'effectue sur le clavier d'origine ; même le test de programme s'exécute exactement comme sur la machine. Une formation sur le poste de programmation donne de l'assurance à l'opérateur pour son travail ultérieur sur la machine.

Le poste de programmation TNC 620 convient également pour la formation à la programmation TNC dans les écoles, car la TNC 620 est programmable aussi bien en Texte clair qu'en DIN/ISO.

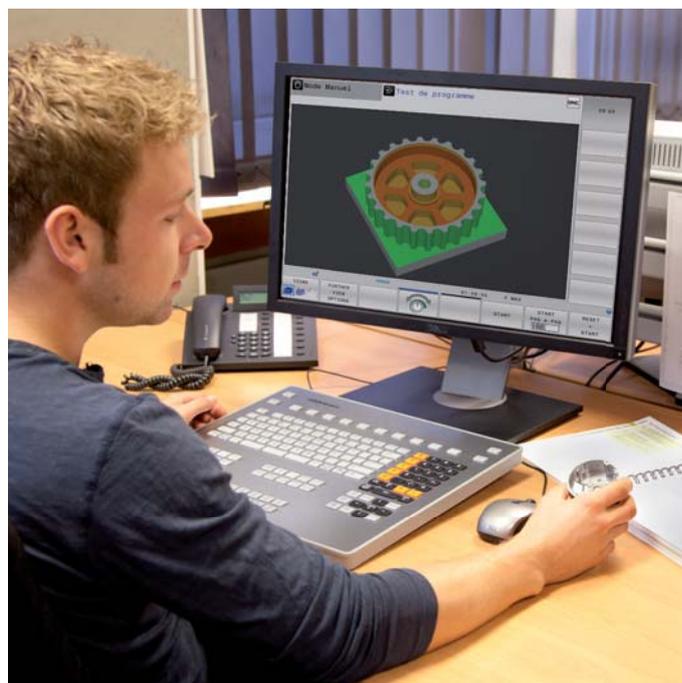
Votre poste de travail

Le logiciel du poste de programmation fonctionne sur un PC. L'écran du PC affiche la même interface utilisateur que la TNC et propose la même assistance graphique. Il existe plusieurs possibilités d'utilisation du poste de programmation, selon la version.

La **version démo** gratuite contient toutes les fonctions de la TNC 620 et permet d'enregistrer de petits programmes. La programmation s'effectue au moyen du clavier du PC.

La version avec **panneau de commande TNC** permet de créer les programmes sur un clavier disposant des mêmes touches de fonction que la commande numérique de la machine. Cette version dispose en outre d'un clavier de PC pour la programmation en DIN/ISO, de noms de fichiers et de commentaires.

Vous pouvez toutefois également travailler sans le panneau de commande TNC : l'écran du PC affiche alors un **clavier virtuel** permettant d'utiliser le poste de programmation. Ce clavier est pourvu des principales touches d'ouverture des dialogues de la TNC 620.



Poste de programmation avec pupitre TNC

Vous trouverez des informations plus détaillées sur le poste de programmation et la version démo gratuite sur le site Internet www.heidenhain.fr. Vous pouvez également demander à recevoir le CD ou le catalogue *Poste de programmation TNC*.

Positionnement avec la manivelle électronique

– déplacement précis des axes

Pour le dégauchissage d'une pièce, vous pouvez déplacer les axes de la machine manuellement avec les touches de sens des axes. Les manivelles électroniques de HEIDENHAIN rendent toutefois cette opération à la fois plus simple et plus précise.

En fonction de la rotation de la manivelle, vous déplacez le chariot de l'axe par l'intermédiaire du moteur d'entraînement. Pour effectuer un déplacement particulièrement précis, vous pouvez régler la course de déplacement pas à pas, par tour de manivelle.

Manivelles encastrables

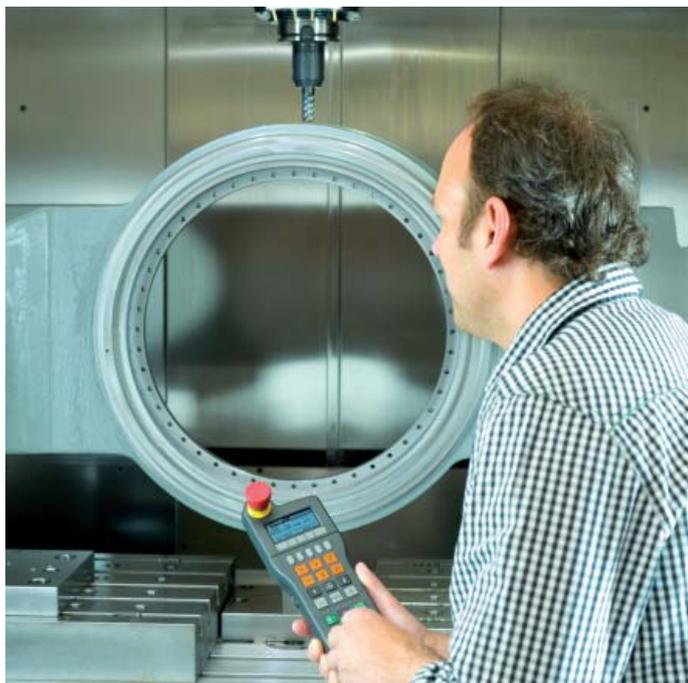
Les manivelles encastrables HR 130 et HR 150 de HEIDENHAIN peuvent être intégrées dans le panneau de commande de la machine ou à un autre endroit de la machine. Un adaptateur permet de connecter jusqu'à trois manivelles électroniques encastrables HR 150.

Manivelles portables

Les manivelles portables HR 410, HR 520 et HR 550 ont été conçues pour une utilisation à proximité de la zone d'usinage. Les touches d'axes et certaines touches de fonctions sont intégrées dans le boîtier. Vous pouvez ainsi, à tout moment, commuter les axes à déplacer ou bien régler la machine, quel que soit l'endroit où vous vous trouvez avec la manivelle. Les manivelles HR 520 et HR 550 disposent d'un affichage intégré pour commander de manière conviviale la commande numérique à distance. La manivelle HR 550 est une manivelle sans fil particulièrement adaptée aux machines de grandes dimensions. Lorsque vous n'avez plus besoin de la manivelle, vous pouvez tout simplement la fixer sur la machine à l'aide des aimants intégrés.

Les fonctions suivantes sont disponibles avec les manivelles HR 520 et HR 550 :

- Possibilité de régler la course de déplacement par tour de manivelle,
- Affichage du mode de fonctionnement, de la valeur de position actuelle, de l'avance et de la vitesse de rotation programmées et des messages d'erreur,
- Potentiomètres Override pour l'avance et la vitesse de rotation de la broche,
- Sélection des axes via des touches et des softkeys,
- Touches de déplacement continu des axes,
- Touche d'arrêt d'urgence,
- Prise en compte de la position actuelle,
- Marche/arrêt CN,
- Marche/arrêt broche,
- Et softkeys pour les fonctions machine définies par le constructeur de la machine.



HR 550

Etalonnage de pièces

– dégauchissage, initialisation du point d'origine et mesure avec des palpeurs à commutation

Dans l'atelier comme dans la production de séries, les palpeurs de pièces de HEIDENHAIN contribuent à une réduction des coûts, car les fonctions de dégauchissage, de mesure et de contrôle sont exécutées automatiquement avec les cycles palpeurs de la TNC 620.

La tige de palpation d'un palpeur à commutation TS est déviée lorsqu'elle entre au contact de la surface d'une pièce. Le TS délivre alors un signal de commutation qui, selon le modèle, est transmis à la commande par l'intermédiaire d'un câble ou d'un signal infrarouge.

Les palpeurs* sont montés directement dans le cône du porte-outil. Selon la machine, ils peuvent être équipés de différents cônes de serrage. Les billes de palpation – en rubis – sont disponibles en plusieurs diamètres et longueurs.

* Les palpeurs doivent être adaptés à la TNC 620 par le constructeur de la machine.

Palpeurs avec **transmission des signaux par câble** pour les machines avec changement manuel d'outil :

TS 230 – version HTL

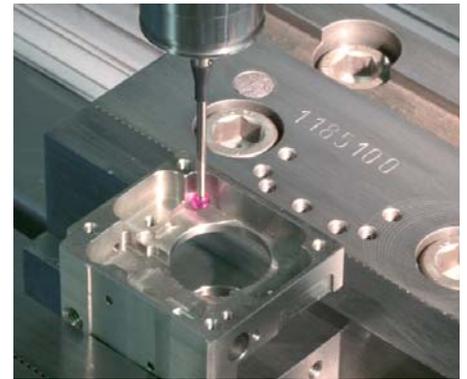
Palpeurs avec **transmission des signaux par infrarouge** pour les machines avec changement automatique d'outil :

TS 440 – dimensions compactes

TS 444 – dimensions compactes, sans pile – alimentation en tension par générateur à turbine à air intégré, via un système d'alimentation central d'air comprimé

TS 640 – palpeur standard avec grande portée infrarouge

TS 740 – précision et reproductibilité de palpation élevées, faibles forces de palpation.



TS 230



TS 640



TS 440



SE 640

Vous trouverez davantage d'informations sur les palpeurs de pièces sur le site Internet www.heidenhain.fr et dans le catalogue *Systèmes de palpation pour machines-outils*.

Etalonnage d'outils

– acquisition de la longueur, du rayon et de l'usure de l'outil directement sur la machine

L'outil joue également un rôle déterminant pour garantir une qualité d'usinage élevée et constante. Il est donc indispensable de déterminer avec exactitude les dimensions de l'outil et d'en contrôler régulièrement l'usure, le bris et la forme de chaque tranchant. Pour l'étalonnage d'outils, HEIDENHAIN propose les palpeurs d'outils à commutation de type TT et les systèmes laser TL Nano et TL Micro au fonctionnement sans contact.

Ces systèmes sont installés directement dans la zone d'usinage de la machine, ce qui permet d'étalonner les outils avant de lancer l'usinage ou pendant les pauses d'usinage.

Les **palpeurs d'outils TT** déterminent la longueur et le rayon de l'outil. Lors du palpement de l'outil, en rotation ou à l'arrêt, par exemple lors d'un étalonnage dent par dent, le plateau de palpement est dévié et un signal de commutation est transmis à la TNC 620.

Le **TT 140** fonctionne avec une transmission des signaux par câble, tandis que la transmission est réalisée sans câble, par infrarouge, avec le **TT 449**. Il convient ainsi particulièrement pour une utilisation sur des tables circulaires/pivotantes.

Les **systèmes laser TL Nano** et **TL Micro** sont disponibles en plusieurs versions, en fonction du diamètre maximal de l'outil. Ils palpent l'outil sans contact, à l'aide d'un faisceau laser, et détectent ainsi la longueur et le rayon d'outil, ainsi que les variations de forme des différents tranchants de l'outil.



TT 449



TL Micro

Vous trouverez davantage d'informations sur les palpeurs d'outils sur le site Internet www.heidenhain.fr et dans le catalogue *Systèmes de palpement pour machines-outils*.

Contrôle et optimisation de la précision de la machine

– étalonnage facile des axes rotatifs avec KinematicsOpt (option)

Les exigences en matière de précision ne cessent de croître, en particulier pour l'usinage sur cinq axes. Les pièces complexes doivent pouvoir être produites avec une précision reproductible, y compris sur de longues périodes.

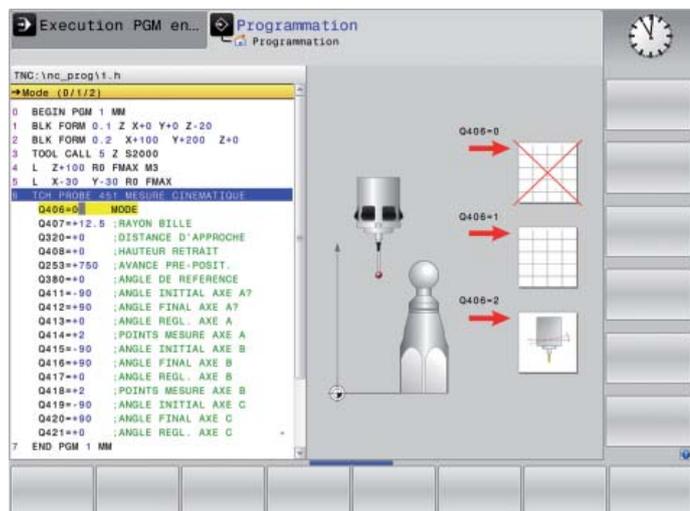
La fonction TNC **KinematicsOpt** est un élément important, conçu pour vous aider à faire en sorte que ces strictes exigences deviennent réalité : un palpeur HEIDENHAIN installé dans la broche étalonne, à l'aide d'un cycle palpeur 3D, les axes rotatifs de votre machine de manière entièrement automatique. Les résultats de la mesure sont les mêmes, qu'il s'agisse d'un axe rotatif, d'un plateau circulaire, d'une table pivotante ou encore d'une tête pivotante.

Pour l'étalonnage des axes rotatifs, une bille étalon est fixée à un point de la table de la machine et palpée avec le palpeur HEIDENHAIN. Avant cette opération, vous devez, au préalable, définir la résolution et la plage de mesure distinctement pour chacun des axes rotatifs.

A partir des valeurs mesurées, la TNC détermine la précision statique d'inclinaison. Pour cela, le logiciel réduit les erreurs spatiales résultant des inclinaisons et mémorise automatiquement, en fin de procédure, la géométrie de la machine dans les constantes machine correspondantes de la description de la cinématique.

Un fichier journal détaillé, dans lequel figurent les valeurs de mesure réelles, la dispersion mesurée et la dispersion optimisée (mesure de la précision statique d'inclinaison) ainsi que les valeurs effectives de correction, est également disponible.

Pour exploiter KinematicsOpt de manière optimale, il est nécessaire d'avoir une bille étalon particulièrement rigide. Cela permet en effet de réduire tout risque de déviation dû aux forces de palpation. Pour cette raison, HEIDENHAIN propose des billes étalons de différentes longueurs sur un support d'une grande rigidité.



Récapitulatif

– caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques	Standard	Option	
Composants	•		Calculateur principal MC avec panneau de commande et écran plat couleur TFT 15,1" intégré ou Calculateur principal MC avec panneau de commande TE 730 ou TE 735 séparé et écran plat couleur TFT 15,1" intégré
Système d'exploitation	•		Système d'exploitation en temps réel HEROS 5 pour commander la machine
Mémoire	•		1,8 Go (sur carte mémoire CFR Compact Flash) pour programmes CN
Résolution de saisie et d'affichage	• •	23 23	Axes linéaires : jusqu'à 0,1 µm Axes angulaires : jusqu'à 0,0001° Axes linéaires : jusqu'à 0,01 µm Axes angulaires : jusqu'à 0,0001°
Plage de saisie	•		999999999 mm ou 999999999° maximum
Interpolation	• • •	9 8	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 Hélice : superposition d'une trajectoire circulaire et d'une trajectoire en ligne droite
Temps de traitement des séquences	•		1,5 ms (droite 3D sans correction de rayon)
Asservissement des axes	• •		Résolution de l'asservissement de position : période de signal du syst. de mesure de pos./1 024 Temps de cycle interpolateur : 3 ms
Course de déplacement	•		100 m max.
Vitesse de rotation broche	•		60 000 min ⁻¹ max. (avec 2 paires de pôles)
Compensation d'erreurs	• •		Erreurs d'axes linéaires et non-linéaires, jeu, pointes à l'inversion sur trajectoires circulaires, dilatation thermique Friction par adhérence
Interfaces de données	• • • •	18	V.24 / RS-232-C 115 kbits/s max. Interface de données étendue avec protocole LSV-2 pour la commande à distance de la TNC 620 via l'interface de données avec le logiciel HEIDENHAIN TNCremo ou TNCremoPlus Interface Gigabit Ethernet 1000BASE-T 5 x USB (1 x face avant USB 2.0 ; 4 x face arrière USB 3.0) HEIDENHAIN DNC pour la communication entre une application Windows et la TNC (interface DCOM)
Diagnostic	•		Recherche simple et rapide des erreurs avec les outils de diagnostic intégrés
Température ambiante	• •		En service : 5°C à +45°C En stockage : -35°C à +65°C

Récapitulatif

– fonctions utilisateur

Fonctions utilisateur	Standard	Option	
Bref descriptif	<ul style="list-style-type: none"> • • 	0/1	Version de base : 3 axes + broche Un ou deux axes CN supplémentaires Asservissement numérique du courant et de la vitesse de rotation
Programmation	<ul style="list-style-type: none"> • • 	42	En Texte clair HEIDENHAIN DIN/ISO (<i>avec panneau de commande intégré</i> : via softkeys ou clavier USB externe standard ; <i>avec panneau de commande séparé</i> : via clavier ASCII) Importation de contours ou de positions d'usinage provenant de fichiers DXF et sauvegarde comme programme de contours en Texte clair ou tableaux de points
Données de positions	<ul style="list-style-type: none"> • • • 		Positions nominales pour droites et cercles en coordonnées cartésiennes ou polaires Cotes absolues ou incrémentales Affichage et saisie en mm ou en pouces
Corrections d'outils	<ul style="list-style-type: none"> • 	21 9	Rayon d'outil dans le plan d'usinage et longueur d'outil Calcul anticipé de contour avec corr. de rayon pour 99 séquences max. (M120) Correction d'outil tridimensionnelle pour modification ultérieure des données d'outils sans avoir à recalculer le programme
Tableaux d'outils	<ul style="list-style-type: none"> • 		Plusieurs tableaux d'outils avec un grand nombre d'outils au choix
Données de coupe	<ul style="list-style-type: none"> • 		Calcul automatique de la vitesse de rotation de la broche, de la vitesse de coupe, de l'avance par dent et de l'avance par rotation
Vitesse de contournage constante	<ul style="list-style-type: none"> • • 		Se référant à la trajectoire au centre de l'outil Se référant au tranchant de l'outil
Fonctionnement en parallèle	<ul style="list-style-type: none"> • 		Création d'un programme avec aide graphique pendant l'exécution d'un autre programme
Usinage 3D	<ul style="list-style-type: none"> • 	9 9 9 9	Guidage des déplacements pratiquement sans à-coups Correction d'outil 3D via les vecteurs normaux à la surface Maintien de l'outil perpendiculaire au contour Correction du rayon d'outil perpendiculaire à la direction de l'outil Déplacement manuel dans le système d'axe d'outil actif
Usinage avec plateau circulaire		8 8	Programmation de contours sur le développé d'un cylindre Avance en mm/min
Éléments du contour	<ul style="list-style-type: none"> • • • • • • • 		Droite Chanfrein Trajectoire circulaire Centre de cercle Rayon du cercle Trajectoire circulaire avec raccordement tangentiel Arrondi d'angle
Approche et sortie du contour	<ul style="list-style-type: none"> • • 		Sur une droite : tangentielle ou perpendiculaire Sur un cercle
Programmation flexible des contours FK		19	Programmation flexible de contours FK, en Texte clair HEIDENHAIN, avec aide graphique, pour les pièces dont la cotation des plans n'est pas conforme à la CN
Sauts dans le programme	<ul style="list-style-type: none"> • • • 		Sous-programmes Répétition de parties de programmes Programme quelconque considéré comme sous-programme

Fonctions utilisateur	Standard	Option	
Cycles d'usinage	•	19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19	Perçage, taraudage avec ou sans mandrin de comp., poche rectangulaire et poche circulaire Perçage profond, alésage à l'alésoir, alésage à l'outil, lamage, centrage Fraisage de filets intérieurs ou extérieurs Usinage ligne à ligne de surfaces planes ou obliques Usinage intégral de poches rectangulaires et circulaires, tenons rectangulaires et circulaires Usinage intégral de rainures droites ou circulaires Motifs de points sur un cercle ou sur une grille Tracé de contour, contour de poche Rainure de contour avec le procédé d'usinage en tourbillon Cycles de gravure : gravure de texte ou de numéros sur une droite ou un arc de cercle Possibilité d'intégrer des cycles constructeurs (personnalisés par le constructeur de la machine)
Conversions de coordonnées	•	8	Décalage, rotation, image miroir, facteur échelle (spécifique par axe) Inclinaison du plan d'usinage, fonction PLANE
Paramètres Q programmation avec variables	•		Fonctions arithmétiques \equiv , +, -, *, /, $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n , e^n , ln, log, \sqrt{a} , $\sqrt{a^2 + b^2}$ Opérateurs relationnels (\equiv , $=$, $/$, $<$, $>$) Calcul entre parenthèses Valeur absolue d'un nombre, constante π , inversion, valeurs entières, valeurs décimales Fonctions de calcul d'un cercle Fonctions de traitement de texte
Aides à la programmation	•		Calculatrice Liste complète de tous les messages d'erreur en instance Fonction d'aide contextuelle pour les messages d'erreur TNCguide : le système d'aide intégré. Informations utilisateur disponibles directement sur la TNC 620 Assistance graphique lors de la programmation des cycles Séquences de commentaires et d'articulation dans le programme CN
Teach-in	•		Les positions réelles sont directement prises en compte dans le programme CN
Graphique de test Modes de représentation		20 20 20	Simulation graphique du déroulement de l'usinage, même 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 / graphique filaire 3D Agrandissement de la section
Graphique de programmation	•		En mode "Mémorisation de programme", les séquences CN saisies s'affichent en même temps (graphique filaire 2D), même si un autre programme est en cours d'exécution
Graphique d'usinage Modes de représentation		20 20	Représentation graphique du programme en cours d'usinage Vue de dessus / représentation dans 3 plans / représentation 3D
Temps d'usinage	•		Calcul du temps d'usinage en mode "Test de programme" Affichage du temps d'usinage actuel dans les modes d'exécution du programme
Réaccostage du contour	•		Amorce de séquence à n'importe quelle séquence du programme et approche de la position nominale pour la poursuite de l'usinage Interruption du programme, sortie du contour et réaccostage du contour
Gestion des points d'origine	•		Pour la mémorisation des points d'origine
Tableaux de points zéro	•		Plusieurs tableaux de points zéro pour la mémorisation des points zéro pièce
Tableaux de palettes		22	Les tableaux de palettes (nombre d'entrées au choix pour sélection de palettes, programmes CN et points zéro) peuvent être exécutés pièce par pièce

Récapitulatif

– fonctions utilisateur (suite)

Fonctions utilisateur	Standard	Option
Cycles palpeurs		17 Etalonnage du palpeur 17 Compensation manuelle ou automatique du défaut d'alignement de la pièce 17 Initialisation manuelle ou automatique du point d'origine 17 Etalonnage automatique des pièces et des outils
Axes auxiliaires parallèles	<ul style="list-style-type: none">•••	Compensation des déplacements des axes auxiliaires U, V, W par les axes principaux X, Y, Z Affichage des déplacements des axes parallèles dans l'affichage de position de l'axe principal correspondant (affichage de la somme) La définition des axes principaux et des axes auxiliaires dans le programme CN permet d'usiner avec différentes configurations machine.
Langues de dialogue	<ul style="list-style-type: none">•	Anglais, allemand, tchèque, français, italien, espagnol, portugais, suédois, danois, finnois, néerlandais, polonais, hongrois, russe (cyrillique), chinois (traditionnel, simplifié), slovène, slovaque, norvégien, coréen, turc, roumain



– accessoires

Accessoires	
Manivelles électroniques	<ul style="list-style-type: none"> • Une HR 410 : manivelle portable ou • Une HR 520 : manivelle portable avec affichage ou • Une HR 550 : manivelle sans fil portable avec affichage ou • Une HR 130 : manivelle encastrable ou • Jusqu'à trois HR 150 : manivelles encastrables via l'adaptateur de manivelle HRA 110
Etalonnage de pièces	<ul style="list-style-type: none"> • TS 230 : 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 ou • TT 449 : palpeur 3D à commutation avec transmission infrarouge • TL Nano : système laser pour l'étalonnage sans contact de pièces ou • TL Micro : système laser pour l'étalonnage sans contact d'outils
Poste de programmation	<p>Logiciel de commande numérique pour PC destiné à la programmation, l'archivage et la formation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Licence monoposte avec panneau de commande original • Licence monoposte avec commande par clavier virtuel • Licence réseau avec commande par clavier virtuel • Version démo (utilisation avec le clavier virtuel ou le clavier du PC – gratuit)
Logiciels pour PC	<ul style="list-style-type: none"> • TeleService : Logiciel pour le diagnostic, le contrôle et la commande à distance • CycleDesign : Logiciel permettant de créer une structure de cycle personnalisée • TNCremo : Logiciel de transmission de données – gratuit • TNCremoPlus : Logiciel de transfert de données avec fonction Livescreen

Récapitulatif

– options

Numéro d'option	Option	à partir du logiciel CN 81760x-	ID	Remarque
0	Axe supplémentaire	01	354540-01	Boucle d'asservissement supplémentaire 1
1	Axe supplémentaire	01	353904-01	Boucle d'asservissement supplémentaire 2
8	Option de logiciel 1	01	617920-01	Usinage avec plateau circulaire <ul style="list-style-type: none"> • Programmation de contours sur le développé d'un cylindre • Avance en mm/min Interpolation : circulaire sur 3 axes avec inclinaison du plan d'usinage Conversion de coordonnées : inclinaison du plan d'usinage, fonction PLANE
9	Option de logiciel 2	01	617921-01	Interpolation : droite sur 5 axes Usinage 3D <ul style="list-style-type: none"> • Correction d'outil 3D via les vecteurs normaux à la surface • Modification de la position de la tête avec la manivelle électronique pendant l'exécution du programme ; la position de la pointe de l'outil reste inchangée (TCPM = Tool Center Point Management) ; seulement avec l'option 21 • Maintien de l'outil en position perpendiculaire au contour • Correction du rayon d'outil perpendiculaire à la direction de l'outil • Déplacement manuel dans le système d'axe d'outil actif
17	Touch probe functions	01	634063-01	Cycles palpeurs <ul style="list-style-type: none"> • Compensation du désaxage de la pièce, initialisation du point d'origine • Etalonnage automatique des pièces et des outils • Activation de l'entrée palpeur pour système d'une autre société
18	HEIDENHAIN DNC	01	526451-01	Communication avec les applications PC externes via les composants COM
19	Advanced programming features	01	628252-01	Programmation flexible des contours FK Cycles d'usinage <ul style="list-style-type: none"> • Perçage profond, alésage à l'alésoir, alésage à l'outil, lamage, centrage • Fraisage de filets intérieurs ou extérieurs • Usinage ligne à ligne de surfaces planes ou obliques • Usinage intégral de rainures droites ou circulaires • Usinage intégral de poches rectangulaires ou circulaires • Motifs de points sur un cercle ou sur une grille • Tracé de contour, poche de contour – même parallèle au contour • Rainure de contour avec le procédé d'usinage en tourbillon • Possibilité d'intégrer des cycles développés par le constructeur de la machine
20	Advanced graphic features	01	628253-01	Graphique de test et graphique d'usinage Vue de dessus, représentation en trois plans, représentation 3D, graphique filaire 3D
21	Option de logiciel 3	01	628254-01	Correction d'outil <ul style="list-style-type: none"> • Calcul anticipé de contour avec correction de rayon pour 99 séquences max. (LOOK AHEAD) Usinage 3D <ul style="list-style-type: none"> • Positionnement de la manivelle pendant l'exécution du programme

– options (suite)

Numéro d'option	Option	à partir du logiciel CN 81760x-	ID	Remarque
22	Gestionnaire de palettes	01	628255-01	Gestion des palettes
23	Display Step	01	632986-01	Résolution d'affichage jusqu'à 0,01 µm ou 0,00001°
24	Axes Gantry	01	634621-01	Liaison d'axes Gantry via l'asservissement du couple maître-esclave
42	DXF Converter	01	526450-01	Importation et conversion de contours DXF
46	Python OEM Process	01	579650-01	Application Python sur la TNC
48	KinematicsOpt	01	630916-01	Cycles palpeurs pour l'étalonnage automatique des axes rotatifs
49	Double Speed	01	632223-01	Temps de cycle de boucle d'asservissement courts pour entraînements directs
133	Remote Desk. Manager	01	894423-01	Affichage et commande à distance d'un ordinateur externe (p. ex. PC Windows)
141	Cross Talk Comp.	01	800542-01	CTC : Compensation des couplages d'axes
142	Pos. Adapt. Control	01	800544-01	PAC : Adaptation des paramètres d'asservissement en fonction de la position
143	Load Adapt. Control	01	800545-01	LAC : Adaptation des paramètres d'asservissement en fonction de la charge
144	Motion Adapt. Control	01	800546-01	MAC : Adaptation des paramètres d'asservissement en fonction du déplacement
145	Active Chatter Control	01	800547-01	ACC : Suppression active des vibrations
146	Active Vibration Damping	01	800548-01	AVD : Atténuation active des vibrations

Récapitulatif

– Comparatif des commandes

Comparatif des commandes numériques	TNC 620 Logiciel CN 81760x-01	TNC 640 Logiciel CN 34059x-04	iTNC 530 Logiciel CN 60642x-03
Domaine d'utilisation	Fraisage standard	Haut de gamme Fraisage/tournage	Fraisage haut de gamme
• Centre d'usinage d'entrée de gamme (jusqu'à 5 axes + broche)	●	●	●
• Machine-outils/Centres d'usinage (jusqu'à 18 axes + 2 broches)	–	●	●
• Centres d'usinage Fraisage/Tournage (jusqu'à 18 axes + 2 broches)	–	Option	–
Programmation			
• En dialogue texte clair HEIDENHAIN	●	●	●
• En DIN/ISO	●	●	●
• Convertisseur DXF	Option	Option	Option
• Programmation flexible de contours FK	Option	●	●
• Cycles de fraisage et de perçage étendus	Option	●	●
• Cycles de tournage	–	Option	–
Mémoire de programmes CN	1,8 Go	> 21 Go	> 21 Go
Usinage grande vitesse sur 5 axes	Option	Option	Option
Temps de traitement des séquences	1,5 ms	0,5 ms	0,5 ms
Résolution de saisie et d'affichage (standard/option)	0,1 µm/0,01 µm	0,1 µm/0,01 µm	0,1 µm/–
Nouveau design de l'écran et du clavier	Ecran 15"	Ecran 15"/19"	Ecran 15"/19"
Interface utilisateur optimisée	●	●	–
Asservissement adaptatif de l'avance (AFC)	–	Option	Option
Suppression active des vibrations (ACC)	Option	Option	Option
Contrôle anti-collision (DCM)	–	Option	Option
Configuration globale de programme	–	★	Option
KinematicsOpt	Option	Option	Option
Cycles palpeurs	Option	●	●
Gestion de palettes	Option	●	●
Fonction axe parallèle	●	●	–



TNC 620



TNC 640



iTNC 530

● Fonction disponible
★ Fonction prévue



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

Vollständige und weitere Adressen siehe www.heidenhain.de
For complete and further addresses see www.heidenhain.de

DE	HEIDENHAIN Vertrieb Deutschland 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-3132 FAX 08669 32-3132 E-Mail: hd@heidenhain.de	ES	FARRESA ELECTRONICA S.A. 08028 Barcelona, Spain www.farresa.es	PL	APS 02-384 Warszawa, Poland www.heidenhain.pl
	HEIDENHAIN Technisches Büro Nord 12681 Berlin, Deutschland ☎ 030 54705-240	FI	HEIDENHAIN Scandinavia AB 02770 Espoo, Finland www.heidenhain.fi	PT	FARRESA ELECTRÓNICA, LDA. 4470 - 177 Maia, Portugal www.farresa.pt
	HEIDENHAIN Technisches Büro Mitte 07751 Jena, Deutschland ☎ 03641 4728-250	FR	HEIDENHAIN FRANCE sarl 92310 Sèvres, France www.heidenhain.fr	RO	HEIDENHAIN Reprezentantă Romania Braşov, 500407, Romania www.heidenhain.ro
	HEIDENHAIN Technisches Büro West 44379 Dortmund, Deutschland ☎ 0231 618083-0	GB	HEIDENHAIN (G.B.) Limited Burgess Hill RH15 9RD, United Kingdom www.heidenhain.co.uk	RS	Serbia → BG
	HEIDENHAIN Technisches Büro Südwest 70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland ☎ 0711 993395-0	GR	MB Milionis Vassilis 17341 Athens, Greece www.heidenhain.gr	RU	OOO HEIDENHAIN 115172 Moscow, Russia www.heidenhain.ru
	HEIDENHAIN Technisches Büro Südost 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-1345	HK	HEIDENHAIN LTD Kowloon, Hong Kong E-mail: sales@heidenhain.com.hk	SE	HEIDENHAIN Scandinavia AB 12739 Skärholmen, Sweden www.heidenhain.se
		HR	Croatia → SL	SG	HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD. Singapore 408593 www.heidenhain.com.sg
AR	NAKASE SRL. B1653AOX Villa Ballester, Argentina www.heidenhain.com.ar	HU	HEIDENHAIN Kereskedelmi Képviselet 1239 Budapest, Hungary www.heidenhain.hu	SK	KOPRETINA TN s.r.o. 91101 Trenčín, Slovakia www.kopretina.sk
AT	HEIDENHAIN Techn. Büro Österreich 83301 Traunreut, Germany www.heidenhain.de	ID	PT Servitama Era Toolsindo Jakarta 13930, Indonesia E-mail: ptset@group.gts.co.id	SL	NAVO d.o.o. 2000 Maribor, Slovenia www.heidenhain.si
AU	FCR Motion Technology Pty. Ltd Laverton North 3026, Australia E-mail: vicsales@fcrmotion.com	IL	NEUMO VARGUS MARKETING LTD. Tel Aviv 61570, Israel E-mail: neumo@neumo-vargus.co.il	TH	HEIDENHAIN (THAILAND) LTD Bangkok 10250, Thailand www.heidenhain.co.th
BE	HEIDENHAIN NV/SA 1760 Roosdaal, Belgium www.heidenhain.be	IN	HEIDENHAIN Optics & Electronics India Private Limited Chetpet, Chennai 600 031, India www.heidenhain.in	TR	T&M Mühendislik San. ve Tic. LTD. ŞTİ. 34728 Ümraniye-Istanbul, Turkey www.heidenhain.com.tr
BG	ESD Bulgaria Ltd. Sofia 1172, Bulgaria www.esd.bg	IT	HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l. 20128 Milano, Italy www.heidenhain.it	TW	HEIDENHAIN Co., Ltd. Taichung 40768, Taiwan R.O.C. www.heidenhain.com.tw
BR	DIADUR Indústria e Comércio Ltda. 04763-070 – São Paulo – SP, Brazil www.heidenhain.com.br	JP	HEIDENHAIN K.K. Tokyo 102-0083, Japan www.heidenhain.co.jp	UA	Gertner Service GmbH Büro Kiev 01133 Kiev, Ukraine www.heidenhain.ua
BY	GERTNER Service GmbH 220026 Minsk, Belarus www.heidenhain.by	KR	HEIDENHAIN Korea LTD. Gasan-Dong, Seoul, Korea 153-782 www.heidenhain.co.kr	US	HEIDENHAIN CORPORATION Schaumburg, IL 60173-5337, USA www.heidenhain.com
CA	HEIDENHAIN CORPORATION Mississauga, Ontario L5T2N2, Canada www.heidenhain.com	KX	HEIDENHAIN CORPORATION MEXICO 20235 Aguascalientes, Ags., Mexico E-mail: info@heidenhain.com	VE	Maquinaria Diekmann S.A. Caracas, 1040-A, Venezuela E-mail: purchase@diekmann.com.ve
CH	HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG 8603 Schwerzenbach, Switzerland www.heidenhain.ch	MY	ISOSERVE SDN. BHD. 43200 Balakong, Selangor E-mail: isoserve@po.jaring.my	VN	AMS Co. Ltd HCM City, Vietnam E-mail: davidgoh@amsvn.com
CN	DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd. Beijing 101312, China www.heidenhain.com.cn	NL	HEIDENHAIN NEDERLAND B.V. 6716 BM Ede, Netherlands www.heidenhain.nl	ZA	MAFEMA SALES SERVICES C.C. Midrand 1685, South Africa www.heidenhain.co.za
CZ	HEIDENHAIN s.r.o. 102 00 Praha 10, Czech Republic www.heidenhain.cz	NO	HEIDENHAIN Scandinavia AB 7300 Orkanger, Norway www.heidenhain.no		
DK	TPTEKNIK A/S 2670 Greve, Denmark www.tp-gruppen.dk	PH	Machinebanks Corporation Quezon City, Philippines 1113 E-mail: info@machinebanks.com		

