

Groupe de mode de fonctionnement GMF

Option

Référence abrégée : C01 ... C09

N° d'article : 6FC5800-0AC00-0YB0

Fonction

Un groupe de mode de fonctionnement (GMF) associe les canaux CNC, avec les axes et les broches, pour constituer une unité d'usinage. Un GMF comprend des canaux qui doivent toujours fonctionner simultanément dans le même mode de fonctionnement de la commande en raison du cycle d'usinage. Dans un GMF, chaque axe peut être programmé dans chaque canal. Un groupe de mode de fonctionnement peut être considéré comme une commande CNC autonome multicanal. L'option permet d'augmenter jusqu'à 10 le nombre des GMF.

Remarque

Exécution de base : 1 groupe de mode de fonctionnement

Avantages

Réalisation de machines avec plusieurs unités d'usinage indépendantes, p. ex. une unité est en cours de chargement pendant que l'autre fabrique une pièce en mode automatique.

Canal d'usinage supplémentaire

Option

Références abrégées : C11 ... C19

N° d'article : 6FC5800-0AC10-0YB0

Fonction

Un canal d'usinage doit être considéré en tant que commande CNC propre avec décodage, édition de blocs et interpolation. Les options C11 à C19 permettent d'augmenter jusqu'à 10 le nombre des canaux d'usinage.

La structure multicanal permet que les programmes pièce de chaque canal soient exécutés simultanément et en mode asynchrone. Chaque canal, avec vues correspondantes, est sélectionné à l'aide de la touche "Commutation entre canaux" du tableau de commande. Les programmes pièce peuvent ainsi être sélectionnés et démarrés pour le canal spécifique. Chacun des canaux disponibles peut être exploité dans un propre groupe de mode de fonctionnement.

Remarque

Exécution de base : 1 canal d'usinage

Avantages

Une structure multicanal permet de réduire les temps morts par exécution de cycles de mouvements parallèles, par exemple déplacement d'un portique de chargement simultanément à l'usinage.

→*Groupe de mode de fonctionnement GMF*

Mémoire utilisateur CNC

Fonction

Tous les programmes et toutes les données, tels que les programmes pièce, les sous-programmes, les commentaires, les corrections d'outil, les décalages d'origine / frames ainsi que les données utilisateur de programme et de canal, peuvent être rangés dans une mémoire CNC utilisateur commune.

Avantages

- Mémoire utilisateur CNC, protégée par pile

Mémoire utilisateur CNC supplémentaire

Option

Références abrégées : D01 ... D06

N° d'article : 6FC5800-0AD00-0YB0

Fonction

Tous les programmes et toutes les données, tels que les programmes pièce, les sous-programmes, les commentaires, les corrections d'outil, les décalages d'origine / frames ainsi que les données utilisateur de programme et de canal, peuvent être rangés dans une mémoire CNC utilisateur commune.

Cette option permet d'augmenter la mémoire utilisateur CNC sur la NCU de 2 Mo.

Avantages

- Essentiellement pour des programmes pièce générés par CAO/FAO
- Mémoire utilisateur CNC, protégée par pile

→*Mémoire utilisateur IHM, supplémentaire sur carte CF de la NCU*

Mémoire utilisateur CNC étendue

Option

Référence abrégée : P77

N° d'article : 6FC5800-0AP77-0YB0

Fonction

La fonction "Mémoire utilisateur CNC étendue" permet de porter la capacité de mémoire utilisateur CNC à 100 Mo. La fonction "Mémoire utilisateur IHM, supplémentaire sur carte CF de la NCU" permet d'étendre la mémoire utilisateur CNC à 6 Go. En liaison avec une SINUMERIK PCU 50, par exemple, il est possible d'étendre la mémoire utilisateur CNC à 40 Go. En liaison avec une SIMATIC IPC pour SINUMERIK, par exemple, il est possible d'étendre la mémoire utilisateur CNC à 120 Go.

Avantages

- Mémoire utilisateur CNC de grande capacité
- Exécution directement depuis la mémoire utilisateur CNC sans Excall

→*Mémoire utilisateur IHM, supplémentaire sur carte CF de la NCU*

Mémoire utilisateur IHM, supplémentaire sur carte CF de la NCU

Option

Référence abrégée : P12

N° d'article : 6FC5800-0AP12-0YB0

Fonction

La mémoire utilisateur IHM, supplémentaire sur la carte CF permet d'agrandir la mémoire pour les programmes pièce et la mémoire pour les extensions de l'interface utilisateur si ni PCU SINUMERIK ni ni SIMATIC IPC pour SINUMERIK n'est disponible.

Remarque

À partir de la version 4.5 SP1 du logiciel CNC (sur carte CF 8 Go), l'extension mémoire est de 6 Go.

Avantages

- Capacité accrue de la mémoire utilisateur IHM sans SINUMERIK PCU ou SIMATIC IPC

→*Mémoire utilisateur CNC supplémentaire*

Axe/broche

Option

Références abrégées : A01 ... A28

N° d'article : 6FC5800-0AA00-0YB0

Fonction

Un axe/une broche supplémentaire en interpolation élargit le nombre d'axes/de broches compris(es) dans la version de base.

- POS/SPOS/M3, M4, M5 (à partir du bloc CNC)
- POSA/SPOSA (à partir du bloc CNC, modal)
- FC18/POS/SPOS/M3, M4, M5 (axes AP)
- Interface AP/VDI (M3, M4, M5 direct)
- OSCILL (oscillation asynchrone)
- OSCILL (oscillation synchrone)
- do POS/SPOS/M3, M4, M5 (actions synchrones)
- Couplages (TRAIL, LEAD, EG, CP...)
- Axes en interpolation/axes géométriques/axes en interpolation supplémentaires/GEOAX()
- Broches pour filetage, taraudage et filetage avec porte-taraud compensateur
- Sortie de consignes et valeurs de mesure sont présentes
- Mise en service de l'entraînement avec SINUMERIK Operate

Avantages

- Extension du nombre d'axes/broches par rapport à la version de base

→Axe de positionnement/broche auxiliaire

→Axe/broche de simulation

→Axe virtuel

→Entraînements internes/externes

Axe de positionnement / broche auxiliaire

Option

Références abrégées : B01 ... B28

N° d'article : 6FC5800-0AB00-0YB0

Fonction

Des axes de positionnement peuvent exécuter des déplacements parallèlement à l'usinage proprement dit. La programmation peut s'effectuer avec une avance spécifique à l'axe dans le programme pièce.

Ce faisant, le déplacement de l'axe est également réalisable au-delà des limites des blocs. Les axes de positionnement peuvent aussi être commandés par l'AP. Les déplacements des axes peuvent ainsi être démarrés sans canal d'exécution supplémentaire, indépendamment du programme pièce.

Les broches auxiliaires sont des entraînements de broche asservis en vitesse sans capteur de position réelle, par exemple pour des entraînements d'outils.

POS/SPOS/M3, M4, M5 (à partir du bloc CNC)	✓
POSA/SPOSA (à partir du bloc CNC, modal)	✓
FC18/POS/SPOS/M3, M4, M5 (axes AP)	✓
Interface AP/VDI (M3, M4, M5 direct)	✓
OSCILL (oscillation asynchrone)	✓
OSCILL (oscillation synchrone)	✓
do POS/SPOS/M3, M4, M5 (actions synchrones)	✓
Couplages (TRAIL, Gantry et axe pilote/axe asservi (axe de positionnement en tant qu'axe asservi), LEAD, EG, CP...)	✓
Valeur de consigne et valeur de mesure présentes	✓
Mise en service de l'entraînement avec SINUMERIK Operate	✓
Axes en interpolation / axes géométriques / axe en interpolation supplémentaire / GEOAX()	–
Taraudage et filetage avec porte-taraud compensateur	–

Remarque

Un axe de positionnement / une broche auxiliaire ne peut interpoler avec d'autres axes.

Axe de positionnement / broche auxiliaire

Option

Références abrégées : B01 ... B28

N° d'article : 6FC5800-0AB00-0YB0

Avantages

Les axes de positionnement peuvent réduire considérablement les temps morts d'usinage. Ils apportent un avantage évident lors de leur mise en œuvre pour la commande CNC d'alimenteurs de pièces à usiner et d'outils ou de magasins d'outils.

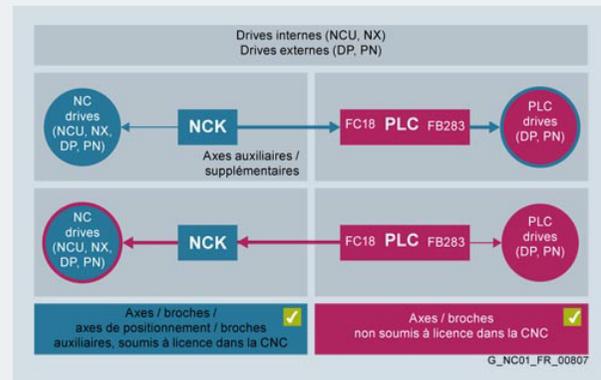
→Axe/broche

→Axe/broche de simulation

→Axe virtuel

→Axes AP

Axes AP



Fonction

- Les axes/broches AP (entraînements AP) sont commandés via l'AP. Ces axes/broches **ne** sont pas sujets à licence dans la CNC.
- Les entraînements NCK sont commandés via le NCK. Ces axes/broches/axes de positionnement/broches auxiliaires sont sujets à licence dans la CNC.

Avantages

- Possibilité de commande des axes au choix depuis l'AP

→Axe/broche

→Axe/broche de simulation

→Axe de positionnement/broche auxiliaire

→Axe virtuel

→Entraînements internes/externes

Pack multiaxe

Option

Référence abrégée : M10

N° d'article : 6FC5800-0AM10-0YB0

Fonction

Le pack multiaxe axes/broches et canaux comporte l'ensemble des axes/broches/axes de positionnement/broches auxiliaires et canaux.

Avantages

- Pack économique pour machines multiaxes

Entraînements internes/externes

Fonction

Les entraînements internes sont raccordés via DRIVE-CLiQ à une NCU SINUMERIK ou un SINAMICS NX. Les entraînements externes sont raccordés par PROFIBUS ou PROFINET.

Tous les entraînements internes et externes sont pris en charge avec SINUMERIK Operate :

- Listes de paramètres
- Diagnostic
 - Alarme avec synchronisation de l'heure
 - Feux de signalisation
 - Maintenance entraînements
- Mise en service de série

Remarque

Les entraînements d'un autre constructeur et SINAMICS G110/G120 ne sont pas pris en charge par SINUMERIK Operate.

Avantages

- Liberté de réalisation de machines

→*Axe/broche*

Plage de déplacement

Fonction

La plage de valeurs de la plage de déplacement dépend de la précision de calcul sélectionnée. En affectation standard des paramètres machine Précision de calcul pour positions linéaires et/ou angulaires (1000 incréments par mm ou degré), il est possible de programmer les plages de valeurs mentionnées dans la table avec la résolution suivante :

	G70 [inch, degré]	G71 [mm, degré]
Axes linéaires X, Y, Z...	±399999,999	±999999,999
Axes rotatifs A, B, C...	±999999,999	±999999,999
Paramètres d'interpolation I, J, K	±399999,999	±999999,999

Avantages

- La plage de déplacement est adaptable à la machine

Axe rotatif infini

Fonction

Selon le cas d'application, il est possible de sélectionner la plage de travail d'un axe rotatif par des fins de course logiciels :

- Plage de travail, p. ex. entre 0° et 60°
- Nombre correspondant de tours, p. ex. limité à 1000°
- Rotation infinie dans les deux sens

Cette fonction est aussi utilisable en liaison avec des codeurs absolus.

Avantages

- Axes rotatifs infinis

Vitesse

Fonction

La vitesse tangentielle, la vitesse des axes et la vitesse de rotation de la broche maximales sont influencées par la dynamique des machines et des entraînements ainsi que par la fréquence limite de l'acquisition de la mesure (fréquence limite du capteur et fréquence limite du câblage d'entrée).

La vitesse résultant de la longueur de déplacement dans le bloc CNC et du cycle IPO programmés est toujours limitée à la vitesse maximale ou, en cas de faibles longueurs de déplacements, réduite à la vitesse exécutable par période d'appel de l'interpolateur.

La vitesse minimale ne doit en aucun cas dépasser par le bas la valeur de 10^{-3} unités/cycle IPO. Les vitesses d'axe min. et max. dépendent de la précision de calcul sélectionnée. En règle générale, la vitesse maximale de l'axe est limitée par la mécanique, par la fréquence limite du capteur ou par l'acquisition de la mesure.

La plage de valeurs de vitesse maximale de 300 m/s n'est pas limitée par la commande CNC.

Avantages

- La vitesse peut être adaptée à la pièce, à l'outil et à la situation d'usinage

Top Speed

Option

Référence abrégée : S13

N° d'article : 6FC5800-0AS13-0YB1

Fonction

Top Speed utilise des filtres FIR dans le pilotage de vitesse.

Une combinaison de Top Speed et de Top Surface est obligatoire pour un maximum de performance lors de l'usinage simultané 3 et 5 axes.

Avantages

- Augmentation des valeurs d'à-coup axial pour l'usinage simultané 3 et 5 axes tout en conservant une qualité élevée des contours
- Cela se traduit par un accroissement de la vitesse de déplacement et par une réduction des temps d'usinage

→*Pilotage des déplacements Top Surface*

Correction d'avance

Fonction

Le réglage actuel de la vitesse est sous le contrôle de la vitesse programmée sur le tableau de commande machines ou par l'AP (0 % à 200 %). Afin de pouvoir respecter parfaitement la vitesse de coupe sur le contour, le calcul de l'avance est rapporté au point de fonctionnement ou au point final de l'outil.

De plus, la vitesse d'avance peut être corrigée dans le programme d'usinage par application d'un pourcentage programmable (1 % à 200 %). L'action se superpose (multiplication) au réglage sur le tableau de commande machines. Le réglage de la vitesse de l'AP est prédéfini en fonction des axes.

Avantages

- Action sur la vitesse programmée par l'utilisateur ou l'AP

Adaptation de l'à-coup

Option

Référence abrégée : S22

N° d'article : 6FC5800-0AS22-0YB0

Fonction

Deux séries de filtres de consigne de position commutables permettent d'adapter l'à-coup d'axe au mode d'usinage et de commuter si nécessaire pendant l'usinage.

Hors usinage, il est possible d'utiliser des filtres à fort amortissement et des à-coup axiaux très élevés et de réduire ainsi considérablement le temps d'usinage.

La commutation du filtre peut être commandée dans le programme pièce avec \$AA_DESVAL_FILTERS_SELECT. Par ailleurs, la commutation automatique du filtre entre G00 et non-G00 peut être activée par l'instruction de langage AFISON.

La fonction d'adaptation de l'à-coup représente une partie de la fonctionnalité de Run MyCC /AJET.

Avantages

- Augmentation de la valeur d'à-coup hors usinage liée à une réduction du temps d'usinage
- Convient pour réduire le temps de cycle dans des processus à proportion élevée de temps morts

Accélération avec limitation des à-coups

Fonction

Afin d'obtenir un comportement optimal de la machine en accélération tout en ménageant la mécanique, il est possible, dans le programme pièce, de choisir à l'aide de SOFT un profil d'accélération continu sans à-coups.

En cas d'accélération avec limitation des à-coups, l'évolution de la vitesse est générée par une courbe en forme de cloche.

Avantages

- Comportement à l'accélération souple, ce qui permet de ménager la mécanique

Accélération programmableFonction

La fonction Accélération programmable permet de modifier l'accélération des axes dans le programme.

L'axe en interpolation ou l'axe de positionnement est alors accéléré avec la valeur programmée. La valeur d'accélération définie dans les paramètres machine peut être dépassée de jusqu'à 100 %.

La limitation d'accélération est active en mode automatique et dans tous les types d'interpolation.

Avantages

- Limitation des vibrations mécaniques dans des parties critiques du programme
- Surface de la pièce plus précise grâce à un guidage intelligent des mouvements

Mode Poursuite

Fonction

En mode Poursuite, un axe/une broche peut être déplacé(e) par une force extérieure, la valeur réelle pour la position continuant à être saisie. Les déplacements peuvent être contrôlés sur l'affichage.

En mode Poursuite, les surveillances d'immobilisation, de blocage et du positionnement ne sont pas actives.

Après la désactivation du mode Poursuite, une nouvelle prise de la position de référence de l'axe n'est pas nécessaire.

Avantages

- Saisie de la valeur réelle d'un axe/d'une broche déplacé(e) par une force extérieure

Systemes de mesure 1 et 2 commutables

Fonction

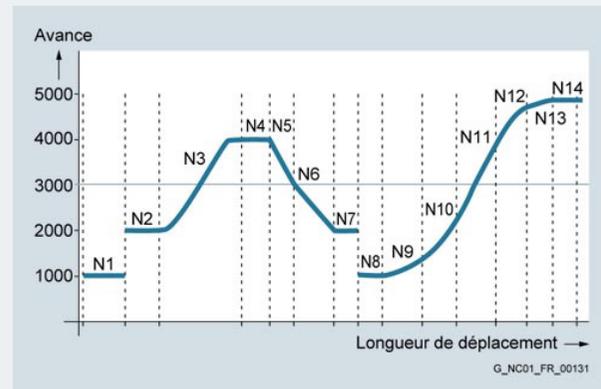
Pour des applications spéciales, 2 capteurs de mesure peuvent être affectés à un axe, par exemple un système de mesure directe pour le processus d'usinage avec de grandes exigences de précision et un système de mesure indirecte pour des tâches de positionnement rapides.

La commutation entre les systèmes de mesure 1 et 2 est effectuée par l'AP.

Avantages

- Positionnement rapide
- Précision d'usinage accrue

Interpolation de l'avance



Exemple de programmation : Interpolation de l'avance

N1 Profil d'avance constant F1000 : FNORM

N2 Modification de la vitesse de consigne par échelons F2000 : FNORM

N3 Profil d'avance par polynôme : $F = FPO(4000, 6000, -4000)$

N4 Avance polynomiale 4000 en tant que valeur modale

N5 Profils d'avance linéaire F3000 : FLIN

N6 Avance linéaire 2000 en tant que valeur modale

N7 Avance linéaire, s'applique en tant que valeur modale

N8 Profil d'avance constant avec modification de l'accélération par échelons F1000 : FNORM

N9 Toutes les valeurs F suivantes sont reliées par des splines

F1400 : FCUB

N13 Désactiver la courbe spline

N14 FNORM

Fonction

Conformément à DIN 66025, une avance constante peut être prédéfinie avec l'adresse F par un bloc du programme pièce. Pour une présélection plus flexible du tracé de l'avance, la programmation avec cette fonction est complétée - conformément à DIN 66025 - par des tracés linéaires et cubiques sur la longueur du déplacement. Les tracés cubiques peuvent être programmés directement ou en tant que spline en interpolation.

Il est possible de programmer les profils d'avance suivants :

- FNORM

Comportement conforme DIN 66025 (paramètres par défaut). Une valeur F programmée dans le bloc CNC est prédéfinie comme constante sur toute la longueur du déplacement du bloc et est ensuite valable comme valeur modale fixe.

- FLIN

Le déplacement selon une valeur F programmée dans le bloc s'effectue en linéaire de la valeur actuelle au début du bloc jusqu'en fin du bloc (croissante ou décroissante) et cette valeur est ensuite valable en tant que valeur modale.

- FCUB

Les valeurs F programmées par blocs, se rapportant au point de fin du bloc, sont reliées par un spline. Le spline commence et finit en tangente par rapport à la prédéfinition d'avance précédente et/ou suivante.

- FPO

Vous pouvez également programmer la courbe d'avance directement par un polynôme. L'introduction des coefficients polynomiaux s'effectue de manière analogue par rapport à l'interpolation polynomiale.

Avantages :

- Programmation de variations de vitesse continues et lissées en fonction de la courbure de la pièce à usiner.
- Réalisation de surfaces de pièces plus régulières grâce à des variations d'accélération sans à-coups

→ *Interpolation polynomiale*

Avance tangentielle distincte pour arrondis et chanfreins

Fonction

Pour une solution optimale des tâches d'usinage, une avance tangentielle distincte peut être programmée pour les éléments de contour Arrondi et Chanfrein avec FRCM (modal) ou FRC (à action par bloc).

Il est ainsi possible d'obtenir la forme géométrique exacte souhaitée par réduction de l'avance sur arrondis et/ou chanfreins.

Avantages :

- Retrait plus précis du contour

Accostage de butée fixe

Fonction

Cette fonction permet, par exemple, de déplacer des contre-poupées et des contre-pointes contre des pièces afin de serrer ces dernières. La pression de serrage se définit dans le programme pièce.

L'accostage simultané sur butée fixe de plusieurs axes parallèlement au déplacement d'autres axes est possible.

Avantages

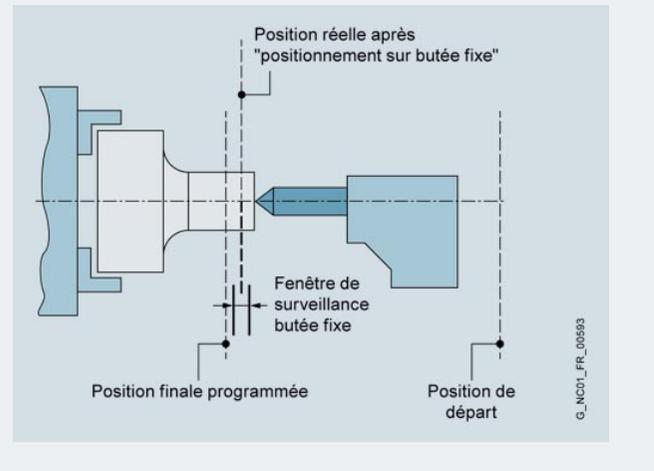
- Serrage de pièces

Accostage de butée fixe avec Force Control

Option

Référence abrégée : M01

N° d'article : 6FC5800-0AM01-0YB0



Fonction

La fonction Accostage de butée fixe étendu permet d'adapter le couple ou la force par mode ou par bloc, d'effectuer les déplacements avec couple limité/force limitée (Force Control, FOC) ou de programmer à tout moment des fonctions de déplacement par actions synchrones.

Avantages

- Serrage de pièces avec un couple/une force limité(e)

Commutation de consigne**Option**

Référence abrégée : M05

N° d'article : 6FC5800-0AM05-0YB0

Fonction

La fonction Commutation de consigne est destinée aux fraiseuses dotées de têtes de fraisage spéciales, dont le moteur de broche est par exemple utilisé aussi bien pour l'entraînement de l'outil que pour l'orientation de la tête de fraisage. Dans ce cas, la broche et les axes de la broche de fraisage sont définis en tant qu'axes autonomes de la commande CNC, mais sont déplacés les uns après les autres par un seul moteur.

Il est possible de commuter jusqu'à 4 axes sur un moteur. Les axes entre lesquels s'effectue une commutation de consigne peuvent être affectés à différents canaux ou groupes de mode de fonctionnement.

Avantages

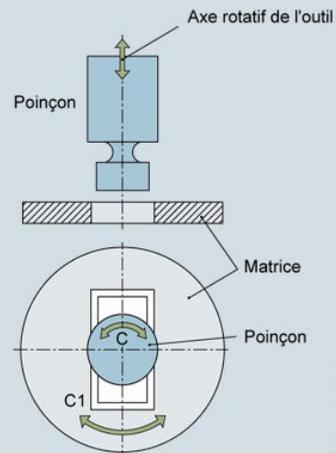
- Réduction des coûts grâce à l'utilisation d'un entraînement pour plusieurs tâches sur la machine

Positionnement tangentiel

Option

Référence abrégée : M06

N° d'article : 6FC5800-0AM06-0YB0



Représentation d'un axe outil rotatif et matrice en poinçonnage/grignotage

Fonction

Le positionnement tangentiel permet d'orienter un axe rotatif selon la tangente de deux axes en interpolation. Les deux axes pilotes et l'axe asservi sont dans le même canal. Le positionnement tangentiel est actif dans chaque type d'interpolation. Sur les machines de poinçonnage et de grignotage avec outil-poinçonneur rotatif et sous-outil correspondant, les fonctions suivantes sont disponibles pour une utilisation universelle de l'outil :

- Positionnement tangentiel
TANGON/TANGOF pour le positionnement vertical de l'axe de rotation des outils poinçonneurs par rapport au vecteur de direction de la trajectoire programmée
- Déplacements conjugués
TRAILON/TRAILOF pour la rotation synchrone d'outils supérieurs et inférieurs (poinçon et matrice)

Avantages

- Positionnement tangentiel d'un outil rotatif pour le poinçonnage/grignotage
- Asservissement de l'orientation d'outil pour une scie à ruban
- Positionnement d'un outil de dressage sur une meule
- Guidage tangentiel d'un fil en soudage 5 axes
- Positionnement d'une molette pour la découpe du verre ou du papier

Signaux de commutation sur position atteinte / cames logicielles

Option

Référence abrégée : M07

N° d'article : 6FC5800-0AM07-0YB0

Fonction

Les signaux de commutation sur position atteinte permettent de régler des signaux d'interface en fonction des positions pour l'AP. Les valeurs de positionnement pour lesquelles la sortie de signal et un temps d'anticipation/de temporisation doivent être déterminés peuvent être programmées dans le programme pièce et modifiées à l'aide des paramètres. La fonction peut être commandée par l'AP.

Les signaux de commutation sur position atteinte sont exploités en période d'appel de l'interpolateur ; il est également possible, dans un cycle de positionnement, de les exploiter en association avec la fonction Entrées/Sorties rapides CNC en tant que sorties de commutation.

Avantages

- Les applications sont, par exemple, l'activation de zones de protection
- Introduction de déplacements en fonction de la position, p. ex. axes d'oscillation hydrauliques pour la rectification

→*Entrées/sorties CNC rapides*

Advanced Position Control ECO (APC ECO)

Option

Référence abrégée : M12

N° d'article : 6FC5800-0AM12-0YB0

Fonction

Advanced Position Control ECO est un procédé robuste et économique pour l'amortissement des oscillations. Pour la régulation, Advanced Position Control ECO utilise exclusivement les signaux d'état mesurés au niveau du moteur. Les signaux de systèmes de mesure directs ou de capteurs externes ne sont pas utilisés pour la suppression des oscillations.

Pour la mise en œuvre efficace de cette fonction, l'oscillation devant être amortie doit avoir un effet suffisant (c'est-à-dire mesurable) sur le moteur de l'axe.

Avantages

- Accroissement de la productivité, de la stabilité et de la qualité d'usinage
- Machines ne possédant pas de système de mesure direct, notamment les entraînements à moteurs linéaire ou moteurs-couples
- Axes machine pour lesquels la fréquence mécanique propre est bien visible dans les signaux du moteur

Advanced Position Control APC

Option

Référence abrégée : M13

N° d'article : 6FC5800-0AM13-0YB0

Fonction

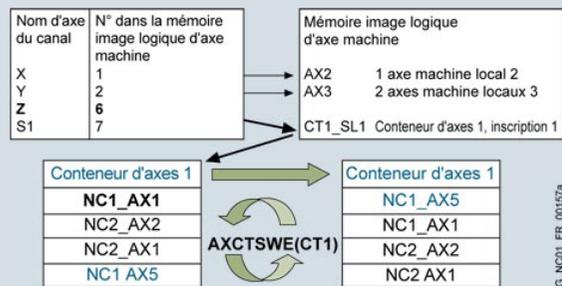
Advanced Position Control APC permet d'amortir de manière active les fréquences mécaniques propres des axes machine via un circuit de régulation fermé. L'amortissement des vibrations est obtenu par un mouvement opposé du moteur par rapport à la vibration.

La grandeur d'état nécessaire pour l'amortissement peut provenir du système de mesure de déplacement direct et/ou indirect ou d'un capteur externe, p. ex. un capteur d'accélération.

Avantages

- Suppression active des vibrations propres de l'axe machine régulé qui sont provoquées par la consigne spécifiée ou par des grandeurs perturbatrices du processus.
- À mécanique identique, il est possible de régler un facteur k , plus élevé et aussi une dynamique plus élevée
- Cela se traduit par un accroissement de la productivité, de la stabilité et de la qualité d'usinage. Ainsi, l'usinage lourd peut être réalisé par exemple avec des avances plus importantes ou des copeaux plus épais. Des accélérations plus élevées des axes machine sont réalisables lors de la finition de surfaces dans le cadre de la construction de moules.

Conteneur d'axes



Exemple conteneur d'axes : L'axe de canal Z se voit affecter l'axe AX5 de NCU 1 à la place de l'axe AX1 après rotation du conteneur d'axes de 1.

Fonction

Dans le cas des machines à transfert rotatif/multibroches, les axes supportant la pièce se déplacent d'une unité d'usinage à la suivante. Comme les unités d'usinage sont pilotées par différents canaux NCU, les axes supportant la pièce doivent être réaffectés dynamiquement au canal NCU correspondant en cas de changement de poste d'usinage/position.

À un instant donné, un seul axe d'ablocage de pièce / une seule broche est actif/active au niveau de l'unité d'usinage locale. Le conteneur d'axes regroupe tous les axes/broches d'ablocage parmi lesquels seulement un axe/broche est activé pour l'unité d'usinage concernée.

Le remplacement des axes définis dans un conteneur d'axes a lieu par décalage des inscriptions dans le conteneur d'axes. Ce décalage peut être déclenché par le programme pièce ou des synacts : Mot clé AXCTSWE(CT1).

Avantages

- Réalisation de machines à transfert rotatif/multibroches sur lesquelles les axes supportant la pièce se déplacent d'une unité d'usinage à la suivante.

Fonctions de broche

Fonction

Les modes "Broche" sont les suivants :

- mode de commande, vitesse constante de rotation de la broche S, vitesse de coupe constante G96
- Mode Oscillation
- Mode Positionnement
- Mode Synchrone (broche synchrone)
- Filetage/Taraudage - Fonctions des modes broche :
- Vitesse de rotation de la broche avec correction de la broche (Override)
- 5 rapports de transmission avec spécification par :
 - Programme pièce (instructions M41 à M45) ou
 - Automatique par vitesse de rotation de broche programmée (M40) ou
 - Bloc fonctionnel de l'AP FC18
- Arrêt orienté de broche (mode de positionnement) avec SPOS¹⁾
- Surveillance de broche à l'aide des fonctions¹⁾ :
 - Axe/broche à l'arrêt ($n < n_{min}$)
 - Broche dans la plage de consigne
 - Vitesse de rotation maximale de la broche
 - Limitations minimale (G25) et maximale (G26) programmables de la vitesse de rotation de broche
 - Vitesse de rotation min./max. du rapport de transmission
 - Fréquence maximale du capteur
 - Surveillance du point de destination pour SPOS
- Vitesse de coupe constante avec G96 (en m/min ou pouces/min) sur la lame de l'outil pour des configurations de tournage régulières permettant une meilleure qualité de la surface.
- Commande de la broche par l'AP pour oscillation (pour faciliter l'application d'un nouveau rapport de transmission) et positionnement
- Commutation sur mode axe :

Pour les usinages avec broche en asservissement de position (p. ex. usinage de faces dressées de pièces de tournage), l'entraînement de la broche principale peut être commuté sur le mode axe par une instruction de programme. Un capteur commun peut être utilisé pour les fonctionnements en "Broche" et "Axe". Le top zéro de la broche est en même temps un repère de référence de l'axe C, le référencement de l'axe C n'est donc plus indispensable (synchronisation à la volée de l'axe C).

Fonctions de broche

- Filetage à pas constant¹⁾ :
G33 permet de fabriquer les types de filetages suivants : filetages cylindriques, coniques ou plans, simples ou multiples, à droite ou à gauche. De plus, il est possible de créer des filetages à pas multiples par chaînage de blocs de filetage.
- Filetage à pas variable¹⁾ :
Les filetages peuvent aussi être programmés avec des pas en progression linéaire (G34) ou en régression linéaire (G35).
- Courses d'entrée et de sortie de filetage programmables :
DITS/DITE (displacement thread start/end) permettent de programmer la rampe de trajectoire du filetage en tant que distance à parcourir pour la phase d'accélération et de freinage. Ceci permet, par exemple en cas d'engagement et de dégagement trop court d'outil sur le filetage, d'adapter l'accélération et de déclencher un bouclage au démarrage suivant de la CNC.
- Taraudage avec/sans porte-taraud compensateur :
Lors du taraudage avec porte-taraud compensateur (G63) le porte-taraud compensateur absorbe les écarts qui se produisent entre le mouvement de la broche et l'axe de perçage. La condition pour pouvoir exécuter un taraudage sans porte-taraud compensateur (G331/G332) est une broche asservie en position à système de mesure de déplacement. Ainsi, la plage de déplacement de l'axe de taraudage n'est pas restreinte. Le processus d'interpolation de la broche en tant qu'axe rotatif de l'axe de taraudage permet de découper le filet exactement sur la profondeur finale voulue, par exemple pour les filetages pour trous borgnes.

Avantages

- La surveillance de la broche facilite le diagnostic de dérangements
- Vitesse de coupe constante au niveau de la lame de l'outil pour des configurations de tournage régulières et donc une meilleure qualité de la surface
- Commutation rapide entre les modes Axe et Broche sans référencement
- Fabrication de filetages cylindriques, coniques ou plans, simples ou multiples, à droite ou à gauche De plus, il est possible de créer des filetages à pas multiples par chaînage de blocs de filetage et d'exécuter un taraudage sans porte-taraud compensateur

¹⁾ Condition : Capteur de position effective (système de mesure) avec une résolution appropriée (montage direct sur la broche).

Consigne analogique réglable, Run MyCC /SANS

Option

Référence abrégée : N48

N° d'article : 6FC5800-0AN48-0YB0

Fonction

Run MyCC /SANS réalise une commutation isochrone de l'évaluation d'une consigne analogique dans le régulateur de position via une sortie TOR rapide de la NCU.

Avantages

- Fonctionnement de broches de la société Fischer.

Condition

Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Interpolation linéaire

Fonction

On entend par interpolation linéaire le calcul interne à la CNC, des points situés sur une trajectoire droite entre le point de départ et le point d'arrivée programmés.

Avantages

- La trajectoire prescrite est parcourue avec précision

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Le nombre d'axes simultanément en interpolation est limité à 4.

Cercle avec centre et point d'arrivée

Fonction

L'interpolation circulaire a pour effet le déplacement de l'outil sur une trajectoire circulaire dans le sens horaire et anti-horaire.

Le cercle souhaité est décrit par les éléments suivants :

- point initial du cercle (position effective dans le bloc antécédent au cercle)
- sens de rotation du cercle
- point d'arrivée du cercle (indication de destination dans le bloc du cercle)
- centre du cercle

Le centre du cercle peut être programmé de manière absolue sur le point zéro des coordonnées actuel ou de manière incrémentale sur le point initial du cercle. Si l'angle d'ouverture est lisible dans le dessin, il peut alors être programmé directement. Dans de nombreux cas, le report des cotes d'un dessin est choisi de telle manière qu'il est plus avantageux de programmer le rayon pour déterminer la trajectoire circulaire. Dans le cas d'un arc de cercle supérieur à 180°, l'indication du rayon est affectée d'un signe négatif.

Avantages

- Le cercle est facile à programmer avec les cotes du dessin

Cercle avec point intermédiaire et point d'arrivée

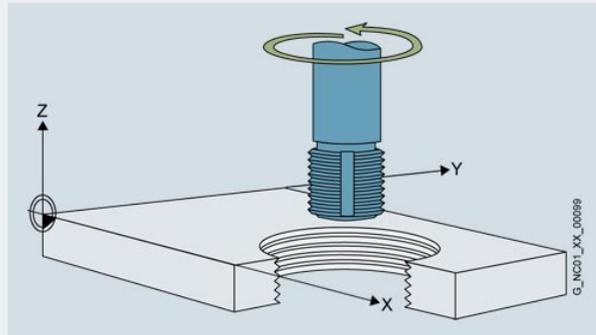
Fonction

Pour programmer un cercle qui n'est pas situé dans un plan parallèle aux axes mais dans un plan incliné dans l'espace, il est possible, en remplacement du centre du cercle, d'utiliser un point intermédiaire pour effectuer la programmation. Pour la programmation du cercle, 3 points sont nécessaires : initial, intermédiaire et final.

Avantages

- Programmation d'un cercle dans un plan incliné dans l'espace

Interpolation hélicoïdale 2D+6 (interpolation hélicoïdale)



Interpolation hélicoïdale : filetage avec une fraise de forme

Fonction

L'interpolation hélicoïdale crée l'hélice à partir de 2 déplacements :

- Déplacement circulaire dans un plan
- Déplacement linéaire perpendiculaire à ce plan

Cette avance F programmée se rapporte soit au mouvement circulaire, soit à la vitesse tangentielle résultant des 3 axes CNC concernés. En plus des 2 axes CNC destinés à l'interpolation circulaire, d'autres mouvements linéaires synchrones peuvent être exécutés.

L'avance F programmée se rapporte aux axes spécialement sélectionnés dans le programme.

Avantages

- Fabrication simple de filetages intérieurs ou extérieurs avec des fraises de forme
- Fraisage simple de rainures de graissage

Interpolateur universel NURBS (non uniform rational B-splines)

Fonction

Le pilotage du déplacement et l'interpolation de la trajectoire internes à la commande numérique sont exécutés sur la base de NURBS (non uniform rational B-splines). En interne à la commande est donc disponible un processus normalisé s'appliquant à toutes les interpolations et pouvant aussi être utilisé pour des tâches d'interpolation complexes futures.

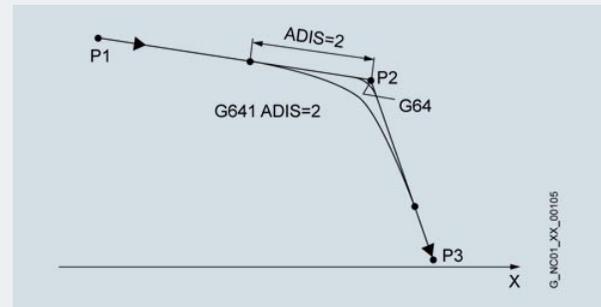
Indépendamment de la structure interne, les formats d'entrée suivants sont disponibles :

- Interpolation de droite
- Interpolation de cercle
- Interpolation d'hélice
- Interpolation de développante
- Splines (A, B, C)
- Polynôme

Avantages

- Programme clairement structuré

Contournage avec distance de transition programmable



Contournage avec distance de transition programmable

Fonction

Le but du contournage est d'éviter tout freinage trop important sur les limites des blocs, tout en permettant, en cas de transition tangentielle, de passer au bloc suivant avec une vitesse tangentielle aussi régulière que possible.

Dans le cas de transitions non tangentielles en mode Contournage (G64), il se produit une réduction de la vitesse et un arrondissement des angles du contour. G641 ADIS=... permet de programmer une transition de contour sans à-coups pendant l'accélération.

Avantages

- Pas de traces de coupe sur la pièce du fait de l'absence d'arrêt sur les limites des blocs

Réaccostage du contour (Retrace Support), Run MyCC /RESU

Option

Référence abrégée : M24

N° d'article : 6FC5800-0AM24-0YB0

Fonction

Pour la découpe à plat 2D, par exemple découpe au laser, à l'oxygène ou au jet d'eau, l'opérateur de la machine peut, après interruption de l'usinage, retourner à un point de réaccostage sélectionné visuellement sur la pièce, sans devoir connaître les spécificités du programme pièce, afin de pouvoir continuer l'usinage de la pièce à partir de ce point.

La fonction Réaccostage du contour (Retrace Support) comprend un tampon FIFO pour les informations géométriques des blocs déjà exécutés. À partir de ces informations, un nouveau programme pièce est généré, destiné aux opérations inverses.

Avantages

Le réaccostage s'utilise par exemple si l'opérateur de la machine ne détecte l'interruption d'un usinage laser ou au jet d'eau 2D que lorsque quelques blocs ont déjà été exécutés après le moment d'interruption proprement dit. Dans la plupart des cas, la tête d'usinage est déjà avancée et doit être repositionnée afin de reprendre la position souhaitée.

Conditions :

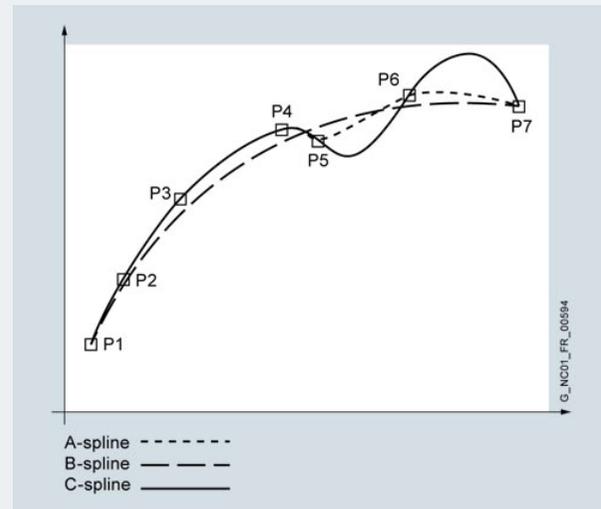
- Cycle de compilation chargeable
- Actions communes multimodales (option M43)

Interpolation de type spline (splines A, B et C)

Option

Référence abrégée : S16

N° d'article : 6FC5800-0AS16-0YB0

Fonction

L'interpolation de type Spline permet de générer un tracé de courbe très lisse à partir de seulement quelques nœuds d'interpolation d'un contour prescrit. Ces nœuds d'interpolation sont reliés par des polynômes. Le compresseur convertit les blocs linéaires (p. ex. de CAO) au niveau des transitions interblochs en splines à continuité de vitesse COMPON ou en splines à continuité d'accélération COMPCURV.

Cette opération génère des passages souples qui ménagent la mécanique de la machine-outil. La détermination de nœuds d'interpolation rapprochés permet également de programmer des angles presque vifs. L'interpolation de type Spline permet en outre de réduire considérablement le nombre de blocs de programme.

Dans le domaine de la construction de formes et d'outils, les surfaces de pièce doivent souvent être extrêmement lisses, une exigence aussi bien du point de vue optique que technologique, par ex. pour des garnitures caoutchouc. La correction du rayon d'outil est aussi possible lors de l'interpolation de type Spline, comme avec l'interpolation linéaire ou circulaire. Chaque polynôme peut représenter un Spline.

Seul l'algorithme définit le type de spline.

- Spline A : uniquement continuité de tangente
- Spline B : continuité de tangente et de courbure, la courbe ne traverse pas les pôles (nœuds d'interpolation)
- Spline C : continuité de tangente et de courbure, la courbe traverse les pôles

L'interpolation de type Spline pour usinage 3 axes est prévue pour des applications plus simples et pour le domaine de JobShop.

Avantages

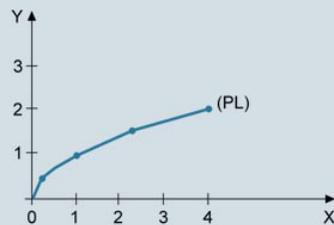
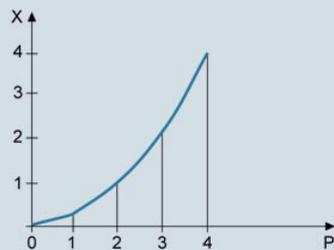
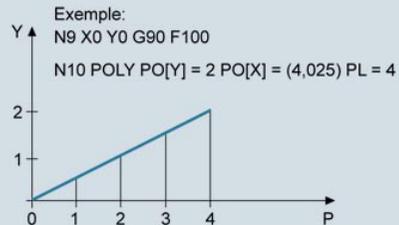
Le compresseur COMPCAD permet d'approcher de telles courbes "lisses" par approximation dans le cadre de la tolérance du compresseur (trajectoires d'outil parallèles) et d'obtenir ainsi des surfaces de haute qualité optique, même si les tolérances sont plus importantes.

Interpolation polynomiale

Option

Référence abrégée : M18

N° d'article : 6FC5800-0AM18-0YB0



G_N01_FR_00118

Interpolation polynomiale

Fonction

L'interpolation polynomiale permet l'interpolation de courbes pour lesquelles les axes CNC de la fonction satisfont à :

$f(p) = a_0 + a_1p + a_2p^2 + a_3p^3 + a_4p^4 + a_5p^5$ (polynôme, 5ème degré max.)

Le coefficient a_0 est le point d'arrivée du bloc précédent, a_1 est calculé comme étant le point d'arrivée du bloc actuel, a_2 , a_3 , a_4 et a_5 doivent être séparément calculés puis programmés. L'interpolation polynomiale permet de générer les tracés les plus divers, tels que les fonctions de droites, de paraboles et de courbes de puissance.

Il est possible d'utiliser une correction du rayon d'outil comme pour l'interpolation linéaire et circulaire.

Avantages

L'interpolation polynomiale sert au premier plan d'interface pour la programmation de courbes de type Spline externes. Les polynômes du 5ème degré sont les mieux adaptés lorsque les coefficients sont de provenance directe d'un système CAO-CFAO ("plus proche de la surface").

Condition

L'utilisation efficace de cette interpolation polynomiale est conditionnée par la présence de systèmes CAO-CFAO appropriés.

Interpolation de développante**Option**

Référence abrégée : M21

N° d'article : 6FC5800-0AM21-0YB0

Fonction

L'interpolation de développante permet de programmer un contour hélicoïdal sous la forme d'une développante de cercle dans un bloc CNC au lieu de programmer une multitude de blocs individuels d'approximation. Grâce à la description mathématique exacte du contour, une vitesse tangentielle plus élevée peut être atteinte et, par conséquent, une réduction du temps d'usinage. Des facettes indésirables éventuellement provoquées par des tracés polygonaux grossiers sont ainsi évitées.

En outre, l'interpolation selon développante ne requiert pas de point d'arrivée situé sur la développante définie par le point de départ, mais un écart maximal admissible peut être entré avec les paramètres machine.

Avantages

Programmation simple de mouvements spiralés complexes ou de contours.

Interpolation multiaxe > 4 axes en interpolation**Option**

Référence abrégée : M15

N° d'article : 6FC5800-0AM15-0YB0

Fonction

Le nombre d'axes en interpolation peut être augmenté ; il est limité par les paramètres d'option et les paramètres machine ainsi que par le nombre d'axes présents dans le canal.

Avantages

- Réalisation de machines multiaxes

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Interpolation de type manivelle, Run MyCC /CRIP**Option**

Référence abrégée : N04

N° d'article : 6FC5800-0AN04-0YB0

Fonction

L'interpolation de type manivelle Run MyCC /CRIP permet de programmer et d'usiner les sièges de paliers mobiles sur un vilebrequin. La fonction peut être utilisée sur plusieurs canaux de manière à usiner simultanément plusieurs unités de meulage sur une pièce à usiner.

La fonction calcule le mouvement compensatoire de la meule par rapport à la surface de la pièce en rotation. Les tourillons des paliers mobiles sont programmés comme pour une rectification cylindrique normale sous la forme d'un écart radial X entre la pièce à usiner et la meule.

Avantages

Meulage amélioré et plus convivial de paliers de vilebrequin (rectification cylindrique) avec utilisation la plus poussée possible de cycles technologiques existants.

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Pilotage des déplacements Advanced Surface

Option

Référence abrégée : S07

N° d'article : 6FC5800-0AS07-0YB0

Fonction

Le pilotage de déplacement est optimisé grâce à la fonction Advanced Surface.

Avantages

- Meilleure précision des contours et qualité de surface améliorée - le tout avec des vitesses d'usinage plus élevées.
- Grâce à une commande de vitesse optimisée, Advanced Surface permet d'obtenir de meilleures surfaces des pièces avec un rendement de production élevé.

Pilotage des déplacements Top Surface

Option

Référence abrégée : S17

N° d'article : 6FC5800-0AS17-0YB0

Fonction

L'option Top Surface avec son compresseur innové COMPSURF garantit des surfaces de pièces de qualité encore plus élevée. Top Surface interagit encore mieux avec des programmes CAO/FAO évolués. Les surfaces des pièces sont irréprochables, notamment lors d'une distribution non homogène de points et dans le cas des cycles de finition diagonaux, ou encore lors du fraisage bidirectionnel où des défauts sont souvent visibles.

Pour le programmeur et l'opérateur de machine, l'option Top Surface offre encore d'autres avantages : Les valeurs par défaut préétablies pour la tolérance du contour et de l'orientation, valides pour pratiquement tous les programmes pièce, garantissent l'indépendance par rapport à la tolérance calculée des programmes CAO/FAO.

Avantages

- Minimisation des risques et satisfaction des clients
- Longévité accrue grâce à la réduction de l'usure
- Qualité de surface maximale, valorisante

Condition :

- Advanced Surface

Pilotage des déplacements Top Speed

Option

Référence abrégée : S13

N° d'article : 6FC5800-0AS13-0YB0

Fonction

Top Speed utilise des filtres FIR pour le pilotage de la vitesse.

Une combinaison de Top Speed et de Top Surface est obligatoire pour un maximum de performance lors de l'usinage simultané 3 et 5 axes.

Avantages

- Augmentation des valeurs d'à-coup axial pour l'usinage simultané 3 et 5 axes tout en conservant une qualité élevée des contours
- Vitesse de déplacement plus élevée et donc temps d'usinage plus court

→ *Pilotage des déplacements Top Surface*

Pilotage des déplacements réalisé par calcul, Run MyCC /EMC**Option**

N° d'article : 6FC5800-0AN47-0YB0

ID produit : MCS2120

Fonction

L'option Run MyCC /EMC optimise la commande anticipatrice des axes en utilisant un modèle mécatronique.

L'assistance mécatronique de Siemens aide à la détermination du modèle d'axe et au paramétrage des filtres qui agissent en temps réel sur la consigne de position et la branche de commande anticipatrice.

Le comportement vibratoire amélioré des axes de la machine augmente la précision d'usinage et permet dans de nombreux cas de régler des valeurs de limitation des à-coups plus élevées pour accroître la productivité de la machine.

Avantages

- Nouvelle augmentation sensible de la productivité, grâce à la possibilité de travailler avec des dynamiques plus élevées.
- Pas d'instabilité aux fréquences propres de la machine
- La raideur élevée du pilotage du déplacement améliore la qualité de la pièce
- Augmentations ultérieures de la productivité et de la précision facilement réalisables
- Les paliers ou les guidages mécaniques sont soumis à des vibrations – Run MyCC /EMC évite ces vibrations.

Conditions :

- Cycle de compilation chargeable
- NCU 720.3B PN ou NCU 730.3B PN

Remarque

Contient la compensation de balancement (nodding compensation) Run MyCC /NOCO

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

→*Compensation de balancement Run MyCC /NOCO*

Réglage du temps de filtrage d'à-coups Run MyCC /AJET

Option

N° d'article : 6FC5800-0AN82-0YB0

ID produit: MCS2110

Fonction

Run MyCC /AJET autorise une adaptation intelligente de la dynamique de la machine. Elle offre une solution au service d'une productivité accrue combinée à une précision élevée.

Avantages

- Accroissement de la productivité par commutation intelligente de la dynamique
- Précision accrue grâce à un circuit de régulation plus stable
- Facile d'utilisation – les adaptations de la dynamique sont automatisées via le programme pièce

Limitation d'accélération tangentielle

Option

Référence abrégée : P26

N° d'article : 6FC5800-0AP26-0YB0

Fonction

La fonction Limitation d'accélération tangentielle permet à l'opérateur ou au programmeur de la machine de limiter l'accélération tangentielle de manière synchrone par blocs avec l'instruction PACCLIM dans le programme pièce. Après un Reset ou la fin du programme pièce, l'accélération réglée via les paramètres machine est de nouveau active.

Avantages

- Réduction simple de l'accélération tangentielle dans le programme pièce

Tournage conique SMTE**Option**

Référence abrégée : R52

N° d'article : 6FC5800-0AR52-0YB0

Fonction

Avec la fonction Cone Turning (tournage conique), un programme pièce est automatiquement généré sur la base d'une surface conique paramétrée. Le composant tourne autour de son propre axe, qui est décalé par rapport à l'axe central de la surface conique. Il en résulte un mouvement excentrique du cône à réaliser, qui doit être décrit par un programme pièce approprié.

Avantages

- Paramétrage ou programmation simple et réalisation de surfaces coniques avec jusqu'à trois excentrations

Un exemple d'application de la fonction Cone Turning est la réalisation d'une vanne papillon à triple excentration et de son boîtier.

Condition :

La machine-outil doit avoir la cinématique suivante :

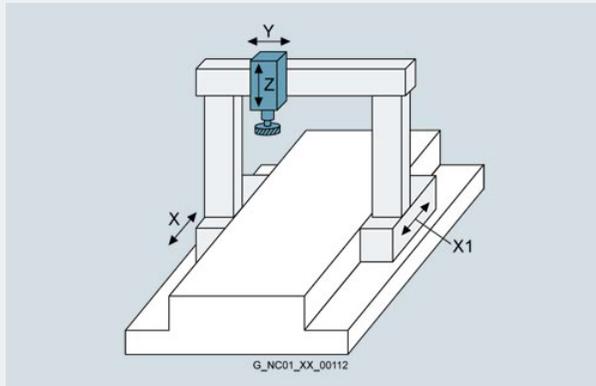
- Un axe rotatif positionnable
- Un axe linéaire colinéaire à l'axe rotatif (mouvement d'avance)
- Un axe linéaire radial par rapport à l'axe rotatif (mouvement de pénétration)

Paire d'axes synchrones (axes Gantry)

Option

Référence abrégée : M02

N° d'article : 6FC5800-0AM02-0YB0



Axes Gantry (Paire synchrone X/X1)

Fonction

La fonction Axes Gantry permet de déplacer simultanément les axes de jusqu'à 3 paires d'axes accouplées mécaniquement sans décalage mécanique. Les valeurs réelles sont comparées en permanence et les plus petits écarts sont compensés par la régulation.

En modes Commande et Programmation, les axes définis en groupement Gantry sont considérés comme un axe de la machine. Un groupement Gantry se compose d'un axe pilote et de jusqu'à 2 axes synchrones. 2 axes pilote peuvent être couplés par interpolation selon la table de courbe.

Avantages

Synchronisme ultra-précis de deux ou plusieurs axes mécaniques couplés co-linéaires. Seul l'axe pilote est programmé.

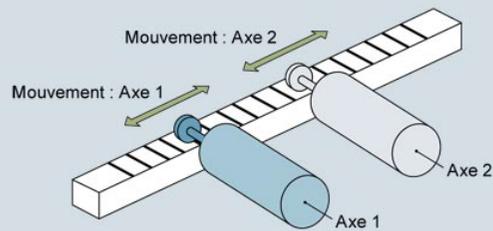
Axe pilote/axe asservi pour entraînements

Option

Référence abrégée : M03

N° d'article : 6FC5800-0AM03-0YB0

Couplage : "OUVERT"

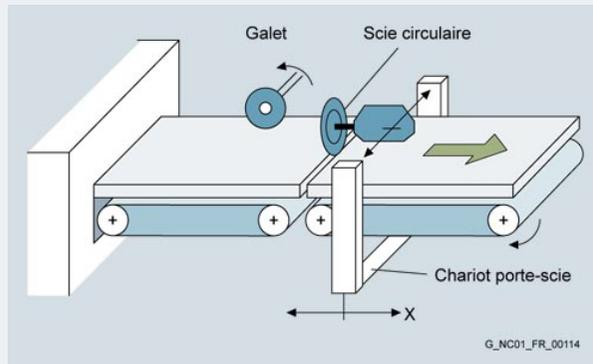
Fonction

La fonction "Axe pilote/axe asservi pour entraînements" est nécessaire si 2 entraînements électriques sont couplés à un axe par une liaison mécanique rigide. Dans un tel accouplement, un régulateur de couple garantit que les deux entraînements développent exactement le même couple afin que les deux moteurs ne fonctionnent pas en opposition. Pour obtenir une certaine contrainte entre des entraînements pilote et asservi, il est possible d'appliquer au régulateur de couple un couple de contraintes réglable par l'intermédiaire d'un paramètre machine. Un axe peut aussi être l'axe pilote de plusieurs accouplements.

Avantages

- Augmentation de puissance avec couplage mécanique (temporaire) des entraînements
- Entraînement bimoteurs agissant sur une crémaillère
- Usinage-finition d'essieux pour véhicules sur rails
- Inversion sans jeu des entraînements sous contrainte mutuelle

Couplage par valeur pilote et interpolation selon table de courbe



Exemple de machines cycliques : Cisailles volantes

Fonction

Les technologies spéciales (presses, chaînes-transfert, machines à imprimer, etc.) requièrent en permanence des fonctions de couplage et de découplage entre axe pilote et axe asservi lors du passage de relais entre tâches de transport mécaniques et cycliques par la fonctionnalité électronique en mode Automatique. Dans ce but, la fonction Broche synchrone a été complétée par la fonction Couplage par valeur pilote. Ceci permet également de coupler des axes linéaires pilote et asservis via des tables de courbes dans le programme pièce.

Une convergence des relations fonctionnelles quelconques entre positions d'axes est possible. Un couplage en douceur permet d'éviter un saut de la vitesse lors de l'activation de l'axe pilote. Les décalages (par exemple 12°), la programmation de facteurs d'échelles (par exemple 1,00023) et les applications de la fonction miroir par des instructions Frame sont exécutables.

L'interpolation électronique selon table de courbes remplace les disques-cames jusqu'alors nécessaires pour la commande CNC de machines cycliques. Les cycles de mouvements complexes peuvent être définis aisément par application d'éléments de langage CNC connus. La grandeur de référence externe (p. ex. arbre de renvoi) est formée par la valeur pilote de la commande. La relation fonctionnelle Axe conducteur/Axe asservi peut être divisée en segments de l'axe pilote (segments de courbe). C'est dans ces segments de courbe qu'est décrit le couplage Valeur pilote-Valeur asservie par des fonctions mathématiques (en général des polynômes du troisième degré).

Les machines cycliques sont caractérisées par des opérations cycliques se répétant sans cesse avec un débit et une productivité élevés pour l'usinage, le transport, l'emballage et la manipulation de pièces (par ex. machines d'emballage, presses, machines à bois, machines à imprimer).

En outre, la fonctionnalité électronique permet une grande rapidité d'optimisation spécifique à l'axe, de correction des phases et des trajectoires, de réaction aux manques ou défauts de pièces, de début et de fin de synchronisation ainsi que de découplage des axes pilote et d'exécution de déplacements autonomes. Les cycles d'axes et les calculs de synchronisation sont exécutés dans le cycle IPO.

Pour la détection d'arêtes pendant le traitement continu de pièces ainsi que pour la mesure des repères imprimés, p. ex. pour les films continus, on utilise par exemple la mesure à partir d'actions synchrones.

Avantages

- Fonctions technologiques telles que synchronisme, transfert et positionnement électroniques pour machines cycliques.
- La mécanique (arbre de synchronisation, réducteur, disques-cames, accouplements et disques à cames) est alors remplacée par la solution électronique (couplage par valeur pilote, table de courbes, actions synchrones et cames électroniques).

Couplage par valeur pilote et interpolation selon table de courbe

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Le nombre d'axes déplacés simultanément est limité à 4.

→*Couplage générique CP-Standard*

→*Mesure niveau 1*

→*Broches synchrones, polygonage*

Axe virtuel

Fonction

Un axe virtuel est un axe interpolé en mode poursuite.

Avantages

L'axe virtuel est utilisé lors de couplage par valeur pilote. Exemples :

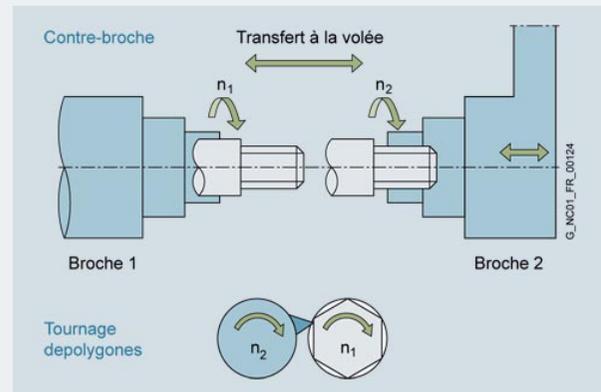
- Transfert électronique CP
- Couplage par valeur pilote avec table de courbes
- Cisaille volante

→Axe/broche

→Axe de positionnement/broche auxiliaire

→Axe/broche de simulation

Broches synchrones, polygonage



Fonction

Le mode synchrone à précision angulaire d'une broche pilote et d'une ou plusieurs broches asservies permet, notamment sur les tours, le transfert à la volée des pièces de la broche 1 à la broche 2 pendant le fonctionnement, par exemple pour la finition en bout de chaîne.

Outre le synchronisme de vitesse de rotation, il est également possible de prescrire la position angulaire relative des broches l'une par rapport à l'autre, p. ex. pour le transfert à la volée et orienté pièces à angles.

Transfert à la volée :

- $n_1 = n_2$
- Angle 1 = Angle 2 ou
- Angle 2 = Angle 1 + Angle D

Enfin, la prescription d'un rapport de réduction entier entre la broche principale et une broche outil permet le polygonage.

Tournage de polygones :

$$n_2 = \ddot{U} \times n_1$$

La configuration et la sélection s'effectuent au choix par l'intermédiaire du programme pièce ou du tableau de commande.

Plusieurs paires de broches synchrones sont réalisables.

Avantages

- Prévention des temps morts dus au serrage

→Couplage générique CP-Standard

Déplacements conjugués d'axesFonction

Lors du déplacement d'un axe pilote défini, les axes conjugués (axes asservis) qui lui sont affectés effectuent les déplacements dérivés de l'axe pilote en tenant compte d'un facteur de couplage (couplage de consigne). L'axe pilote et les axes asservis constituent un groupement conjugué.

La définition et l'activation d'un groupement conjugué sont exécutées simultanément avec la commande à action modale TRAILON. Un groupe d'axes à déplacements conjugués peut combiner à volonté axes linéaires et axes rotatifs. Il est possible d'affecter simultanément jusqu'à 2 axes pilote à un axe conjugué (dans des groupements conjugués différents). Un axe simulé peut aussi être défini comme axe pilote.

L'axe réel se déplace alors en fonction du facteur de couplage.

Avantages

Une application du déplacement conjugué d'axes peut être réalisée avec 2 groupes d'axes à déplacements conjugués pour l'usinage de pièces sur 2 faces.

Couplage axial dans le système de coordonnées machine SCM

Fonction

La fonction partielle Protection anticollision des axes est réalisée par Protect MyMachine /CC Axis Monitor.

La fonction partielle Couplage axial dans MKS est réalisée par les couplages génériques.

→Protection anticollision Protect MyMachine /CC Axis Monitor

→Couplage générique CP-Standard

Réducteur électronique

Fonction

Le réducteur électronique permet de réaliser un couplage cinématique extrêmement précis des axes par application d'un rapport de réduction programmable. Le couplage peut être configuré et sélectionné pour des axes CNC quelconques par l'intermédiaire du programme ou du tableau de commande.

La fonction Réducteur électronique assure la commande du déplacement de l'axe asservi dépendant de jusqu'à 5 axes pilote. Les rapports entre l'axe pilote et l'axe asservi sont définis pour chaque axe pilote par un rapport de transmission fixe numérateur/dénominateur ou une table de courbes en tant que couplage linéaire ou non linéaire. L'axe asservi peut alors constituer l'axe pilote pour un autre ensemble de réducteurs (cascadage).

On peut utiliser comme axe pilote et asservi des axes linéaires ou rotatifs réels ou virtuels. Les valeurs pilotes d'entrée peuvent être des données de consigne provenant de l'interpolateur (couplage de consigne) ou des valeurs réelles provenant du système de mesure (couplage de valeurs réelles).

Avantages

Le réducteur électronique à couplage non linéaire permet, outre l'usinage de surfaces de dent bombées, par exemple la compensation de propriétés non linéaires du processus.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :

Le nombre d'axes déplacés simultanément est limité à 4.

→*Couplages génériques*

Couplages génériques

Fonction

Nous proposons 5 niveaux de performances différents pour le couplage (coupling CP) générique (général) des axes/broches. La fonctionnalité est modulable en fonction du nombre d'axes pilotes assignés à un axe asservi, par intégration des propriétés d'accouplement des fonctions de base jusqu'aux technologies de pointe, ainsi que par activation simultanée des types de couplage.

Ces options de couplage générique sont librement combinables. Le nombre d'objets de couplage utilisés simultanément est surveillé. En d'autres termes, lorsque les fonctionnalités d'excentricité polygonale et de broche synchrone ne sont pas utilisées simultanément, CP-Basic est suffisant. Pour une utilisation simultanée, CP-Static (ou CP-Comfort en fonction d'autres fonctions de couplage) est requis en supplément.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :

Le nombre d'axes simultanément en interpolation est limité à 4.

→Couplage générique CP-Standard

→Couplage générique CP-Static

→Couplage générique CP-Basic

→Couplage générique CP-Comfort

→Couplage générique CP-Expert

Couplage générique CP-Standard

Fonction

Jusqu'à 4 × déplacements conjugués élémentaires avec un axe pilote, sans application en actions synchrones.

Avantages

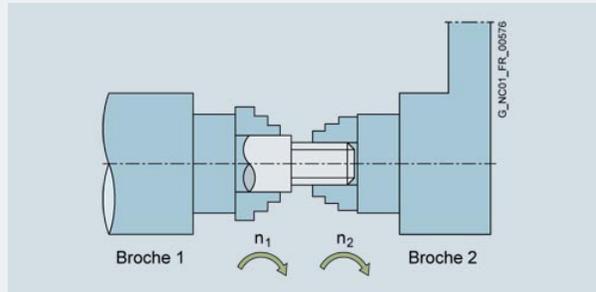
- Déplacements conjugués d'axes

Couplage générique CP-Static

Option

Référence abrégée : M75

N° d'article : 6FC5800-0AM75-0YB0



Fonction

Une broche synchrone standard avec un rapport de couplage 1:1.

Remarque :

- Sans excentricité polygonale

Avantages

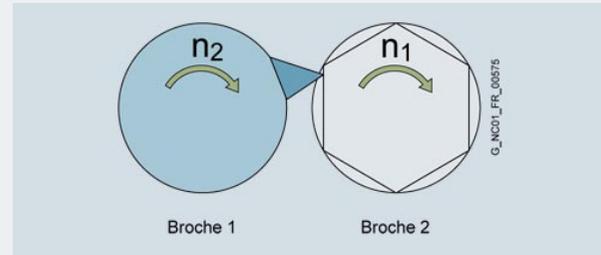
- Déplacements conjugués d'axes

Couplage générique CP-Basic

Option

Référence abrégée : M72

N° d'article : 6FC5800-0AM72-0YB0



Fonction

- Déplacement conjugué de 4 paires d'axes simultanément et
- 1 × broche synchrone/polygonage et/ou couplage par valeur pilote/interpolation selon tables de courbes et/ou couplage axial dans le système de coordonnées machine

Avantages

- Déplacements conjugués d'axes
- Excentricité polygonale et broche synchrone

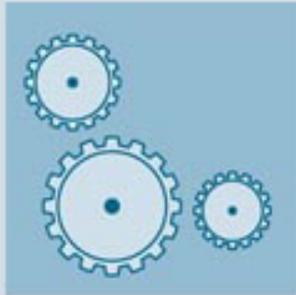
Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Le nombre d'axes simultanément en interpolation est limité à 4.

Couplage générique CP-Comfort

Option

Référence abrégée : M73

N° d'article : 6FC5800-0AM73-0YB0



Fonction

- Déplacement conjugué de 4 paires d'axes simultanément et
- 4 × broche synchrone/polygonage et/ou couplage par valeur pilote/interpolation selon tables de courbes et/ou couplage axial dans le système de coordonnées machine

De plus :

- 1 × réducteur électronique pour 3 axes pilotes sans interpolation selon tables de courbes, sans cascading

Avantages

- Déplacements conjugués d'axes
- Excentricité polygonale et broche synchrone
- Réducteur électronique sans tables de courbes

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :

Le nombre d'axes simultanément en interpolation est limité à 4.

→Réducteur électronique

Couplage générique CP-Expert

Option

Référence abrégée : M74

N° d'article : 6FC5800-0AM74-0YB0

Fonction

- Déplacement conjugué de 8 paires d'axes simultanément et
- 8 × broche synchrone/polygonage et/ou couplage par valeur pilote/interpolation selon tables de courbes et/ou couplage axial dans le système de coordonnées machine

De plus :

- 8 × réducteur électronique pour 3 axes pilotes avec interpolation selon tables de courbes et avec cascading
- 5 × réducteur électronique pour 5 axes pilotes avec interpolation selon tables de courbes et avec cascading

Avantages

- Déplacements conjugués d'axes
- Excentricité polygonale et broche synchrone
- Réducteur électronique sans et avec tables de courbes

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Le nombre d'axes simultanément en interpolation est limité à 4.

→Réducteur électronique

Couplage, transformation et capteurs Run MyCC /PCTS

Option

Référence abrégée : N21

N° d'article : 6FC5800-0AN21-0YB0

Fonction

Run MyCC /PCTS est un pack pour le couplage, la transformation et les capteurs.

Remarque

La fonction spécifique Run MyCC /PCTS n'est pas prévue pour une utilisation générale.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Mouvement d'axe par le biais de variables, Run MyCC /AMOV

Option

Référence abrégée : N62

N° d'article : 6FC5800-0AN62-0YB0

Remarque

La fonction spécifique Run MyCC /AMOV n'est pas prévue pour une utilisation générale.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Accostage cartésien point à point PTP

Fonction

Pour les tâches du manipulateur et du robot, 2 types de déplacement sont nécessaires : soit dans un système de coordonnées cartésien (Continuous Path, CP), soit en tant que déplacement Point-to-Point (PTP).

PTP permet d'atteindre le point de destination le plus rapidement possible avec la transformation TRAORI. PTP génère une interpolation linéaire dans l'espace des axes machine.

En modifiant le déplacement PTP en un déplacement CP, il est possible de commuter en un temps optimal d'exécution d'une alimentation rapide à un déplacement de montage ou de positionnement. Le déplacement PTP n'entraîne aucune surcharge d'axe lors du déplacement par une singularité, par ex. modification de la position de l'articulation de manipulateurs.

Le déplacement PTP en mode de fonctionnement JOG est également possible et n'exige pas de conversion des positions cartésiennes en instance (par exemple de systèmes CAO) en des valeurs d'axe machine.

Le déplacement PTP cartésien est aussi utilisé sur des rectifieuses cylindriques à axe oblique : Lorsque la transformation est activée, l'axe d'approche peut être déplacé au choix en mode cartésien ou avec l'angle de l'axe oblique.

Avantages

- Assistance dans le cadre de tâches de manipulateur et de robot et même pour des rectifieuses cylindriques avec axe oblique

Transformation générique

Fonction

Avec la fonction Transformation générique, l'orientation de l'outil dans l'espace est, en position neutre des axes, librement programmable et ne dépend pas seulement du sens Z. Il en résulte une utilisation plus flexible et plus universelle. Elle permet également de commander des cinématiques machine à partir de la CNC pour lesquelles l'orientation des axe rotatifs n'est pas tout à fait parallèle aux axes linéaires.

La transformation à 5 axes générique a été étendue à la transformation à 3 et/ou 4 axes, en d'autres termes elle peut également être mise en œuvre pour des machines avec un seul axe rotatif (outil ou pièce orientable).

Avantages

- Spécification d'une orientation quelconque de l'outil dans l'espace

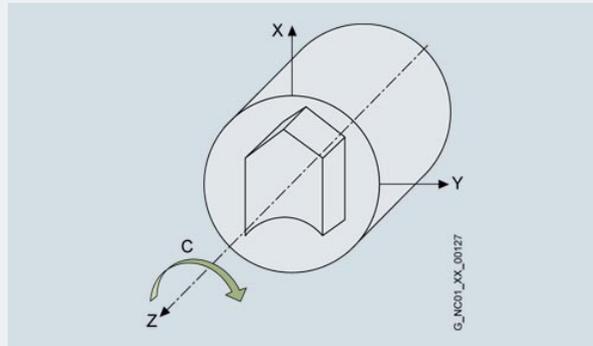
Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

TRANSMIT/transformation de surfaces cylindriques

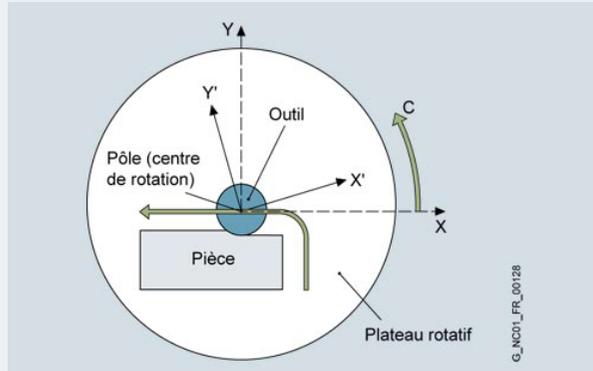
Option

Référence abrégée : M27

N° d'article : 6FC5800-0AM27-0YB0



Usinage sur face frontale avec TRANSMIT



Trajectoire du point central de l'outil à travers le pôle

Fonction

La fonction TRANSMIT permet le fraisage de contours externes sur des pièces de tournage, par exemple carré (axe linéaire avec axe rotatif). Ceci représente une simplification considérable de la programmation et une amélioration du rendement de la machine par exécution de l'usinage complet : tournage et fraisage sur une machine, sans resserrage de pièce.

L'interpolation 3D avec 2 axes linéaires et un axe rotatif est possible. Les deux axes linéaires sont perpendiculaires l'un par rapport à l'autre et l'axe rotatif présente un angle droit avec l'un des axes linéaires. TRANSMIT peut être appelée simultanément dans différents canaux. La sélection et la désélection de la fonction sont possibles avec fonction préparatoire (droite, hélice, polynôme et activation de la correction du rayon d'outil) dans le programme pièce ou en mode MDA.

Avec la fonction TRANSMIT, la zone du pôle de la transformation est atteinte lorsque le centre de l'outil peut être positionné au moins jusqu'au centre de l'axe rotatif pris en compte dans la transformation.

La fonction TRANSMIT avec passage par le pôle peut être exécutée de différentes manières :

- Lorsque le pôle est traversé, l'axe rotatif est automatiquement pivoté de 180° lorsque le centre de rotation est atteint puis le reste du bloc est exécuté.
- Lorsqu'il y a un passage à proximité du pôle, la commande CNC réduit automatiquement l'avance et l'accélération tangentielle.
- Si la trajectoire comporte un angle au niveau du pôle, le saut de position de l'axe rotatif est neutralisé par la CNC par insertion automatique de bloc.

Avantages

La transformation de surfaces cylindriques s'utilise sur les tours et fraiseuses et autorise l'usinage de la surface de l'enveloppe, p. ex. pour des pièces de tournage.

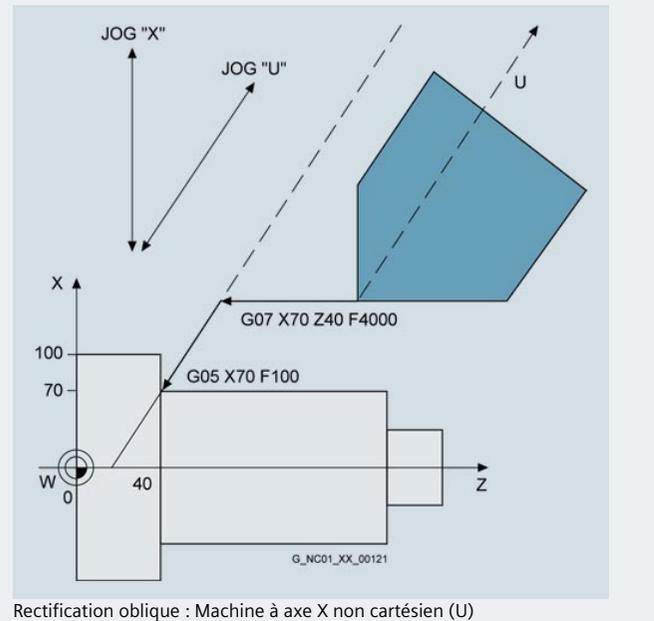
Avec la transformation de surface d'enveloppe ou de corps de cylindre TRACYL, il est possible d'usiner des rainures à direction quelconque sur la surface de l'enveloppe d'un corps de cylindre, sans ou avec correction de la surface rainurée. L'allure des rainures est programmée sur la surface latérale développée du cylindre.

Axe oblique

Option

Référence abrégée : M28

N° d'article : 6FC5800-0AM28-0YB0



Fonction

La fonction Axe oblique exécute une interpolation angulaire fixe avec prise en compte d'un axe d'approche oblique (s'applique en particulier aux rectifieuses cylindriques). Les axes sont programmés et affichés dans le système de coordonnées cartésien. Les corrections d'outil et les décalages d'origine sont aussi introduits dans le système cartésien et transformés pour être appliqués aux axes machine réels.

G07 permet de programmer la position de démarrage de découpe oblique avec G05.

En mode de fonctionnement JOG de la commande, la meule peut être déplacée au choix dans le système cartésien ou dans le sens de l'axe oblique U (sélection via bloc de données "canal").

Avantages

- Axe oblique lors de la rectification cylindrique

Adaptateur de tête à renvoi d'angle**Option**

Référence abrégée : M56

N° d'article : 6FC5800-0AM56-0YB0

Fonction

La fonction Adaptateur de tête à renvoi d'angle permet à l'opérateur de la machine de définir un adaptateur de tête à renvoi d'angle indépendamment de l'outil. Cette fonction permet une utilisation plus simple (modification des paramètres de l'adaptateur de tête à renvoi d'angle) dans la zone des paramètres des outils.

Avantages

- Utilisation plus simple de l'adaptateur de tête à renvoi d'angle
- Représentation des paramètres de l'adaptateur de tête à renvoi d'angle

Axes à redondance géométrique, Run MyCC /GRED

Option

Référence abrégée : N73

N° d'article : 6FC5800-0AN73-0YB0

Remarque

La fonction spécifique Run MyCC /GRED n'est pas prévue pour une utilisation générale.

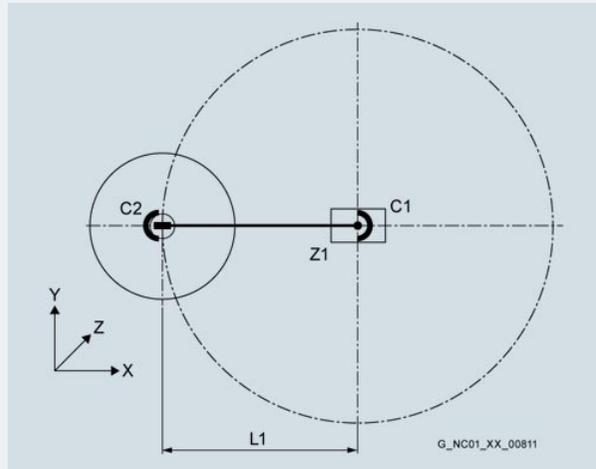
Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Transformation d'une pièce et d'un outil en rotation, Run MyCC /2RPT

Option

Référence abrégée : N43

N° d'article : 6FC5800-0AN43-0YB0



Fonction

L'option Transformation d'une pièce et d'un outil en rotation Run MyCC /2RPT est une transformation spéciale à 3 axes. La programmation de la trajectoire et de la vitesse tangentielle s'effectue comme pour la programmation à 3 axes. Run MyCC /2RPT prend en charge le calcul du mouvement des 3 axes de machine qui en résulte. Les programmes d'usinage créés sont ainsi indépendants de la machine.

Avec cette cinématique, l'outil pivote sur un axe rotatif (C1) qui tourne exactement autour du sens Z du système de coordonnées de base. L'outil tourne avec le deuxième axe rotatif (C2) qui se déplace parallèlement au premier.

À la position zéro du premier axe rotatif, le point de référence du porte-outil se trouve exactement au-dessus du centre de rotation du deuxième axe rotatif. L'unité d'outil dispose en outre d'un axe Z disposé en série (Z1).

Le système de coordonnées de base se trouve dans le centre de rotation du deuxième axe rotatif. La longueur L1 désigne la distance entre les deux axes rotatifs. La coordonnée X du système de coordonnées de base indique le sens du premier axe rotatif.

Avantages

- Réalisation de machines avec une cinématique spécifique

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

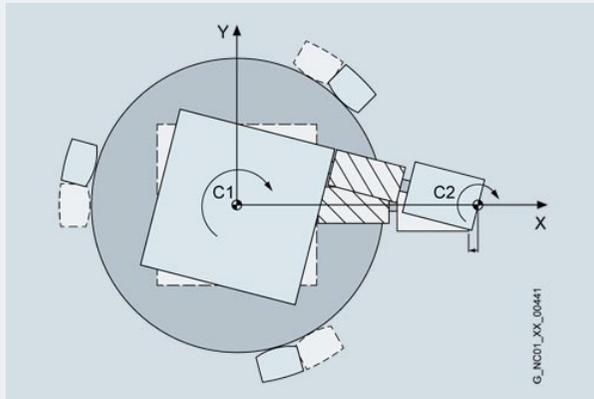
Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Transformation DOPPELTRANSMIT Run MyCC /2TRA

Option

Référence abrégée : M25

N° d'article : 6FC5800-0AM25-0YB0



Fonction

La transformation DOUBLETTRANSMIT Run MyCC /2TRA permet l'usinage de la surface frontale ou de l'enveloppe d'une pièce sur un tour avec un outil de fraisage entraîné qui, grâce à un mouvement d'orientation approprié et un mouvement compensatoire en X, reste toujours perpendiculaire au contour.

Avantages

- Réalisation de machines avec une cinématique spécifique

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Transformation générique double, Run MyCC /DGEN

Option

Référence abrégée : N34

N° d'article : 6FC5800-0AN34-0YB0

Fonction

L'option Transformation générique double Run MyCC /DGEN permet le couplage de deux cinématiques à 5 axes pour une tâche d'usinage.

Les axes des deux machines à 5 axes doivent être programmés dans un canal. La programmation à l'état couplé est limitée par rapport à la programmation à 5 axes normale. L'option est utilisée lors du fraisage à 5 axes de structures minces (p. ex. le revêtement extérieur d'un avion), qui exige le pilotage d'une cinématique à 5 axes comme contre-support directement sous le Tool Center Point.

Avantages

- Couplage de deux cinématiques à 5 axes pour une tâche d'usinage

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Transformation Dynamic Swivel TRIPOD Run MyCC /DSTT

Option

Référence abrégée : M84

N° d'article : 6FC5800-0AM84-0YB0

Fonction

La transformation cinématique Dynamic Swivel TRIPOD Run MyCC /DSTT est une transformation à 5 ou 6 axes avec cinématique série-parallèle. Elle permet d'orienter un outil à symétrie de révolution (fraise, rayon laser) dans la zone d'usinage par rapport à la pièce. Lorsque 6 axes sont mis en œuvre, la limitation aux outils à symétrie de révolution ne s'applique plus.

La programmation s'effectue dans le système de coordonnées cartésien y compris l'orientation par TRAORI. Les programmes d'usinage sont donc indépendants de la cinématique particulière concernée.

Avantages

- Réalisation de machines avec une cinématique spécifique

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

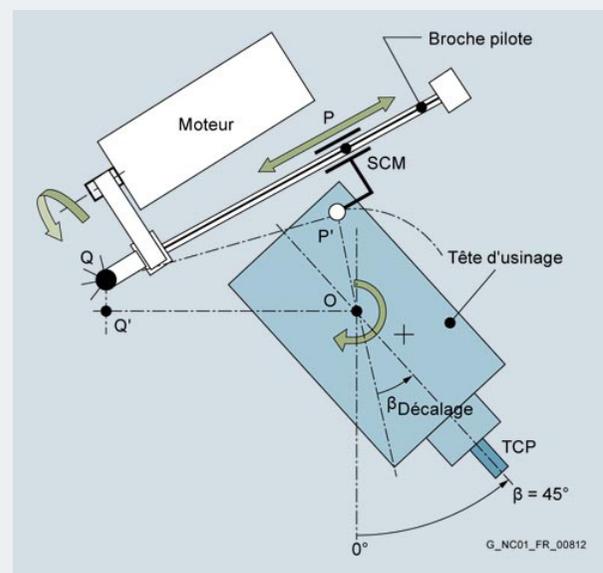
Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Transformation axe excentrique Run MyCC /ECCA

Option

Référence abrégée : N44

N° d'article : 6FC5800-0AN44-0YB0



Fonction

Run MyCC /ECCA met à disposition du régulateur de position les adaptations qui sont requises pour déplacer un axe rotatif, entraîné de manière excentrique par rapport à un déplacement linéaire (tige filetée), dans la plage $< 180^\circ$, avec une grande précision dynamique.

Avantages

- Réalisation de machines avec une cinématique spécifique

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

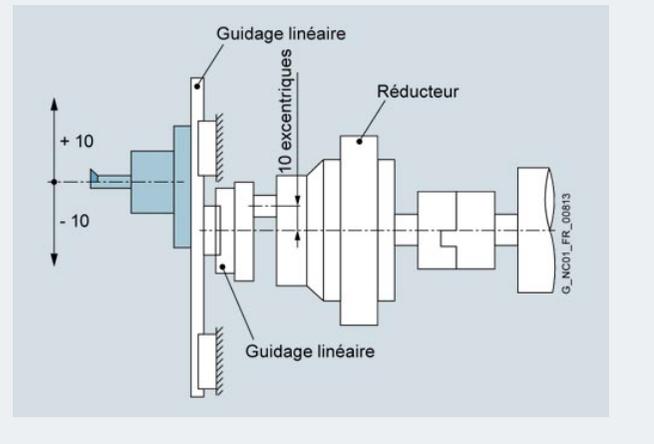
Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Transformation excentrique Run MyCC /ECCE

Option

Référence abrégée : N41

N° d'article : 6FC5800-0AN41-0YB0



Fonction

La transformation excentrique Run MyCC /ECCE met en œuvre, via une transmission à excentrique, la rotation d'un axe dans un mouvement linéaire unidimensionnel d'un chariot. La composante de mouvement perpendiculaire au sens du chariot en mouvement est supportée par un palier lisse.

Avantages

- Réalisation de machines avec une cinématique spécifique

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Transformation HEXAPOD Run MyCC /HEX**Option**

Référence abrégée : M71

N° d'article : 6FC5800-0AM71-0YB0

Fonction

Run MyCC /HEX est une transformation à 6 axes avec cinématique parallèle. La plate-forme d'outil se déplace dans les 6 degrés de liberté dans l'espace.

Versions :

- 6 montants à action parallèle, transformables dans le sens de la longueur ou
- 6 guidages linéaires, qui déplacent les pieds de 6 barres articulées.

Elle permet d'orienter un outil (p. ex. fraise, rayon laser) dans la zone d'usinage par rapport à la pièce. La programmation de la trajectoire et de la vitesse tangentielle s'effectue comme pour la programmation à 3 axes. L'orientation de l'outil est programmée en plus dans les blocs de déplacement.

Run MyCC /HEX prend en charge le calcul du mouvement des 6 axes qui en résulte. Les programmes d'usinage créés sont ainsi indépendants de la machine. Les fonctions CNC comme la correction de rayon et de longueur d'outil, ainsi que le choix des systèmes de coordonnées sont disponibles sans restriction.

Avantages

- Réalisation de machines à cinématique parallèle PKM

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Transformation PARACOP 3 axes Run MyCC /PACO

Option

Référence abrégée : M44

N° d'article : 6FC5800-0AM44-0YB0

Fonction

Les transformations cinématiques PARACOP et la cinématique de cisaille sont mises en œuvre pour les machines à cinématique parallèle PKM. La cinématique parallèle signifie que les forces de l'entraînement agissent (presque parallèlement) en même temps sur la tête de la broche (plate-forme Stewart).

Les machines PARACOP font partie des tripodes pour lesquels la plate-forme Stewart est déplacée par 3 actionneurs. Des mesures au niveau de la conception veillent à ce que la plate-forme Stewart de ces tripodes ne puisse pas se déplacer de manière indéfinie.

2 barres parallèles par actionneur se déplacent sur un chariot pour les machines PARACOP. Ces machines conviennent à un usinage sur 3 axes. Lors de l'application de transformations cinématiques, les pièces peuvent être programmées comme à l'accoutumée sous forme de coordonnées cartésiennes.

La commande CNC SINUMERIK calcule en ligne les déplacements nécessaires des axes des machines. Le programmeur peut ainsi créer des programmes pièce de la même manière que sur une machine conventionnelle et n'est ainsi pas obligé de prendre en compte la cinématique spéciale de la machine.

Avantages

- Réalisation de machines à cinématique parallèle PKM

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

→Transformation cinématique de cisailage Run MyCC /SCIS

Transformation axe pivotant Run MyCC /PIVA**Option**

Référence abrégée : N52

N° d'article : 6FC5800-0AN52-0YB0

Fonction

La transformation axe pivotant Run MyCC /PIVA permet à l'utilisateur de programmer dans un système de coordonnées cartésien avec des axes X, Y et Z, tandis que les axes X1 et Z1 ainsi qu'un axe rotatif AY sont déplacés sur la machine.

L'axe rotatif déplace un bras rotatif avec outils entraînés autour de l'axe X dans le plan Y-Z. Les outils sont toujours parallèles à l'axe X.

Avantages

- Réalisation de machines avec une cinématique spécifique

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

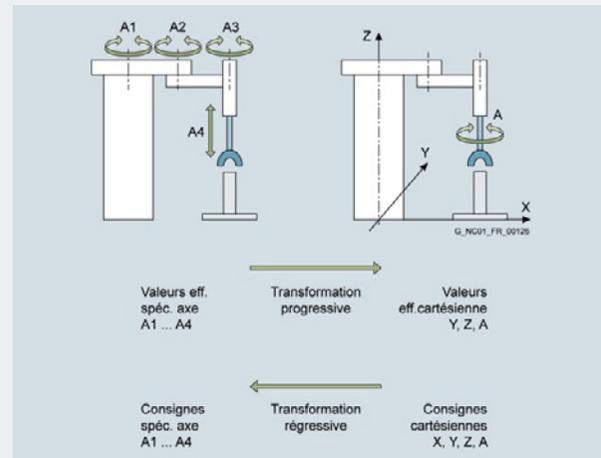
Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Transformation manipulation Run MyCC /RCTRA

Option

Référence abrégée : M31

N° d'article : 6FC5800-0AM31-0YB0



Pack de transformation Manipulation

Fonction

La transformation manipulation Run MyCC /RCTRA comprend un bloc standard de transformation permettant d'exploiter des mécanismes de manipulateurs typiques ayant de 2 à 4 axes, par exemple des portiques ou des robots Scara. Cette transformation de coordonnées convertit les consignes cartésiennes programmées (p. ex. X, Y, Z, A) en positions d'axes (p. ex. A1 à A4) du manipulateur.

Remarque

Pour les applications avec plus de 4 axes, la fonction Run MyCC /ROBX est disponible.

Avantages

- Le déplacement du manipulateur est nettement simplifié et facilité par cette transformation des coordonnées.
- Le réglage, c'est-à-dire le déplacement manuel du manipulateur par exemple au moyen des touches de marche par à-coups de la mini-console de programmation, peut être effectué indifféremment dans le système de coordonnées spécifique aux axes ou dans le système de coordonnées cartésien.

Condition :

Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

→Transformation robotic extended Run MyCC /ROBX

Transformation robotic extended Run MyCC /ROBX

Option

Référence abrégée : N54

N° d'article : 6FC5800-0AN54-0YB0

Fonction

La transformation Run MyCC /ROBX prend en charge des cinématiques robot avec 4 à 6 axes.

Un robot à 6 axes peut orienter l'outil de manière indifférente par rapport à la pièce en tout point de la zone d'usinage. Pour améliorer l'accessibilité des points d'usinage sur les grandes pièces, jusqu'à 3 axes linéaires supplémentaires qui déplacent le robot ou la pièce peuvent être impliqués dans la transformation et la pièce peut être tournée dans l'espace par 3 autres axes rotatifs qui sont pris en compte dans la transformation

La programmation des déplacements de l'outil et de l'orientation s'effectue donc toujours par rapport à la pièce.

Avantages

- Réalisation de cinématiques de robots avec la commande CNC SINUMERIK

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Transformation pour robot à bras articulé Run MyRobot /ROBX AR**Option**

Référence abrégée : R05

N° d'article : 6FC5800-0AR05-0YB0

Fonction

Run MyRobot /ROBX AR autorise une commande de trajectoire ultraprécise pour un robot à 6 axes.
Cette fonction est commercialisée sous l'appellation Run MyRobot /Direct control.

Avantages

- Commande de trajectoire ultraprécise avec des types de robots sélectionnés
- Commande simple et familière via SINUMERIK Operate
- Intégration complète de la programmation CNC et du processus
- Mise en service simple et rapide par script auto-install

Conditions :

- Cycle de compilation chargeable
- Interpolation multiaxe > 4 axes en interpolation
- 3 axes/broches supplémentaires
- SINUMERIK Operate /NCU
- Protection d'accès des cycles LOCK MyCycles
- Mise en service automatisée Create MyConfig

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

→*Interpolation multiaxe > 4 axes en interpolation*

→*3 axes/broches supplémentaires (option A03)*

→*SINUMERIK Operate /NCU*

→*Protection d'accès des cycles LOCK MyCycles*

→*Mise en service automatisée Create MyConfig*

Transformation excentrique en rotation Run MyCC /ROTE

Option

Référence abrégée : N37

N° d'article : 6FC5800-0AN37-0YB0

Fonction

La transformation excentrique en rotation Run MyCC /ROTE est une transformation à 4 axes. La programmation de la trajectoire et de la vitesse tangentielle s'effectue comme pour la programmation à 3 axes. Run MyCC /ROTE prend en charge le calcul du mouvement des 4 axes de machine qui en résulte. Les programmes d'usinage créés sont ainsi indépendants de la machine. La coordonnée Y est convertie en position d'axe correspondante de l'axe 4. En fonction de l'axe 3, les mouvements de compensation des axes 1 et 2 sont ainsi calculés.

Avantages

- Réalisation de machines avec une cinématique spécifique

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Transformation cinématique de cisailage Run MyCC /SCIS

Option

Référence abrégée : M51

N° d'article : 6FC5800-0AM51-0YB0

Fonction

La transformation cinématique de cisailage Run MyCC /SCIS représente une transformation sur 2/4 axes avec cinématique parallèle. La transformation fonctionne aussi bien avec des barres transformables dans le sens de la longueur qu'avec des pieds déplaçables de barres non transformables dans le sens de la longueur.

La commande CNC SINUMERIK calcule en ligne les déplacements nécessaires des axes des machines. Le programmeur peut ainsi créer des programmes pièce de la même manière que sur une machine conventionnelle et n'est ainsi pas obligé de prendre en compte la cinématique spéciale de la machine. Les pièces peuvent être programmées comme à l'accoutumée sous forme de coordonnées cartésiennes.

Avantages

- Réalisation de machines avec une cinématique de cisailage

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

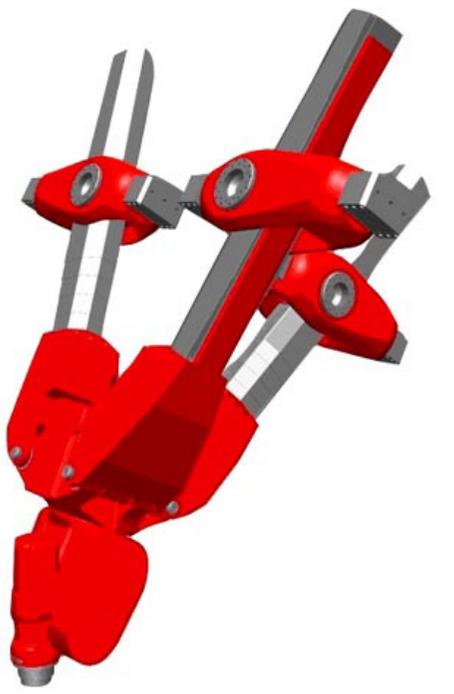
Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Transformation cinématique hybride tripode Run MyCC /THYK

Option

Référence abrégée : N36

N° d'article : 6FC5800-0AN36-0YB0



Cinématique parallèle de type Exechon

Fonction

La transformation cinématique hybride tripode THYK est une transformation à 5 axes pour 3 axes linéaires parallèles et 2 axes rotatifs. La programmation des déplacements de l'outil, incluant l'orientation, se déroule de manière analogique, vers la machine cartésienne 5 axes. La transformation en temps réel calcule les déplacements et les vitesses pour les axes machine réels.

Avantages

- Réalisation de machines avec une cinématique hybride tripode

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Transformation TRICEPT 5 axes Run MyCC /TRIC**Option**

Référence abrégée : M46

N° d'article : 6FC5800-0AM46-0YB0



Animation TRICEPT

Fonction

Run MyCC /TRIC est une transformation cinématique pour un TRICEPT (Tripode avec Center Tube). Les transformations cinématiques TRICEPT sont mises en œuvre pour les machines à cinématique parallèle PKM. La cinématique parallèle signifie que les forces de l'entraînement agissent (presque parallèlement) en même temps sur la tête de la broche (plate-forme Stewart).

Les machines TRICEPT font partie des tripodes pour lesquels la plate-forme Stewart est déplacée par 3 actionneurs. Des mesures au niveau de la conception veillent à ce que la plate-forme Stewart ne puisse pas se déplacer de manière indéfinie. Un télescope passif supplémentaire est utilisé pour la transformation TRICEPT (Center Tube).

Afin de déterminer l'orientation de l'outil dans l'espace, 2 axes rotatifs supplémentaires sont nécessaires pour la transformation TRICEPT ; ils peuvent être placés par exemple comme pour la tête de fourche d'une machine à 5 axes et ainsi permettre à la machine d'usiner des pièces sur 5 axes.

La commande CNC SINUMERIK calcule en ligne les déplacements nécessaires des axes des machines. Le programmeur peut ainsi créer des programmes pièce de la même manière que sur une machine conventionnelle et n'est ainsi pas obligé de prendre en compte la cinématique spéciale de la machine.

Avantages

- Réalisation de machines avec une cinématique TRICEPT (Tripode avec Center Tube)

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

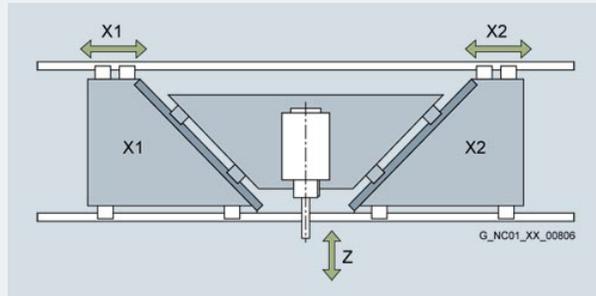
Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Transformation chariot double Run MyCC /SKID

Option

Référence abrégée : M80

N° d'article : 6FC5800-0AM80-0YB0



Fonction

La tâche de la transformation Run MyCC /SKID est de déplacer une plate-forme mobile dans les sens Z et X à l'aide de deux chariots mobiles uniquement dans le sens X. Pour cela, la plate-forme qui porte la broche est couplée mécaniquement aux deux chariots X par le biais de guides coulissants disposés obliquement.

Avantages

- Réalisation de machines avec une cinématique spécifique

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Transformation GRINDING Run MyCC /GRIN

Option

Référence abrégée : N40

N° d'article : 6FC5800-0AN40-0YB0

Fonction

La fonction spécifique Run MyCC /GRIN n'est pas prévue pour une utilisation générale.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Transformation SCARA, 2/3 axes Run MyCC /SCRA

Option

Référence abrégée : M68

N° d'article : 6FC5800-0AM68-0YB0

Remarque

Run MyCC /SCRA est une transformation spécifique au client.
La solution générale est Run MyCC /RCTRA.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

→*Transformation manipulation Run MyCC /RCTRA*

Transformation orientation par 2 axes linéaires Run MyCC /SW2A

Option

Référence abrégée : N45

N° d'article : 6FC5800-0AN45-0YB0

Remarque

La transformation orientation par 2 axes linéaires Run MyCC /SW2A est une transformation spécifique au client.
La solution générale est Run MyCC /PACO.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

→Transformation PARACOP 3 axes Run MyCC /PACO

Transformation suivi W-Z Run MyCC /WZTR

Option

Référence abrégée : N22

N° d'article : 6FC5800-0AN22-0YB0

Remarque

La fonction spécifique Run MyCC /WZTR n'est pas prévue pour une utilisation générale.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Transformation, fonction complémentaire pour 6ème axe Run MyCC /TR-6A

Option

Référence abrégée : M66

N° d'article : 6FC5800-0AM66-0YB0

Remarque

La fonction spécifique Run MyCC /TR-6A n'est pas prévue pour une utilisation générale.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Transformation d'axes redondants sur pièce, Run MyCC /RDCC**Option**

Référence abrégée : N26

N° d'article : 6FC5800-0AN26-0YB0

Fonction

La transformation cinématique d'axes redondants sur pièce Run MyCC /RDCC est une transformation multi-axes. Cette fonction est notamment mise en œuvre pour le montage de grandes pièces d'avion qui doivent être positionnées et orientées dans une zone de travail. L'alignement de la pièce est effectué par la programmation des 3 coordonnées cartésiennes et des 3 angles d'orientation.

La fonction déplace jusqu'à 31 axes de manière à ce que les points d'arrêt sur la pièce, dotés de jusqu'à 3 axes chacun, ne changent pas leurs positions réciproques par rapport à la pièce en mouvement.

En même temps que la fonction complémentaire Run MyCC /AMOV, l'interpolation d'axes d'une autre NCU reliée avec NCU Link est également possible, de manière à ce que plus de 31 axes au total se déplacent de manière synchrone.

Avantages

- Montage de grandes pièces d'avion qui doivent être positionnées et orientées dans une zone de travail

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

→*Mouvement d'axe par le biais de variables, Run MyCC /AMOV*

Transformation Differential Tower, Run MyCC /DTOW

Option

Référence abrégée : N68

N° d'article : 6FC5800-0AN68-0YB0

Remarque

La fonction spécifique Run MyCC /DTOW n'est pas prévue pour une utilisation générale.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Fonctions/cycles de mesure

Fonction

Les fonctions de mesure peuvent être réalisées aussi bien pour un canal spécifique en utilisant tous les axes programmés dans le bloc de mesure, que depuis un programme pièces ou des actions synchrones au-delà des limites du bloc CNC. Les cycles de mesure sont des sous-programmes permettant de réaliser certaines tâches de mesure sur les outils ou les pièces.

La saisie des valeurs pour les paramètres prédéfinis rend l'utilisation des cycles de mesure conviviale.

- Mesures en JOG
- 2 palpeurs raccordables simultanément
- Mesure dans l'espace avec Frame
- Types de mesure adaptables avec/sans effacement de la distance restant à parcourir
- Affichage et journalisation des paramètres de mesure/résultats de mesure (avec cycles de mesure)
- Résultats de mesure lisibles dans le système de coordonnées machine ou pièce
- Mesure cyclique avec actions synchrones parallèles à l'usinage des pièces

Avantages

- Garantie de la précision d'usinage
- Réduction des temps morts
- Coupure de sources d'erreur
- Automatisation de processus de fabrication supplémentaires

Mesure niveau 1

Fonction

Vous pouvez raccorder simultanément jusqu'à 2 palpeurs à commutation à la commande CNC. Lors de la mesure spécifique au canal, le processus de mesure pour un canal CNC est toujours activé à partir du programme pièce en cours d'exécution dans le canal concerné. Tous les axes programmés dans le bloc de mesure participent au processus de mesure.

Il est possible de programmer un événement de déclenchement (flanc montant ou descendant) et un mode de mesure (avec ou sans effacement de la distance restant à parcourir). Les résultats de mesure peuvent être lus dans le programme pièce ou à l'aide d'actions synchrones soit dans le système de coordonnées machine, soit dans le système de coordonnées pièce. Il est possible de contrôler la déviation du palpeur par interrogation d'une variable et sortie vers l'interface AP et de déduire ainsi les réactions qui en découlent dans le programme pièce.

Une fonctionnalité étendue (p. ex. mesure axiale, évaluation de jusqu'à 4 événements de déclenchement ou mesure cyclique) est disponible avec l'option Mesure niveau 2 (option, référence abrégée M32).

Avantages

- Action sur le processus lors de l'usinage et garantie de la précision d'usinage

Mesure niveau 2**Option**

Référence abrégée : M32

N° d'article : S6FC5800-0AM32-0YB0

Fonction

Tandis que pour les blocs de déplacement du programme pièce, la fonction de mesure est limitée à un bloc, des fonctions de mesure découlant d'actions synchrones peuvent être déclenchées à des moments quelconques, indépendamment du programme pièce. Les résultats des mesures peuvent être affectés aux axes dans le bloc CNC. En cas de mesures simultanées, il est possible d'exploiter jusqu'à 4 événements de déclenchement par cycle de positionnement. Les valeurs de mesure sont lues en tant que fonction des 3 paramètres Palpeur, Axe et Flanc de mesure.

En mesure continue (cyclique), les résultats de mesure sont écrits dans une variable FIFO. La mesure en continu peut être obtenue par lecture cyclique des valeurs FIFO. Il est possible de journaliser les résultats de mesure sous la forme d'un fichier. Le protocole standard compris dans les cycles de mesure (option, référence abrégée P28) peut être configuré par l'utilisateur de manière variable.

Avantages

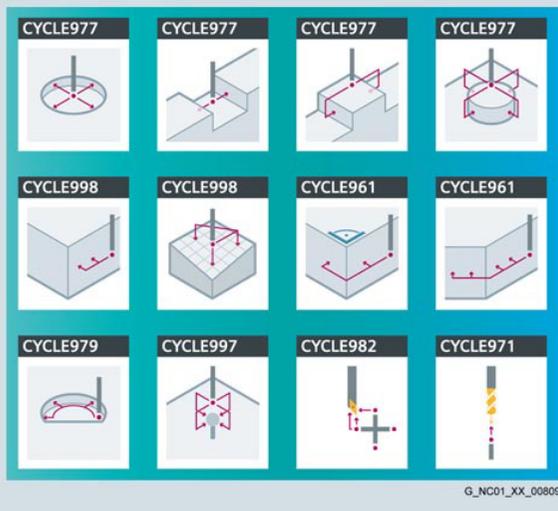
- Action sur le processus lors de l'usinage
- Garantie de la précision d'usinage
- Journalisation des résultats de mesure

Cycles de mesure pour le perçage/fraisage et le tournage

Option

Référence abrégée : P28

N° d'article : 6FC5800-0AP28-0YB0



Cycles de mesure pour le perçage/fraisage et le tournage

Fonction

Pour la mesure des outils, l'outil interchangeable, monté en général sur la tourelle revolver des tours, est accosté sur le palpeur soit à montage fixe, soit orienté par un dispositif mécanique dans la zone de travail. Pour la mesure des pièces, un palpeur est accosté, comme un outil, sur la pièce serrée. La géométrie de l'outil automatiquement saisie est introduite dans le bloc de données de correction de l'outil correspondant.

Sur les commandes CNC SINUMERIK, c'est le principe de "mesure à la volée" qui est appliqué. L'avantage de ce processus de mesure est que le traitement du signal du palpeur s'effectue directement sur la CNC. Les paramètres et les résultats des mesures sont affichés de manière très claire dans des vues séparées pouvant être soit désactivées automatiquement après la fin du cycle, soit acquittées par démarrage de la CNC.

Dans le résultat de la mesure des pièces, il peut soit être effectué un décalage d'origine automatique de la pièce, soit une correction de l'usure d'un outil en fonction de la différence entre la valeur effective et la valeur de consigne. Les résultats de mesure peuvent être journalisés dans un fichier. Les cycles de mesure SINUMERIK vous offrent un protocole standard que vous pouvez également reconfigurer à volonté.

Pour la saisie de mesures des outils et des pièces, un palpeur à commutation est nécessaire pour transmettre un signal constant (pas une impulsion) en cas de déviation. Le palpeur doit commuter sans rebord ; un ajustage mécanique peut être éventuellement nécessaire. Des palpeurs multidirectionnels peuvent être utilisés pour toutes les mesures d'outils et de pièces sur tours et fraiseuses. Lors de la mesure des pièces sur tours et centres d'usinage, les palpeurs bidirectionnels sont considérés comme un palpeur monodirectionnel, mais ne conviennent pas pour la mesure des outils.

Les palpeurs monodirectionnels peuvent être utilisés sur fraiseuses et centres d'usinage à faibles restrictions de mesure des pièces, mais ne sont généralement adaptés ni à la mesure des outils, ni à la mesure des pièces sur tours.

Cycles de mesure pour le perçage/fraisage et le tournage

Option

Référence abrégée : P28

N° d'article : 6FC5800-0AP28-0YB0

- Mesure fraisage :
 - Angle / angle droit / angle quelconque
 - Calibration palpeur : longueur / rayon dans anneau / rayon sur arête / calibration sur sphère
 - Alésage / poche rectangulaire
 - Alésage / segment de cercle à l'intérieur
 - Écart arête – rainure/languette
 - Écart arête – placer l'arête
 - Écart arête – orienter l'arête
 - Tourillons circulaires / rectangulaires
 - Tourillon / segment de cercle à l'extérieur
 - Mesure 3D – orienter le plan
 - Mesure 3D – 1 sphère/3 sphères
 - Mesurer outils
 - Mesurer outil – calibration palpeur d'outil
- Mesure tournage :
 - Calibration palpeur – longueur / rayon sur surface / rayon dans rainure
 - Diamètre intérieur/extérieur
 - Mesurer outils - outils de tournage, fraises, forets
 - Mesurer outil – calibration palpeur d'outil

Remarque

L'utilisation de palpeurs ultraprécis, tels que les palpeurs de la gamme Rengage de Renishaw, est recommandée.

Avantages

- Possibilité de réaliser pratiquement toutes les opérations de mesure sur un tour/une fraiseuse.
- Qualité constante des pièces produites, grâce à la mesure automatique réalisée directement sur la machine
- Programmation rapide, même pour les tâches de mesure les plus complexes, grâce aux masques de saisie avec assistance graphique
- Précision élevée des pièces et transparence optimale des données de qualité

Mesure cinématique

Option

Référence abrégée : P18

N° d'article : 6FC5800-0AP18-0YB0

Fonction

La fonction Mesure cinématique permet le calibrage des structures cinématiques des machines 5 axes. La SINUMERIK 840D sl peut déterminer automatiquement et rapidement les paramètres de transformations cinématiques des axes rotatifs positionnables de manière numérique ou manuelle.

Avantages

- Première mise en service possible sans schéma coté de la machine
- Contrôle régulier du processus de production si un haut niveau de précision est requis

Mesure du courant de l'entraînement Run MyCC /KPXT

Option

Référence abrégée : M82

N° d'article : 6FC5800-0AM82-0YB0

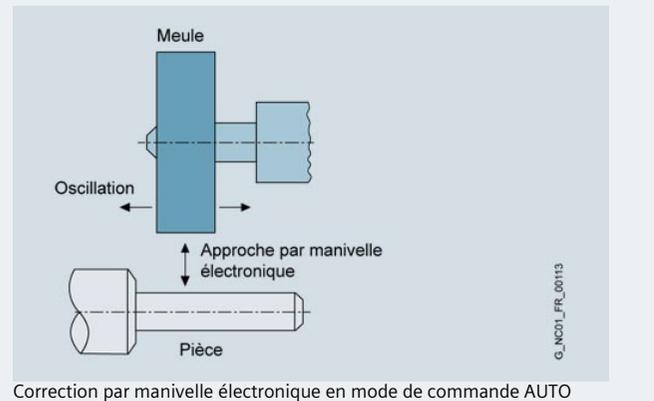
Remarque

La fonction spécifique Run MyCC /KPXT n'est pas prévue pour une utilisation générale.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

→*Auto Servo Tuning AST*

Correction par manivelle électronique



Fonction

La fonction Correction par manivelle électronique permet de déplacer un axe ou de corriger sa vitesse. La fonction est active par bloc. En même temps, d'autres axes peuvent être déplacés en interpolation ou simultanément. L'affichage des valeurs réelles est alors actualisé en continu.

Application : Rectifieuses

Avantages

- Réalisation de cycles de rectification avec conditions d'intervention manuelle, p. ex. recherche d'un point de frottement

Manivelle pour contour**Option**

Référence abrégée : M08

N° d'article : 6FC5800-0AM08-0YB0

Fonction

La fonction Manivelle de contour permet à la manivelle de générer la vitesse dans les modes AUTO et MDA pour tous les mouvements de déplacement programmés des axes en interpolation et synchrones.

Une avance déterminée par l'intermédiaire du programme pièce n'est plus active ; un profil de vitesses programmé n'est plus valide. L'avance en mm/min résulte des impulsions de la manivelle générées par analyse des impulsions (via paramètres machine) et de l'incrément actif.

Le sens de rotation de la manivelle détermine le sens du déplacement :

- Dans le sens horaire
Sens du déplacement programmé, même au-delà des limites des blocs
- Dans le sens antihoraire
Sens inverse du sens du déplacement programmé jusqu'au début des blocs – tout déplacement au-delà de cette limite est inhibé

Avantages

- Utilisation sur des tours et des rectifieuses conventionnels pour le réglage/l'effleurement
- Commande plus conviviale de la machine en mode Réglage

→ *Interpolation de l'avance*

Fonctions de poinçonnage/grignotage**Option**

Référence abrégée : M33

N° d'article : 6FC5800-0AM33-0YB0

Fonction

Les fonctions spécifiques au poinçonnage et au grignotage sont généralement exécutées par instructions en langage de programmation, par commande de course et par segmentation automatique des déplacements.

- Instructions en langage de programmation
Les fonctions de poinçonnage-grignotage sont activées et/ou désactivées par des éléments simples et clairs de langage évolué : PON, SON, PONS, PDELAYON, etc.
- Commande de course
Les signaux rapides entrant et sortant via le bus d'entraînement en cycle de positionnement de la commande CNC permettent l'exécution de la synchronisation entre la commande CNC et l'unité de poinçonnage. Il est ainsi possible d'obtenir des vitesses élevées avec une précision maximale.
- Segmentation automatique des déplacements, sélectionnable :
 - Course de levage SPP
SPP permet de diviser le déplacement en sections programmables de même longueur (à action modale).
 - Nombre de courses SPN
SPN divise le déplacement en un nombre programmable de sous-sections (à action par bloc).

Avantages

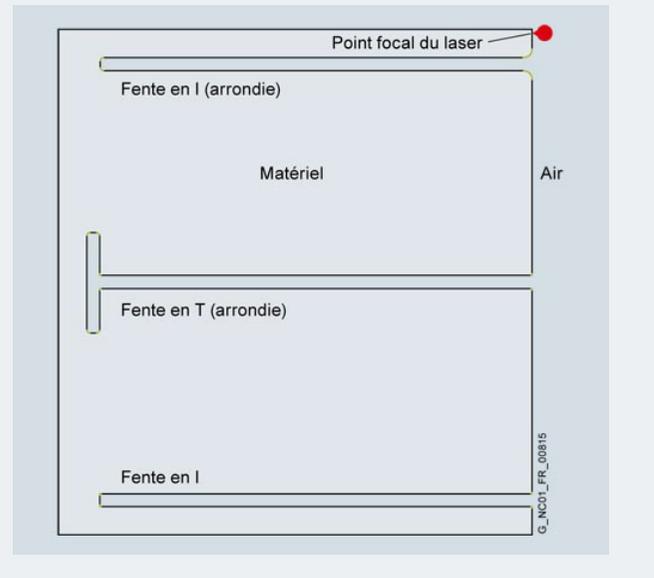
- Réalisation de machines pour le poinçonnage et le grignotage

Reconnaissance de fentes

Option

Référence abrégée : S18

N° d'article : 6FC5800-0AS18-0YB0

Fonction

Lorsque la correction du rayon d'outil est activée, la reconnaissance de fentes permet de surveiller les trajectoires d'outil par calcul anticipé du contour. Les violations possibles du contour au niveau de la pièce sont détectées à temps et empêchées activement par la commande CNC par omission de ces contours.

Dans certaines situations technologiques, il est toutefois souhaitable d'autoriser l'usinage malgré une violation du contour. C'est pourquoi la reconnaissance de fentes procède à une détection de contours ou d'éléments de contour spéciaux dans le but d'éviter la suppression des blocs CNC correspondants par la correction du rayon d'outil en cas de violation imminente du contour.

La reconnaissance de fentes identifie deux éléments de contour pertinents pour l'usinage laser 2D : la fente en I et la fente en T. Si la largeur du point focal du laser est supérieure à la largeur de fente pour ces éléments de contour, la fente est usinée et le contour programmé est délibérément violé lorsque la reconnaissance de fentes est activée.

Avantages

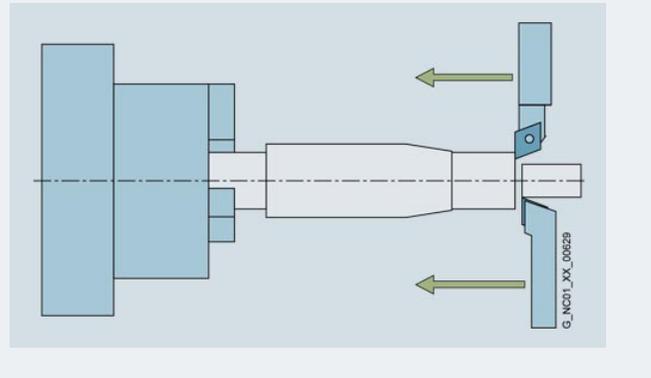
- Détection à temps de violations du contour de la pièce et prévention active par la commande CNC.
- Violation délibérée du contour dans certaines situations technologiques.

Balance cutting : ébauche 4 axes

Option

Référence abrégée : S05

N° d'article : 6FC5800-0AS05-0YB0



Fonction

La fonction Balance cutting (ébauche 4 axes) permet d'usinier un contour de pièce simultanément avec 2 outils se faisant face.

Avantages :

- Productivité et précision accrues :
augmentation du nombre de pièces et soutien de pièces instables
- Intégration complète dans le système :
l'étape de travail se paramètre au moyen d'un petit nombre de paramètres. La synchronisation des outils s'effectue automatiquement en arrière-plan.

Tournage par interpolation**Option**

Référence abrégée : P57

N° d'article : 6FC5800-0AP57-0YB0

Fonction

Le tournage par interpolation (TRAIINT) permet le tournage sur des centres d'usinage sans plateau circulaire et le tournage excentré sur des centres d'usinage avec plateau circulaire ou des tours avec axe B.

Lors du tournage par interpolation, l'outil de tournage est déplacé par la CNC en asservissement de position autour d'une pièce fixe.

Pour cela, la broche principale du centre d'usinage est commutée sur mode axe. L'opération de tournage est effectuée par interpolation entre les axes d'avance dans une direction circulaire ou hélicoïdale dans les plans x-y/x-y-z, pendant que la broche principale de la machine tourne simultanément en suivant le mouvement des axes d'avance.

Avantages

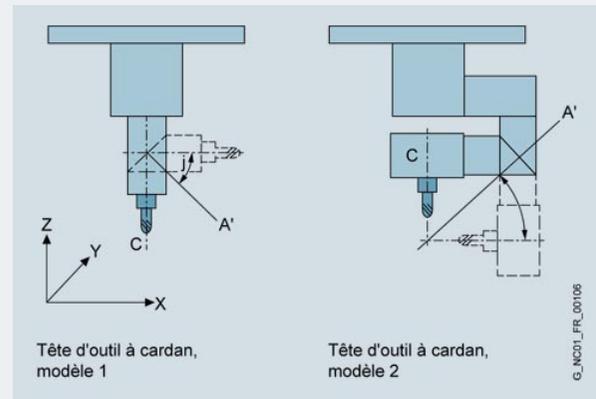
- Opérations de tournage excentré sur des centres d'usinage (machines de fraisage) et des machines de tournage avec axe B, avec réduction du temps d'usinage grâce à un usinage complet avec un seul ablocage
- Coûts d'investissement réduits pour le client final

Pack pour usinage 5 axes

Option

Référence abrégée : M30

N° d'article : 6FC5800-0AM30-0YB0



Fonction

Le pack pour usinage 5 axes permet de disposer d'une solution simple et conviviale pour les tâches d'usinage 5 axes.

- Transformation 5 axes avec orientation de l'outil TRAORI
Outre les axes géométriques X/Y/Z, des axes supplémentaires (p. ex. des axes rotatifs pour l'orientation de l'outil) sont utilisés pour l'usinage 5 axes. Pour ce faire, la tâche d'usinage peut être définie entièrement en coordonnées spatiales cartésiennes avec position cartésienne et orientation. Le vecteur de trajectoire est converti à l'intérieur de la commande via la transformation 5 axes à l'aide de la position et de l'orientation dans les axes machine.
- Correction de longueur d'outil 5 axes pour usinage 5 axes
Lors de l'usinage avec le 4e/5e axe, le calcul des longueurs de l'outil sélectionné est intégré et corrigé automatiquement dans le mouvement des axes.
- Retrait orienté d'outil
En cas d'interruptions de l'usinage (p. ex. pour cause de bris d'outil), une instruction de programme permet de retirer l'outil suivant une trajectoire définie.
- RTCP avec orientation de l'outil
La fonction RTCP (remote tool center point) permet de déplacer en mode Manuel les axes d'orientation de l'outil tout en respectant le point repéré dans l'espace par la pointe de l'outil. La fonction RTCP facilite la saisie des points de passage intermédiaires de programmes par déplacement manuel avec orientation de l'outil.
- Tête de fraisage à cardan/Nutating Head
Conditions : Pack pour usinage 5 axes avec transformation 5 axes.
Avec une tête de fraisage à cardan en liaison avec la fonction Nutating Head, on peut réaliser des contours externes de pièces formées dans l'espace à une vitesse d'avance élevée. De plus, la commande CNC exécute une transformation 5 axes. Les 3 axes principaux de translation X/Y/Z déterminent le point de travail de l'outil ; 2 axes rotatifs dont l'un est conçu comme axe oblique (angle réglable via un paramètre machine) permettent toute orientation dans la zone de travail. Les têtes de fraisage à cardan des versions 1 et 2 sont prises en charge. Pour la version 2, la position du point de travail ne se modifie pas lors de l'orientation de l'outil ; les mouvements de compensation nécessaires aux modifications d'orientation sont minimes.

Remarques :

- Contient l'option d'interpolation multiaxe > 4 axes en interpolation.
- Les axes/broches supplémentaires requis ne sont pas contenus dans le "pack pour usinage 5 axes".

Pack pour usinage 5 axes

Option

Référence abrégée : M30

N° d'article : 6FC5800-0AM30-0YB0

Avantages

- Possibilité d'exécution simple et rapide des tâches d'usinage 5 axes, p. ex. le fraisage de formes quelconques

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

→ *Interpolation multiaxe > 4 axes en interpolation*

→ *Axe/broche*

Pack pour usinage 5 axes Fonction complémentaire pour 7e axe

Option

Référence abrégée : S01

N° d'article : 6FC5800-0AS01-0YB0

Fonction

Cette option permet une interpolation 7 axes en association avec le pack pour usinage 5 axes ou SINUMERIK MDynamics 5 axes. C'est ainsi qu'il est par exemple possible d'effectuer la rotation redondante d'une pièce dans la zone de travail, avec cinématique d'outils 5/6 axes simultanément active.

Avantages

- Réalisation de machines pour le placement automatique de fibres dans l'industrie aéronautique

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Pack technologique Fraisage SINUMERIK MDynamics 3 axes**Option**

Référence abrégée : S32

N° d'article : 6FC5800-0AS32-0YB0

Fonction

Le pack technologique Fraisage SINUMERIK MDynamics 3 axes contient les options :

- ShopTurn/ShopMill
- Détection et usinage de la matière restante lors de l'usinage des poches de contour et du chariotage
- Simulation 1 (pièce usinée) en représentation en 3D
- Dessin simultané
- Advanced Surface
- Interpolation de type spline (splines A, B et C)
- TRANSMIT / Transformation de surface cylindrique
- Cycles de mesure pour le perçage/fraisage et le tournage
- Mémoire utilisateur IHM supplémentaire sur la carte CompactFlash de la NCU

Avantages

- Surfaces encore améliorées grâce à un guidage des déplacements innovés et à un compresseur de données CNCN optimisé
- Adaptation rapide à la pièce, à l'outil et à la gestion des programmes
- Usinage optimal grâce à la flexibilité de programmation programGUIDE et ShopMill et donc des temps de programmation très réduits

Pack technologique Fraisage SINUMERIK MDynamics 5 axes**Option**

Référence abrégée : S33

N° d'article : 6FC5800-0AS33-0YB0

Fonction

Le pack technologique Fraisage SINUMERIK MDynamics 5 axes contient les options :

- Pack pour usinage 5 axes
- Interpolation multiaxe > 4 axes en interpolation
- ShopTurn/ShopMill
- Détection et usinage de la matière restante lors de l'usinage des poches de contour et du chariotage
- Simulation 1 (pièce usinée) en représentation en 3D
- Dessin simultané
- Advanced Surface
- Interpolation de type spline (splines A, B et C)
- TRANSMIT / Transformation de surface cylindrique
- Cycles de mesure pour le perçage/fraisage et le tournage
- Mémoire utilisateur IHM supplémentaire sur la carte CompactFlash de la NCU
- Correction du rayon d'outil 3D
- Mesure cinématique

Avantages

- Surfaces encore améliorées grâce à un guidage des déplacements innovés et à un compresseur de données CNCN optimisé
- Adaptation rapide à la pièce, à l'outil et à la gestion des programmes
- Usinage optimal grâce à la flexibilité de programmation programGUIDE et ShopMill et donc des temps de programmation très réduits

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Pression cartésienne, Run MyCC /FXSC

Option

Référence abrégée : N38

N° d'article : 6FC5800-0AN38-0YB0

Fonction

L'option Pression cartésienne Run MyCC /FXSC est utilisée pour remplacer l'accostage de butée axial normal en cas de cinématique avec transformation OEM. Cette fonction permet, par exemple, de déplacer des contre-poupées et des fourreaux de contre-poupée contre des butées afin de serrer des pièces.

Le couple de blocage et une fenêtre de surveillance de butée fixe peuvent être programmés dans le programme pièce et réglés via les paramètres machine. La fonction se règle sur une force réglable dans le sens d'accostage. La fonction peut être utilisée simultanément sur plusieurs canaux.

Avantages

- Fonctions technologiques pour la pression

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Adaptation de vitesse de découpe au jet d'eau Run MyCC /VADA

Option

Référence abrégée : N05

N° d'article : 6FC5800-0AN05-0YB0

Fonction

Dans les applications de découpe au jet d'eau 2D, la vitesse tangentielle peut être abaissée dans les coins ou sur les contours circulaires en fonction de l'angle ou du rayon du cercle. L'activation et la désactivation ainsi que le paramétrage de l'abaissement sont effectués au moyen d'instructions CNC dans le programme pièce.

Avantages

- Amélioration de la qualité d'usinage pour la technologie spéciale de découpe au jet d'eau

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Signaux de commutation extrapolés Run MyCC /XOUT**Option**

Référence abrégée : N51

N° d'article : 6FC5800-0AN51-0YB0

Fonction

L'utilisation de composants composites ne cesse de se développer dans le secteur aéronautique. La fabrication avec des machines de placement de fibres correspondantes impose des exigences élevées quant à la précision de la sortie des positions de commutation relatives à la trajectoire pour couper et réappliquer les faisceaux de fibres.

Run MyCC /XOUT commute jusqu'à 128 signaux de sortie en fonction de la trajectoire. Les sorties commutent dès que la position de l'axe machine atteint la position de commutation programmée au préalable.

Différents modules peuvent être mis en œuvre en fonction des exigences en matière de précision :

- Le module PROFINET TMC 2040PN prend en charge une génération de signaux de commutation avec une précision de l'ordre de la microseconde.
- Le module PROFIBUS ET 200S prend en charge une génération de signaux de commutation avec le cycle PROFIBUS DP (cycle de régulation de position).

Remarque

L'association des différents modules dans une même application n'est pas possible.

Avantages

- Sortie ultraprécise de positions de commutation relatives à la trajectoire

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Déplacement synchrone Run MyCC /SYMO**Option**

Référence abrégée : N66

N° d'article : 6FC5800-0AN66-0YB0

Fonction

L'option Déplacement synchrone Run MyCC /SYMO peut être utilisée pour le déplacement synchrone de 2 machines séparées (p. ex. 2 robots pour le contrôle de composants par transmission d'ultrasons). Dans ce cas, les deux machines sont configurées dans un canal propre.

Le programme pièce est exécuté dans le canal pilote (canal maître). Le TCP et l'orientation de la deuxième machine dans le canal esclave sont couplés en temps réel au déplacement de la machine dans le canal pilote.

Avantages

- Déplacement de 2 machines avec un Tool Center Point (TCP) commun en synchronisme quant à la pièce à contrôler

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Génération d'impulsions relatives à la trajectoire Run MyCC /PRIG**Option**

Référence abrégée : N76

N° d'article : 6FC5800-0AN76-0YB0

Fonction

Le nombre d'impulsions d'un signal de sortie (max. 256 kHz) représente une information exacte relative à la trajectoire parcourue. Il est possible de programmer la distance à parcourir par impulsion.

Les impulsions sont générées en sortie via le connecteur X520 du module technologique SINAMICS S120 TM41.

Avantages

- Contrôle non destructif de composants composites par transmission d'ultrasons

Conditions :

- Cycle de compilation chargeable
- SINAMICS S120 Terminal Module TM41

Programmes utilitaires pour le Servo Run MyCC /SUTI

Option

Référence abrégée : N10

N° d'article : 6FC5800-0AN10-0YB0

Fonction

Run MyCC /SUTI offre 3 fonctions d'axe en temps réel :

- modification en temps réel du gain du régulateur de position avec utilisation d'une variable Synchronous Action
- Dual Position Feedback utilise de manière dynamique le deuxième codeur pour la commande de position lorsque la vitesse des axes change
- La fonction Mélanger codeurs maîtres-esclaves offre une variable Synchronous Action pour la pondération flexible de 2 codeurs utilisés pour le bouclage du circuit de régulation de position du maître dans un système maître-esclave.

Chacune de ces fonctions est activable pour un maximum de 4 axes machine.

Avantages

- Le gain (Kv) du régulateur de position en temps réel influence la position du codeur esclave en tenant compte du couplage de vitesse maître-esclave.

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Plusieurs avances dans le blocFonction

Cette fonction permet, en fonction d'entrées CNC externes numériques et/ou analogiques, d'activer comme actions synchrones jusqu'à 6 valeurs d'avance différentes, une temporisation ainsi qu'un retrait dans un bloc CNC.

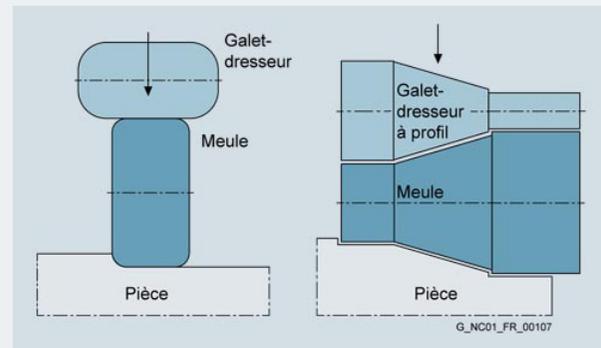
Les signaux d'entrée sont rassemblés dans un octet d'entrée à disposition fonctionnelle fixe. Le déclenchement du retrait s'effectue dans un cycle IPO sur une valeur définie auparavant.

Le mouvement de recul ou la temporisation (p. ex. temps d'arrêt de l'étincelage lors du meulage) entraînent l'effacement de la distance restant à parcourir.

Avantages

Les applications typiques se produisent en cas d'utilisation de pinces de mesure analogiques ou numériques ou lors de la commutation de l'avance d'approche sur l'avance de travail par l'intermédiaire du détecteur de proximité. Par exemple, lors de la rectification des intérieurs d'une bague de roulement à billes dont le diamètre réel est saisi par une pince de mesure, la valeur d'avance nécessaire pour l'ébauche, la finition ou la finition fine peut être activée en fonction des valeurs de seuil.

Continuous Dressing (dressage parallèle)



Fonction

La fonction Continuous Dressing permet de dresser la meule pendant l'usinage. La correction de dimension de meule résultant du dressage est prise en compte immédiatement comme correction de longueur. Si la correction du rayon d'outil est programmée pour l'usinage du contour et si le rayon de l'outil est modifié par le dressage, la commande CNC calcule en ligne cette valeur de dressage comme correction effective de rayon.

La rectification se compose, d'une part, du processus d'usinage (rectification) et, d'autre part, de l'affûtage de la meule (dressage).

Avantages

- Possibilité de réalisation simultanée de la rectification et du dressage

Grinding Advanced**Option**

Référence abrégée : S35

N° d'article : 6FC5800-0AS35-0YB0

Fonction

SINUMERIK Grinding Advanced offre des fonctions étendues pour la technologie de rectification, par exemple le cycle de dressage parallèle à l'axe/préprofilage.

Avantages

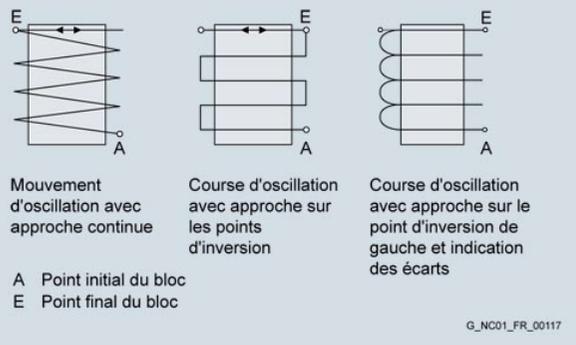
- Dressage parallèle à l'axe
- Préprofilage

Fonctions d'oscillation

Option

Référence abrégée : M34

N° d'article : 6FC5800-0AM34-0YB0



Fonction

Dans cette fonction, un axe oscille avec l'avance programmée entre 2 points de retour.

Oscillation asynchrone au-delà des limites des blocs

Il est possible d'activer plusieurs axes d'oscillation. D'autres axes peuvent fonctionner en interpolation pendant le mouvement d'oscillation. L'axe d'oscillation peut être l'axe d'entrée pour la transformation dynamique ou l'axe pilote pour les axes Gantry et conjugués.

Oscillation limitée au bloc :

- Oscillation avec approche aux deux points de retour ou uniquement au point de droite ou de gauche. L'approche peut être effectuée à une distance programmable en amont du point de retour.

- Les passes à lécher sont possibles après l'oscillation.

Comportement de l'axe d'oscillation au point de retour :

- Inversion de sens déclenchée
- Sans atteinte de la limite d'arrêt de précision (inversion de sens progressive)
- Après atteinte de la position programmée ou
- Après atteinte de la position programmée et fin de la temporisation
- Les actions suivantes sont possibles :
 - Interruption du mouvement d'oscillation et de l'approche par effacement de la distance restant à parcourir
 - Modification des points de retour par l'intermédiaire du programme pièce, de l'AP, de la manivelle ou des touches de commande du sens de déplacement
 - Modification de la vitesse d'avance de l'axe d'oscillation par l'intermédiaire du programme pièce, de l'AP ou par correction de vitesse (Override)
 - Commande du mouvement d'oscillation par l'AP

La broche peut aussi effectuer un mouvement d'oscillation.

Avantages :

- Application pour les rectifieuses

Freinage rapide lors de la rectification Run MyCC /FABS**Option**

Référence abrégée : N81

N° d'article : 6FC5800-0AN81-0YB0

Fonction

Run MyCC /FABS permet un freinage rapide de l'axe d'avance lors de la rectification par le front d'un signal d'entrée lorsque la meule touche la pièce.

Le signal d'entrée peut être généré p. ex. par un capteur de bruit de structure. La programmation de la séquence de mouvements doit être adaptée pour utiliser cette fonction.

Avantages

- Freinage rapide de l'axe d'avance lors de la rectification

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Optimize MyMachining /CCG-Compiler

Option

N° d'article : 6FC5800-0AP10-0YB0

ID produit : MCS2100

Fonction

Cette option est requise lorsque des programmes pièces générés avec la bibliothèque Compilateur CCG doivent être exécutés. L'OEM peut intégrer la bibliothèque correspondante dans son interface de commande sur SINUMERIK PCU/SIMATIC IPC, ou elle est utilisée sur un PC externe.

Le compilateur CCG génère des programmes pièce au format polynôme afin de pouvoir traiter des contours non circulaires. Comme données d'entrée pour la programmation et la génération d'un programme pièce complet on utilise les cames de levage désormais courantes qui décrivent le contour final souhaité en représentation polaire.

Les données technologiques, c'est-à-dire nombre de tours de la passe, surépaisseur, vitesse d'étincelage, angle de pénétration, vitesses, sont paramétrées et prises en compte lors de la génération du programme pièce. Le contour généré est indépendant du rayon de l'outil (ou rayon de la meule), car la correction de rayon (G41/G42) est active dans la commande CNC.

À des fins de test, un outil PC est fourni pour permettre à l'utilisateur de générer facilement des programmes pour un essai d'usinage. Cet outil PC ne fait pas partie du produit Compilateur CCG.

Remarque

La version courante de la bibliothèque est mise à disposition une seule fois sur demande. L'option (système exécutif) est requise pour chaque commande CNC.

Avantages

- Programmation simplifiée
- Programmation de contours non circulaires fermés en tous genres
- Transformation automatique dans le système de coordonnées cartésien
- Parcours d'une courbe polynomiale au lieu de points individuels
- Nombreuses utilisations pour le tournage-fraisage, le fraisage-tournage ou la rectification

Conditions :

- TRANSMIT
- Interpolation polynomiale

→TRANSMIT/transformation de surfaces cylindriques

→Interpolation polynomiale

Pack de manipulation

Option

Référence abrégée : S31

N° d'article : 6FC5800-0AS31-0YB0

Fonction

Le pack de manipulation offre une solution économique pour les systèmes de manipulation :

- 3 axes supplémentaires
- 3 canaux d'usinage supplémentaires
- Transformation manipulation Run MyCC /RCTRA
- Actions synchrones niveau 2

Avantages

- Pack d'options économique pour la manipulation

Remarque

Aucune correction d'outil et aucune broche possibles.

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

→Transformation manipulation Run MyCC /RCTRA

→Actions synchrones niveau 2

Run MyRobot /Direct Handling

Option

N° d'article : 6FC5800-0AP84-0YB0

Fonction

Le pack de manipulation Run MyRobot/Direct offre une solution économique pour les systèmes modulaires de manipulation de robots :

- 4 axes supplémentaires (option A04)
- 7 axes/broches Safety Integrated (option K07)
- AP de sécurité Safety Integrated (option S60)
- Interpolation multiaxe (> 4 axes en interpolation) (option M15)
- SINUMERIK Operate /NCU (option S00)
- Actions communes multimodales ASUP et actions synchrones (option M43)
- Transformation pour robot à bras articulé Run MyRobot /Direct Control ROBX AR (option R05)

Avantages

- Pack d'options économique pour robots de manutention modulaires

Remarque

Pas de corrections d'outil, pas de broche et pas de COMPCAD/COMPSURF possible.

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

→Transformation pour robot à bras articulé Run MyRobot /ROBX AR

Run MyRobot /Handling

Option

N° d'article : 6FC5800-0AP72-0YB0

ID produit: MCS1190

Fonction

Run MyRobot /Handling permet d'intégrer des robots pour la commande de tâches de manipulation dans la commande SINUMERIK sans disposer de connaissances particulières en robotique.

Les opérateurs d'une machine-outil sont ainsi en mesure de programmer, de modifier et d'assurer la maintenance de tâches de manipulation dans l'environnement familier SINUMERIK Operate. Cela simplifie considérablement les processus de modification ainsi que la nouvelle programmation et permet d'éviter les erreurs. Suppression des formations longues et coûteuses.

La commande du robot est représentée dans SINUMERIK Operate :

- Programmation des distances à parcourir par des cycles dans l'éditeur de programme
- Représentation des positions (cartésiennes ou relatives aux axes) dans la fenêtre de position
- Commande depuis le tableau de commande-machine avec commutateur de correction (Override)
- Fonction de diagnostic et signalisations d'état conviviales

Run MyRobot /Handling for SINUMERIK contient les fonctionnalités pour la communication avec le robot.

Remarque

Vous trouverez un exemple d'application sur Internet en saisissant le texte de recherche suivant : Run MyRobot.

Avantages

- Plus grande flexibilité du processus
- Production de masse individualisée
- Rentabilité accrue par le chargement/déchargement automatique
- Environnement de production homogène grâce à une solution standard avec un look-and-feel harmonisé

Conditions :

- à partir de la version de logiciel CNC SINUMERIK 4.7 SP2
- 1 canal d'usinage supplémentaire (option C11)
- Run MyHMI /3GL
- Run MyScreens > 5 images
- KUKA.mxAutomation 2.1 (de KUKA AG)

→Utilisation des applications IHM, Run MyHMI /3GL

→Utilisation des applications IHM, Run MyScreens

Pack Run MyRobot /Handling**Option**

N° d'article : 6FC5800-0AP71-0YB0

ID produit : MCS1180

Fonction

Le pack Run MyRobot /Handling regroupe en un seul pack les conditions nécessaires pour l'utilisation de Run MyRobot /Handling (l'ancienne option P72) :

- Run MyRobot /Handling for SINUMERIK
- 1 canal d'usinage supplémentaire (option C11)
- Run MyHMI /3GL
- Run MyScreens > 5 images

Avantages

- Commande simplifiée

Conditions :

- à partir de la version de logiciel CNC SINUMERIK 4.7 SP2
- KUKA.mxAutomation 2.1 (de KUKA AG)

→Run MyRobot /Handling

→Utilisation des applications IHM, Run MyHMI /3GL

→Utilisation des applications IHM, Run MyScreens

Fonctions technologiques avec compresseur Run MyCC /COTE

Option

Référence abrégée : N50

N° d'article : 6FC5800-0AN50-0YB0

Remarque

La fonction spéciale Run MyCC /COTE n'est pas validée pour une application générale.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Transfert électronique CP

Option

Référence abrégée : M76

N° d'article : 6FC5800-0AM76-0YB0

Fonction

Sur les presses à outils multiples et les presses-transfert de grandes pièces, un système moderne de transfert électronique assure le transport des pièces ; situation dans laquelle les entraînements de positionnement sont commandés en synchronisme par rapport au mouvement principal des presses.

L'option "Transfert électronique CP" comprend les options :

- Signaux de commutation sur position atteinte / cames logicielles
- Interpolation polynomiale
- Couplage générique CP-Comfort
- Actions communes multimodales ASUP et actions synchrones
- Actions synchrones niveau 2
- Paire d'axes synchrones (axes Gantry)
- Connexion de périphérie via PROFIBUS DP

La combinaison de ces options tient compte des exigences appliquées aux commandes de transfert dynamiques et de grande exactitude de positionnement.

Avantages

Commande des mouvements de systèmes de transfert, p. ex. rails-guides préhenseurs, préhenseurs à bras multiples, en fonction d'une valeur pilote qui correspond à la position actuelle de la tige de la presse.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :

Le nombre d'axes déplacés simultanément est limité à 4.

→*Signaux de commutation sur position atteinte / cames logicielles*

→*Interpolation polynomiale*

→*Couplage générique CP-Comfort*

→*Actions communes multimodales ASUP et actions synchrones*

→*Actions synchrones niveau 2*

→*Paire d'axes synchrones (axes Gantry)*

→*Connexion de périphérie via PROFIBUS DP et PROFINET*

Pack matières plastiques IME

Option

Référence abrégée : S40

N° d'article : 6FC5800-0AS40-0YB0

Fonction

Le pack matières plastiques IME comprend les fonctions nécessaires pour des machines de transformation de matières plastiques :

- 3 axes supplémentaires
- Accostage de butée fixe avec Force Control
- Paire d'axes synchrones (axes Gantry)
- Axe pilote/axe asservi pour entraînements
- Signaux de commutation sur position atteinte / cames logicielles
- Interpolation polynomiale
- Transformation manipulation (handling)
- Actions synchrones niveau 2

Remarque

Pas de corrections d'outil et de broches activables.

Avantages

Commande simplifiée de toutes les fonctions nécessaires pour des machines de transformation de matières plastiques.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

→3 axes supplémentaires (option A03)

→Accostage de butée fixe avec Force Control

→Paire d'axes synchrones (axes Gantry)

→Axe pilote/axe asservi pour entraînements

→Signaux de commutation sur position atteinte / cames logicielles

→Interpolation polynomiale

→Transformation manipulation Run MyCC /RCTRA

→Actions synchrones niveau 2

Entrées/sorties CNC rapides

Fonction

Cette fonction "entrées/sorties CNC rapides" permet de lire ou de transmettre des signaux dans le cycle du régulateur de position / la période d'appel de l'interpolateur. Les entrées/sorties CNC rapides peuvent être appliquées sur des machines, par exemple de meulage et de l'usinage au laser, ainsi que pour la SINUMERIK Safety Integrated.

Signaux d'entrée utilisables pour :

- Plusieurs valeurs d'avance par bloc (fonction pince de mesure)
Cette fonction permet une modification de la vitesse d'avance par signaux externes. 6 entrées TOR peuvent être liées à 6 valeurs d'avance différentes d'un bloc CNC. Cette opération n'entraîne pas d'interruption de l'avance. La fin de l'approche peut être déclenchée via une entrée supplémentaire (démarrage d'une temporisation) ; une autre entrée peut démarrer un déplacement immédiat de retour en zone de positionnement. Le retrait de l'axe (des axes) d'approche d'une valeur prédéterminée pendant le cycle IPO est déclenché en fonction de l'entrée. La distance restant à parcourir est effacée.
- Plusieurs fonctions auxiliaires dans le bloc
Il est possible de programmer plusieurs fonctions auxiliaires dans un bloc CNC. Elles sont transmises à l'AP en fonction d'une opération de comparaison ou d'un signal externe.
- Effacement de la distance restant à parcourir spécifique axe
Les entrées rapides entraînent un arrêt conditionnel et l'effacement de la distance restant à parcourir des axes en interpolation ou de positionnement.
- Branchements de programme
Les entrées rapides permettent des branchements du programme à l'intérieur du programme utilisateur.
- Démarrage CNC rapide
En fonction d'une entrée externe, l'usinage peut être validé sous condition dans le programme CNC.
- Pince de mesure analogique
Une entrée analogique externe (spécification des valeurs de seuil par paramètres machine) peut régir l'activation de différentes valeurs d'avance, d'une temporisation et d'une distance de retrait.
- Signaux de sécurité, p. ex. arrêt d'urgence

Entrées/sorties CNC rapides

Signaux de sortie utilisables pour :

- Signaux de commutation sur position atteinte
Les signaux de commutation sur position atteinte peuvent être exploités à l'aide de la fonction Signaux de commutation sur position atteinte/Cames logicielles.
- Sorties librement programmables
- Sortie de valeurs analogiques
- Signaux de sécurité, p. ex. verrouillage de la porte de sécurité

Avantages

- Réaction rapide à des événements particuliers

→*Signaux de commutation sur position atteinte / cames logicielles*

Actions synchrones

Fonction

Dès la version de base, les commandes CNC SINUMERIK vous offrent la possibilité de déclencher jusqu'à 24 actions en mode synchrone par rapport aux déplacements des axes et des broches et qui sont exécutées parallèlement à l'usinage proprement dit de pièces et dont les instants d'entrée en action peuvent être définis par des conditions. Le démarrage de telles synchronisations de mouvements – en abrégé : Actions synchrones – n'est pas lié aux limites des blocs CNC. Les actions synchrones sont un excellent outil de programmation permettant de réagir très rapidement aux événements dans la période d'appel de l'interpolateur.

Les actions synchrones sont toujours exécutées dans la période d'appel de l'interpolateur. Il est même possible d'exécuter plusieurs actions dans la même période d'appel de l'interpolateur. Les actions synchrones sans repère de validité agissent, bloc par bloc, uniquement dans le mode Automatique. Les actions synchrones repérées par l'identificateur de validité ID sont modales dans des blocs consécutifs programmés dans le mode Automatique.

Les actions synchrones non modales repérées par l'identificateur IDS restent actives dans tous les modes de fonctionnement : actions synchrones communes aux modes de fonctionnement.

Exemples d'actions possibles dans des actions synchrones :

- Envoi de fonctions auxiliaires à l'AP
- Lecture et écriture de variables en temps réel
- Positionnement d'axes / de broches
- Activation de procédures synchrones comme : blocage de l'introduction via l'interface, effacement de la distance restant à parcourir, quitter l'arrêt de l'avance
- Activation de cycles technologiques
- Calcul en ligne de valeurs fonctionnelles
- Corrections d'outil en ligne
- Activation / désactivation des déplacements conjugués / des couplages
- Réalisation de mesures
- Blocage / déblocage d'actions synchrones

Actions synchrones

Avantages

- Réactions aux états machine dans tous les modes de fonctionnement
- Optimisation du changement d'outil
- Axe rotatif infini
- Effacement rapide de la distance restant à parcourir spécifique à l'axe, déclenché par des signaux d'entrée
- Blocage de la lecture du bloc CNC influencé par des signaux externes
- Surveillance de grandeurs système telles que la vitesse, la puissance et le couple•
- Régulation de grandeurs de processus, p. ex. vitesse linéaire, vitesse de rotation et distance
- Le constructeur de la machine définit des réactions à certains états que l'utilisateur ne doit plus pouvoir modifier.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :

Le nombre de fonctions synchrones actives simultanément SYNFACT est limité à 1.

Le nombre d'axes déplacés simultanément est limité à 4 (axes d'interpolation et axes de positionnement).

→*Actions communes multimodales ASUP et actions synchrones*

Actions synchrones niveau 2

Option

Référence abrégée : M36

N° d'article : 6FC5800-0AM36-0YB0

Fonction

Plus de 24 actions synchrones peuvent être activées dans le bloc CNC. Il est possible de programmer jusqu'à 255 actions parallèles dans chaque canal. Les actions synchrones de niveau 2 permettent de regrouper les cycles technologiques en tant que programmes. Ainsi, il est par exemple possible de lancer des programmes Axe du même cycle IPO par scrutation d'entrées TOR.

Avantages

- Transfert au logiciel utilisateur AP de fonctions auxiliaires M et H dépendant d'opérations de comparaison ou de signaux externes et les réactions de la machine qui en découlent
- Effacement rapide de la distance restant à parcourir spécifique à l'axe, déclenché par des signaux d'entrée
- Blocage de la lecture du bloc CNC influencé par des signaux externes
- Surveillance de grandeurs système telles que la vitesse, la puissance et le couple
- Régulation de grandeurs de processus, p. ex. vitesse linéaire, vitesse de rotation et distance

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :

Le nombre d'axes déplacés simultanément est limité à 4 (axes d'interpolation et axes de positionnement).

Positionnement des axes et des broches par des actions synchrones

Fonction

Vous pouvez positionner des axes/broches en fonction des conditions (p. ex. valeurs réelles d'autres axes, entrées rapides) avec une avance ou une vitesse de rotation ajustée spécialement sur une valeur de consigne par des actions synchrones. Les actions synchrones sont exécutées en période d'appel de l'interpolateur, parallèlement à l'usinage des pièces et ne sont pas liées aux limites des blocs CNC.

Ces axes et broches de commande peuvent être démarrés en période d'appel de l'interpolateur, directement à partir du programme principal. La distance à parcourir est soit prédéterminée, soit calculée sur la base des variables de temps réel (avec fonction arithmétique étendue) en période d'appel de l'interpolateur.

Les broches peuvent démarrer, s'arrêter ou se positionner en mode asynchrone, sans usinage AP, en fonction des signaux d'entrée.

Avantages

Positionnement d'axes/broches parallèlement à l'usinage de pièce proprement dit sans être lié aux limites des blocs CNC.

Pilotage de valeurs analogiques selon le cycle IPO

Fonction

Avec les variables système \$A_OUTA(n), il est possible de prédéterminer directement des valeurs d'au plus 8 sorties analogiques utilisables dans le programme pièce. Avant la transmission au matériel d'un module analogique SIMATIC DP ET 200, la valeur spécifiée par le NCK peut être modifiée par l'AP.

Les sorties de matériel sont décrites dans la période d'appel de l'interpolateur.

Avantages

- Réalisation de fonctions spécifiques à la machine par le constructeur de machines

Condition :

- Entrée analogique

Sortie de valeurs analogiques en fonction de la vitesse tangentielle (commande de la puissance du laser)

Option

Référence abrégée : M37

N° d'article : 6FC5800-0AM37-0YB0

Fonction

La sortie de valeurs analogiques en fonction de la vitesse tangentielle permet de générer la vitesse tangentielle actuelle en période d'appel de l'interpolateur au moyen d'un module analogique SIMATIC DP ET 200. Cette fonction est programmée par des actions synchrones.

Avantages

- Pilotage de la puissance d'un laser

Signal de commutation laser rapide Run MyCC /HSLC

Option

Référence abrégée : M38

N° d'article : 6FC5800-0AM38-0YB0

Fonction

Pour l'usinage rapide au laser, une activation/désactivation du laser est effectuée automatiquement et de manière très précise en fonction de la position sur la trajectoire. À condition que tous les déplacements pour lesquels le laser doit être désactivé soient effectués avec avance rapide G0, le signal de commutation pour le laser peut être lié aux flancs descendants ou montants de G0.

Le signal de commutation laser peut également être couplé, en cas de besoin, à une valeur seuil d'avance réglable de G1. Afin d'obtenir les réactions les plus rapides possibles, le processus d'activation/désactivation du signal laser numérique est commandé par un temporisateur matériel à la microseconde près en fonction de la position effective de l'axe. Pour le processus d'activation/désactivation du laser proprement dit, celui-ci étant directement lié aux fonctions G programmées, il n'est pas nécessaire d'effectuer des préparatifs de programmation.

Pour le segment de trajectoire avec manœuvres de commutation, seul un déblocage à l'aide de CC_FASTON (DIFF1, DIFF2) doit être programmé. Simultanément à ce déblocage sont introduites les deux valeurs de décalage qui peuvent décaler le processus d'activation/désactivation d'une différence de déplacement définie en fonction de la position de consigne.

Avantages

- Usinage laser rapide, p. ex. de diaphragmes à trous

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Régulation de distance 1D selon le cycle IPO

Fonction

La fonction Régulation de distance 1D selon le cycle IPO permet d'analyser les signaux de capteur via une entrée analogique rapide. La régulation de distance 1D selon le cycle IPO permet de prendre en compte un décalage de position \$AA_OFF pour un axe au moyen d'une action synchrone.

Avantages

- Réalisation d'algorithmes mathématiques complexes
- Le savoir-faire de ces algorithmes spéciaux reste protégé

Régulation de distance 1D/3D selon le cycle de régulation de position Run MyCC /CLC

Option

Référence abrégée : M40

N° d'article : 6FC5800-0AM40-0YB0

Fonction

La régulation de distance 1D/3D selon le cycle de régulation de position Run MyCC /CLC agit sur un ou, conjointement avec la transformation 5 axes, sur 3 axes de machine ainsi que sur un axe Gantry au maximum, de sorte que la distance technologiquement nécessaire pour l'usinage entre la tête d'usinage et la pièce reste automatiquement constante. Les informations de distance sont lues via une entrée analogique rapide.

Avantages

- Découpage au laser de tôles planes ou formées dans l'espace ainsi que de tubes
- Régulation de force avec un capteur dynamométrique, p. ex. pour le soudage par friction

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :

La régulation de distance ne peut agir que sur un axe, car la transformation 5 axes n'est pas disponible.

Le nombre d'axes en interpolation est limité à 4 sans Run MyCC /CLC et à 3 avec Run MyCC /CLC.

Régulation de distance 1D/3D selon le cycle de régulation de position avec direction libre Run MyCC /CLC-FD

Option

Référence abrégée : M65

N° d'article : 6FC5800-0AM65-0YB0

Fonction

En complément de la fonction Run MyCC /CLC, la fonction Run MyCC /CLC-FD permet de spécifier la direction spatiale du mouvement de régulation avec 3 axes simulés.

Avantages

Possibilité de programmer la direction de régulation indépendamment de l'orientation d'outil (orientation de jet) spécifiée par la transformation 5 axes.

Conditions :

- Cycle de compilation chargeable
- Régulation de distance 1D/3D selon le cycle de régulation de position Run MyCC /CLC

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :

La régulation de distance ne peut agir que sur un axe, car la transformation 5 axes n'est pas disponible.

Le nombre d'axes en interpolation est limité à 4 sans Run MyCC /CLC et à 3 avec Run MyCC /CLC.

Contrôle de distance Run MyCC /CLCX

Option

Référence abrégée : N78

N° d'article : 6FC5800-0AN78-0YB0

Fonction

Le contrôle de distance Run MyCC /CLCX maintient la distance technologiquement nécessaire pour des procédés d'usinage spéciaux, p. ex. pour la découpe laser ou au jet d'eau.

Avantages

- Précision d'usinage accrue

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Évaluation des grandeurs internes de l'entraînement

Option

Référence abrégée : M41

N° d'article : 6FC5800-0AM41-0YB0

ID produit: MCS5100

Fonction

L'évaluation des grandeurs internes de l'entraînement permet, en fonction d'une première grandeur de processus mesurée, d'influencer une deuxième grandeur de processus – Adaptive Control. L'évaluation des paramètres d'entraînement internes constitue la condition de la fonction Adaptive Control (régulation CA).

La régulation CA peut être paramétrée comme suit dans le programme pièce :

- Effet additif
La valeur programmée (mot F) est corrigée par addition.
- Effet multiplicateur
Le mot F est multiplié par un facteur (Override = prise de contrôle).

Les variables temps réel suivantes peuvent être exploitées :

- \$AA_LOAD Charge de l'entraînement en %
- \$AA_POWER Puissance active de l'entraînement en W
- \$AA_TORQUE Consigne de couple d'entraînement en Nm
- \$AA_CURR Valeur réelle de courant axe/broche en A

Avantages

- En fonction du courant mesuré de la broche, il est possible influencer sur une deuxième grandeur du processus, p. ex. l'avance spécifique à la trajectoire ou à l'axe. Il est ainsi entre autres possible de maintenir constant le volume d'enlèvement de copeaux lors de la rectification ou de ponter plus rapidement le meulage à vide par le contact par effleurement ("first touch").
- Protection de la machine et des outils contre les surcharges
- Temps d'usinage raccourcis
- Possibilité d'amélioration de la qualité de surface des pièces

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Sous-programmes asynchrones ASUP

Fonction

Un sous-programme asynchrone ASUP est un programme CNC qui peut être démarré suite à un événement externe (p. ex. entrée TOR) ou à partir de l'AP. L'affectation d'une entrée à un ASUP et l'activation s'effectuent par la programmation de SETINT. Plusieurs ASUP doivent être affectés à des priorités différentes (PRIO) pour que l'ordre d'exécution de la hiérarchie soit respecté.

Avantages

- Interruption immédiate du bloc CNC en cours de traitement lorsque l'événement externe se produit
- Possibilité de reprise ultérieure de ce programme CNC à la position d'interruption
- Les ASUP peuvent être désactivés puis réactivés dans le programme CNC : DISABLE/ENABLE

Condition :

- Entrées/sorties CNC rapides

→Routines d'interruption avec retrait rapide du contour

Routines d'interruption avec retrait rapide du contour

Option

Référence abrégée : M42

N° d'article : 6FC5800-0AM42-0YB0

Fonction

Les routines d'interruption sont des sous-programmes spéciaux pouvant être démarrés par des événements (signal externe) régissant le processus d'usinage. Un bloc du programme pièce en cours d'exécution est interrompu. La position d'interruption des axes est automatiquement mémorisée.

Une mémorisation intermédiaire des états actuels tels que les fonctions G et les décalages actuels est possible (mécanisme SAVE) et permet une reprise ultérieure sans problème du programme au point d'interruption.

Pour chaque routine d'interruption sont disponibles 4 niveaux de programme supplémentaires, c'est-à-dire que la routine d'interruption peut encore être démarrée dans le 8ème niveau de programme et conduire au 12ème niveau de programme.

Une interruption (p. ex. la commutation d'une entrée CNC rapide) permet de déclencher par l'intermédiaire du sous-programme spécial un déplacement permettant le relèvement rapide de l'outil du contour de la pièce en cours d'usinage.

De plus, l'angle de retrait et la valeur du déplacement peuvent être paramétrés. Un relèvement rapide peut être suivi de l'exécution d'une routine d'interruption supplémentaire.

Avantages

- Détection automatisée de la cote finie, p. ex. rectification cylindrique avec palpeur externe

Actions communes multimodales ASUP et actions synchrones

Option

Référence abrégée : M43

N° d'article : 6FC5800-0AM43-0YB0

Fonction

Les sous-programmes asynchrones ASUP permettent de réagir immédiatement à des événements hautement prioritaires, non seulement pendant l'exécution du programme, mais dans tous les modes de fonctionnement et dans tous les états de programme. Une interruption permet de lancer un ASUP en mode JOG.

Les actions synchrones à effet statique IDS qui sont actives dans tous les modes de fonctionnement de la commande sont également déverrouillées.

Avantages

- Fabrication plus sûre, p. ex. grâce au déplacement de la meule sur une position de sécurité en cas de risque de collision.

→ *Routines d'interruption avec retrait rapide du contour*

Langage de programmation

Fonction

La base du langage de programmation CNC est la norme DIN 66025. Les nouvelles fonctions du langage CNC évolué comprennent également la définition de macros (regroupement d'instructions individuelles).

Avantages

- Programmation de programmes pièce avec ou sans éléments de langage évolué

Plan de travail

Fonction

L'indication du plan de travail dans lequel le contour désiré doit être réalisé, fixe simultanément d'autres fonctions, à savoir :

- le plan pour la correction du rayon d'outil
- le sens d'approche pour la correction de longueur d'outil en fonction du type d'outil
- le plan pour l'interpolation circulaire

En appelant la correction de trajectoire de l'outil G41/G42, il est indispensable d'indiquer le plan de travail afin que la commande puisse corriger la longueur d'outil et les rayons.

En position neutre, le plan de travail G17 (X/Y) est ajusté pour le perçage/fraisage et le plan de travail G18 (Z/X) l'est pour le tournage.

Avantages

- Définition du plan de travail pour le contour souhaité

→Correction du rayon d'outil

Appel de programme principal dans un programme principal ou un sous-programme

Fonction

Si certains cycles d'usinage sont exécutés très fréquemment, leur mémorisation dans un sous-programme présente de grands avantages. L'appel du sous-programme s'effectue à partir d'un programme principal (nombre de cycles ≤ 9999).

11 niveaux de sous-programmes (y compris 3 pour des routines d'interruption) sont utilisables dans un programme principal.

Un programme principal peut aussi être appelé à partir d'un autre programme principal ou sous-programme.

Avantages

- Liberté de programmation de programmes pièce
- Programmation de déroulements itératifs dans des sous-programmes propres

Liste de tâches

Fonction

Cette fonction permet de générer, pour chaque pièce à usiner, une liste de tâches (liste de chargement) pour la sélection étendue de pièces.

Cette liste de tâches contient des instructions destinées à préparer les opérations suivantes pour l'exécution de programmes pièce, sur un ou plusieurs canaux :

- Préparation parallèle (LOAD/COPY)
Chargement ou copie en mémoire vive de la commande CNC des programmes principaux, sous-programmes et données correspondantes, tels que les programmes d'initialisation INI, les paramètres R RPA, les données utilisateur GUD, les décalages d'origine UFR, les données d'outil / de magasin TOA/TMA, les données de réglage SEA, les zones de protection PRO et les valeurs de flèche/angularité CEC depuis le disque dur de la PCU/du IPC.
- Préparations pour le démarrage de la CNC (SELECT)
Sélection des programmes sur canaux différents et préparations de démarrage pour l'exécution des programmes
- Rangement en parallèle, LOAD/COPY en sens inverse :
Importation des programmes principaux et sous-programmes ainsi que des données correspondantes depuis la mémoire vive de la commande CNC vers le disque dur

Il est aussi possible de mémoriser des modèles personnels (Templates) pour les listes de tâches. Après le chargement et la sélection de la liste de tâches, tous les programmes et toutes les données nécessaires à la production des pièces sont exécutés avec le démarrage de la CNC.

Avantages

Sélection simple de tous les programmes et de toutes les données nécessaires pour l'usinage de pièces.

Nombre d'exécutions de sous-programmes

Fonction

Si un sous-programme doit être exécuté plusieurs fois de suite, il est possible de programmer sous l'adresse P le nombre souhaité de répétitions du programme dans le bloc contenant l'appel du sous-programme : plage de valeurs 1 à 9999. Les paramètres sont seulement transmis lors de l'appel du programme ou de sa première exécution.

Les paramètres restent inchangés pour l'exécution des répétitions. Si les paramètres doivent être modifiés pour les répétitions du programme, il est nécessaire de déterminer les indications correspondantes dans le sous-programme.

Avantages

- Programme clairement structuré

Niveaux de sous-programmes et routines d'interruption

Fonction

Les sous-programmes ne peuvent pas seulement être appelés dans le programme principal mais aussi dans un sous-programme. Au total, 12 niveaux de programmes maximum sont disponibles pour un appel imbriqué de ce type, y compris le niveau de programme principal. À partir d'un programme principal il est donc possible de lancer jusqu'à 11 appels de sous-programmes imbriqués.

Lorsque vous utilisez les cycles Siemens, 3 niveaux sont requis. Si un tel cycle est appelé à partir d'un sous-programme, l'appel peut être effectué jusqu'au 9ème niveau.

Les programmes peuvent également être appelés en fonction d'événements après remise à zéro, au démarrage ou à la fin du programme pièce ou après amorçage de la commande CNC. Ainsi, l'utilisateur peut exécuter le réglage de base des fonctions ou des initialisations par instruction de programme pièce. Une variable système permet de déceler l'événement qui a activé le programme concerné.

Avantages

- Programme clairement structuré

Blocs masqués

Fonction

Les blocs à masquer sont identifiés par le caractère "/" devant le numéro de bloc. Les instructions figurant dans ces blocs ne seront pas exécutées, le programme se poursuit avec le bloc qu'il rencontre après les blocs ignorés.

Il est possible de programmer jusqu'à 8 niveaux de masquage (I0 à I7). Chaque niveau de masquage peut être activé sur l'interface AP par l'intermédiaire d'un bloc de données.

Avantages

- Les blocs CNC qui ne doivent pas être exécutés à chaque exécution de programme (p. ex. lors de sa mise au point) peuvent simplement être masqués

Coordonnées polaires

Fonction

La programmation en coordonnées polaires permet la définition de positions par rapport à un centre fixe par indication d'un rayon et d'un angle. Le centre peut être déterminé en cotes absolues ou relatives.

Avantages

- Programmation simplifiée

Dimensions métrique/pouce

Fonction

Selon les introductions des cotes du plan d'exécution, les indications géométriques relatives à la pièce peuvent être programmées en mètres (G71) ou en pouces (G70). Indépendamment des cotes programmables, la commande est réglée en fonction d'un système de base.

Les indications géométriques suivantes peuvent être entrées directement et converties par la commande CNC dans le système de mesure non déterminé (exemples) :

- les informations de déplacement en X, Y, Z...
- les paramètres d'interpolation I, J, K et rayon du cercle CR
- le pas (filetage)
- le décalage d'origine programmable (TRANS)
- le rayon polaire RP

L'extension de programmation G700/G710 permet d'interpréter aussi toutes les avances dans le système de mesure programmé (pouces/min et/ou mm/min). Dans le groupe fonctionnel "Machine", il est possible de commuter à l'aide d'une touche logicielle entre les cotes en pouces et les cotes en mètres.

Avance par réciprocité de temps

Fonction

Sur les commandes CNC, au lieu de la vitesse d'avance pour le déplacement d'axe avec G93, il est possible de programmer le temps nécessaire pour parcourir la trajectoire d'un bloc (min^{-1}). Si les longueurs de trajectoires sont très différentes d'un bloc à l'autre, une nouvelle valeur F doit être déterminée sur G93 dans chaque bloc.

Pour l'usinage avec des axes rotatifs, l'avance peut aussi être introduite en degrés/tours.

Avantages

- Programmation simplifiée
- Améliore la productivité globale

Langage évolué CNC

Fonction

Sur les commandes CNC SINUMERIK a été incorporé un langage évolué CNC, offrant une grande liberté d'action, permettant de s'adapter aux différentes exigences technologiques des machines-outils modernes.

Variables système

Les variables système (\$) peuvent être traitées dans le programme pièce (lecture, écriture partielle). Les variables système permettent l'accès, par exemple, aux paramètres machine, aux données de réglage, aux données de gestion d'outil, aux valeurs programmées et aux valeurs actuelles.

Variables utilisateur

Si un programme doit être utilisable de manière flexible, les valeurs fixes sont dans ce cas remplacées par des variables et des paramètres. Les commandes CNC SINUMERIK permettent d'exécuter toutes les fonctions CNC et adresses en tant que variables. Les dénominations des variables peuvent être librement définies par l'utilisateur. Il est possible de prédéterminer une protection d'accès supplémentaire en lecture et écriture par l'intermédiaire d'attributs. Il est ainsi possible d'écrire de manière neutre et claire des programmes pièces et d'effectuer une configuration variable de l'adaptation à la machine correspondante, par exemple libre choix du nom des adresses d'axes et de broches.

On distingue les variables utilisateur globales (GUD) et les variables utilisateur locales (LUD). Les LUD peuvent aussi être converties en variables utilisateur globales de programme (PUD) par l'intermédiaire d'un paramètre machine. Elles peuvent être affichées dans le groupe fonctionnel Paramètres sous la touche logicielle Données utilisateur et/ou y être modifiées. Les variables utilisateur globales (GUD) sont des variables de la commande CNC qui sont définies par les constructeurs de machines. Elles sont valables dans tous les programmes.

Les variables utilisateur locales LUD sont à disposition de l'utilisateur pour le paramétrage de programmes pièce. Elles peuvent être redéfinies dans chaque programme pièce. Ces variables offrent à l'utilisateur une programmation simple et claire ainsi que la possibilité d'intégrer sa propre philosophie de programmation.

Programmation indirecte

La programmation indirecte permet l'utilisation universelle d'un programme. Les adresses d'axes, de broches, de paramètres R, etc. ne sont pas programmées directement mais adressées par l'intermédiaire d'une variable dans laquelle est introduite l'adresse souhaitée.

Sauts de programme

La mise en œuvre de sauts de programme permet de commander l'évolution d'un processus d'usinage de manière extrêmement flexible. Des sauts conditionnels et non conditionnels ainsi que des branchements de programme (sur la base d'une valeur actuelle) sont à disposition. Des repères de saut (Labels) écrits au début des blocs font office de destinations de saut. La destination de saut peut être placée avant ou après le bloc de débranchement.

Langage évolué CNC

Coordination de programmes pour plusieurs canaux

La coordination de programmes permet de commander dans le programme pièce le cycle temporel de l'usinage en cas de mode parallèle de plusieurs canaux CNC par instructions en clair. Les programmes peuvent être chargés, démarrés et stoppés. Les canaux peuvent être synchronisés.

Fonctions de calcul et fonctions angulaires

Les variables utilisateur et les variables de calcul permettent d'effectuer des fonctions de calcul plus approfondies.

En plus des 4 opérations élémentaires, les fonctions suivantes sont disponibles :

- Sinus, Cosinus, Tangente
- Arcsinus, Arccosinus, Arctangente
- Élévation au carré, racine carrée
- Valeur absolue
- Nombre entier, arrondi au nombre entier
- Fonction exponentielle, logarithme naturel
- Décalage, rotation, fonction miroir
- Changement d'échelle

Opérations de comparaison et combinaisons logiques

Les opérations de comparaison à variables peuvent être utilisées pour la formulation de conditions de saut.

Les fonctions de comparaison peuvent être les suivantes :

- Égal, inégal
- Supérieur, inférieur
- Supérieur ou égal
- Inférieur ou égal
- Chaînage de caractères

Les opérations logiques disponibles sont les suivantes : ET, OU, PAS, OU EXCLUSIF. Ces opérateurs logiques peuvent aussi être appliqués par bit.

Macro-technique

La macro-technique permet de regrouper les instructions individuelles du langage de programmation en une instruction générale. Cette séquence d'instructions abrégée est appelée dans le programme pièce sous une dénomination librement définissable. La macro-instruction est exécutée en fonction des instructions individuelles.

Langage évolué CNC

Structures de contrôle

En version standard, la commande CNC exécute les blocs CNC dans l'ordre de la programmation. Outre les sauts de programme, les structures de contrôle permettent de définir des alternatives et des boucles de programme supplémentaires. Les instructions garantissent une programmation structurée et une bonne lisibilité des programmes :

- Choix entre 2 alternatives IF-ELSE – ENDIF
- Boucle de programme bloquée LOOP
- Boucle de comptage FOR
- Boucle de programme avec condition initiale WHILE
- Boucle de programme avec condition finale REPEAT

Avantages

- Génération de programmes pièce flexibles, adaptables de manière variable à la machine considérée en cas de besoin

Tampon d'exécution, FIFO dynamique

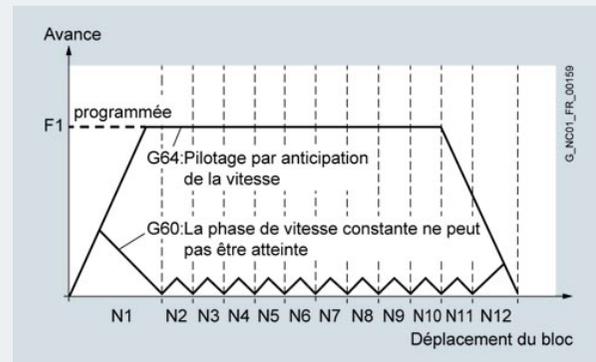
Fonction

Les blocs de déplacement sont préparés avant d'être exécutés, puis mémorisés dans un tampon d'exécution à valeurs paramétrables (FIFO = first in first out). En cas de phases d'usinage à haute vitesse et de longueurs de course réduites, le traitement peut s'effectuer par l'intermédiaire de ce tampon d'exécution avec des séquences de blocs très rapides. Pendant l'usinage, le tampon d'exécution est rechargé en continu. La commande STARTFIFO permet d'arrêter l'exécution des blocs jusqu'à ce que le tampon d'exécution soit plein et/ou que STOPFIFO (début de la phase rapide d'usinage) ou que STOPRE (arrêt de l'avance) soit programmée.

Avantages

- Augmentation de la productivité grâce à un traitement plus rapide

Look Ahead (anticipation)



Fonction

Lors de l'usinage de contours complexes, les blocs des programmes sont essentiellement des blocs de programme de trajets courts avec de nombreux angles vifs. L'usinage d'un tel contour avec une vitesse tangentielle programmée fixe ne donne pas de résultat optimal.

Lorsque sont utilisés de courts blocs de déplacement à transitions interblocs tangentielles, les entraînements ne peuvent pas atteindre la vitesse finale souhaitée en raison de la courte longueur des déplacements. Le contournage d'angles arrondit le contour.

Avantages

La fonction d'anticipation permet le pilotage optimal de la vitesse d'usinage sur un nombre paramétrable de blocs de déplacement à l'avance. En cas de transitions tangentielles interblocs, les accélérations et freinages sont aussi effectués au-delà des limites des blocs, de sorte que les chutes brutales de vitesse sont évitées. Si les profils des contours présentent des angles vifs, l'arrondissement du contour est réduit à une distance programmable.

→ *Contournage avec distance de transition programmable*

Concept Frame

Fonction

Frame est le terme usuel pour une expression géométrique qui décrit une règle de calcul telle que la translation ou la rotation. Sur les commandes CNC SINUMERIK, le frame dans la programmation CNC effectue la conversion d'un système de coordonnées cartésien à un autre et représente la description dans l'espace du système de coordonnées pièce.

Possibilités :

- Frames de base
Transformation des coordonnées SCB (système de coordonnées de base) en coordonnées OSCB (origine dans le système de coordonnées base)
- Frames réglables
Décalages d'origine par G54 à G57/G505 à G599
- Frames programmables
Définition du système de coordonnées pièce (SCP)

La programmation s'effectue à l'aide des instructions suivantes :

- TRANS Décalage d'origine programmable
- ROT Rotation dans l'espace ou le plan
- ROTS Rotation appliquée à l'angle solide projeté dans le plan
- SCALE Mise à l'échelle (facteur d'échelle)
- MIRROR Fonction miroir
- TOFRAME Frame en fonction de l'orientation de l'outil
- TOROT Part de rotation du frame programmé
- PAROT Frame pour la rotation de la pièce (rotation de la table)
- MEAFRAME pour le calcul de frame sur la base de 3 points de mesure dans l'espace (pour cycles de mesure).

Les instructions peuvent aussi être exécutées plusieurs fois dans un programme. Il est ainsi possible d'écraser des décalages déjà présents, mais aussi de réaliser le cumul de nouveaux décalages.

Instructions frame additives :

- ATRANS Décalage d'origine additif programmable
- AROT Rotation additive dans l'espace ou le plan
- ASCALE Facteur d'échelle (multiplication)
- AMIRROR Fonction miroir répétée
- AROTS Rotation additive appliquée aux angles solides projetés dans le plan

Concept Frame

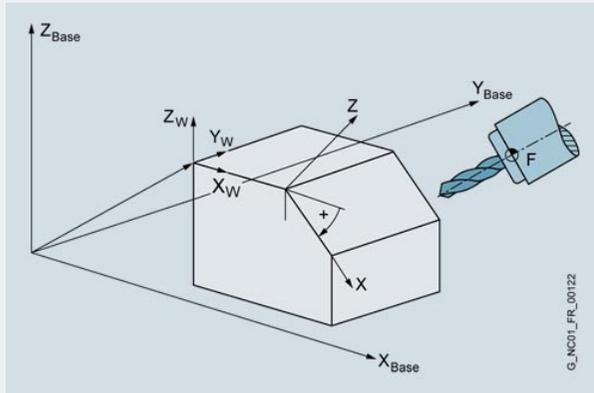
Avantages

Le concept frame facilite le transport des systèmes cartésiens de coordonnées par décalage, rotation, mise à l'échelle et fonction miroir.

Si l'on dispose d'outils ou de pièces orientables, l'usinage peut alors être effectué de manière très flexible, par exemple :

- Usinage multicôté de pièces par rotation et orientation du plan d'usinage
- Usinage de surfaces obliques avec correction des longueurs et du rayon de l'outil

Usinage sur surface oblique avec Frames



Fonction

Les travaux d'alésage et de fraisage sur surfaces de pièces qui sont en-dehors des plans de coordonnées de la machine peuvent être exécutés avec l'assistance de la fonction Usinage sur surface oblique.

La position de la surface oblique dans l'espace peut être définie à l'aide de la rotation du système de coordonnées.

Avantages

- Usinage oblique convivial

→ *Concept Frame*

Permutation d'axe / de broche

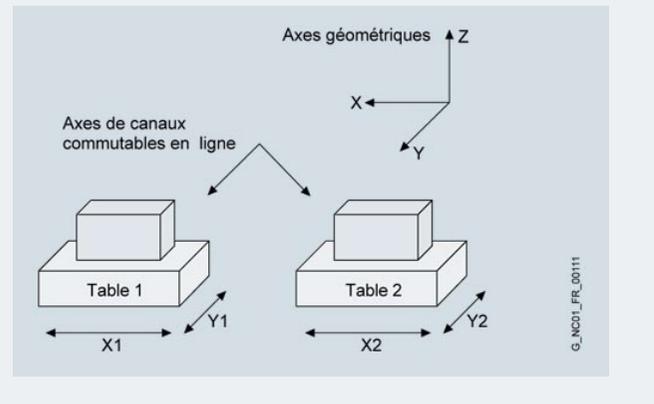
Fonction

Un axe / une broche est affecté(e) à un certain canal défini par un paramètre machine. La fonction Permutation d'axe / de broches permet de libérer un axe / une broche (RELEASE) et de l'affecter à un autre canal (GET), c'est-à-dire de remplacer l'axe / la broche. Les axes/broches concerné(e)s sont défini(e)s par des paramètres machine.

Avantages

- Réalisation de machines-outils spéciales

Axes géométriques, commutables en ligne dans le programme pièce



Fonction

Les axes géométriques constituent dans la commande CNC le groupement des axes par canal pour l'interpolation de déplacements tangentiels dans l'espace. L'affectation des axes géométriques et des axes de canaux a lieu à l'aide des paramètres machine.

Avantages

La fonction Axes géométriques commutables permet, à partir du programme pièce, de réaliser le groupement des axes géométriques à partir d'autres axes de canaux. Les cinématiques des machines peuvent ainsi être commandées sans problème avec des axes parallèles.

Prétraitement du programme

Fonction

Le prétraitement de cycles permet de réduire considérablement le temps d'exécution d'un programme pièce. Les programmes mémorisés dans les répertoires pour cycles standard et cycles utilisateurs subissent un prétraitement à la mise sous tension avec le paramètre machine défini.

Avantages

Les programmes contenant des parties en langage de programmation évolué et les programmes lourds en calculs (par exemple avec structures de contrôle, synchronisations de mouvements, cycles de chariotage) permettent d'atteindre des réductions des temps d'usinage allant jusqu'à 1/3.

Interpréteur en ligne de dialectes ISO

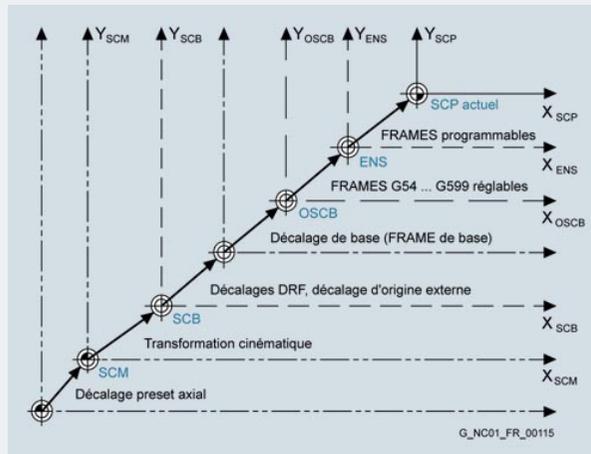
Fonction

Les programmes pièce pour les commandes CNC SINUMERIK sont programmés en fonction des extensions et conformément à la norme DIN 66025. L'interpréteur en ligne de dialectes ISO permet de lire, d'éditer et d'exécuter sur les commandes CNC SINUMERIK des programmes pièce créés selon la norme ISO (p. ex. les codes G d'autres constructeurs).

Avantages

- Utilisation de programmes pièce d'autres constructeurs

Décalages d'origine



Fonction

Conformément à DIN 66217, des systèmes de coordonnées orthogonaux tournant à droite (cartésiennes) sont appliqués sur les machines-outils. Les systèmes de coordonnées suivants sont définis :

- **Système de coordonnées machine SCM**
Le système de coordonnées machine est formé par tous les axes machine existant physiquement.
- **Système de coordonnées de base (SCB)**
Le système de coordonnées de base est composé de 3 axes à disposition cartésienne (axes géométriques) ainsi que d'autres axes sans relation géométrique (axes supplémentaires).
- **SCB et SCM sont en accord si le SCB peut être appliqué au SCM sans transformation cinématique (par exemple TRANSMIT/transformation de surface dressée, transformation 5 axes et 3 axes machine au maximum).**
- **Origine dans le système de coordonnées base OSCB**
Des décalages DRF, des décalages d'origine externes et des cadres de base appliquent le SCB à l'OSCB.
- **Système de point d'origine réglable ENS**
Un décalage d'origine réglable activé G54 ... G599 est transmis par l'OSCB à l'ENS.
- **Système de coordonnées relatif à la pièce SCP**
Le frame programmé permet de déterminer le SCP constituant la base de la programmation.

Vous transformez donc votre origine machine en origine pièce au moyen de décalages d'origine pour faciliter et simplifier la programmation.

Vous pouvez choisir entre différents décalages d'origine :

- **Décalages d'origine réglables :**
Vous pouvez saisir des coordonnées de décalage, des angles et des facteurs d'échelle dans jusqu'à 100 décalages d'origine (G54 à G57, G505 à G599), afin d'appeler par exemple des points d'origine communs à plusieurs programmes pour différents dispositifs ou ablocages. Les décalages d'origine peuvent être supprimés bloc par bloc.
- **Décalages d'origine programmables :**
TRANS (fonction de remplacement, base G54 à G599) ou ATRANS (fonction additive) permettent de programmer les décalages d'origine. Ainsi, par exemple pour des opérations d'usinage répétitives à différentes positions de la pièce, vous pouvez travailler avec des décalages d'origine variables. Les décalages d'origine programmés sont remplaçables de manière axiale via G58/G59.
- **Décalages d'origine externes :**
Vous pouvez également activer des décalages d'origine linéaires relatifs aux axes au moyen du logiciel utilisateur AP (blocs fonctionnels) avec affectation à la variable système \$AA_ETRANS [axe].

Décalages d'origine

Avantages

- Programmation simplifiée de pièces

→*Concept Frame*

Contact par effleurement, détermination du décalage d'origine

Fonction

Un décalage d'origine peut aussi être déterminé par contact par effleurement en prenant en compte un outil (actif) et, le cas échéant, le déplacement de base.

Amenez l'axe jusqu'à la pièce, saisissez la position de consigne souhaitée (p. ex. 0), la commande CNC calcule ensuite le décalage d'origine.

Avantages

- Synchronisation manuelle du point d'origine de la pièce avec le point d'origine de la machine

Preset

Fonction

À l'aide de la fonction Preset, vous pouvez redéfinir l'origine de la commande dans le système de coordonnées machine. Les valeurs Preset s'appliquent aux axes de la machine. Un Preset n'entraîne aucun déplacement des axes.

Une nouvelle valeur de positionnement est introduite pour les positions momentanées des axes. Après la redéfinition des valeurs réelles, les zones de protection et les fins de course logicielles sont réactivées après le réaccostage du point de référence.

Avantages

- Redéfinition de l'origine dans le système de coordonnées machine de la commande CNC

→*Forçage de valeur réelle*

Forçage de valeur réelle

Fonction

La fonction Forçage de valeur réelle est proposée en tant qu'alternative à la fonction Preset : La commande doit impérativement se trouver dans le système de coordonnées pièce (SCP). La fonction Forçage de valeur réelle permet de régler le système de coordonnées pièce sur une coordonnée réelle définie et de calculer le décalage qui en résulte entre la valeur réelle appliquée précédemment et une nouvelle valeur réelle saisie dans le SCP dans le 1er décalage de base. Les points de référence sont conservés.

Avantages

- Forçage défini des coordonnées de la pièce sans réinitialisation du signal du point de référence

Variables et paramètres de calcul

Fonction

Les variables permettent de réagir à des signaux, par exemple à des valeurs de mesure. L'utilisation de variables en tant que valeurs de consigne permet d'utiliser un même programme pour différentes géométries.

La commande CNC distingue 3 types de variables :

- Variables définies par l'utilisateur
Variables définies par l'utilisateur avec nom et type, p. ex. paramètres de calcul.
- Paramètres de calcul
Variables de calcul particulières, prédéterminées, caractérisées par l'adresse R suivie d'un numéro. Les variables de calcul prédéfinies sont de type REAL.
- Variables système
Variables mises à disposition par la commande CNC et qui sont traitées par le programme (lecture, écriture). Les variables système permettent d'accéder aux décalages d'origine, aux corrections d'outils, aux valeurs réelles, aux valeurs de mesure des axes, aux états de la commande CNC, etc.

Type de variable	Signification	Plage de valeurs
INT	Nombre entier (valeurs entières avec signe +/-)	$\pm(2^{31} - 1)$
REAL	Nombres réels (nombre décimaux, LONG REAL selon IEEE)	$\pm(10^{-300} \dots 10^{+300})$
BOOL	Valeurs logiques : TRUE (1) et FALSE (0)	1.0
CHAR	Caractères ASCII conformément à leur code	0 ... 255
STRING	Chaîne de caractères, nombre de caractères dans [...], 200 caractères max.	Suite de valeurs avec 0 ... 255
AXIS	Uniquement les noms des axes (adresses des axes)	Tous les noms d'axe présents dans le canal
FRAME	Données géométriques pour le décalage, le tournage, la mise à l'échelle, la fonction miroir	

Avantages

- L'utilisation de variables à la place de valeurs prédéfinies permet de flexibiliser le programme.

Sortie des fonctions auxiliaires

Fonction

La sortie des fonctions auxiliaires permet d'informer l'AP à temps quand le programme pièce ordonnera à l'AP l'initialisation d'opérations de commutation sur la machine. À cet effet, il y a transfert à l'interface AP des fonctions auxiliaires correspondantes avec les paramètres concernés. Le traitement des valeurs et signaux transférés doit être réalisé par le programme AP utilisateur.

Les fonctions suivantes peuvent être transmises à l'AP :

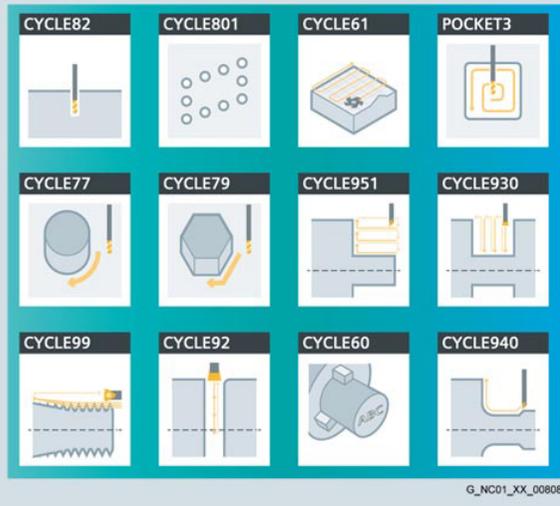
- Sélection de l'outil T
- Correction d'outil D/DL
- Avance F/FA
- Vitesse de rotation de broche S
- Fonctions H
- Fonctions M

L'édition des fonctions auxiliaires peut s'effectuer au choix soit par réduction de la vitesse et acquittement sur l'AP jusqu'au bloc suivant, soit avant, soit pendant le déplacement sans réduction de vitesse et sans temporisation du changement de bloc. Les blocs suivants sont alors accostés sans retard d'acquiescement.

Avantages

- Coordination en temps opportun entre le programmes pièce et l'AP

Cycles technologiques



Cycles technologiques

G_NCD1_XX_00808

Fonction

Pour l'exécution des tâches d'usinage répétitives fréquentes, des cycles technologiques, qui s'appliquent aux opérations de perçage / fraisage et tournage, sont disponibles. Les cycles technologiques sont des sous-programmes technologiques qui sont destinés à un usinage particulier, par exemple le perçage d'un filetage ou le fraisage d'une poche et qui peuvent toujours être appliqués.

Les cycles sont ajustés à la tâche d'usinage concrète grâce aux paramètres. Le paramétrage peut également se faire par le biais de masques graphiques de saisie.

- Technologie du perçage
Perçage/centrage, perçage/lamage, perçage profond, taraudage sans et avec porte-taraud compensateur, alésage 1 ... 5, rangée/cercle de trous, grille de trous, usinage sur surfaces obliques
- Technologie de fraisage
Fraisage de filetages, de trous oblongs sur un cercle, de rainures sur un cercle, de rainures circulaires, de poches circulaires et rectangulaires, dressage, contournage, tourillons circulaires et rectangulaires, usinage sur surface oblique, High Speed Settings pour l'usinage HSC optimal, cycle de gravure
- Technologie de tournage
Entaillage, dégagement, chariotage avec calibration, dépouille du filetage, filetage, segments de filetages, repassage de filetage

Avantages

- Programmation simple et rapide de tâches d'usinage répétitives fréquentes, p. ex. le perçage d'un filetage ou le fraisage d'une poche.

Assistance pour cycles

Fonction

Les cycles technologiques pour le perçage/taraudage/alésage, fraisage et tournage ainsi que les cycles de mesure sont pris en charge par des masques spécifiques. Pour la programmation de tracés de contour, vous disposez de vues de saisie similaires. En tant qu'utilisateur, vous pouvez définir vos propres touches logicielles, zones de saisie et vues sous SINUMERIK Operate.

Avantages

- Commande de cycles technologiques optimisée pour une technologie donnée

→Utilisation des applications IHM, Run MyHMI /3GL

→Utilisation des applications IHM, Run MyScreens

programGUIDE

Fonction

Le programGUIDE avec les Animated Elements et le Cursor Text aide parfaitement à l'intégration des cycles dans les programmes pièces.

En tant qu'utilisateur, vous pouvez définir vos propres touches logicielles, zones de saisie et vues sous Run MyScreens.

Avantages

- Aide pour la programmation rapide de programmes pièce
- Graphique de programmation dynamique
- Éléments animés

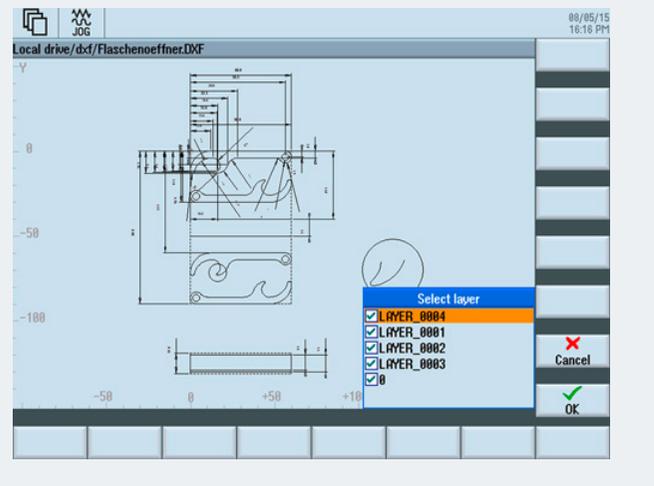
→*Utilisation des applications IHM, Run MyScreens*

Lecteur DXF

Option

N° d'article : 6FC5800-0AP56-0YB0

ID produit: MCS4130



Fonction

Le lecteur DXF permet d'ouvrir des fichiers DXF directement sur la commande CNC dans SINUMERIK Operate, afin d'en extraire des contours et des points.

Avantages

- Prise en compte rapide de contours et de modèles de perçage dans le programme pièce à partir du dessin
- Prévention d'erreurs et d'imprécisions
- Qualité d'usinage accrue de la pièce

Machine manuelle

Fonction

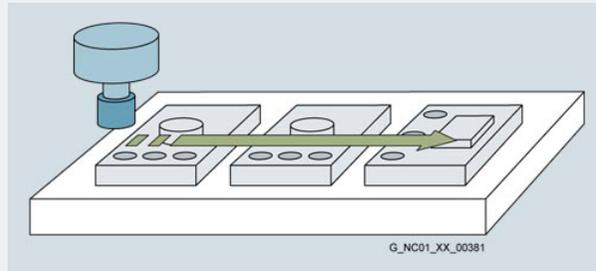
La fonction Machine manuelle est destinée à tous ceux qui ont travaillé sur des machines conventionnelles, mais aussi aux opérateurs chevronnés de machines CNC, qui n'exécutent souvent que des opérations d'usinage isolées sur la machine. Une fois la machine démarrée, la vue d'accueil MANUEL apparaît immédiatement permettant de sélectionner directement le cycle voulu sans devoir créer un programme pièce.

Avantages

Possibilité de commander une machine CNC comme une machine conventionnelle. Il n'est pas nécessaire de créer un programme pièce.

→*ShopTurn/ShopMill*

Ablocages multiples de pièces identiques/différentes



Ablocages multiples de différentes pièces

Fonction

Plusieurs pièces peuvent être serrées sur le plan de travail de la machine. La fonction d'ablocages multiples génère un programme complet à partir des différents usinages isolés souhaités saisis dans le programme graphique. Les cycles d'usinage sont classés dans ce programme de manière à réduire au minimum le nombre de changements d'outil (et par conséquent les temps morts).

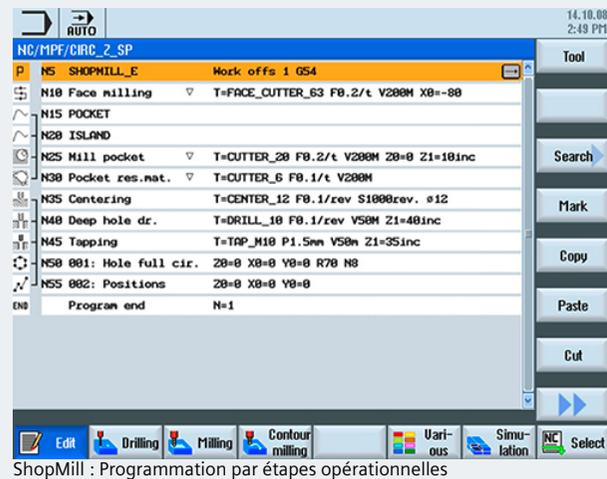
Cette fonction permet à la fois d'usiner des pièces identiques et des pièces différentes depuis plusieurs étaux ou brides de serrage.

Avantages

- Gain de temps lors de la fabrication de pièces identiques et différentes
- Réduction des temps morts du fait de la suppression des temps de changement d'outil, puisqu'un outil exécute d'abord toutes les opérations d'usinage possibles sur la pièce, dans toutes ses positions d'ablocage, avant le changement d'outil suivant.

→*ShopTurn/ShopMill*

ShopTurn/ShopMill



Option

Référence abrégée : P17

N° d'article : 6FC5800-0AP17-0YB0

Fonction

ShopMill/ShopTurn comprend les fonctions :

- Programmation par étapes opérationnelles
- Ablocages multiples de pièces identiques/différentes
- Machine manuelle

Les opérations d'usinage telles que le perçage, le centrage, la rectification ou le fraisage de poches sont représentées simplement et logiquement sous forme d'étapes opérationnelles. Les programmes pièces sont ainsi très compacts et lisibles facilement, même pour les usinages compliqués.

Les étapes opérationnelles liées sont automatiquement enchaînées et se laissent classer dans n'importe quel modèle de positionnement.

Avantages

- Confort de programmation unique en son genre
- Temps de programmation les plus courts, même pour des tâches d'usinage exigeantes

programSYNC



programSYNC : Éditeur double

Option

Référence abrégée : P05

N° d'article : 6FC5800-0AP05-0YB0

Fonction

Les programmes sont subdivisés dans l'éditeur double en opérations d'usinage individuelles (blocs) qui peuvent ensuite être remplies avec du code G ou des cycles ShopTurn. Ils constituent la base de la programmation multicanal. Ces sections de programme peuvent être développées ou réduites ce qui permet d'obtenir une bonne visibilité d'ensemble de la structure du programme.

La fonction programSYNC constitue à cet égard une particularité complémentaire : des repères Wait permettent de synchroniser chronologiquement les différents blocs des canaux.

La fonction ajuste les opérations d'usinage les unes aux autres et l'utilisateur peut optimiser le programme multicanal dans l'éditeur double grâce à une évaluation automatique des temps. Les différents processus d'usinage peuvent ainsi être transférés à d'autres canaux, le cas échéant, pour créer un programme optimisé en temps.

Avantages

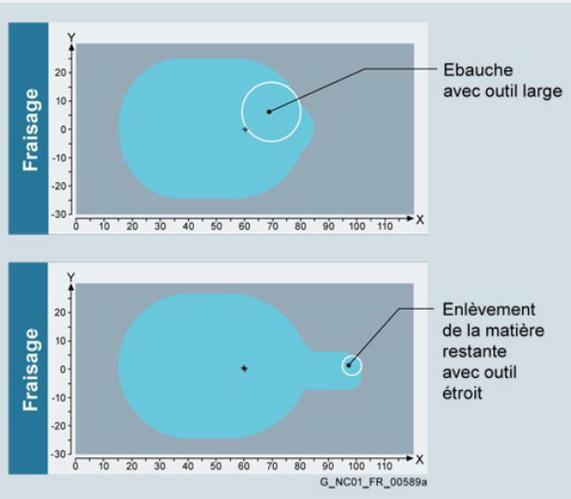
- Création de programmes optimisés en temps

Détection et usinage de la matière restante lors de l'usinage des poches de contour et du chariotage

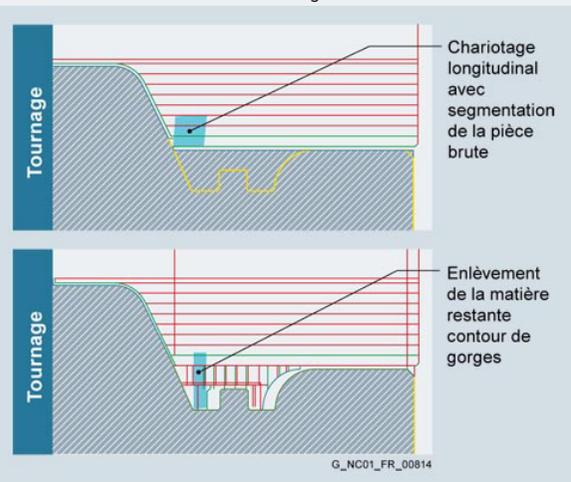
Option

Référence abrégée : P13

N° d'article : 6FC5800-0AP13-0YB0



Détection de la matière restante - fraisage



Détection de la matière restante - tournage

Fonction

Les zones de contour qui ne peuvent pas être usinées par de grands outils sont détectées automatiquement par le cycle des poches de contour ou par le cycle de chariotage. L'opérateur peut travailler ces zones ultérieurement à l'aide de petits outils adéquats.

Le tournage de contour propose :

- Chariotage parallèle au contour / parallèle à l'axe avec détection de matière restante
- Perçage des contours avec détection de matière restante
- Tournage de perçage avec détection de matière restante

Le fraisage de contour propose :

- Mortaisage des contours avec détection de matière restante
- Poche de contour avec détection de matière restante
- Usinage, p. ex. par étapes : centrage, perçage d'avant-trous, ébauchage et ébauchage de matière restante, finition, bordure/fond, chanfreinage

Avantages

- Temps d'usinage réduits grâce à l'utilisation d'un outil de grandes dimensions pour la partie essentielle de l'enlèvement de copeaux et d'un outil plus petit pour la matière restante.
- Passes à vide évitées avec une programmation extrêmement simple
- Disponible pour le tournage et le fraisage

Protection d'accès des cycles LOCK MyCycles**Option**

Référence abrégée : P54

N° d'article : 6FC5800-0AP54-0YB0

ID produit: [MCS1100](#)Fonction

Lock MyCycles (protection des cycles) permet de crypter des cycles, puis de les stocker dans la commande CNC sous une forme protégée. L'exécution dans la CNC est possible sans limitation, mais toute consultation du cycle est bloquée.

Le cycle peut néanmoins être copié dans sa forme codée. L'utilisation sur d'autres machines est ainsi possible. Si cela doit également être empêché, le cycle peut, grâce à un programme technique de remplacement, être lié à une machine CNC.

Avantages

- Protection de solutions technologiques
- Possibilité de protection du savoir-faire interne

Lock MyPLC

Fonction

Une protection globale du programme machine AP est rendu possible par la fonctionnalité de protection du savoir-faire de SIMATIC STEP 7, version 5.5 SP3.

Le savoir technologique est ainsi protégé contre les accès non autorisés et les modifications. Cela permet de protéger les machines contre la copie et de sécuriser les investissements que vous avez réalisés.

Avantages

- Possibilité de protection du savoir-faire interne

Optimize MyProgramming /3D Scanner

Option

Référence abrégée : P70

N° d'article : 6FC5800-0AP70-0YH0

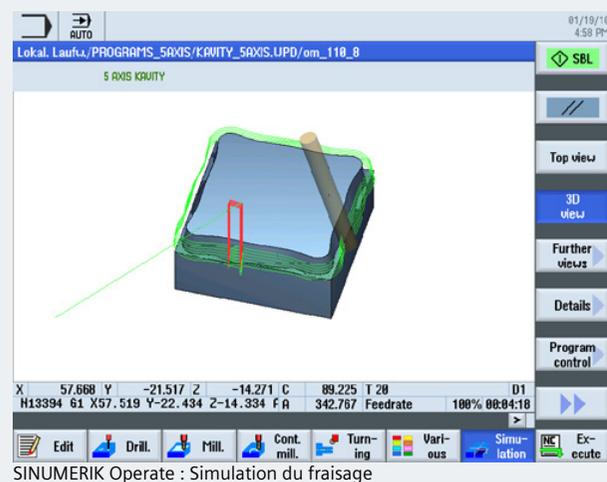
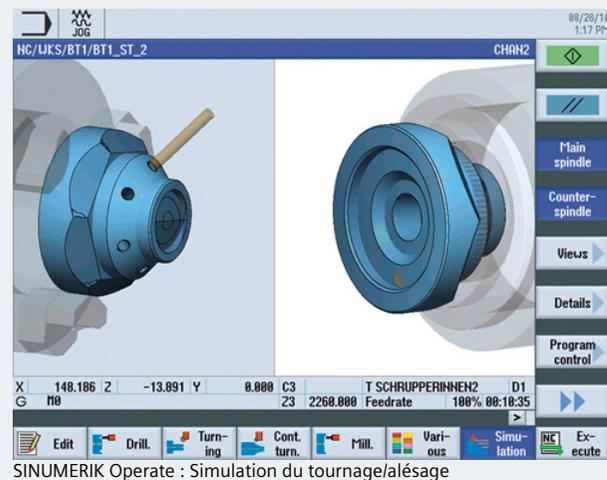
Fonction

La fonction Optimize My Programming /3D Scanner permet à l'opérateur de la machine d'utiliser des fichiers de pièces 3D pour la description des contours ou des propriétés. Les propriétés enregistrées dans les fichiers de pièces 3D sont transférées aux cycles de contour ou de chariotage et peuvent être exécutées immédiatement sur la commande.

Avantages

- Programmation plus rapide de contours ou de propriétés, p. ex. poches, rainures, etc.
- Programmation sûre, car les contours ou les propriétés peuvent simplement être repris du fichier de pièces 3D.

Simulation SINUMERIK Operate



Fonction

Le fonctionnement en mode simulation est pris en charge par un interpréteur de programme spécifique (SNCK) et par un environnement spécifique de données de simulation dans SINUMERIK Operate. Le SNCK prend en compte la syntaxe complète de la famille de commandes CNC SINUMERIK, y compris la possibilité d'intégrer, au niveau de la machine, des options d'utilisateur spécifiques par synchronisation des données avec l'environnement NCK.

Les données de simulation peuvent, au besoin, être synchronisées de manière statique avec l'environnement NCK (données d'initialisation, macros, données utilisateur, données outil, cycles de travail) ou bien de manière dynamique, en cas de modification des données outil ou des cycles de travail.

Les simulations d'usinage peuvent, tout en mettant l'accent principal sur les technologies d'alésage, de fraisage et de tournage, être exécutées sur l'interface de commande dans le système de coordonnées pièce pour certaines cinématiques machine :

La simulation de la pièce finie s'effectue avec les données CNC réelles. Les données CNC sont synchronisées automatiquement à chaque changement du programme pièces.

- La simulation permet une représentation dynamique de l'usinage, même lors d'une transformation 5 axes active TRAORI et de plans orientés.
- Simulation pouvant aller jusqu'à 4 canaux d'usinage dans le cas des tours avec axe B
- Tournage sur fraiseuse
- Simulation d'un canal d'usinage pour les fraiseuses classiques
- Simulation de jusqu'à 12 axes
- Détermination intelligente des temps de blocage et de la durée de programme
- Représentation graphique ultra-rapide grâce à un affinage continu de la pièce
- Résolution optimale pour chaque extrait d'image choisi
- Coupes quelconques possibles
- L'usinage d'une pièce peut se dérouler en parallèle à la simulation de l'usinage d'une autre pièce (à partir de NCU 720.x)

La fonction Simulation 1 (pièce usinée) permet d'étendre la simulation à une représentation en 3D.

Simulation SINUMERIK Operate

Remarques :

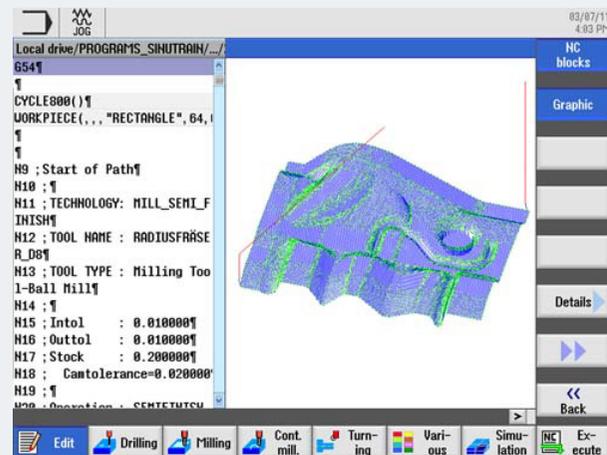
- Résultat de simulation très rapide, induisant une résolution dynamique réduite
- Le dessinateur précis est trop lent pour des représentations complexes ou risque de ne pas démarrer pour les pièces complexes.
- Quickview pour la visualisation de programmes pièce pour la construction de moules
- Aucune simulation des cinématiques spéciales lors de l'utilisation de cycles de compilation
- Les données de CAO de pièces brutes ne peuvent pas être importées, p. ex. pour l'usinage de pièces coulées
- Les couplages ne peuvent pas être simulés :
 - Déplacements conjugués : TRAILON (<axe asservi>, <axe piloté>, <facteur de couplage>)
 - Couplage axial par valeur pilote : LEADON (axe esclave, axe maître, table de courbes n) couplage de mesure et de consigne
 - Réducteur électronique : EGDEF (AA, AP1, coupl.1, AP2, coupl.2... AP5, coupl.5), EGON, EGONSYN, EGONSYNE
- Le référencement G74 n'est pas actif dans la simulation.
- Les technologies distinctes dans différents canaux avec des systèmes de coordonnées d'axe distincts ne sont prises en charge que sous condition.
- Les filetages à pas variable sont représentés avec un pas constant.
- Les points suivants ne sont pas pris en charge :
 - Conteneur d'axes
 - Dépendances entre programmes pièce et AP
 - Ablocages multiples
 - Fonction CNC Actions synchrones pour logique programmable sûre (SPL) dans la CNC

Avantages

- Contrôle du programme sans usinage

→Simulation 1 (pièce usinée) en représentation en 3D

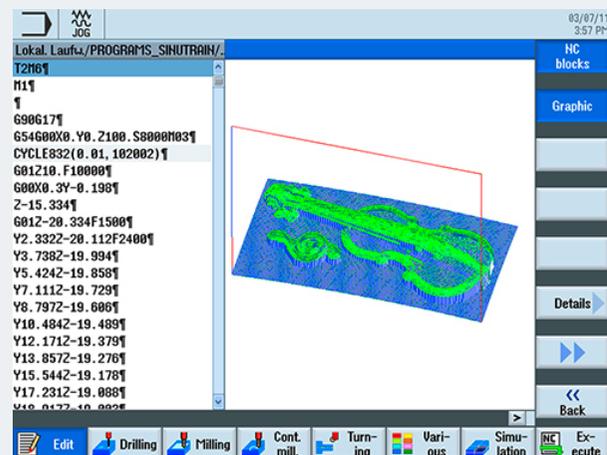
Visualisation rapide pour programmes de construction de moules Quickview

Fonction

La représentation rapide en 3D des programmes pièce (blocs G1) offre plus de sécurité lors de la manipulation des programmes de construction de moules. Dans l'éditeur pour programmes pièce, la vue rapide pour la construction de moules Quick Viewer peut être sélectionnée à partir des blocs CNC.

Avantages

- Sécurité accrue lors de l'utilisation de programmes de construction de moules



Simulation 1 (pièce usinée) en représentation en 3D**Option**

Référence abrégée : P25

N° d'article : 6FC5800-0AP25-0YB0

Fonction

La fonction Simulation 1 (pièce usinée) permet d'étendre la simulation à une représentation en 3D. Cette extension s'applique également au dessin simultané.

- Simulation particulièrement réaliste grâce à la représentation de l'outil
- Également disponible en mode automatique
- Sécurité :
Affichage sur trois niveaux et modèle volumique de la pièce finie, avec agrandissement des détails et libre rotation de l'angle de vue
- Assistance :
Vitesse de simulation réglable via la fonction Correction ; mode bloc par bloc et départ/arrêt possibles à tout moment
- Contrôle :
Calcul automatique du temps d'usinage

Simulation parallèle réalisable en liaison avec la NCU 720 et la NCU 730 (simulation d'un programme pièce en arrière-plan pendant l'exécution d'un autre programme pièce).

Avantages

- Contrôle du programme 3D sans usinage
- Disponible pour le tournage et le fraisage

Dessin simultané (simulation en temps réel de l'usinage en cours)

Option

Référence abrégée : P22

N° d'article : 6FC5800-0AP22-0YB0

Fonction

Pendant l'usinage par la machine, les trajectoires d'outils sont reproduites en temps réel à l'écran de la commande CNC sous forme de vues des 3 côtés ou bien en 3D.

La représentation et les vues de la pièce correspondent à la simulation graphique.

Remarque

Activer le dessin simultané avant le départ CNC afin d'obtenir une représentation complète.

Avantages

- Surveillance possible de l'usinage, même dans une salle de machines avec peu de visibilité
- Contrôle du résultat de la programmation (valeur d'avance pour marche d'essai)

→*Simulation SINUMERIK Operate*

Axe/broche de simulationFonction

La boucle de régulation de la vitesse de rotation d'un axe peut être simulée à des fins de test. L'axe se déplace avec un écart de traînage, comme le ferait un axe réel. La sortie de consigne et les valeurs de mesure ne sont pas présentes.

Il n'y a aucune restriction fonctionnelle entre les axes réels et simulés du point de vue du déroulement du programme.

- POS/SPOS/M3, M4, M5 (à partir du bloc CNC)
- POSA/SPOSA (à partir du bloc CNC, modal)
- FC18/POS/SPOS/M3, M4, M5 (axes AP)
- Interface AP/VDI (M3, M4, M5 direct)
- OSCILL (oscillation asynchrone)
- OSCILL (oscillation synchrone)
- do/POS/SPOS/M3, M4, M5 (actions synchrones)
- Couplages (TRAIL, LEAD, EG, CP...)
- Axes en interpolation / axes géométriques / axes en interpolation supplémentaires / GEOAX()
- Broches pour filetage, taraudage et filetage avec porte-taraud compensateur
- Mise en service de l'entraînement avec SINUMERIK Operate

Avantages

- Test du programme sans déplacement d'axes ou de broches

→Axe/broche

→Axe de positionnement/broche auxiliaire

→Axe virtuel

→Axes AP

Modes de fonctionnement de la commande

Fonction

Dans le groupe fonctionnel Machine, vous pouvez choisir entre 3 modes de fonctionnement :

- JOG
Le mode de fonctionnement de commande JOG (jogging) est destiné au déplacement manuel des axes et des broches ainsi qu'au réglage de la machine. Font partie du réglage les fonctions Accostage du point de référence, Repositionnement, Déplacement à l'aide de la manivelle ou par dimensions de pas prédéfinies et Redéfinition du zéro de contrôle et de commande (Preset/Forçage de la valeur réelle).
- MDA
En mode de fonctionnement MDA (Manual Data Automatic / saisie manuelle), vous pouvez saisir des blocs de programme individuels ou des séquences de blocs, puis les exécuter immédiatement par Départ CNC. Les blocs testés peuvent ensuite être mémorisés dans les programmes pièce. La fonction "Teach In" permet de reprendre dans un programme des séquences de mouvements par retrait et mémorisation de positions. La fonction Teach In est utilisable en mode de fonctionnement de la commande MDA.
- AUTO
En mode de fonctionnement de la commande AUTO (automatique), les programmes pièce sont exécutés de manière entièrement automatique après sélection dans les répertoires de pièces à usiner, programme pièce ou sous-programme (mode de fonctionnement normal pour l'usinage de pièces). Parallèlement au mode automatique, il est possible de créer ou de corriger un autre programme pièce.

Avantages

- Utilisation simple et claire de la commande CNC

Accostage du point de référence

Fonction

En cas d'utilisation d'un axe de la machine en mode commandé par programme, il faut s'assurer que les valeurs réelles livrées par le système de mesure correspondent aux valeurs de coordonnées machine. L'accostage des points de référence (interrupteur de fin de course) a lieu à une vitesse mémorisée séparément pour chaque axe, à l'aide de touches de commande du sens de déplacement dans un ordre librement définissable par un paramètre machine ou automatiquement par instruction de programme G74.

Lors de la connexion des systèmes de mesure des longueurs avec repère de référence à espacements codés, l'accostage du point de référence est raccourci, car il n'y a besoin d'accoster que jusqu'au prochain repère de référence. L'accostage du point de référence d'un axe par des codeurs absolus s'effectue automatiquement à la mise sous tension de la commande numérique (sans déplacement de l'axe) dans la mesure où l'axe concerné est déterminé en tant qu'axe ajusté.

Avantages

- Synchronisation des axes machine avec le système de mesure

Repos

Fonction

Après une interruption du programme en mode de fonctionnement automatique (p. ex. pour effectuer une mesure sur la pièce à usiner afin de corriger les valeurs d'usure de l'outil ou suite à un bris d'outil), l'outil peut être éloigné du contour en mode Manuel après passage en mode de commande JOG.

Dans ce cas, la commande mémorise les coordonnées du point d'interruption et affiche, dans la fenêtre des valeurs réelles, les différences de déplacement effectuées par les axes en mode JOG en tant que décalage Repos (repositionnement).

Avantages

Réaccostage du contour :

- par l'opérateur en mode de fonctionnement JOG par activation (ou actionnement) des touches de commande des axes et du sens de déplacement. Un dépassement du point d'interruption est impossible, le commutateur de correction d'avance est actif.
- par programme (en fonction du bloc d'interruption) sur le point d'interruption, le point initial du bloc, sur un point de la trajectoire entre le début de bloc et l'interruption ou sur le fin du bloc. Les corrections d'outil modifiées sont prises en compte. Les déplacements d'accostage peuvent être programmés en tant que droite, en quart de cercle ou en demi-cercle.

Exécution depuis des mémoires externes EES (Execution from External Storage)

Option

Référence abrégée : P75

N° d'article : 6FC5800-0AP75-0YB0

ID produit: MCS5110

Fonction

Execution from External Storage (EES) permet d'exécuter des programmes pièce depuis des mémoires externes sans EXTCALL.

- Le programme pièce est exécuté directement à partir de la mémoire externe
- Pas de restrictions concernant les instructions de saut lors de l'appel de sous-programmes (sauts en avant, en arrière ou bouclage)
- Appel du sous-programme par le nom de programme—Programmes pièce transposables à l'identique sur d'autres machines
- L'emplacement mémoire sur la machine est étendu pratiquement à la taille de la mémoire externe
- Correction d'erreur possible sans réinitialisation de la CNC
- Accès au programme et modification par plusieurs machines sur un programme pièce central

Avantages

- Productivité accrue grâce à l'édition des programmes pièce sans réinitialisation de la CNC et prévention d'erreurs de syntaxe lors de l'appel du sous-programme.
- Convivialité grâce à un appel de sous-programme simple et à l'absence de restrictions concernant les sauts de programme
- La mémoire de programmes pièce est pratiquement illimitée en termes de taille. La taille de la mémoire présente sur la machine est extensible de manière économique grâce à des supports externes.
- Une machine avec plusieurs NCU peut utiliser une mémoire de programmes pièce commune.

Décalage DRF (differential resolver function)

Fonction

La fonction de décalage DRF génère un décalage d'origine incrémental supplémentaire en mode de commande AUTO par activation de la manivelle électronique.

Avantages

- L'usure de l'outil peut ainsi être corrigée à l'intérieur d'un bloc programmé

→*Correction par manivelle électronique*

Recherche de bloc

Fonction

Pour effectuer un test de programmes pièces ou après une interruption de l'usinage, il est possible de sélectionner à l'aide de la fonction Recherche de bloc un point quelconque du programme pièce auquel l'usinage doit être démarré ou repris. Une recherche de bloc cascadée est également possible.

Vous disposez des variantes de recherche suivantes :

- Avec calcul sur contour
Pendant la recherche de bloc, sont effectués les mêmes calculs qu'en exploitation normale de programme. Le bloc cible est ensuite pris en charge par suivi du contour jusqu'à la position finale. Cette fonction permet de réaccoster le contour à partir d'une situation quelconque.
- Avec calcul en fin du bloc
Cette fonction permet d'accoster une position spécifique (par exemple position de changement d'outil). Ici aussi, tous les calculs sont effectués lors de la recherche comme en exploitation normale de programme. C'est le point d'arrivée du bloc cible ou la position programmée suivante qui est accosté(e) en appliquant le type d'interpolation valable dans le bloc recherché.
- Sans calcul
Cette variante sert à effectuer une recherche rapide dans le programme principal. Aucun calcul n'est effectué pendant la recherche. Les valeurs internes à la commande numérique sont stabilisées avant l'exécution de la recherche de bloc.
- Recherche de blocs externes sans calcul
Dans les menus Position recherchée et Indicateur de recherche, le raccourci Externe sans calcul permet d'initier une recherche de bloc accélérée dans les programmes qui sont exécutés par une unité externe (disque dur local ou lecteur réseau).
- Pour définir la destination de la recherche, procéder comme suit :
 - Positionnement direct du curseur sur le bloc cible
 - Par indication d'un numéro de bloc, d'un label (repère de saut), d'une chaîne de caractères quelconque (String), d'un nom de programme ou d'un numéro de ligne

Avantages

- Test de programmes pièce ou repositionnement après une interruption de l'usinage

Arrêt configuré

Option

Référence abrégée : S24

N° d'article : 6FC5800-0AS24-0YB0

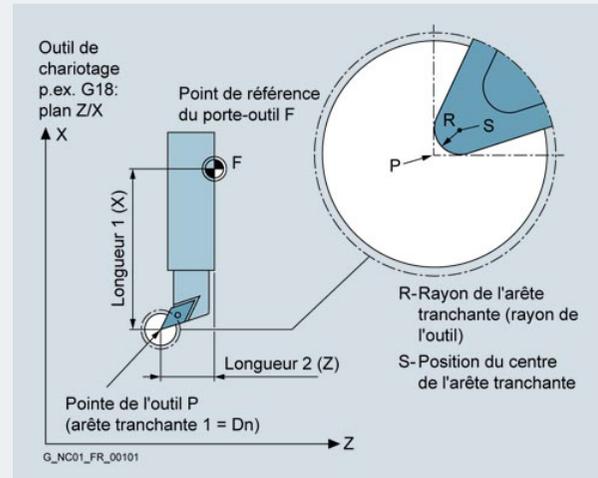
Fonction

La fonction Arrêt configuré permet à l'opérateur de la machine de faire générer un arrêt ou un arrêt CN à des endroits spécifiques préalablement définis (transitions, appels de sous-programmes ou de cycles, etc.) dans le programme pièce. La fonction est similaire à la fonction Bloc par bloc, à la différence qu'avec l'arrêt configuré, il est possible de définir le moment de l'arrêt dans le programme pièce.

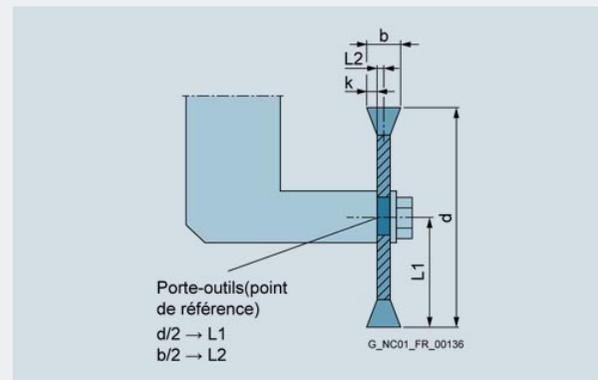
Avantages

- Arrêt ou arrêt CN configurable et activable de manière ciblée
- Mise au point rapide des programmes pièce, car les arrêts n'ont lieu qu'aux endroits préalablement définis du programme pièce

Types d'outils



Géométrie d'un outil à chariotier



Géométrie d'une scie à rainurer

Fonction

Le type d'outil détermine quelles indications géométriques sont nécessaires pour la mémoire de correction d'outil et leur mode de calcul. Pour chaque type d'outil, les saisies sont effectuées dans les paramètres outil DP. À partir de ces différentes composantes, la commande CNC calcule une grandeur résultante, p. ex. longueur totale, rayon total. Chaque dimensionnement total prend effet lors de l'activation de la mémoire de correction. Le calcul de ces valeurs appliqué sur les axes est déterminé par le type d'outil et le plan d'usinage actuel G17, G18 ou G19. La mémorisation de toutes les corrections d'outil est prise en charge par des masques de saisie.

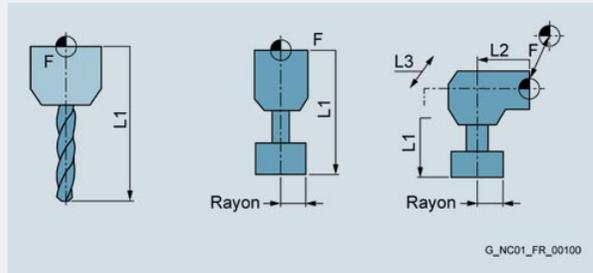
Types d'outil, paramétrables

Groupe 1xy	Outils de fraisage	de la fraise à tête sphérique à la fraise à tronc de cône
Groupe 2xy	Forets	du foret hélicoïdal à l'alésoir
Groupe 4xy	Outils de rectification	de la meule tangentielle au dresseur
Groupe 5xy	Outils de tournage	de l'outil dégrossisseur/ébaucheur à l'outil de filetage
Groupe 700	Scie à rainurer	Technologie du bois
Groupe 900	Outils spéciaux	

Avantages

Les types d'outils définissent le mode de calcul des indications géométriques.

Corrections d'outil



Fonction

La programmation d'une fonction T (nombre entier à 5 chiffres ou descripteur) dans le bloc permet d'effectuer la sélection de l'outil. Jusqu'à 12 tranchants (adresses D) peuvent être affectés à chaque outil. Le nombre d'outils à gérer dans la commande CNC est défini par configuration.

Un bloc de correction d'outils regroupe 25 paramètres, p. ex. :

- Type d'outil
- jusqu'à 3 corrections de longueurs
- Correction de rayon
- Mesure d'usure pour longueur et rayon
- Cote de base

L'usure de l'outil et la cote de base sont ajoutées à la correction correspondante. Lors de la génération du programme, il n'est pas nécessaire de prendre en compte les dimensions des outils telles que le diamètre d'outil de fraisage, la position d'arête tranchante et les longueurs d'outil. Les cotes de la pièce sont programmées directement, p. ex. d'après le dessin d'exécution. Lors de la production d'une pièce, les déplacements des outils sont commandés en fonction de la géométrie de l'outil concerné de telle manière que le contour programmé puisse être créé avec l'outil déterminé. Introduire les données outils séparément dans la table spécifique outils de la commande CNC, puis appeler dans le programme uniquement l'outil nécessaire avec ses données de correction.

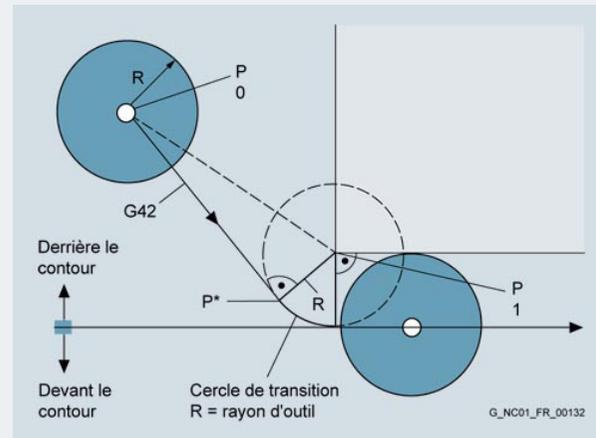
Pendant le traitement du programme, la commande CNC appelle les données de correction nécessaires des fichiers spécifiques outils et corrige automatiquement la trajectoire de chaque outil.

La correction d'outil D se rapporte toujours au numéro d'outil T (lorsque la gestion d'outils Siemens est activée, p. ex. avec des fonctions de surveillance et la gestion des outils frères).

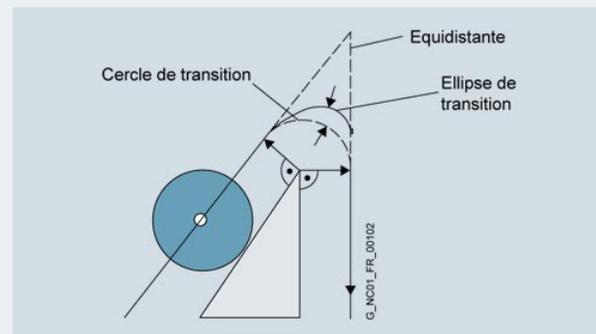
Avantages

- Programmation simplifiée, car les outils ne sont pris en compte que lors de l'exécution

Correction du rayon d'outil



KONT avec sélection derrière le contour



Contournage d'angles saillants avec cercle/ellipse de raccordement

Fonction

Si la correction du rayon d'outil est activée, la commande CNC calcule automatiquement les courses équidistantes pour chaque outil. Pour ce faire, le numéro d'outil T, le numéro de correction d'outil D (avec numéro de tranchant), le sens d'usinage G41/G42 et le plan de travail respectif de G17 à G19 sont nécessaires. La trajectoire est corrigée dans le plan programmé, en fonction du rayon de l'outil sélectionné.

Vous pouvez adapter les distances d'accostage et de retrait par exemple au profil de contour souhaité ou aux formes de pièce brute :

NORM

L'outil accoste directement le contour en ligne droite et se positionne sur la normale à la tangente à la trajectoire, au point de départ.

KONT

Si le point de départ se trouve derrière le contour, le point d'angle P1 du contour est alors contourné. Si le point de départ se trouve devant le contour, l'outil est positionné selon le réglage normal sur le point initial P1 comme pour NORM.

Il est également possible de sélectionner dans le programme pièce le type de stratégie selon laquelle le contour doit être contourné :

- Rayons de transition (cercle ou ellipse)
- Point d'intersection des équidistantes

Pour réaliser un accostage ou un retrait en souplesse du contour, c'est-à-dire accostage ou retrait tangentiel indépendamment de la position du point de départ, vous disposez de différentes stratégies, dans l'espace ou sur un plan :

- Accostage et retrait de par la gauche ou la droite
- Accostage et retrait sur une droite
- Accostage et retrait sur un quart de cercle ou un demi-cercle

La commande CNC ajoute automatiquement un cercle ou une droite dans le bloc avec la correction du rayon d'outil si aucun point d'intersection n'est réalisable avec le bloc précédent. Le mode de correction appliqué au rayon de l'outil doit uniquement être interrompu par un nombre défini de blocs ou d'instructions M consécutifs ne contenant aucune instruction et/ou indication de déplacement dans le niveau de correction. Ce nombre de blocs consécutifs (ou instructions M) est réglable par l'intermédiaire d'un paramètre machine (Standard 3, max. 5).

Avantages

- Programmation de contours sans connaissance du rayon de l'outil

→Correction du rayon d'outil en représentation en 3D

Blocs intermédiaires pour la correction du rayon d'outil

Fonction

Les mouvements de déplacement à correction d'outil sélectionnée peuvent être interrompus par un nombre limité de blocs intermédiaires (blocs sans déplacement d'axe dans le niveau de correction).

Le nombre admissible de blocs intermédiaires est réglable à l'aide des paramètres système.

Avantages

Liberté d'insertion d'éléments de langage CNC évolué lors de la programmation de programmes pièce.

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

→Correction du rayon d'outil

Correction du rayon d'outil en représentation en 3D

Option

Référence abrégée : M48

N° d'article : 6FC5800-0AM48-0YB0

Fonction

La correction du rayon d'outil en représentation 3D ou la correction d'outil dans l'espace permet l'usinage de surfaces obliques. Cette fonction permet le fraisage réglable et le fraisage de face avec présélection d'une trajectoire. La position de serrage oblique d'un outil sur la machine peut être entrée et corrigée.

La commande CNC calcule automatiquement les positions et déplacements résultants. Le rayon d'une fraise cylindrique au point d'attaque de l'outil est pris en compte. La profondeur d'immersion d'une fraise cylindrique peut être programmée. La fraise peut non seulement être orientée dans les plans X, Y et Z mais aussi selon l'angle d'avance ou l'angle de piqué.

Avantages :

- Usinage de surfaces obliques

Corrections d'outil, spécifiques à la rectification

Fonction

Des données de correction d'outil spécifiques sont disponibles pour la technologie de rectification/meulage :

- Rayon minimal de la meule
- Vitesse maximale
- Vitesse périphérique maximale

Lors de la création d'un tranchant pour outils de rectification (types d'outil 400 à 499), celles-ci sont automatiquement créées pour l'outil correspondant.

Type d'outil

400	Meule tangentielle
401	Meule tangentielle avec surveillance
403	Meule tangentielle avec surveillance sans cote de base pour vitesse circonférentielle de meule
410	Meule pour rectification frontale
411	Meule pour rectification frontale avec surveillance
413	Meule pour rectification frontale avec surveillance sans cote de base pour vitesse circonférentielle de meule
490 ... 499	Outil de dressage

L'instruction TMON permet d'activer la surveillance de géométrie et de vitesse de rotation dans le programme pièce de la commande CNC pour les outils de rectification de type 400 à 499. La surveillance reste active jusqu'à ce qu'elle soit désactivée par TMOF dans le programme pièce. Le rayon et la largeur actuels de la meule sont surveillés.

La surveillance de la consigne de vitesse de rotation par rapport à la valeur limite de vitesse est effectuée cycliquement en tenant compte de la correction de vitesse de rotation de broche. La valeur la plus petite résultant de la comparaison entre la vitesse de rotation maximale et la vitesse de rotation calculée à partir de la vitesse circonférentielle maximale de la meule et du rayon de meule sert de valeur limite de vitesse de rotation.

Avantages

- Données de correction d'outil spécifiques pour la technologie de rectification/meulage

→Vitesse *circonférentielle de meule, constante*

Changement d'outil par numéro T

Fonction

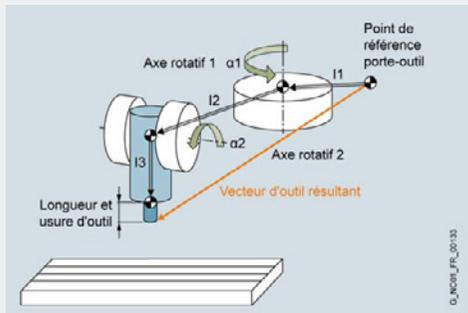
Un changement d'outil sur les magasins à chaîne, à disque et à surface s'effectue normalement en 2 étapes : La commande T permet la recherche de l'outil dans le magasin, puis la commande M entraîne le montage sur la broche.

Pour les magasins à revolver sur tours, le changement d'outil, c'est-à-dire la recherche et le changement, est effectué avec la commande T seule. Le changement d'outil peut être sélectionné à l'aide du paramètre machine.

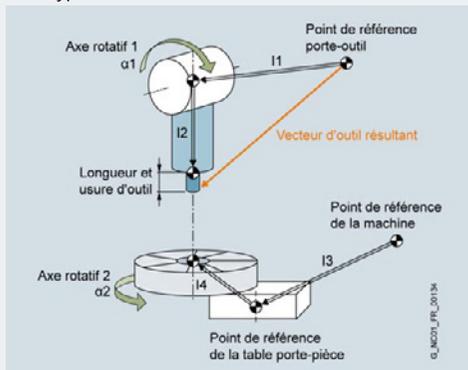
Avantages

- Adaptation du changement d'outil à la machine

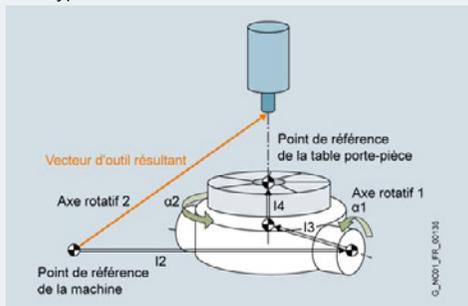
Porte-outils, orientable



Outil type T



Outil type M



Outil type P

Fonction

Sur les machines-outils équipées de porte-outils à orientation de l'outil prédéfinissable, l'utilisateur de la commande CNC SINUMERIK peut librement configurer ces systèmes cinématiques sans utiliser la transformation 5 axes.

La fonction Porte-outils orientable permet un usinage 2½/3D avec orientation spatiale de l'outil/la table porte-pièce. Les vecteurs I1 à I4 représentent les dimensions géométriques de la machine. Les axes rotatifs ne doivent pas se déplacer parallèlement aux axes cartésiens, mais peuvent aussi être inclinés selon un angle quelconque (par exemple tête de fraise à cardan avec inclinaison 45°). Les angles α_1 et α_2 peuvent être spécifiés, mais aussi calculés à partir du frame actif puis affectés au porte-outils et/ou à la table porte-pièce orientable.

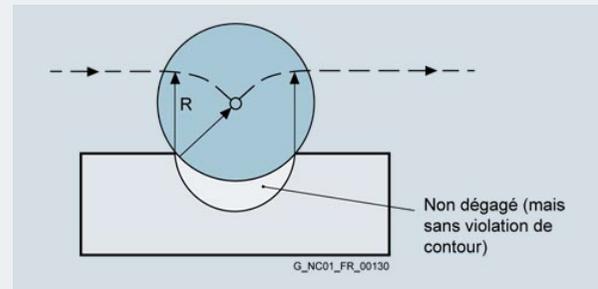
Les systèmes cinématiques suivants peuvent être configurés de manière flexible :

- Outil rotatif de type T (Tool)
- Outil rotatif/table porte-pièce rotative de type M (Mixed)
- Table porte-pièce rotative de type P (Part)

Avantages

Permet d'atteindre n'importe quelle position de l'outil/du TCP dans l'espace d'usinage.

Anticipation des violations du contour



Comportement si rayon de l'outil > rayon du cercle

Fonction

Lorsque la surveillance anticollision CDON (Collision Detection ON) et la correction du rayon d'outil sont activées, la commande CNC surveille les trajectoires d'outil par calcul anticipé du contour. Cela permet de détecter à temps les collisions possibles et de les empêcher activement par la commande CNC.

La commande CNC identifie, par exemple en cas de rayon d'outil trop important, les situations d'usinage critiques suivantes et les compense en modifiant les trajectoires d'outil :

- Détection du "goulot"
Comme le rayon de l'outil est trop important pour la génération d'un contour intérieur étroit, le "goulot" est alors contourné, puis une alarme est déclenchée.
- Dimension du contour inférieure au rayon de l'outil
L'outil contourne l'angle de la pièce en formant un cercle de transition, puis suit le tracé du contour en se déplaçant exactement selon la trajectoire programmée.
- Rayon de l'outil trop important pour l'usinage intérieur
Dans ces cas, les contours ne sont dégagés que dans la mesure où cette opération peut s'effectuer sans entraîner de dommages sur les contours.

Avantages

- Prévention automatique à temps de collisions potentielles

Vitesse circonférentielle de meule, constanteFonction

Conversion automatique de la vitesse circonférentielle de meule en vitesse dépendant du diamètre actuel de la meule. Cette fonction peut être active simultanément pour plusieurs meules dans le même canal CNC. La vitesse circonférentielle de meule est contrôlée.

Une vitesse circonférentielle de meule constante n'est pas seulement utilisable pendant l'usinage d'un programme pièce en modes AUTO et MDA de la commande, mais peut aussi être effective en mode multimodal immédiatement après la mise sous tension de la commande CNC, avec reset et fin de programme pièce, en fonction des paramètres machine.

Avantages

- Vitesse circonférentielle de meule constante

Interpolation d'orientation d'outils

Fonction

Lorsque la transformation cinématique 5/6 axes est active, le traitement du programme pièce programme le comportement d'orientation de l'outil par rapport au Tool-Center-Point (TCP) programmé.

Le comportement d'orientation (interpolation de l'orientation) peut être défini p. ex. de manière linéaire (ORIAXES), dans le plan d'un grand cercle (ORIVECT / ORIPLANE), sur une enveloppe conique (ORICONCW/ORICONCCW) de l'interpolation vectorielle libre de l'outil (ORICURVE).

Avantages

- L'orientation de l'outil optimale pour l'usinage améliore la qualité de la pièce

Conditions :

- Pack technologique Fraisage SINUMERIK MDynamics 5 axes ou
- Pack pour usinage 5 axes

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

→Pack pour usinage 5 axes

→Pack technologique Fraisage SINUMERIK MDynamics 5 axes

Offset d'orientation statique/dynamique**Option**

Référence abrégée : S14

N° d'article : 6FC5800-0AS14-0YB0

Fonction

L'offset d'orientation statique/dynamique offre la possibilité de superposer en temps réel à l'orientation programmée de l'outil un offset de l'orientation de l'outil ; il peut être employé indépendamment de la cinématique de la machine 5 axes utilisée. La superposition agit alors sur l'orientation programmée dans chaque bloc et peut aussi être modifiée de bloc en bloc si nécessaire. L'offset d'orientation peut être activé de différentes manières :

- Dans le programme pièce par écriture des variables du programme pour l'offset de l'orientation.
- Dans des actions synchrones par écriture des variables système pour l'offset de l'orientation.
- Activation d'une correction dynamique de l'orientation de l'outil en fonction de la vitesse tangentielle, sans qu'il soit nécessaire de définir à cet effet des actions synchrones.

Remarque

La fonction spécifique Offset d'orientation statique/dynamique n'est pas prévue pour une utilisation générale.

Avantages

- Possibilité de correction d'écart connus dans l'orientation de l'outil
- Une amélioration directe de la précision de fabrication en usinage 5 axes est possible, s'il est possible d'identifier et de décrire de manière suffisamment précise le motif de l'écart.
- Domaines d'utilisation p. ex. usinage au jet d'eau

Gestion des outils

Fonction

La fonction "Gestion des outils" garantit que, sur la machine, l'outil approprié est toujours sur la position correcte à tout instant et que les données affectées aux outils correspondent à l'état actuel. Elle est mise en œuvre sur les machines-outils à magasin à revolver, à chaîne ou à surface.

Les fonctions essentielles de la gestion des outils sont les suivantes :

- Sélection des outils dans tous les magasins et revolvers pour outils et outils de rechange actifs
- Détermination d'un emplacement libre adapté en fonction de la taille de l'outil et du type d'emplacement
- Codage des emplacements en fonction des outils : fixe et variable
- Déclenchement de changement d'outil par commande T ou M
- Déplacements des axes pendant le changement d'outil avec synchronisation automatique sur le numéro D suivant
- Surveillance du nombre de pièces, de la durée de vie et de l'usure avec surveillance de seuil de préavis
- Prise en charge de l'utilisation de multitools

Les outils manquants peuvent être chargés ultérieurement sur simple décision de l'utilisateur. Les outils présentant des caractéristiques d'usure comparables peuvent être regroupés en un groupe d'usure.

La gestion des outils prend aussi en compte les corrections de longueur des adaptateurs qui sont montés sur des emplacements déterminés des magasins et équipés de différents outils.

Avantages

La gestion des outils autorise un remplacement rapide d'un outil. La gestion des outils évite les rebuts en surveillant le temps d'utilisation des outils et le temps d'arrêt de la machine en prenant en compte les outils de remplacement.

Gestion d'outils avec plus de 4 magasins

Option

Référence abrégée : M88

N° d'article : 6FC5800-0AM88-0YB0

Fonction

La version de base de la SINUMERIK 840D sl comporte 4 magasins :

- Magasin
- Broche
- Magasin des emplacements tampon

Avantages

- Augmentation du nombre de magasins

Surveillance de vitesse/accélération maximale de l'outil**Option**

Référence abrégée : S08

N° d'article : 6FC5800-0AS08-0YB0

Fonction

Deux paramètres d'outil permettent de spécifier la vitesse de rotation et l'accélération en rotation maximale de l'outil. Dès lors que l'outil se trouve dans la broche, la vitesse de rotation et l'accélération de la broche sont limitées à ces valeurs.

Ces valeurs limites sont activables et réglables individuellement. La vitesse est limitée à la valeur admissible même si la vitesse de consigne spécifiée par le commutateur de correction devait devenir > 100 %.

Avantages

- Protection des outils

Détermination des outils nécessaires**Option**

Référence abrégée : M77

N° d'article : 6FC5800-0AM77-0YB0

Fonction

Les outils nécessaires pour l'usinage sont consignés sous forme de liste lors du traitement ou de la simulation d'un programme pièces.

Ainsi, lorsque la tâche d'usinage est répétée, il est possible de vérifier que tous les outils nécessaires sont disponibles. La liste permet de charger et décharger simultanément un ou plusieurs outils.

Il est également possible de créer de nouveaux outils à partir des données enregistrées dans la liste.

Avantages

- Contrôle rapide et aisé du chargement de tous les outils avant le démarrage du programme
- Simplification de la procédure de chargement et déchargement d'outils

Systemes d'identification d'outil

Fonction

Dans le cadre du dialogue de chargement et de déchargement d'outil de la gestion d'outils Siemens, un couplage avec un système d'identification d'outil automatique vous est proposé, par ex. SIMATIC Ident. Il est ainsi possible de remplacer la saisie manuelle des données outils par la lecture et l'écriture automatiques de l'étiquette d'outil.

L'enregistrement de l'outil est protégé au déchargement et lu au chargement via l'étiquette, puis enregistré dans la gestion des outils. Entre-temps, les données de l'outil peuvent être post-traitées à partir du catalogue des outils, comme lors de la sélection des outils, p. ex. les données de correction.

Lors du chargement, les données de l'étiquette sont converties à l'aide d'un fichier descriptif (pouvant être édité avec les données outils et de tranchant précisément prédéfinies) en données de dialogue lisibles par le dispositif de gestion des outils. Lors du déchargement, les données de dialogue sont reconverties en données d'étiquette à l'aide du fichier descriptif.

Avantages

La saisie manuelle des données outils peut être remplacée par la lecture et l'écriture automatiques de l'étiquette d'outil. Les saisies manuelles sources d'erreurs deviennent superflues.

→[Tool Ident Connection](#)

Tool Ident Connection

Option

N° d'article : 6FC5800-0AP52-0YB0

ID produit: MCS5130

Fonction

Tool Ident Connection permet le raccordement de systèmes d'identification d'outil, p. ex. SIMATIC Ident aux commandes CNC SINUMERIK en association avec la gestion d'outils standard ainsi que le transfert de données d'outil.

Avantages

La saisie manuelle des données outils peut être remplacée par la lecture et l'écriture automatiques de l'étiquette d'outil. Les saisies manuelles sources d'erreurs deviennent superflues.

→ *Systemes d'identification d'outil*

Échange de données entre les canaux d'exécution

Fonction

Il est par exemple possible d'utiliser avec la fonction "Coordination du programme" les variables dont disposent en commun les canaux (variable globale spécifique NCK) pour l'échange de données entre les programmes. Le message programme proprement dit est exécuté séparément pour chaque canal.

Avantages

- Réalisation de tâches d'usinage complexes sur des machines avec plusieurs canaux d'usinage

→*Langage évolué CNC*

Connexion de périphérie via PROFIBUS DP et PROFINET

Fonction

PROFIBUS DP constitue le profil de protocole de communication pour la périphérie décentralisée. Il permet une communication cyclique rapide. Avantages du PROFIBUS DP : temps de cycle pour le bus très courts, grande disponibilité, sécurité des données et structure de télégramme standard.

PROFINET en tant que système de bus en temps réel prend en charge toutes les périphéries, comme PROFIBUS.

Avantages

- Utilisation de la périphérie des constructeurs les plus divers

→*PROFINET*

PROFINET

Fonction

PROFINET est le standard ouvert pour l'Ethernet industriel de l'organisation des utilisateurs du PROFIBUS et se destine à l'automatisation. PROFINET se base sur l'Ethernet Industriel et utilise le protocole TCP/IP et les standards IT.

Versions de PROFINET :

- PROFINET CBA (Component Based Automation) pour la mise en réseau d'installations réparties, technologie des composants
- PROFINET IO (Input Output) pour la commande d'entraînements, de capteurs et d'actionneurs par une ou plusieurs commandes centralisées

PROFINET est pris en charge par PROFIBUS International et fait partie depuis 2003 des normes CEI 61158 et CEI 61784.

PROFINET comprend :

- Un concept multi-niveaux en temps réel
- Des appareils de terrain simples qui permettent de commander les E/S directement depuis l'Ethernet
- La constitution d'installations modulaires demandant un fort degré de réutilisation
- Une intégration simple des installations PROFIBUS ou Interbus existantes

Avantages :

- L'ouverture assure la flexibilité nécessaire à des innovations futures
- Flexibilité accrue pour des concepts de machines et d'installations sur mesure
- L'efficacité inégalée autorise une utilisation optimale des ressources
- Des performances uniques garantissent un niveau élevé de précision et de qualité des produits
- Productivité durablement accrue

→[PROFINET CBA](#)

→[PROFINET IO](#)

→www.siemens.com/profinet

PROFINET CBA

Fonction

PROFINET CBA est un concept d'automatisation pour les installations avec une intelligence répartie et décentralisée. Au centre de ce modèle inspiré de la norme CEI 61499, on retrouve :

- la structure des parties logiques d'installation réparties en unités partielles rationnelles ainsi que leur réutilisation
- une ingénierie claire de l'installation
- une parfaite intégration dans les systèmes de bus de terrain existants
- une communication basée sur Ethernet

Un système PROFINET CBA se compose ainsi toujours de différents appareils intelligents d'automatisation (composants). Un composant comprend toutes les grandeurs mécaniques, électriques et TI (programme AP). Chaque composant est généré par ses propres outils de programmation standard spécifiques au constructeur. Pour la connexion des différents composants au sein de l'installation complète et son ingénierie, un éditeur graphique de cascading indépendant du constructeur (iMAP) est disponible.

Par ingénierie, on entend ici :

- la configuration de l'installation
- la définition de l'échange de données
- le chargement des données de configuration dans les composants

Pour décrire un composant, un fichier XML est généré conformément à la PROFINET Component Description (PCD). L'éditeur de cascading charge ces descriptions, puis les utilise pour créer les relations logiques entre les différents composants.

Un composant PROFINET comprend toujours :

- un périphérique physique (PDev) avec adresse MAC et IP
- un ou plusieurs périphériques logiques LDev
- un ACCO par LDev
- un ou plusieurs objets d'automatisation pour l'exécution par LDev (RT auto)

L'ACCO (Active Control Connection Object) fonctionne à la fois en tant que consommateur et en tant que fournisseur et est le cœur de la communication. Le RT-Auto comprend la fonctionnalité technologique, c.à.d. le programme exécutable.

Avantages

- Concept d'automatisation pour les installations avec une intelligence répartie et décentralisée

PROFINET IO

Fonction

On compose un système PROFINET IO à partir des appareils suivants :

- Un contrôleur PROFINET IO est une commande, le plus souvent un AP, une commande CNC, une commande de robot ou un Motion Controller qui commande une tâche d'automatisation. En comparaison avec PROFIBUS, un contrôleur IO est un thin (de thin/client).
- Le périphérique IO est un appareil de terrain décentralisé qui est couplé via PROFINET IO. Il est commandé par un contrôleur IO. Un périphérique IO peut comprendre plusieurs modules et sous-modules. Toutes les données à échanger sont associées à des emplacements et des sous-emplacements en vue de leur adressage. Ces dernières sont décrites dans le fichier de description de l'appareil (fichier General Station Description GSD). La périphérie décentralisée ET200 ou un entraînement SINAMICS sont des exemples de périphériques PROFINET IO. Par comparaison avec PROFIBUS, un périphérique IO est un client (de thin/client).
- Le superviseur IO est normalement une console de programmation (PG), un PC ou un appareil IHM destiné à la mise en service et au diagnostic. Il dispose d'un outil d'ingénierie afin de paramétrer les différents périphériques IO et de les diagnostiquer. En comparaison avec PROFIBUS, cela correspondrait à la fonction d'un thin de classe 2 (de thin/client).

PROFINET IO propose les définitions de protocoles pour les fonctions suivantes :

- Transmission périodique des données IO
- Transmission acyclique des alarmes qui doivent être acquittées
- Transmission acyclique des données (paramètres, informations détaillées sur le diagnostic, données de mise en service, données I&M)

Une relation d'application (Application Relation, AR) est établie entre le contrôleur IO et le périphérique IO. Le niveau de communication détermine ici les relations de communication, les diagnostics possibles et le transfert de données utiles possible. L'AR permet de définir les relations de communication (Communication Relations, CR) ainsi que leurs différentes propriétés pour le transfert des paramètres, l'échange de données cyclique et le traitement des alarmes.

La communication avec le périphérique IO se fait pour chaque contrôleur IO par des canaux de communication prédéfinis. Il est possible d'établir différentes relations d'application entre les différents appareils. Dans le cas des applications Motion Control, PROFINET IO associé au profil PROFIdrive permet la mise en œuvre des fonctions de régulation isochrones d'entraînement.

La représentation concrète de la fonctionnalité de l'appareil sur le modèle de PROFINET IO, c.à.d. les caractéristiques du périphérique IO, doit être décrite par le fabricant de l'appareil dans le fichier GSD. Comme langage, on utilise ici le GSDML (GSD Markup Language), un langage basé sur XML. Le fichier GSD est lu par l'outil d'ingénierie et sert de base pour la planification de la configuration d'un système PROFINET IO.

Avantages

- L'ouverture assure la flexibilité nécessaire à des innovations futures
- Flexibilité accrue pour des concepts de machines et d'installations sur mesure

Sortie des données spécifiques axes via PROFIBUS Run MyCC /ADAS

Option

N° d'article : 6FC5800-0AN07-0YB0

ID produit: MCS3110

Fonction

Run MyCC /ADAS permet la sortie des données d'axe et de broche à destination d'un module périphérique PROFIBUS ou PROFINET spécifique.

Le choix de l'axe et du type de signal souhaités est effectué par la transmission d'une commande de sélection (longueur : 8 octets) à la commande CNC. Run MyCC /ADAS, dans le noyau CN, transmet alors un maximum de 30 données d'axe (de 4 octets chaque) dans chaque cycle PROFIBUS à l'esclave.

La vitesse de transmission peut être égale au cycle du régulateur de position ou à un multiple de ce cycle. La réception cohérente des données de chaque cycle est assurée uniquement en cas de fonctionnement isochrone de l'esclave (ou avec PROFINET IRT).

Avantages

- Surveillance en temps réel de processus ou de machines en dehors de la commande CNC.

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Lecture de positions réelles en corrélation avec le signal de sortie Run MyCC /COPA

Option

Référence abrégée : N61

N° d'article : 6FC5800-0AN61-0YB0

Fonction

Run MyCC /COPA est nécessaire pour la connexion du système de mesure SPRINT de la société Renishaw. Le système de mesure SPRINT de la société Renishaw saisit en continu pendant le déplacement tangentiel les valeurs de position d'un palpeur et combine ces dernières avec les positions de codeur provenant de la CN pour former des valeurs de mesure relatives à la machine.

Avantages

- Connexion du système de mesure SPRINT de la société Renishaw

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Connexion au serveur, Access MyMachine /OPC UA

Option

Référence abrégée : P67

N° d'article : 6FC5800-0AP67-0YB0

Fonction

La fonction Access MyMachine /OPC UA débloque le canal de communication pour le serveur OPC UA sur la PCU SINUMERIK, le SIMATIC IPC ou la NCU SINUMERIK. La méthode OPC UA Data Access permet de lire et écrire les variables CNC et AP. OPC Unified Architecture OPC UA est un protocole de communication industrielle standardisé pour l'accès aux données des commandes, p. ex. par des systèmes de contrôle-commande.

Avantages

- Succès commercial accru grâce à la prise en charge de standards de communication I4.0
- Reconnaissance en tant que constructeur de machines-outils innovantes

→www.opcfoundation.org

Interface de commandeFonction

L'interface de commande est intuitive, claire et moderne. Les nombreuses fonctions garantissent une grande convivialité à l'usage. Il convient de citer notamment la commande tactile et gestuelle moderne, le Sidescreen et le travail avec des éléments animés.

Avantages

- Les séquences avec des éléments animés rendent la commande encore plus simple et plus conviviale.
- Dans chaque situation de commande, l'utilisateur dispose d'une vue globale de toutes les informations et peut faire défiler les contenus - horizontalement et verticalement - sur un Sidescreen pouvant être rentré ou sorti.
- L'utilisation rationnelle du fenêtrage garantit une utilisation simple et claire de la machine.

Éléments animés

Fonction

Les éléments animés assistent l'opérateur proactivement lors de l'utilisation et de la programmation au moyen de courtes séquences de film en particulier lorsque la séquence de mouvements se trouve au premier plan.

Avantages

L'utilisateur est assisté de manière simple et conviviale lors de son travail, de sorte à atteindre plus rapidement le résultat souhaité.

Info-bulles

Fonction

Une info-bulle est une petite fenêtre pop-up dans des programmes utilisateur. Elle affiche une description d'un élément de l'interface utilisateur graphique.

Avantages

Les info-bulles assistent l'opérateur en fournissant une aide "simplifiée" dans tous les masques – qui s'affichent en rouge en cas de saisie incorrecte dans les masques.

SINUMERIK extended touch**Option**

Référence abrégée : P80

N° d'article : 6FC5800-0AP80-0YB0

Fonction

La fonction SINUMERIK extended touch complète SINUMERIK Operate par la commande multitactile. Les tableaux de commande de Siemens pour SINUMERIK n'ont pas besoin de cette option.

Remarque

La fonction spécifique SINUMERIK extended touch n'est pas prévue pour une utilisation générale.

Avantages

- Commande multitactile dans SINUMERIK Operate

SINUMERIK Operate Display Manager

Option

Référence abrégée : P81

N° d'article : 6FC5800-0AP81-0YB0

Fonction

SINUMERIK Operate Display Manager offre les fonctions suivantes :

- Subdivision prédéfinie de l'écran selon le design Siemens standardisé
- Intégration d'applications tierces dans l'interface utilisateur, avec possibilité de représentation simultanée
- Fonctions standardisées, p. ex. visualisateur PDF et clavier
- Fonctionnalité de gestionnaire d'écran complétée dans les interfaces dans SINUMERIK Create MyHMI /3GL

Avantages

- Plus grande flexibilité d'agencement des interfaces utilisateur par le constructeur de la machine
- Utilisation optimale de la place de l'écran pour des résolutions élevées
- Solution rapide pour l'affichage de plusieurs applications sur un écran grâce à la subdivision prédéfinie en différentes fenêtres au design Siemens
- Agencement de contenus propres par le constructeur la machine avec SINUMERIK Create MyHMI /3GL

Conditions :

- SINUMERIK Operate /PCU (P88) ou SINUMERIK Operate /PC (P87) ou SINUMERIK Operate /NCU (S00) en liaison avec NCU 720.3B et NCU 730.3B
- Écran avec résolution de 1920 × 1080 pixels et une diagonale d'affichage à partir de 22 pouces

→*SINUMERIK Operate /PCU*

→*SINUMERIK Operate /PC*

→*SINUMERIK Operate /NCU*

→*Programmation de vues, de groupes fonctionnels et d'interfaces utilisateur, Create MyHMI /3GL*

→*Utilisation des applications IHM, Run MyHMI /3GL*

→*www.siemens.com/sinumerik-operate*

SINUMERIK Operate /NCU**Option**

Référence abrégée : S00

N° d'article : 6FC5800-0AS00-0YB0

Fonction

SINUMERIK Operate /NCU permet d'activer SINUMERIK Operate dans le logiciel CNC pour la NCU avec SINUMERIK TCU.

- Optimisé pour la commande multitactile
- Fabrication sans papier, p. ex. grâce à la facilité de reprise des données avec lecteur DXF intégré
- Confort maximal grâce à la saisie interactive avec des éléments animés
- Gestion des données comme sur le PC avec le gestionnaire de programmes
- Prise en charge graphique en mode JOG intelligent
- Mesure de l'outil et la mesure de pièce ultrasimples en mode JOG
- Gestion claire des outils
- Sécurité du processus grâce à la simulation CNC

Avantages

- Efficacité et confort d'utilisation élevé sur la machine-outil

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

→www.siemens.com/sinumerik-operate

SINUMERIK Operate /universal client**Option**

Référence abrégée : S87

N° d'article : 6FC5800-0AS87-0YB0

Fonction

SINUMERIK Operate /universal client permet d'activer SINUMERIK Operate dans le logiciel CNC pour un Thin Client universel raccordé.

- Optimisé pour la commande multitactile
- Fabrication sans papier, p. ex. grâce à la facilité de reprise des données avec lecteur DXF intégré
- Confort maximal grâce à la saisie interactive avec des éléments animés
- Gestion des données comme sur le PC avec le gestionnaire de programmes
- Prise en charge graphique en mode JOG intelligent
- Mesure de l'outil et la mesure de pièce ultrasimples en mode JOG
- Gestion claire des outils
- Sécurité du processus grâce à la simulation CNC

Avantages

- Efficacité et confort d'utilisation élevé sur la machine-outil

→www.siemens.com/sinumerik-operate

SINUMERIK Operate /PCU**Option**

Référence abrégée : P88

N° d'article : 6FC5800-0AP88-0YB0

Fonction

SINUMERIK Operate /PC permet d'activer SINUMERIK Operate dans le logiciel CNC pour une PCU raccordée. SINUMERIK Operate procure un confort d'utilisation exceptionnel sur la machine-outil. SINUMERIK Operate établit ainsi une nouvelle référence en matière de commande efficace des machines-outils.

Avantages

SINUMERIK Operate /PCU permet de disposer de performances accrues pour des tâches de commande et de programmation sophistiquées en liaison avec une SINUMERIK PCU ou un SIMATIC IPC pour SINUMERIK.

→www.siemens.com/sinumerik-operate

SINUMERIK Logiciel de base PCU /IPC**Option**

Référence abrégée : P86

N° d'article : 6FC5800-0AP86-0YB0

Fonctions :

- SINUMERIK Logiciel de base PCU /IPC met à disposition des fonctions PCU SINUMERIK sur un IPC SIMATIC défini.
- Fonction intégrée pour la sauvegarde (backup) de SIMATIC IPC pour SINUMERIK
- Assistance TCU pour le raccordement de SINUMERIK HT8, SINUMERIK OP et SIMATIC ITC, y compris commutation ciblée d'un maximum de 4 pupitres actifs
- Mécanisme intégré pour l'installation logicielle

Avantages

- Raccordement de SINUMERIK HT8, SINUMERIK OP et SIMATIC ITC
- SINUMERIK Operate /PCU peut être utilisé sur IPC SIMATIC
- Pas besoin d'une solution séparée pour la sauvegarde (backup) de SIMATIC IPC pour SINUMERIK

SINUMERIK Operate /PC**Option**

Référence abrégée : P87

N° d'article : 6FC5800-0AP87-0YB0

Fonction

SINUMERIK Operate /PC permet d'activer SINUMERIK Operate dans le logiciel CNC pour un PC raccordé.

- Optimisé pour la commande multitactile
- Fabrication sans papier, p. ex. grâce à la facilité de reprise des données avec lecteur DXF intégré
- Confort maximal grâce à la saisie interactive avec des éléments animés
- Gestion des données comme sur le PC avec le gestionnaire de programmes
- Prise en charge graphique en mode JOG intelligent
- Mesure de l'outil et la mesure de pièce ultrasimples en mode JOG
- Gestion claire des outils
- Sécurité du processus grâce à la simulation CNC

Avantages

- Efficacité et confort d'utilisation élevé sur la machine-outil

→www.siemens.com/sinumerik-operate

Gestion des unités de commande

Fonction

- Les tableaux de commande avec SINUMERIK TCU (Thin Client Unit) permettent de séparer physiquement les tableaux de commande de la SINUMERIK PCU/NCU ou des SIMATIC IPC autorisés à être utilisés.
- Il est possible de raccorder jusqu'à 4 tableaux de commande avec TCU à une SINUMERIK NCU/PCU ou à des SIMATIC IPC autorisés à être utilisés.
- L'interface utilisateur est copiée depuis un automate sur plusieurs tableaux de commande.

✓ = possible

– = pas possible

	NCU logiciel CNC	SINUMERIK PCU ou SIMATIC IPC pour SINUMERIK SINUMERIK Operate
Gestion des unités de commande		
2/4 TCU avec verrouillage contre l'utilisation simultanée par mode Veto et AP (4 × T : 1 × M)	✓ (2/4)	✓ (4)
Éviction de TCU en présence de plus de 2/4 TCU (n × T : 1 × M)	✓	✓
IHM externe (n × M : n × N)	–	✓ (1 × M : 4 × N)
Une IHM externe commutable depuis plusieurs NCU (1 X M : n × N)	–	✓ (4 × N)
IHM interne et externe simultanément sur une NCU	✓ GO	✓ GO
Affichage		
Zoom arrière	–	–
Commutation dynamique de la résolution	✓	✓

Gestion des unités de commande

✓ = possible
– = pas possible

NCU
logiciel CNC

SINUMERIK PCU ou
SIMATIC IPC pour
SINUMERIK
SINUMERIK Operate

Activation/désactivation du TCM

TCM PROFIBUS

–

–

TCM IE (mode de fonctionnement IE)

✓

✓

TCM PN (mode de fonctionnement PN)

–

–

Une ou plusieurs TCU commutables via plusieurs NCU et PCU (1 × T : n × M)

Par actionnement de 2 touches

✓

✓

Par menu Canal

✓

✓

Options d'utilisation multiposte (n × T : M : N)

T = Nombre de TCU

M = Nombre d'IHM

N = Nombre de NCU

Avantages

- Montage à faible niveau de vibrations de la SINUMERIK PCU ou du SIMATIC IPC dans l'armoire électrique
- Commande efficace de machines de plus grande taille par l'emploi de jusqu'à 5 tableaux de commande identiques
- Transmission de signaux entre SINUMERIK PCU, SIMATIC IPC et tableau de commande via Industrial Ethernet
- Commande depuis le tableau de commande actif avec possibilité de déverrouiller sur demande le tableau de commande passif
- Utilisation mixte de tableau de commande avec TCU et d'un pupitre opérateur directement sur la SINUMERIK PCU/le SIMATIC IPC pour SINUMERIK
- Distances entre SINUMERIK PCU, SIMATIC IPC et tableaux de commande jusqu'à 100 m (distance max. entre deux nœuds de réseau)

Mise en veille d'écran

Fonction

Lorsque la mise en veille de l'écran est activée, l'écran et le rétroéclairage du tableau de commande sont commutés en mode sombre après un laps de temps réglable ou par l'AP.

Avantages

La durée de vie des écrans s'en trouve prolongée.

Manivelles électroniques

Fonction

Les manivelles électroniques permettent de déplacer simultanément les axes sélectionnés en mode manuel. La graduation des manivelles dépend de l'évaluation des valeurs incrémentales. En cas de décalage ou de rotation du système de coordonnées, le déplacement manuel est possible aussi dans le système de coordonnées pièce transformé.

La fréquence maximale des entrées effectuées par manivelles est de 100 kHz. Une troisième manivelle peut être utilisée en tant que manivelle de contour. Avec la fonction Manivelle de contour, une manivelle est aussi bien adaptée aux exigences appliquées aux tours conventionnels (domaine d'application pour ShopTurn) qu'à la rectification destinée à l'usinage d'un contour.

Une fois que la fonction Manivelle de contour a été activée, la manivelle devient génératrice de vitesse dans les modes AUTO et MDA, c'est-à-dire qu'une avance spécifiée par le programme pièce n'a plus d'effet, un profil de vitesse programmé n'est plus valide. L'avance en mm/min résulte des impulsions de la manivelle générées par analyse des impulsions (via paramètres machine) et de l'incrément actif (INC1, INC10...).

Le sens de rotation de la manivelle détermine le sens du déplacement : dans le sens horaire pour le sens programmé y compris au delà des limites du bloc, dans le sens antihoraire lors du retour jusqu'au début du bloc.

Avantages

- Déplacement manuel d'axes

Electronic Key System EKS**Option**

Référence abrégée : P53

N° d'article : 6FC5800-0AP53-0YB0

Fonction

Prise en charge de l'Electronic Key System (EKS) dans les MPP SINUMERIK (Machine Push Button Panel).

Avantages

- Intégration de l'Electronic Key System (EKS) dans les MPP SINUMERIK
- Accès plus sûr et contrôlé
- Meilleure qualité du produit grâce à une fabrication contrôlée
- Sécurité d'exploitation accrue

Affichage en clair des variables utilisateur

Fonction

En plus des variables prédéfinies, le programmeur peut définir ses propres variables et leur affecter des valeurs.

Les variables sont affichées en clair, par exemple :

Définition : DEF INT NOMBRE – Affichage : NOMBRE

Définition : DEF REAL PROFONDEUR – Affichage : PROFONDEUR

Avantages

- L'opérateur identifie immédiatement la signification de la variable

→*Langage évolué CNC*

Visualisation multicanalFonction

Dans le groupe fonctionnel machine, la touche M permet de sélectionner soit la visualisation mono ou multicanal. Dans la visualisation multicanal, seules les informations sur les canaux sont affichées ; la commande et l'influence des canaux ont lieu dans l'affichage monocanal. On peut utiliser la commutation de mise au point, les barres de navigation et la sélection de fenêtre depuis la visualisation multicanal, mais pas procéder à des modifications des données de canaux CNC. Les mêmes fenêtres sont toujours affichées en même temps dans tous les canaux.

Les touches logicielles pour la commutation des fenêtres agissent donc toujours sur tous les canaux affichés. La visualisation multicanal représente dans la fenêtre du haut les valeurs effectives de l'axe et dans la fenêtre du bas les menus de sélection (valeurs T/F/S, blocs de programme, etc.) selon la touche logicielle actionnée.

Avantages

- Affichage parallèle de plusieurs canaux

Système de coordonnées pièce

Fonction

Le Système de coordonnées pièce de la commande CNC SINUMERIK offre à l'utilisateur les fonctionnalités suivantes :

- Après le démarrage de la commande CNC, passage à un système de coordonnées pièce défini par les paramètres machine sans nécessiter d'action supplémentaire de la part de l'opérateur dans les modes de la commande JOG et AUTO
- Conservation des réglages valides à la fin du programme pièce pour les appliquer au programme pièce suivant, relativement au plan actif, aux frames réglables (G54 ... G57), aux transformations cinématiques et à la correction d'outil active
- Passage, au moyen d'une action de l'opérateur, du système de coordonnées pièce (SCP) au système de coordonnées machine (SCM)
- Modification du système de coordonnées pièce par commande, p. ex. modification des Frames réglables ou de la correction d'outil

Avantages

- Les positions réelles affichées correspondent aux valeurs sur le dessin de la pièce

Langues du logiciel de commande**Option**

Référence abrégée : N00

N° d'article : 6FC5800-0AN00-0YB0

Fonction

Dans le logiciel de commande, les langues de base allemand, anglais, chinois simplifié, espagnol, français et italien sont déjà implémentées pour les textes à afficher sur l'interface de commande.

D'autres langues, p. ex. bulgare, chinois traditionnel, danois, finnois, grec, hindi, indonésien, japonais, coréen, croate, malais, néerlandais, polonais, portugais/brésilien, roumain, russe, suédois, slovaque, slovène, tamoul, thaïlandais, tchèque, turc, hongrois, vietnamien peuvent être activées avec l'option N00.

Avantages

- Les opérateurs peuvent interagir plus facilement avec l'interface de commande

Protection d'accès

Fonction

- L'accès aux programmes, aux données et aux fonctions est protégé par 7 niveaux d'accès hiérarchisés en fonction des souhaits de l'utilisateur.
- Le niveau de protection 1 signifie le droit d'accès le plus élevé, le niveau 7 le plus bas. Un niveau de protection plus élevé inclut automatiquement les niveaux inférieurs.
- Les droits d'accès des niveaux de protection 1 à 3 sont programmés par Siemens en version standard (par défaut). La saisie d'un mot de passe écrase la position de l'interrupteur à clé.

Niveau de protection	Type	Utilisateur	Accès (exemples)
1	Mot de passe	Constructeur de la machine : Développement	Fonctions, programmes et données définis : p. ex. saisie d'options
2	Mot de passe	Constructeur de la machine : Techniciens de mise en service	Fonctions, programmes et données définis : p. ex. la majeure partie des paramètres machine
3	Mot de passe	Utilisateur final : Maintenance	Fonctions, programmes et données assignés
4	Clé rouge position d'interrupteur 3	Utilisateur final : Programmeur, régleur	inférieur au niveau de protection 0 à 3 : défini par le constructeur de la machine ou l'utilisateur final
5	Clé verte position d'interrupteur 2	Utilisateur final : Opérateur qualifié qui ne programme pas	inférieur au niveau de protection 0 à 3 : défini par l'utilisateur final
6	Clé noire position d'interrupteur 1	Utilisateur final : Opérateur formé qui ne programme pas	Seulement sélection de programme, saisie de l'usure de l'outil et des décalages d'origine
7	Position d'interrupteur 0	Utilisateur final : Opérateur spécialisé	Sans possibilité de saisie ni de sélection de programme, seulement utilisation du tableau de commande machine

Remarque

Les mots de passe doivent être modifiés régulièrement pour des raisons de sécurité industrielle.

Protection d'accès

Avantages

- Protection contre des interventions non autorisées
- Les droits d'accès aux niveaux de protection 4 à 7 peuvent être modifiés par le constructeur de la machine ou l'utilisateur final.
- Les sous-programmes peuvent seulement être inhibés contre toute lecture et tout affichage non autorisés.

Fonctions de surveillance

Fonction

Les commandes CNC SINUMERIK incluent toujours des surveillances actives qui identifient les dysfonctionnements de la commande CNC, de l'AP et de la machine assez tôt.

En cas de dysfonctionnement, le cycle d'usinage est interrompu et les entraînements sont immobilisés. La cause du dysfonctionnement est mémorisée et affichée comme alarme. Dans le même temps, la présence d'une alarme CNC est signalée à l'AP.

Surveillance des domaines suivants :

- Lecture
- Format
- Codeur de position réelle et entraînement
- Contour
- Position
- Immobilisation
- Blocage
- Consigne de vitesse
- Mesure de vitesse
- Signaux d'autorisation
- Tension
- Températures
- Microprocesseurs
- Interfaces série
- Transmission entre la CNC et l'AP
- Tension de la pile de sauvegarde
- Mémoire système et mémoire utilisateur

Avantages

- Détection à temps des défauts
- Prévention des dommages sur la pièce à usiner, l'outil ou la machine

Limitation de la zone de travail

Fonction

Les limitations de la zone de travail décrivent la zone dans laquelle l'usinage peut être effectué. Les limitations se réfèrent au système de coordonnées de base (SCB). Le système contrôle si la pointe de l'outil se trouve à l'intérieur de la zone de travail protégée (en tenant compte du rayon de l'outil).

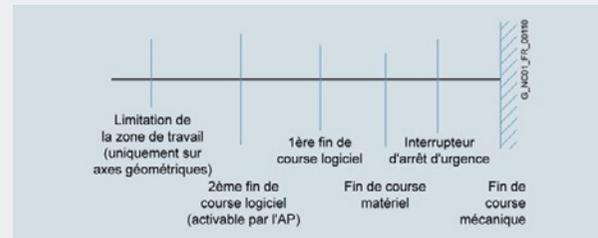
Pour chaque axe, il est possible de définir une paire de valeurs (\pm) décrivant la zone de travail protégée. Les limitations de la zone de travail inférieure et supérieure, définissables et activables par les paramètres, peuvent être modifiées à l'aide des instructions G25/G26.

Avantages

Les limitations de la zone de travail permettent de restreindre la plage de déplacement des axes en complément à la limite fixée par les fins de course. Dans la zone de travail de la machine, des zones de protection sont ainsi créées qui sont isolées des déplacements des outils et protègent de tout risque d'endommagement les pièces voisines de l'installation, (tourelle revolver porte-outils, stations de mesure).

→*Décalages d'origine*

Surveillance de fin de course



Vue d'ensemble des positions de fin de course

Fonction

Les interrupteurs de fin de course matériels limitent la zone de déplacement des axes machine en amont de l'interrupteur d'arrêt d'urgence en tant qu'entrée TOR via l'interface AP. Le freinage s'effectue soit en tant que freinage rapide avec valeur de consigne zéro, soit en fonction d'une courbe de freinage. Les axes doivent impérativement être déplacés dans le sens opposé en mode de fonctionnement JOG de la commande.

Les interrupteurs de fin de course logiciels sont installés en amont des interrupteurs de fin de course matériels, ne sont pas dépassés et sont seulement actifs après l'accostage du point de référence. Après Preset, les interrupteurs de fin de course logiciels ne sont plus actifs. Une deuxième paire de fins de course logiciels plus/moins peut être activée par l'AP.

Avantages

- Protection des machines

Surveillance de position

Fonction

Des mécanismes évolués de surveillance d'axes sont installés sur les commandes CNC SINUMERIK :

- Surveillances des déplacements :
Surveillance du contour, de la position, de l'immobilisation, du blocage, de la consigne de vitesse de rotation, de la vitesse réelle, du capteur
- Surveillance des limitations statiques :
Surveillance de fin de course, limitation de la zone de travail

La surveillance de position est toujours activée après la fin régie par valeurs de consignes des blocs de déplacement. Pour s'assurer qu'un axe se met en position dans le temps prévu, un temps configurable via un paramètre machine est démarré à la fin d'un bloc de déplacement puis, après écoulement du temps, il est contrôlé si l'écart de traînage a dépassé par le bas la valeur limite (paramètre machine).

Une fois que la limite d'arrêt précis fine spécifiée est atteinte ou après transmission d'une nouvelle consigne de position différente de zéro (par ex. lors d'un positionnement sur l'arrêt précis grossier suivi d'un changement de bloc), la surveillance de position est désactivée et remplacée par la surveillance de l'immobilisation.

La surveillance de position agit sur les axes linéaires et rotatifs ainsi que sur les broches asservies en position. En mode poursuite, la surveillance de position n'est pas active.

Avantages

- Précision d'usinage accrue

Surveillance de l'immobilisation

Fonction

La surveillance de l'immobilisation est l'un des mécanismes étendus pour la surveillance d'axe. Il est contrôlé si l'écart de traînage a atteint la valeur limite de tolérance de l'immobilisation après un délai paramétrable. Après une opération de positionnement, la surveillance de l'immobilisation prend le relais de la surveillance de positionnement. Il est alors contrôlé si l'axe s'écarte davantage de sa position qu'il n'est indiqué dans le paramètre machine Tolérance de l'immobilisation.

La surveillance de l'immobilisation est toujours activée après achèvement d'une temporisation de la surveillance de l'immobilisation ou après atteinte de la limite d'arrêt de précision fine, tant qu'aucune nouvelle instruction de déplacement n'est générée. Dès que la surveillance est déclenchée, une alarme est générée et l'axe/la broche correspondant(e) est immobilisé(e) par un arrêt rapide régi par une rampe de consigne de vitesse.

La surveillance de l'immobilisation agit sur les axes linéaires et rotatifs ainsi que sur les broches asservies en position. En mode poursuite, la surveillance de l'immobilisation n'est pas active.

Avantages

- Précision d'usinage accrue

→*Surveillance de position*

Surveillance de blocage

Fonction

La surveillance de blocage est l'un des mécanismes complets de surveillance d'axe pour les commandes numériques SINUMERIK. Si un axe doit être bloqué en fin d'opération de positionnement, il est possible d'activer la surveillance de blocage à l'aide du signal d'interface AP Opération de blocage en cours. Cette activation peut être indispensable car, pendant l'opération de blocage, l'axe peut être sorti de la position de consigne, au-delà de la tolérance d'immobilisation.

La valeur divergente de la position de consigne est déterminée par l'intermédiaire d'un paramètre machine. La surveillance de blocage remplace la surveillance d'immobilisation pendant l'opération de blocage et agit sur les axes linéaires et rotatifs ainsi que sur les broches asservies en position.

La surveillance de blocage n'est pas active en mode poursuite. Un déclenchement de la surveillance provoque les mêmes réactions que pour la surveillance de l'immobilisation.

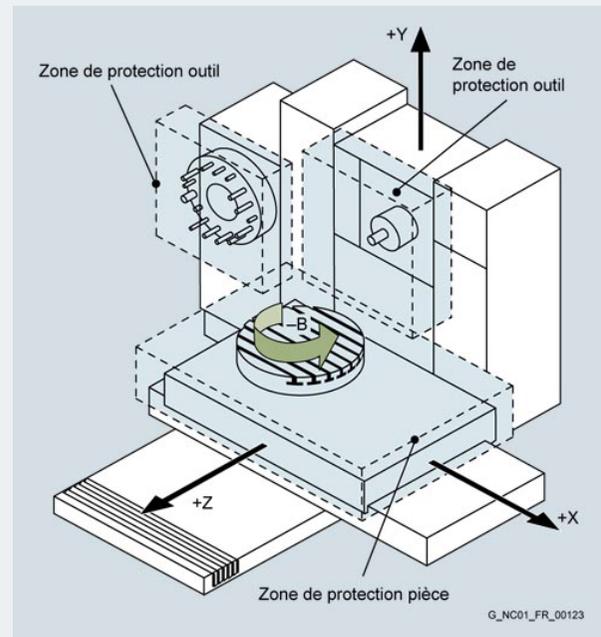
Avantages

- Surveillance du respect de la tolérance de blocage paramétrée

→*Surveillance de position*

→*Surveillance de l'immobilisation*

Zone de protection 2D/3D



Fonction

Pour les éléments à protéger, des zones de protection bi- ou tridimensionnelles sont définies dans le programme pièce ou à l'aide de variables système. Ces zones de protection peuvent être activées ou désactivées dans le programme pièce. Les zones de protection doivent, en principe, être sous-divisées en zones pièce et zones outil. Pendant l'usinage, le système contrôle dans les modes JOG, MDA ou AUTO de la commande si l'outil (et/ou ses zones de protection) respecte(nt) les zones de protection de la pièce.

La surveillance des zones de protection est effectuée en fonction des canaux, c'est-à-dire que toutes les zones de protection actives du canal sont contrôlées pour éviter tout risque de collision (pour ce qui est du logiciel système NCU 2/6 axes, les zones de protection ne sont pas spécifiques aux canaux). 10 zones de protection et 10 éléments de contours décrivant une zone de protection sont disponibles au maximum.

Les zones de protection tridimensionnelles programmées sont affichées au format 2D. Ceci s'applique aussi aux limitations de zones de travail programmées.

Avantages

Des zones de protection permettent de protéger les différents éléments de la machine, leur équipement ainsi que la pièce à usiner contre tout déplacement erroné ou non prévu.

Les éléments à protéger peuvent être les suivants :

- Éléments fixes de la machine et des annexes (magasins d'outils, palpeur orientable)
- Éléments mobiles constitutifs de l'outil (porte-outils)
- Éléments mobiles constitutifs de la pièce (tables porte-pièce, mors de serrage, mandrins de broche, contre-poupées)

Zone de protection repoussage des métaux Run MyCC /MSPZ

Option

Référence abrégée : N42

N° d'article : 6FC5800-0AN42-0YB0

Remarque

La fonction spécifique Run MyCC /MSPZ n'est pas prévue pour une utilisation générale.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Évaluation de longueur de déplacement

Option

N° d'article : 6FC5800-0AM53-0YB0

ID produit: MCS3100

Fonction

L'évaluation de la longueur de trajectoire (Path Length Evaluation) permet de mettre en mémoire tampon dans la commande CNC les données qui permettent de tirer des conclusions sur l'état de maintenance de la machine. Dans le premier niveau, les données suivantes sont enregistrées :

- Longueur de déplacement totale de chaque axe
- Temps de déplacement total de chaque axe
- Nombre de processus de déplacement de chaque axe (arrêt-mouvement-arrêt)
- Total de la secousse de chaque axe

Ces données sont déposées dans la SRAM et sont conservées après la mise sous/hors tension. Ces données peuvent être lues à l'aide des variables système dans le programme pièce et dans les actions synchrones.

Ainsi, un service externe permet de collecter des données cohérentes pour l'ensemble du cycle de vie d'une machine.

Avantages

- Réalisation de fonctions qui permettent de tirer des conclusions sur l'état de maintenance de la machine

→*Actions synchrones au déplacement*

Surveillance du contour

Fonction

Pour évaluer la précision du contour, on utilise l'écart de traînage à l'intérieur d'une plage de tolérance définie. Un écart de traînage beaucoup trop élevé peut, par exemple, être provoqué par une surcharge de l'entraînement. En cas d'erreur, les axes/broches sont arrêtés.

La surveillance du contour est toujours actionnée lorsque le canal est actif et en mode Asservissement de position. Si le canal est interrompu ou en état de remise à zéro, il n'est pas effectué de surveillance du contour. Même pendant la fonction Accostage de butée fixe, la surveillance du contour est désactivée.

Avantages

- Précision d'usinage accrue

→ *Accostage de butée fixe*

Surveillance du contour par fonction tunnel**Option**

Référence abrégée : M52

N° d'article : 6FC5800-0AM52-0YB0

Fonction

La fonction Surveillance du contour par fonction tunnel permet, en usinage 5 axes ou en usinage de pièces complexes, de surveiller le déplacement absolu de la pointe de l'outil dans l'espace. Cette fonction offre donc une protection optimale des pièces de grande valeur. La fonction consiste à insérer un tunnel cylindrique (tube de tolérance) de diamètre définissable autour de la trajectoire programmée.

Si, pendant l'usinage, l'écart par rapport à la trajectoire devient supérieur au diamètre du tunnel programmé par suite de défauts d'axes, les axes sont immédiatement stoppés. L'écart par rapport à la trajectoire peut être écrit simultanément via une sortie analogique.

Avantages

- Précision d'usinage accrue

Limitation d'axe par l'AP

Fonction

La préactivation de zones de protection avec indication d'un décalage de positionnement est programmée dans le programme pièce. Il est possible de définir des zones de protection préactivées par le programme utilisateur de l'AP via l'interface AP. Ainsi, par exemple avant la mise en position d'un palpeur de mesure d'outil dans la zone de travail, la zone de protection correspondante est activée et, par conséquent, la présence de l'outil ou d'une pièce à usiner dans la zone de la pièce à mettre en position est surveillée.

Une limitation d'axe supplémentaire peut être effectuée par l'AP en activant le 2ème interrupteur de fin de course logiciel par un signal d'interface AP. Cette réduction de la zone de travail peut par exemple s'avérer nécessaire lorsqu'une contre-poupée est rentrée. La modification prend effet immédiatement et le 1er interrupteur de fin de course logiciel +/- n'est plus valide.

Avantages

- Protection d'éléments de la machine
p. ex. après la mise en position d'un palpeur de mesure d'outil ou d'une contre-poupée

→Zone de protection 2D/3D

Limitation de la vitesse de rotation de la broche

Fonction

Il est possible de programmer une limitation minimale (G25) et maximale (G26) de la vitesse de rotation de broche

Condition

Capteur de position effective (système de mesure) avec une résolution appropriée et montage direct sur la broche.

→*Fonctions de broche*

Moniteur de broche intégré ISM (S-Monitor)**Option**

Référence abrégée : P55

N° d'article : 6FC5800-0AP55-0YB0

Fonction

Le moniteur de broche intégré ISM (S-Monitor) permet de surveiller simplement et rapidement des informations supplémentaires concernant l'état d'une électrobroche Weiss à partir du Sensor Module de broche WEISS dans SINUMERIK

Opérate :

- Statut et diagnostic de l'état de serrage
- Données de broche historiques concernant la vitesse, le couple
- Température du moteur et des paliers
- Sonde thermométrique supplémentaire (KTY)
- Temps de fonctionnement de la broche dans différents modes de commande
- Nombre de changements d'outil
- Données logistiques de la broche

Avantages

- La visualisation d'informations actuelles sur la broche facilite le diagnostic des dérangements ainsi que la planification de la périodicité de service et des mesures de maintenance préventive.
- Changement d'outil aisément et rapidement configurable et temps de serrage réduits au minimum grâce à la transmission numérique des signaux de broche déjà préparés directement sur des variables de la commande SINUMERIK, sans intervention de l'AP et sans dépendance vis-à-vis du temps de cycle de l'AP.
- L'augmentation de la durée d'utilisation de la broche grâce à une plus grande facilité de planification de mesures préventives pour l'entretien de la broche augmente la productivité de la machine.

Condition :

- Sensor Module pour broche WEISS

Prévention des collisions Protect MyMachine /3D Primitives

Option

N° d'article : 6FC5800-0AS03-0YB0

ID produit : MCS4120

Prévention des collisions Protect MyMachine /3D Primitives, canal supplémentaire

N° d'article : 6FC5800-0AE00-0YB0

ID produit :

Fonction

Protect MyMachine /3D Primitives est une fonction intégrée à la commande pour prévenir les collisions sur les machines-outils. Protect MyMachine /3D Primitives surveille les composants mobiles et statiques de la machine sur tous les canaux en tant que corps 3D dans l'espace, en fonction de la cinématique et des positions des axes des machines-outils. La surveillance est possible dans les modes de commande JOG, MDA et AUTO :

- Les éléments de zone de protection sont des corps primitifs (parallélépipèdes, cylindres, sphères...)
- Éléments de protection ≤ 64
- Zones de protection ≤ 64
- Paires de collision ≤ 20
- Multicanal
- Visualisation graphique (condition : dessin simultané)
- Données de modèles claires
- Configuration simple par copier-coller
- Le porte-outil, le dispositif de serrage et la pièce ne sont pas surveillés
- Pas de protection de l'opérateur

Avantages

- Protection plus rapide et plus performante dans toutes les situations de commande contre des collisions indésirables entre des composants mobiles et statiques de la machine
- Possibilité de minimiser les dommages sur la machine

Conditions :

- à partir de la version 4.8 SP1 du logiciel CNC SINUMERIK
- NCU 710.3B (NCU 720.3B ou NCU 730.3B recommandée, en fonction d'autres fonctions telles que Top Surface ou Top Speed)
- Dessin simultané pour visualisation graphique

→Prévention des collisions Protect MyMachine /3D STL

→Prévention des collisions Protect MyMachine /Open

→Dessin simultané

Prévention des collisions Protect MyMachine /3D STL

Option

N° d'article : 6FC5800-0AS02-0YB0

ID produit : MCS4100

Prévention des collisions Protect MyMachine /3D STL, canal supplémentaire

N° d'article : 6FC5800-0AG00-0YB0

ID produit :

Fonction

Protect MyMachine /3D STL est une fonction intégrée à la commande pour prévenir les collisions sur les machines-outils simultanément dans plusieurs canaux d'exécution. Protect MyMachine /3D STL offre à SINUMERIK une protection fiable contre les collisions indésirables entre les composants mobiles et statiques de la machine dans la zone de travail de la machine-outil – dans toutes les situations de commande. Les éléments de zone de protection sont des corps primitifs (parallélépipèdes, cylindres, sphères...) ou des corps en format STL.

Protect MyMachine /3D STL se concentre sur les situations les plus critiques dans la pratique, telles que la configuration de la machine ou les interruptions de l'usinage, c'est-à-dire quand l'opérateur intervient dans le processus :

- Surveillance de collision 3D en temps réel
- Surveillance des composants fixes et mobiles de la machine
- Gestion efficace des corps de collision dans SINUMERIK Operate et transfert de données à partir d'un système de CAO (p. ex. CA Config tool)

Avantages

- Modélisation précise des corps de machines surveillés
- Protection plus rapide et plus performante dans toutes les situations de commande contre des collisions indésirables entre des composants de la machine
- Possibilité de minimiser les dommages sur la machine

Conditions :

- à partir de la version 4.5 SP2 du logiciel CNC SINUMERIK
- SINUMERIK NCU 720.3B PN (recommandation : NCU 730.3B PN, en fonction d'autres fonctions telles que Top Surface ou Top Speed)
- Dessin simultané pour visualisation graphique

→[Prévention des collisions Protect MyMachine /3D Primitives](#)

→[Prévention des collisions Protect MyMachine /Open](#)

→[Dessin simultané](#)

Prévention des collisions Protect MyMachine /Open

Option

N° d'article : 6FC5800-0AS04-0YB0

ID produit : MCS4110

Prévention des collisions Protect MyMachine /Open, canal supplémentaire

N° d'article : 6FC5800-0AF00-0YB0

ID produit :

Fonction

Protect MyMachine /Open est une interface multicanal intégrée à la commande pour l'intégration de la prévention des collisions externe CAS de la Sté ModuleWorks. La prévention des collisions ADVANCED surveille les composants statiques et mobiles de la machine sous forme de corps en 3D dans l'espace, en fonction de la cinématique et des positions d'axes des machines-outils, simultanément dans plusieurs canaux. La pièce et le dispositif de serrage sont également surveillés.

La surveillance est possible dans les modes de commande JOG, MDA et AUTO :

- Les éléments de zone de protection sont des corps primitifs (parallélépipèdes, cylindres, sphères...) et des fichiers STL
- Les éléments de protection, les zones de protection et les paires de collision ne sont limités que par la capacité de mémoire et les performances de l'IPC
- Protection de la pièce, de l'outils, du porte-outil et du dispositif de serrage
- Multicanal, en fonction de l'option de comptage
- Visualisation graphique, y compris la simulation d'enlèvement de matière
- Débloque l'interface de SINUMERIK vers le SIMATIC IPC externe pour transférer les données nécessaires au calcul de la collision
- Pas de protection de l'opérateur

Avantages

- Protection plus rapide et plus performante dans toutes les situations de commande contre des collisions indésirables entre des composants de la machine et avec la pièce et les dispositifs de serrage
- Les dommages causés aux machines, aux pièces et aux dispositifs de serrage peuvent être facilement minimisés

Conditions :

- à partir de la version de logiciel CNC SINUMERIK 4.95
- SIMATIC IPC427E / IPC627E
- Pack ModuleWorks (ModuleWorks GmbH)
- OPC UA

→Prévention des collisions Protect MyMachine /3D Primitives

→Prévention des collisions Protect MyMachine /3D STL

Protection anticollision ProtectMyMachine /CC Axis Monitor

Option

N° d'article : 6FC5800-0AN06-0YB0

ID produit: MCS4140

Fonction

Protect MyMachine /CC Axis Monitor permet la protection contre la collision d'un maximum de 20 paires d'axes se déplaçant p. ex. sur un rail-guide commun et risquant ainsi d'entrer en collision. Les axes concernés peuvent également être actifs dans différents canaux. Les sens du déplacement programmés des axes d'une paire d'axes peuvent être différents. La surveillance de l'écart maximal est également possible.

Avantages

- Protection simple et économique d'une paire d'axes grâce à une protection anticollision permanente des axes, par activation d'un petit nombre de paramètres
- Maintien de la disponibilité et donc de la productivité de la machine, puisque cette protection évite des immobilisations coûteuses de la machine pour réparation et des pertes de production.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Interface pour la surveillance de la géométrie Run MyCCI /GPM

Option

Référence abrégée : M83

N° d'article : 6FC5800-0AM83-0YB0

Remarque

La fonction spécifique Run MyCC /GPM n'est pas prévue pour une utilisation générale.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

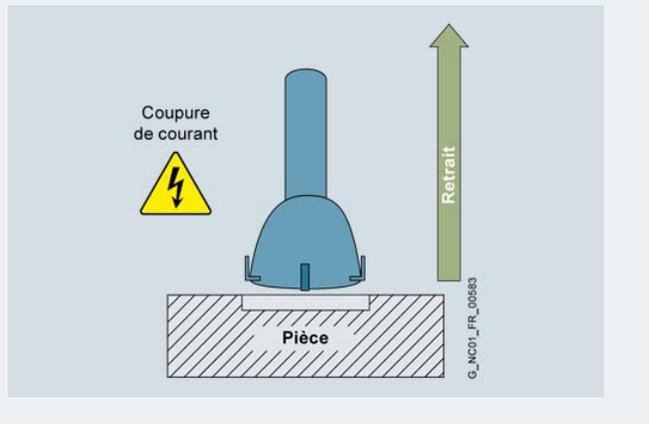
→*Prévention des collisions Protect MyMachine /3D STL*

Arrêt et retrait ESR, contrôlé par le variateur

Option

Référence abrégée : M60

N° d'article : 6FC5800-0AM60-0YB0



Fonction

La séparation rapide et sans dommage de la pièce et de l'outil en cas de défaut peut être réalisée à l'aide de la fonction arrêt et retrait contrôlé par le variateur. La différence avec l'ESR contrôlé par la commande est le mouvement d'arrêt ou de retrait purement axial et autonome du variateur qui ne prend en compte aucune loi de couplage CNC.

Les réactions contrôlées par le variateur ne sont débloquées par l'utilisateur que dans certaines phases d'usinage critiques pour l'outil et la pièce.

Avantages

- Protection de la pièce et de l'outil

Arrêt et retrait ESR, étendu (assisté par la CNC et contrôlé par le variateur)

Option

Référence abrégée : M61

N° d'article : 6FC5800-0AM61-0YB0

Fonction

L'outil quitte le plan d'usinage et est amené dans une position de sécurité sans entrer en collision avec la pièce ou l'outil. Outre l'arrêt et le retrait contrôlés par le variateur, la fonction "arrêt et retrait assisté par la CNC" est également proposée.

Pour un retrait en interpolation soigneux du contour ou de la trajectoire, l'interpolation de la trajectoire peut se poursuivre à la suite de l'événement de déclenchement pendant une période qui peut être spécifiée au préalable.

Les axes exécutant le retrait seront alors déplacés en mode synchrone sur une position programmée absolue ou incrémentale.

Avantages

- Protection de la pièce et de l'outil
- Utilisation principalement dans le domaine de la fabrication de dentures ou pour la rectification

Surveillance des outils et diagnostic intégrés IMD

Fonction

La surveillance des outils et le diagnostic intégrés IMD (Integrated Monitoring and Diagnostics) est un pack logiciel d'accès simple aux données d'entraînement (couple moteur, données capteur, vitesse théorique...) et aux données programme (chemin programmé, vitesse programmée, type d'interpolation programmée, ...) directement et en temps réel, par la commande. Cette fonction propose des interfaces vers le programme pièce (commande vocale), vers l'AP (E/S rapide) et vers l'IHM (fichiers, GUD).

Avantages

- Surveillance des outils
- Réaction rapide aux défauts
- Amélioration de la productivité

Surveillance des outils et diagnostic intégrés IMD LIGHT Run MyCC IMD-L

Option

N° d'article : 6FC5800-0AN12-0YB0

ID produit: MCS3120

Fonction

Run MyCC /IMD-L permet la surveillance "outil manquant" à l'intérieur du pack IMD. Pour cela, il est nécessaire de sélectionner et de paramétrer des passages du programme pièce (transition avance rapide à avance) (CC_START_TASK ("MissingTool", ..., ...)). Par exemple, choix entre couple de la broche et couple d'un axe déterminé. Le couple peut être appris lors d'une première exécution (teachen).

Dans la production, l'outil est considéré comme disponible lorsque le signal actuel est identique au signal appris. Dans le cas contraire, la réaction est une alarme individuelle paramétrée (RESET, CANCEL, arrêt broche, arrêt axes...).

Avantages

- Surveillance d'outil manquant
- Réaction rapide aux défauts
- Amélioration de la productivité

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Surveillance des outils et diagnostic intégrés IMD BASE Run MyCC /IMD

Option

N° d'article : 6FC5800-0AN13-0YB0

ID produit: MCS3130

Fonction

La surveillance des outils et diagnostic intégrés BASE Run MyCC /IMD permet la surveillance "outil manquant" ainsi que la programmation d'une limite de surcharge admissible pour un outil. Les caractéristiques sont apprises, comme pour la surveillance "outil manquant", lors du réglage du programme, puis enregistrées dans les Global User Data (GUD) spécifiques à la fonction.

Lors de toutes les exécutions suivantes du programme, les signaux appris sont comparés aux signaux actuels afin d'éviter une surcharge de l'outil. Instruction de langage dans le programme pièce : CC_START_TASK ("Fixed_Overload", ..., ...).

Avantages

- Surveillance d'outil manquant
- Programmation d'une limite de surcharge admissible pour un outil
- Réaction rapide aux défauts
- Amélioration de la productivité

Remarque

Run MyCC /IMD est également la condition (interface) pour les compléments spécifiques au client dans le domaine de la surveillance et du diagnostic du processus. L'ouverture en temps réel de SINUMERIK 840D sl est utilisée, par exemple, par les systèmes SINUMERIK Product Partner.

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Surveillance d'outils et de processus PROFIBUS Run MyCC /TPM-PB

Option

N° d'article : 6FC5800-0AM62-0YB0

ID produit : MCS5120

Fonction

La fonction Surveillance d'outils et des processus PROFIBUS Run MyCC /TPM-PB permet de transmettre les données numériques d'entraînement pour le couple, la puissance active et la valeur effective du courant directement depuis l'interface PROFIBUS DP vers une carte esclave spéciale PROFIBUS.

Avantages

- Détection de défauts avant qu'ils ne se produisent
- La surveillance de la puissance active identifie par exemple les bris, l'usure de l'outil et l'absence d'outil
- Identification exacte des états de fonctionnement et optimisation du processus

Remarque

Les matériels et logiciels d'exploitation sont proposés p. ex. par des systèmes SINUMERIK Solution Partners.

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Surveillance des processus intégrée Run MyCC //IPM

Option

Référence abrégée : M70

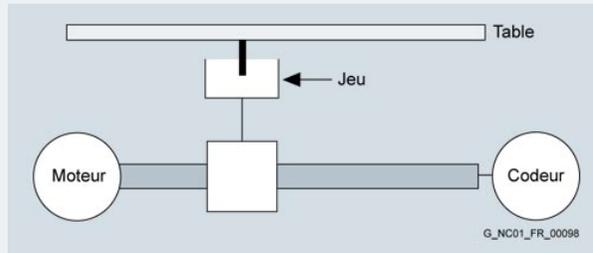
N° d'article : 6FC5800-0AM70-0YB0

Fonction

La fonction spécifique Run MyCC //IPM n'est pas prévue pour une utilisation générale.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Compensation de jeu



Jeux positifs (cas normal)

La valeur du capteur est en avance par rapport à la valeur réelle (table) : La table se déplace sur une distance trop courte.

Fonctions

Lors de la transmission de force entre une partie de la machine en mouvement et son entraînement (p. ex. vis à bille), de faibles jeux surviennent en général, car un réglage entièrement dépourvu de jeux entraînerait une usure trop importante de la machine.

Sur les axes/broches à systèmes de mesure indirects, les jeux mécaniques faussent le déplacement. Après une inversion de sens, un axe se déplace, en fonction du jeu, sur une distance trop courte ou trop longue par exemple.

Pour compenser les jeux, la valeur réelle spécifique à l'axe est corrigée de la valeur du jeu à chaque changement de sens de l'axe/la broche. En présence d'un deuxième système de mesure, les jeux correspondants à l'inversion de sens doivent être indiqués pour chaque système de mesure.

La compensation de jeu est toujours activée après l'accostage du point de référence dans tous les modes de fonctionnement.

Avantages

- Compensation électronique des contraintes mécaniques pour un usinage précis

Compensation d'erreur de pas de vis de transmission/du système de mesure

Fonction

Au sein de la "Compensation en interpolation", une différence sur les commandes CNC SINUMERIK est établie entre :

- La compensation d'erreur de pas de vis de transmission CEPV et la compensation d'erreur de système de mesure CESM, en tant que compensation axiale (axe de base et axe de compensation sont toujours identiques) et
- La compensation de la flexion et la compensation de l'erreur angulaire en tant que compensation commune aux axes (l'axe de base agit sur tous les autres axes de compensation)

Le principe de la "mesure indirecte" sur machines à commande numérique considère que la montée de la vis à bille est constante à chaque position dans la plage de déplacement, ainsi la position réelle de l'axe peut être dérivée de la position de la broche d'entraînement (cas idéal).

Les tolérances de fabrication appliquées aux vis à bille entraînent cependant des écarts de mesure plus ou moins importants (erreur de pas de vis de transmission). À cela s'ajoutent les erreurs découlant du système de mesure utilisé (écarts de mesure, tolérances de montage sur la machine), ainsi que d'autres sources d'erreur pouvant provenir de la machine. Étant donné que ces écarts de mesure influencent directement l'exactitude d'usinage des pièces, ils doivent être compensés par des valeurs de correction correspondantes en fonction de la position.

Les valeurs de correction sont déterminées à l'aide de la courbe caractéristique des erreurs mesurée et sont introduites dans la commande CNC SINUMERIK lors de la mise en service sous forme de tables de compensation. L'axe correspondant est ainsi corrigé par interpolation linéaire entre les nœuds.

Avantages

- Usinage plus précis

Commande anticipatrice (compensation de l'écart de traînage)

Fonctions

À l'aide de la commande anticipatrice, il est possible de réduire l'erreur de traînage axial à une valeur proche de zéro. C'est pourquoi la commande anticipatrice est aussi désignée par Compensation d'écart de traînage. L'écart de traînage axial provoque une erreur de contour indésirable qui dépend de la vitesse, en particulier pendant les phases d'accélération sur les courbures du contour, p. ex. cercles et angles.

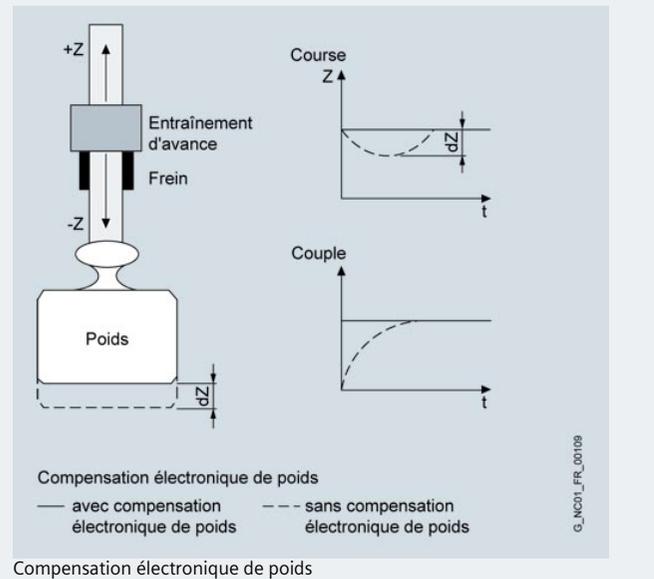
- Commande anticipatrice de vitesse de rotation selon la vitesse linéaire
Lorsque vitesse est constante, cette fonction permet de réduire l'écart de traînage pratiquement à zéro.
- Commande anticipatrice de couple fonction de l'accélération
Pour obtenir un contour très précis, y compris lorsque les exigences dynamiques sont élevées, la commande anticipatrice de couple permet, sous condition d'un réglage correct, de compenser presque entièrement l'écart de traînage, même en présence de phases d'accélération.

Avantages

- Réduction des erreurs de contour indésirables, découlant de la vitesse, en présence de phases d'accélération sur les courbures du contour, p. ex. cercles et angles.
- Excellente précision d'usinage, même en cas de hautes vitesses tangentielles.

Compensation de poids, électronique

Fonctions de base de SINAMICS S120



Fonctions

Sur les axes supportant des poids et non équipés de systèmes de compensation de poids, mécaniques ou hydrauliques, l'axe vertical s'affaisse dès le desserrage du frein et l'enclenchement du déblocage des régulateurs. Cet affaissement dZ de l'axe Z peut être compensé par activation du système de compensation électronique de poids.

Après desserrage du frein, le couple constant de compensation de poids maintient l'axe vertical dans sa position.

Déroulement :

1. Le frein arrête l'axe Z
2. Frein desserré ; régulateurs débloqués ; impulsions débloquées
3. L'axe Z ne descend pas mais maintient la position.

Avantages

- Empêche l'affaissement d'axes supportant des poids et non équipés de systèmes mécaniques ou hydrauliques de compensation de poids. Après desserrage du frein, le couple constant de compensation de poids maintient l'axe vertical dans sa position.
- Précision d'usinage accrue

Compensation de température

Fonctions

L'effet thermique entraîne la dilatation des parties de la machine. Une telle dilatation dépend entre autres de la température et de la conductibilité thermique des parties de la machine. Les positions réelles de chaque axe qui se modifient en fonction de la température ont une influence négative sur la précision des pièces usinées. Ces modifications de valeurs réelles peuvent être rectifiées par compensation de la température.

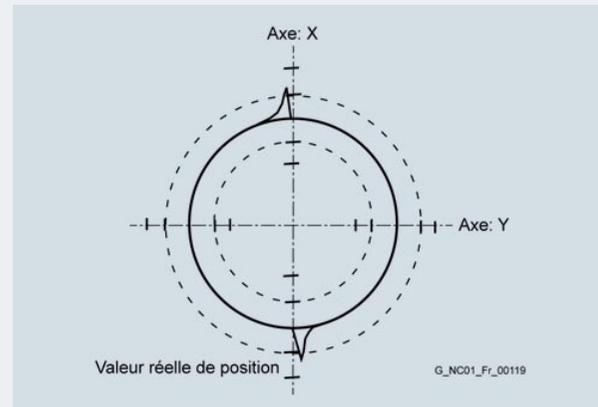
À une température définie, il faut déterminer l'écart de la valeur réelle à l'aide de la zone de position de l'axe pour obtenir la courbe caractéristique des erreurs de cette valeur de température. Des caractéristiques des erreurs peuvent être définies pour chaque axe à différentes températures. Pour toujours compenser la dilatation thermique résultant des variations de température, les paramètres Valeur de compensation en température, Position de référence et Angle de pente de droite doivent toujours être transmis de l'API à la commande numérique SINUMERIK via des blocs fonctionnels.

Les modifications subites de paramètres sont automatiquement égalisées par la commande numérique SINUMERIK pour éviter les surcharges de la machine et le déclenchement des dispositifs de surveillance.

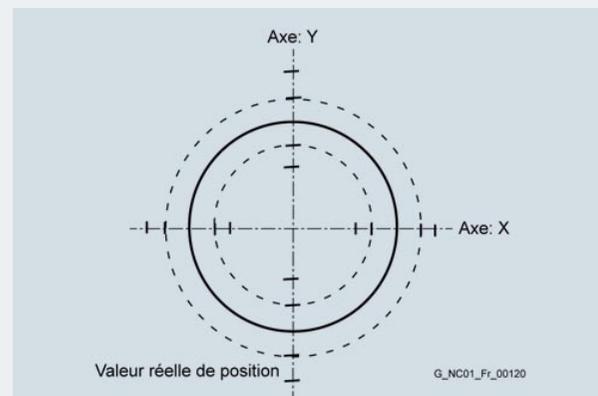
Avantages

- Compensation de la dilatation thermique des parties de la machine
- Précision d'usinage constante des pièces travaillées

Compensation des défauts aux transitions entre quadrants



Transitions entre quadrants sans compensation



Transitions entre quadrants avec compensation des défauts aux transitions

Fonctions

La compensation des défauts aux transitions entre quadrants (appelée aussi compensation du frottement) assure en particulier une augmentation notable de la précision de contour lors de l'usinage de contours circulaires. Aux transitions entre quadrants, un axe se déplace à la vitesse tangentielle maximale alors que le deuxième axe reste immobile. Diverses conditions de friction peuvent entraîner des erreurs de contour.

La compensation des défauts aux transitions entre quadrants compense ce comportement de manière fiable et permet d'obtenir d'excellents résultats sans erreur sur le contour dès le premier cycle d'usinage. Lors de la compensation des défauts aux transitions entre quadrants par l'opérateur, l'intensité de l'impulsion de correction est réglée selon une courbe caractéristique en fonction de l'accélération. Cette caractéristique est déterminée et paramétrée lors de la mise en service à l'aide du test de circularité.

Avantages

- Précision de contour nettement améliorée
- Précision d'usinage accrue

→ *Test de circularité*

→ *Compensation du frottement, optimisée*

Test de circularité

Fonctions

Lors du test de circularité, les écarts entre la position réelle et le rayon programmé, en particulier sur les transitions entre quadrants, sont saisis de manière métrologique pendant le suivi d'un contour circulaire puis représentés graphiquement.

Avantages

- Création et paramétrage d'une courbe caractéristique pour la compensation des défauts aux transitions entre quadrants.

Compensation du frottement, optimisée

Option

Référence abrégée : S06

N° d'article : 6FC5800-0AS06-0YB0

Fonction

Cette fonction permet une compensation optimisée du frottement. Les paramètres de réglage nécessaires sont déterminés automatiquement par un cycle.

Remarque :

- remplace Run MyCC /FRIC (option N67)

Avantages

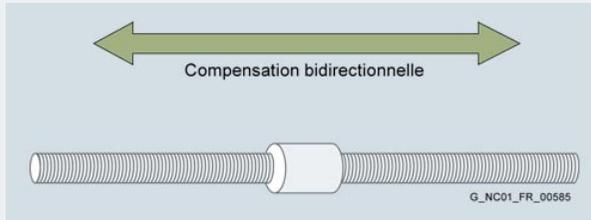
- Élimination plus efficace des écarts de trajectoire dus au frottement
- Précision constante et élevée du contour de la pièce
- Optimisation simplifiée

Compensation d'erreur de pas de vis de transmission, bidirectionnelle

Option

Référence abrégée : M54

N° d'article : 6FC5800-0AM54-0YB0



Fonction

La compensation bidirectionnelle est une extension de la compensation d'erreur de pas de vis de transmission CEPV et de la compensation d'erreur de système de mesure CESM. Contrairement à la CEPV/CESM, la compensation bidirectionnelle agit dans les deux sens.

Avantages

- Correction de l'imprécision mécanique de la broche
- Précision d'usinage accrue

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :

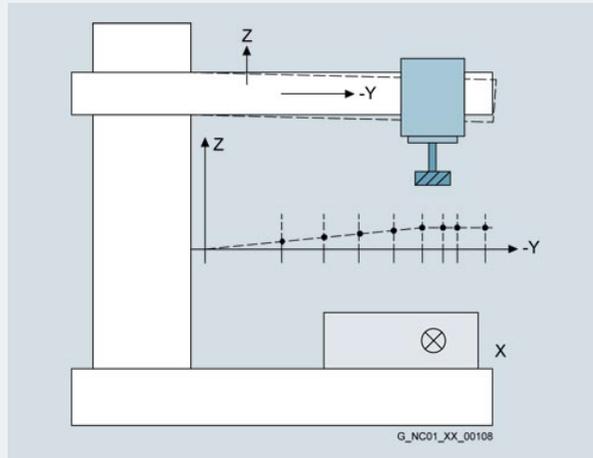
La marge pouvant être corrigée est limitée à 1 mm.

Compensation de la flexion, multidimensionnelle

Option

Référence abrégée : M55

N° d'article : 6FC5800-0AM55-0YB0



Compensation de la flexion

Fonctions

Les effets des phénomènes physiques et des tolérances de fabrication, tels que la flexion ou l'erreur de pas de vis de transmission peuvent être compensés dans plusieurs dimensions. La commutation entre les tables de compensation peut être réalisée par l'automate programmable. Si l'axe de compensation et l'axe de référence sont identiques, les erreurs de pas de vis de transmission peuvent être compensées. Les courbes de compensation mémorisées peuvent être adaptées aux différentes conditions d'exploitation (p. ex. outils) par le transfert de coefficients de pondération (interface AP).

Caractéristiques importantes d'interpolation et de compensation avec tables :

- Caractéristiques d'erreur configurables : Nombre = $2 \times$ (nombre d'axe_{max})
- Positions de compensation pouvant être sélectionnées librement : Nombre configurable (selon la configuration de la mémoire utilisateur CNC)
- Calcul par interpolation des valeurs de compensation
- Facteur de pondération pour la compensation des poids d'outils
- Axe de référence et axe de compensation sélectionnables

Pour les versions avec l'intégralité des fonctions, la bande de tolérance corrigeable est de 10 mm.

Avantages

- Compensation dans plusieurs dimensions des effets des phénomènes physiques et des tolérances de fabrication, tels que la flexion ou l'erreur de pas de vis de transmission.
- Précision d'usinage accrue

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :

La marge pouvant être corrigée est limitée à 1 mm.

Compensation de balancement Run MyCC /NOCO

Option

N° d'article : 6FC5800-0AN63-0YB0

ID produit: MCS2130

Fonctions

Run MyCC /NOCO permet d'accroître la précision lors de l'usinage de pièces grâce à la compensation des effets mécaniques entre les axes. Run MyCC /NOCO est particulièrement utile par exemple avec les machines à colonne mobile : la tour peut subir un balancement à cause des opérations d'accélération et de freinage sur les autres axes, si bien que la pointe de l'outil laisse des marques lors de son enfoncement dans la pièce.

La compensation de balancement Run MyCC /NOCO surveille les autres axes et modélise le balancement. Étant donné que les opérations d'accélération de tous les axes sont connues, l'effet du mouvement de balancement peut être compensé par une commande anticipatrice correspondante des autres axes.

Avantages

- Précision de l'usinage accrue et amélioration de la qualité de la surface
- Augmentation de la productivité, grâce à la capacité de la machine à fonctionner au-delà de sa rigidité.
- Méthode moins coûteuse que les solutions mécaniques visant à augmenter la rigidité

Condition

Cycle de compilation chargeable

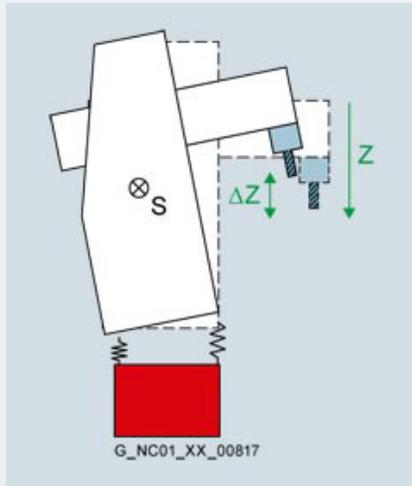
Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Compensation de balancement ECO

Option

Référence abrégée : S20

N° d'article : 6FC5800-0AS20-0YB0

Fonction

La compensation de balancement ECO compense les écarts de position dynamique sur un axe machine linéaire, pouvant être causés par les phases d'accélération sur cet axe ou sur un autre axe machine linéaire.

Les écarts de position peuvent résulter d'une élasticité mécanique à l'intérieur de la machine. La compensation de balancement ECO compense les écarts de position majeurs par des mouvements de correction sur un axe machine, p. ex. compensation de ΔZ .

Avantages

- Usinage de meilleure qualité, et valeurs d'accélération et d'à-coup plus élevées.
- Augmentation de la productivité sans renforcement mécanique fastidieux de la machine
- Méthode moins coûteuse que les solutions mécaniques visant à augmenter la rigidité
- Exemples d'utilisation : fraisage, multitasking, taraudage, usinage au laser et au jet d'eau

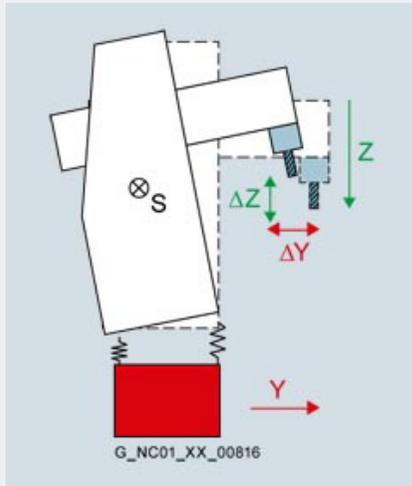
→ *Compensation de balancement ADVANCED*

Compensation de balancement ADVANCED

Option

Référence abrégée : S21

N° d'article : 6FC5800-0AS21-0YB0



Fonction

La compensation de balancement ADVANCED compense les écarts de position dynamique sur les axes machine linéaires, pouvant être causés par les phases d'accélération sur ces axes, ou sur d'autres axes machine linéaires.

Les écarts de position peuvent résulter d'une élasticité mécanique dans la machine. La compensation de balancement ADVANCED compense plusieurs écarts de position majeurs par des mouvements de correction sur plusieurs axes machine, p. ex. compensation de ΔY et ΔZ .

Avantages

- Usinage de meilleure qualité, et valeurs d'accélération et d'à-coup plus élevées.
- Augmentation de la productivité sans renforcement mécanique fastidieux de la machine
- Méthode moins coûteuse que les solutions mécaniques visant à augmenter la rigidité
- Exemples d'utilisation : fraisage, multitasking, taraudage, usinage au laser et au jet d'eau

→ *Compensation de balancement ECO*

Compensation dans l'espace Interface Run MyCCI /UCI

Option

Référence abrégée : N74

N° d'article : 6FC5800-0AN74-0YB0

Remarque

Ne plus utiliser pour les nouvelles applications.

Condition :

- Create MyCC

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

→*Compensation universelle dans l'espace Interface Run MyCCI /UCI*

Compensation universelle dans l'espace Interface Run MyCCI /UCI**Option**

Référence abrégée : N75

N° d'article : 6FC5800-0AN75-0YB0

Fonction

RunMy CCI /UCI fournit une interface pour les algorithmes de compensation spécifiques au client.

Remarque :

- Remplace RunMy CCI /UCI (option N74)

Avantages

- Intégration des algorithmes de compensation spécifiques au client

Condition :

- Create MyCC

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Compensation dans l'espace Run MyCC /VCS-ECO

Option

Référence abrégée : N18

N° d'article : 6FC5800-0AN18-0YB0

Fonction

Run MyCC /VCS-ECO est une variante avec performances réduites du système de compensation volumétrique (Volumetric Compensation System).

Run MyCC /VCS-ECO permet la compensation des erreurs de position d'axes rotatifs (=erreurs dues à des vecteurs tournants non idéaux) et des erreurs de position d'axes linéaires (=erreurs de perpendicularité).

Une compensation des erreurs dépendant de la position n'est par contre pas possible.

Avantages

- La variante d'entrée de gamme Run MyCC /VCS-ECO permet de compenser de manière simple et fiable les erreurs de position
- Les erreurs de position peuvent être déterminées sans appareils de mesure laser, avec des moyens de mesure classiques, tels que la mesure cinématique CYCLE996 ou des solutions de partenaires Solution Partner

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

→*Compensation dans l'espace Run MyCC /VCS-A3*

→*Compensation dans l'espace Run MyCC /VCS-A5*

→*Compensation dans l'espace Run MyCC /VCS-A5 plus*

→*Compensation dans l'espace Run MyCC /VCS ROT*

Compensation dans l'espace Run MyCC /VCS-A3**Option**

Référence abrégée : N15

N° d'article : 6FC5800-0AN15-0YB0

Fonctions

Run MyCC /VCS-A3 réalise la compensation sur des machines cartésiennes à 3 axes linéaires lorsque l'outil comporte une orientation fixe et que les longueurs d'outil sont appliquées parallèlement aux coordonnées des axes linéaires. Des axes Gantry peuvent être actifs parallèlement aux 3 axes linéaires.

Avantages

- Précision d'usinage accrue

Condition

Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Compensation dans l'espace Run MyCC /VCS-A5**Option**

Référence abrégée : N16

N° d'article : 6FC5800-0AN16-0YB0

Fonctions

Run MyCC /VCS-A5 réalise la compensation sur des machines cartésiennes à 5 axes sur lesquelles l'outil peut être orienté librement par rapport à la pièce au moyen de 2 axes rotatifs. La compensation des erreurs mesurées sur les axes linéaires est calculée selon la position actuelle de l'outil par rapport au TCP (Tool Center Point).

La cinématique de la machine peut être réalisée sous forme de "cinématique de tête" pure, de "cinématique de table" avec une table à deux axes de pivotement ou de cinématique hybride avec table à un axe pivotant (transformations génériques de type 24, 40 et 56).

Avantages

- Précision d'usinage accrue

Condition

Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Compensation dans l'espace pour 5 axes plus : Run MyCC /VCS-A5 plus

Option

Référence abrégée : N17

N° d'article : 6FC5800-0AN17-0YB0

Fonctions

Run MyCC /VCS-A5 plus est conçu pour l'exploitation sur grandes machines (fraiseuses à portique 3 et 5 axes). Les exigences en matière de précision du positionnement de ces machines s'appliquant à l'ensemble de la zone de travail (précision volumétrique) augmentent constamment et, dans de nombreux cas, ne peuvent pas être remplies par de simples mesures mécaniques.

Run MyCC /VCS-A5 plus réalise une compensation volumétrique de l'ensemble des 21 degrés de liberté d'erreur que peuvent présenter les 3 axes de base d'une machine-outil cartésienne (par axe : linéarité, erreurs 2 niveaux, roulage, balancement, perpendicularité ainsi qu'erreurs géométriques entre les axes). Ces erreurs géométriques des machines génèrent le décalage du TCP (Tool Center Point) et un défaut d'orientation de l'outil.

Sur une machine 5 axes, Run MyCC /VCS-A5 plus compense le décalage du Tool Center Point et le défaut d'orientation de l'outil avec transformation TRAORI active. En comparaison à la compensation d'erreur de pas de vis de transmission CEPV et à la compensation de flexion, Run MyCC /VCS-A5 plus offre une possibilité de compensation totale des erreurs géométriques d'une machine-outil cartésienne. Run MyCC /VCS-A5 plus peut être superposé aux compensations de CEPV et de flexion préinstallées. Les erreurs géométriques d'une machine-outil sont mesurées à l'aide de lasers externes capables de déterminer le plus efficacement possible ces erreurs. Les résultats de ces mesures sont transmis à la commande CNC SINUMERIK sous la forme d'un fichier au format lisible spécifié VCS. La mesure des erreurs de la machine incombe au constructeur (OEM) ou à l'exploitant de la machine.

Plusieurs partenaires Product Partner SINUMERIK Systems proposent des services de mesure et d'assistance fournissant les fichiers machine nécessaires au format VCS.

Avantages

- Précision d'usinage accrue

Condition :

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Compensation dans l'espace pour transformations cinématiques, Run MyCC /SEC-KT

Option

Référence abrégée : M57

N° d'article : 6FC5800-0AM57-0YB0

Remarque

La fonction spécifique Run MyCC /SEC-KT n'est pas prévue pour une utilisation générale.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Pour les machines cartésiennes, voir :

→ *Compensation dans l'espace Run MyCC /VCS-A3*

→ *Compensation dans l'espace Run MyCC /VCS-A5*

→ *Compensation dans l'espace Run MyCC /VCS-A5 plus*

Compensation dans l'espace pour axes rotatifs, Run MyCC /VCS ROT

Option

Référence abrégée : N31

N° d'article : 6FC5800-0AN31-0YB0

Fonctions

Cette compensation statique Run MyCC /VCS ROT permet à l'utilisateur d'améliorer la précision d'orientation de son outil. Les axes pivotants dans la tête d'usinage doivent être mesurés une seule fois dans la zone de travail. La compensation calcule en temps réel les corrections pour les 3 axes linéaires à partir des valeurs de table rapportées au TCP (Tool Center Point) actuel.

Avantages

- Précision d'usinage accrue

Condition

Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

Amortisseur antivibrations, Run MyCC /VIBX

Option

Référence abrégée : N11

N° d'article : 6FC5800-0AN11-0YB0

Fonctions

L'amortisseur antivibrations Run MyCC /VIBX permet d'amortir par axe les vibrations spécifiques des machines. Au maximum 8 axes sont paramétrables dans le système SINUMERIK CNC sur la base de 2 paramètres machine déterminant la fréquence de filtration et le coefficient d'amortissement souhaité.

Avantages

- Réduction considérable des vibrations résiduelles particulièrement gênantes après les opérations de positionnement

Condition

Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Compensation du couple de retenue axe/broche

Option

Référence abrégée : D51 à D59

N° d'article : 6FC5800-0AD50-0YB0

Fonction

La compensation du couple de retenue compense le couple de retenue du moteur lorsque la vitesse du moteur synchrone, linéaire ou rotatif est faible. Les couples de retenue sont propres à chaque moteur. Pour cette raison, chaque moteur nécessite un tableau de compensation propre qui doit être rempli pendant une course d'apprentissage.

La compensation du couple de retenue est une fonction d'entraînement.

Avantages

- Précision d'usinage accrue
- Alternative à Run MyCC /COCO

→*Compensation couples de retenue magnétiques Run MyCC /COCO*

Compensation couples de retenue magnétiques Run MyCC /COCO

Option

Référence abrégée : N46

N° d'article : 6FC5800-0AN46-0YB0

Fonctions

La compensation des couples de retenue magnétiques Run MyCC /COCO est particulièrement utilisée pour les entraînements électriques directs lorsque l'ondulation du couple doit être réduite aux vitesses faibles pour améliorer le résultat de l'usinage.

Avantages

- Amélioration de la synchronisation grâce à la compensation de la variable perturbatrice : couple de retenue de la rainure
- Meilleur résultat d'usinage

Condition

Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

→*Compensation du couple de retenue axe/broche*

Compensation d'un accouplement mécanique forcé dans le système de coordonnées machine, Run MyCC /AXCO

Option

Référence abrégée : M81

N° d'article : 6FC5800-0AM81-0YB0

Fonction

Run MyCC /AXCO permet de compenser le mouvement d'un axe qui se produit en raison de l'accouplement mécanique de cet axe avec un axe asservi, de sorte que l'axe reste mécaniquement à l'arrêt malgré l'accouplement. Le moteur de l'axe couplé tourne conformément au rapport de couplage réglé.

Avantages

- Fonction auxiliaire pour l'exploitation de robots à accouplement d'axes forcé
- Autorise l'utilisation de robots spéciaux en liaison avec Run MyCC /ROBX ou Run MyCC /ROBX AR

Condition

- Cycle de compilation chargeable

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

→Transformation robotic extended Run MyCC /ROBX

→Transformation pour robot à bras articulé Run MyRobot /ROBX AR

Compensation d'erreur à auto-apprentissage (learning error compensation) Run MyCC /LECO**Option**

Référence abrégée : N77

N° d'article : 6FC5800-0AN77-0YB0

Fonction

La compensation d'erreur à auto-apprentissage Run MyCC /LECO implémente un algorithme d'apprentissage qui prend en compte l'erreur de position résultant des effets de la distorsion cyclique pendant un processus d'usinage. Pendant un certain nombre de périodes d'apprentissage, LECO apprend comment compenser ces effets. Il évalue et additionne des valeurs de compensation pour la sortie de vitesse du régulateur de position.

La fonction peut délivrer à l'entrée impulsionnelle en temps réel de l'entraînement SINAMICS une impulsion de commande anticipatrice de compensation. Elle intègre une fonctionnalité Trace qui permet d'enregistrer des signaux d'un maximum de 5000 positions.

Remarque

La fonction spécifique Run MyCC /IPM n'est pas prévue pour une utilisation générale.

Avantages

- Prise en compte de l'erreur de position résultant des effets de la distorsion cyclique pendant un processus d'usinage.

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

Adaptation intelligente de la charge**Option**

Référence abrégée : S11

N° d'article : 6FC5800-0AS11-0YB0

Fonction

L'adaptation intelligente de la charge (Intelligent Load Control, ILC) permet d'adapter les paramètres dynamiques et de régulation à la charge actuelle d'un axe linéaire ou rotatif, à l'aide de caractéristiques d'adaptation prédéfinies.

Avec l'assistance du cycle Cycle782, il est possible de mesurer ou de spécifier la charge actuelle d'un axe.

L'utilisation de cette fonction est recommandée notamment pour les axes à entraînement direct pour lesquels la capacité de charge par rapport à leur propre inertie est significative.

Avantages

- L'adaptation des paramètres dynamiques tels que l'à-coup et l'accélération ainsi que l'adaptation des paramètres de régulation de vitesse et de position permettent d'atteindre une dynamique optimale des axes machine
- Il en résulte des temps d'usinage plus courts et une qualité de régulation améliorée associée à une plus grande précision

Intelligent Dynamic Control (IDC)**Option**

Référence abrégée : S23

N° d'article : 6FC5800-0AS23-0YB0

Fonction

La fonction Intelligent Dynamic Control (IDC, Adaptation intelligente de la dynamique) permet d'adapter les paramètres de régulation des axes dont la stabilité varie en fonction des différentes positions ou selon des vitesses de déplacement différentes. L'adaptation s'effectue en fonction de la position ou de la vitesse. L'adaptation des paramètres de régulation permet d'augmenter la dynamique et la qualité de la régulation.

Avantages

- Conditions d'usinage optimales constantes dans l'ensemble de la zone de travail
- Précision d'usinage augmentée grâce à l'adaptation des paramètres en fonction de la situation

AP

Fonction

L'AP de SINUMERIK est programmé à l'aide du logiciel SIMATIC STEP 7 convivial. Le logiciel de programmation STEP 7 est fondé sur le système d'exploitation Windows et permet à l'utilisateur de mettre à profit les performances de l'AP en toute convivialité et simplicité.

Les modes de représentation LIST (liste d'instructions), LOG (logigramme) et CONT (schéma à contacts) sont disponibles. De plus, les blocs fonctionnels système SFB et les fonctions système SFC intégrés au système d'exploitation peuvent être appelés. La programmation AP peut également être réalisée dans d'autres langages évolués de la SIMATIC S7, par exemple S7 Graph ou Structured Control Language SCL.

Avantages

L'interface du NCK et de l'AP permet d'exécuter un grand nombre de fonctions qui garantissent un déroulement des opérations d'usinage extrêmement flexible, par exemple :

- Commande d'axes de positionnement
- Exécution d'actions synchrones (fonctions auxiliaires)
- Lecture et écriture de variables système/utilisateur NCK par l'AP

Le programme AP de base compris dans la boîte à outils organise l'échange de signaux et de données entre le programme utilisateur AP et les domaines NCK, PCU/IPC et tableau de commande machine.

Pour les signaux et données, une distinction est faite entre les groupes suivants :

- Échange cyclique de signaux :
Ordres de l'AP au NCK (p. ex. démarrage, arrêt) et informations d'état du NCK, p. ex. programme en cours d'exécution. L'échange de signaux cyclique est effectué par le programme de base au début du cycle de l'AP (OB1). Il est ainsi assuré que par exemple les signaux du NCK restent constants pendant tout un cycle AP.
- Échange de signaux à commande événementielle NCK → AP
Les fonctions de l'AP devant être exécutées en fonction du programme pièce sont déclenchées par les fonctions auxiliaires du programme pièce. Si un bloc avec des fonctions auxiliaires arrive en phase d'exécution, il dépend alors du type de la fonction auxiliaire si le NCK doit attendre la fin de l'exécution de cette fonction (par exemple changement d'outil) ou si cette fonction peut être exécutée parallèlement à l'usinage de pièces (par exemple placement de l'outil en position de prise sur fraiseuses avec magasins à chaîne). Le transfert de données doit être effectué le plus rapidement possible tout en restant sûr afin que l'usinage CNC soit le moins affecté possible. C'est pourquoi ce transfert est déclenché par alarme et par acquittement. Le programme de base exploite les signaux et les données, les acquitte pour le NCK puis transfère une partie des données au OB40 et/ou l'autre partie à l'interface de dialogue au début du cycle. Si les données ne requièrent pas d'accusé de réception utilisateur, l'usinage CNC n'est pas affecté.

AP

- Échange de signaux à commande événementielle AP → NCK
Chaque fois que l'AP transmet une instruction au NCK (par ex. déplacement d'un axe auxiliaire), un échange de signaux à commande événementielle AP → NCK a lieu. Le transfert de données est, ici aussi, déclenché par acquittement. À partir du programme utilisateur, un échange de signaux de ce type est déclenché par un FB et/ou un FC. Les FB (blocs fonctionnels) et les FC (Function Calls) sont livrés avec le programme de base.
- Messages
La saisie et la préparation des messages utilisateur sont effectuées par le programme de base. Les signaux d'état sont transmis au programme de base via un champ de bits défini. Les signaux y sont exploités et introduits dans la mémoire tampon de diagnostic de l'AP lorsque les événements d'alarme se produisent. En présence d'un OP, les messages lui sont transmis puis affichés.

Mémoire utilisateur AP

Fonction

Dans la mémoire utilisateur de la CPU de l'AP sont mémorisés le programme utilisateur de l'AP, les données utilisateur et le programme de base de l'AP. La mémoire de la CPU de l'AP est subdivisée en mémoires de chargement, mémoire vive et mémoire système.

La mémoire de chargement, en tant que mémoire rémanente, est intégrée comme RAM ou enfichable comme module (carte mémoire) et contient des informations sur les données, le programme et la recompilation. La mémoire de chargement et la mémoire vive rapide pour les tests des programmes nécessaires aux cycles d'exécution offrent une capacité suffisante aux programmes spécifiques utilisateur.

Avantages

- Mémoires pour programme utilisateur AP et pour les données utilisateur

→*Mémoire utilisateur AP étendue*

Mémoire utilisateur AP étendue

Option

Références abrégées : D11 ... D18

N° d'article : 6FC5800-0AD10-0YB0

Fonction

Cette option permet d'étendre la mémoire utilisateur AP de 128 Ko chaque.

Avantages

- Extension de la mémoire pour programme utilisateur AP et pour les données utilisateur

Paramètres machine spécifiques à l'utilisateur

Fonction

Des paramètres machine sont mis à disposition par le NCK pour la configuration du programme AP utilisateur. Ces paramètres machine utilisateur sont mémorisés dans l'interface NCK-AP lors du démarrage de la commande numérique – avant même le démarrage de la commande CNC.

Pendant sa phase d'initialisation, le programme de base AP lit ces données transmises par l'interface NCK-AP.

Avantages

Vous pouvez ainsi activer des configurations et des niveaux d'extensions de machine ainsi que des options utilisateur.

Safety Integrated

Fonction

La SINUMERIK Safety Integrated est livrée avec les fonctions de sécurité intégrées permettant de réaliser une protection très efficace des personnes et de la machine. Les fonctions de sécurité répondent aux exigences selon DIN EN 61508 pour une mise en œuvre jusqu'à SIL2 et catégorie 3 inclus, ainsi que PL d selon DIN EN ISO 13849. Cela permet de répondre de façon simple et économique aux plus hautes exigences en matière de sécurité fonctionnelle, ainsi que de réaliser des concepts pratiques de sécurité et d'exploitation.

Étendue des fonctions p. ex. :

- Fonctions assurant la surveillance fiable de la vitesse et de l'immobilisation
- Fonctions assurant la délimitation sûre de la salle de travail et de protection ainsi que la détection de zone
- Connexion directe de tous les signaux pertinents pour la sécurité et leur opération logique interne
- Gestion sûre du freinage
- Communication sûre via PROFIBUS ou PROFINET
- Essai de réception exécuté par l'opérateur – intégré dans SINUMERIK Operate

Une distinction est faite entre Safety Integrated (fonctions de sécurité intégrées au système, comportant de la logique sûre programmable) et Safety Integrated plus (fonctions de sécurité basées sur l'entraînement et AP intégré à sécurité positive).

Avantages

- Protection très efficace des personnes et des machines

→Axe/broche

→Axe de positionnement/broche auxiliaire

Fonctions de sécurité intégrées NCU avec logique programmable sûre

Avantages :

- Protection ultra-efficace des personnes et des machines

Safety Integrated – SI axe/broche, en plus pour chaque axe/broche supplémentaire

Option

Références abrégées : C71 ... C78

N° d'article : 6FC5800-0AC70-0YB0

Fonction

Fonctions de surveillance des déplacements étendues pour un axe/une broche.

Pack axe/broche Safety Integrated SI, supplém. pour 15 axes/broches additionnels

Option

Référence abrégée : C61 ... C62

N° d'article : 6FC5800-0AC60-0YB0

Fonction

Fonctions étendues de surveillance de déplacement pour 15 axes/broches

Safety Integrated – SI-Basic

Option

Référence abrégée : M63

N° d'article : 6FC5800-0AM63-0YB0

Fonction

SINUMERIK Safety Integrated pour une NCU, y compris 1 axe/broche, 4 entrées SPL et 4 sorties SPL.

Safety Integrated – SI-Comfort

Option

Référence abrégée : M64

N° d'article : 6FC5800-0AM64-0YB0

Fonction

SINUMERIK Safety Integrated pour une NCU, y compris 1 axe/broche, 64 entrées SPL et 64 sorties SPL.

Safety Integrated – SI-Connect

Option

Référence abrégée : S67

N° d'article : 6FC5800-0AS67-0YB0

Fonction

Cette option étend la communication sûre jusqu'à 16 connexions.

Safety Integrated – SI-High Feature

Option

Référence abrégée : S68

N° d'article : 6FC5800-0AS68-0YB0

Fonction

SINUMERIK Safety Integrated pour une NCU, y compris 1 axe/broche, 192 entrées SPL et 192 sorties SPL.

Condition :

- SINUMERIK NCU 720.xB PN ou NCU 730.xB PN

Fonctions de sécurité basées sur l'entraînement et AP de sécurité intégré

Avantages :

- Protection ultra-efficace des personnes et des machines

Safety Integrated plus – SI axe/broche

Option

Références abrégées : K01 ... K09

N° d'article : 6FC5800-0AK00-0YB0

Fonction

Fonctions de surveillance des déplacements étendues pour un axe/une broche.

Safety Integrated plus – SI-Logic

Option

Référence abrégée : S60

N° d'article : 6FC5800-0AS60-0YB0

Fonction

Cette option débloque l'AP de sécurité intégré dans SINUMERIK pour la programmation de la sécurité positive.

Safety Integrated plus – Pack multiaxes SI

Option

Référence abrégée : S61

N° d'article : 6FC5800-0AS61-0YB0

Fonction

Fonctions étendues de surveillance des déplacements pour l'ensemble des entraînements NCK (axes/broches et axes de positionnement/broches auxiliaires) activés de la SINUMERIK

Industrial Security

Fonction

Industrial Security regroupe toutes les mesures de planification, d'exécution et de surveillance de la sécurité des produits et réseaux. Le développement de la mise en réseau des machines via Internet accroît les risques et les possibilités d'attaque. Des mesures de prévention doivent être prises contre ces menaces, p. ex. par le biais d'un pare-feu, de connexions cryptées, d'un antivirus, d'une liste blanche et de mesures/stratégies organisationnelles.

Siemens (Business Unit Motion Control) est la première société au monde à s'engager à prendre en compte ses processus de sécurité pour le développement des produits conformément à la norme CEI 62443-4-1 et à les faire certifier par un auditeur externe.

Avantages

Les aspects pertinents pour la sécurité, par exemple la sécurité de composants de tiers, la sécurité des processus et l'assurance qualité, de même que la sécurité de l'architecture et la gestion des failles - jusqu'au management des patches de sécurité - sont des points-clés du processus de développement.

→www.siemens.com/industrialsecurity

Auto Servo Tuning AST

Fonction

Auto Servo Tuning (AST) automatise l'adaptation des paramètres aux dispositifs de régulation qui commandent les axes d'une machine CNC. L'adaptation est basée sur la mesure de la réponse en fréquence de la dynamique de la machine. Auto Servo Tuning AST facilite entre autres le processus de mesure.

Les boucles de régulation des axes sont optimisées individuellement en fonction des paramètres cibles que l'utilisateur a sélectionnés pour une stratégie d'adaptation. Dans une deuxième étape, les paramètres des boucles de régulation des axes, qui sont identifiés comme faisant partie du chemin d'interpolation, sont modifiés de telle sorte que la dynamique de tous les axes soit appropriée. Cette adaptation rend possible un déplacement coordonné le long du chemin d'interpolation.

Avantages

- Stabilité et qualité élevées dans le pilotage des mouvements en cas de variations importantes des masses de pièces ou des ablocages, et pour les moteurs linéaires/couple.
- Productivité optimale de la machine-outil par la possibilité d'adapter la dynamique aux conditions de fabrication

→Appel d'Auto Servo Tuning à partir du programme pièce AST call

Appel d'Auto Servo Tuning à partir du programme pièce AST call

Option

Référence abrégée : S10

N° d'article : 6FC5800-0AS10-0YB0

Fonction

La fonction AST Call permet d'optimiser ultérieurement les machines de façon automatisée à partir du programme pièce.

Avantages

- Outil convivial et simple pour le programmeur de machines grâce à l'appel de l'optimisation automatique du régulateur directement depuis le programme pièce

→*Auto Servo Tuning AST*

Mise en service automatisée Create MyConfigFonction

Create MyConfig prend en charge la mise en service automatisée de machines avec les commandes CNC SINUMERIK. Le concept modulaire du logiciel permet la mise en service et la mise à niveau de différentes machines d'une série à l'aide d'un seul bloc logiciel.

Avantages

- Mise en service ou équipement ultérieur simplifiés
- Durée de mise en service ou d'équipement ultérieur réduite
- Les étapes de processus automatisées évitent les erreurs

Mise en service de machines de série

Fonction

La programmation de fichiers spécifiques de mise en service de série est prévue pour la transmission la plus simple possible d'une certaine configuration complète à d'autres commandes CNC équipées du même type de logiciel, utilisées par exemple sur les mêmes machines.

Mise en service de série signifie donc initialiser plusieurs commandes CNC avec les mêmes paramètres. Il est possible d'archiver/de lire en mémoire une sélection de données CNC, AP et PCU/IPC pour une mise en service de série. Les données de compensation peuvent être sauvegardées en option. Les données d'entraînement sont sauvegardées en tant que données binaires non modifiables.

Les mises en service de série sont réalisables de manière très simple et claire, sans même nécessiter le recours à une console de programmation : Il suffit de créer un fichier de mise en service sur la PCU ou sur le IPC, de le sauvegarder sur la carte PC de la commande CNC, d'insérer cette carte PC sur la commande CNC suivante puis de lancer la mise en service de série à partir de cette commande CNC. Les mises en service de série peuvent aussi être exécutées depuis un lecteur réseau ou une clé USB.

Mise en service d'entraînements et sauvegarde de données d'entraînement

Fonction

Possibilités pour la mise en service d'entraînements et la sauvegarde de données d'entraînement. SIMATIC STEP 7 est systématiquement nécessaire pour la mise en service côté commande (configuration matérielle, programme utilisateur AP et programme de base AP).

Mise en service

- Avec SINUMERIK Operate
- Avec Starter

Sauvegarder les données d'entraînement dans l'archive de l'entraînement

- Avec SINUMERIK Operate
- Avec Starter

	Entraînements internes (NCU,NX) et entraînements externes (DP,PN) (avec système de bus)			Via bornes (sans système de bus)
	Entraînements NCK	Axes AP (FC18)	Axes AP (FB283)	Instructions de déplacement via les E/S de bornes
Mise en service				
• Avec SINUMERIK Operate	✓	✓	✓	–
• Avec Starter	✓ ¹⁾	✓ ¹⁾	✓	✓
Sauvegarder les données d'entraînement dans l'archive de l'entraînement				
• Avec SINUMERIK Operate	✓	✓	✓	–
• Avec Starter	✓	✓	✓	✓

¹⁾ Uniquement au niveau du régulateur de courant/de vitesse.

Configuration, mise en service, optimisation et maintenance

Fonction

Outils privilégiés pour la configuration, la mise en service, l'optimisation et la maintenance.

	Configuration (sans machine)	Mise en service (sur la machine)	Optimisation	Maintenance
SINUMERIK Operate	–	1. Axes, affectation axe-entraînement, compensations 2. Safety Integrated avec essai de réception et DB-SI	Optimisation manuelle des axes pour les régulateurs de courant, de vitesse et de position, réglages des filtres, Trace...	Recherche d'erreurs
SINUMERIK Operate Auto Servo Tuning	Optimisation ultérieure des axes, individuellement ou en groupe, hors ligne avec les données client	–	Optimisation automatique des axes, individuellement ou en groupe	Optimisation ultérieure automatique des axes, individuellement ou en groupe
Create MyConfig	Machines modulaires, machines de série avec variance	Édition de données avec UPDiff, affectation axe/entraînement, adaptation directe de la topologie	–	Extension de la machine
Access MyMachine	Adaptation des alarmes utilisateur, intégration de masques utilisateur, gestion des outils, clé de démarrage	Accès à SINUMERIK Operate et au système de fichiers actif	Adaptation éventuelle des données d'optimisation par accès à distance	Accès à distance via l'adaptateur TS
SIMATIC STEP 7	Configuration, p. ex. gestion des outils	Lecture de la configuration matérielle, configuration de l'AP, p. ex. DB18, transmission du programme utilisateur	–	Recherche d'erreurs, optimisation des processus
SinuCom NC	–	Essai de réception SinuCom NC-SI	SinuCom NC Trace	SinuCom NC Trace → Diagnostic

Messages du programme CNC

Fonction

Tous les messages programmés dans le programme pièce et toutes les alarmes identifiées par le système sont affichés en clair sur le tableau de commande. Les alarmes sont affichées séparément des messages.

Il est possible de programmer des messages pour donner à l'opérateur, au cours de l'exécution du programme, des informations sur la situation actuelle de l'usinage.

Avantages

- Fourniture d'indications directement à l'opérateur

→*Alarmes et messages*

Alarmes et messages

Fonction

Tous les messages et alarmes sont affichés en clair sur le tableau de commande avec leur horodatage et l'icône correspondant au critère d'effacement ; les alarmes étant séparées des messages. Toutes les alarmes sont enregistrées dans un journal des alarmes configurable en fonction de leur importance.

- Alarmes et messages dans le programme pièce :
Il est possible de programmer des messages pour donner à l'opérateur, au cours de l'exécution du programme, des informations sur la situation actuelle de l'usinage. Dans un texte de message, il est aussi possible d'afficher les contenus des variables. Des alarmes peuvent aussi être activées dans le programme pièce. Une réaction de la commande CNC est associée à chaque alarme en fonction de la catégorie d'alarme. Un grand nombre de numéros d'alarme sont à la disposition de l'utilisateur pour les alarmes et les messages du programme de pièces. Les numéros d'alarme utilisables à cet effet sont indiqués dans le manuel de programmation.
- Alarmes et messages de l'AP :
Les alarmes et messages spécifiques à une machine peuvent être affichés en clair à partir du programme AP. Une distinction est faite entre les messages d'exploitation et les messages d'erreur. L'affichage des messages d'exploitation est immédiatement effacé dès que la condition devient inactive ; par contre, les messages d'erreur doivent être acquittés. Des numéros d'alarme spécifiques à l'utilisateur du PLC peuvent être attribués pour des alarmes et des messages d'utilisateur génériques, spécifiques aux canaux, essieux et broches. Les numéros d'alarme utilisables sont disponibles dans la documentation du PLC. La réaction de la commande CNC aux différents messages et alarmes est configurable. Les textes d'alarme et de message déterminés sont mémorisés dans des fichiers texte spécifiques à l'utilisateur.
- Évaluation spécifique d'alarmes :
Un signal spécifique à un canal permet de décider si d'autres canaux peuvent continuer à fonctionner en cas d'alarme.

Avantages

- Pendant l'exécution du programme, l'opérateur reçoit des informations sur la situation actuelle de l'usinage.

Enregistreur d'événements

Fonction

L'enregistreur d'événements journalise toutes les actions de commande et les alarmes présentes à des fins de diagnostic.

Avantages

- Traçabilité d'actions de commande

SIMATIC ProDiag S7-1500 pour WinCC**Option**

Référence abrégée : P68

N° d'article : 6FC5800-0AP68-0YB0

Fonction

La fonctionnalité ProDiag intégrée dans TIA Portal permet de configurer une surveillance individuelle de votre machine ou votre installation et de diagnostiquer les perturbations du déroulement.

Les options SINUMERIK 6FC5800-0AP68-0YB0 ou 6FC5800-0BP68-0YB0 contiennent les licences logicielles nécessaires.

- SIMATIC ProDiag S7-1500 for 256 Supervision Runtime Options dans l'AP de SINUMERIK
- SIMATIC WinCC Runtime Advanced 128 PowerTags à partir de V15
- SIMATIC ProDiag for WinCC Runtime Advanced à partir de V14

Avantages

- Génération automatique du code dans la CPU
- Cohérence des données garantie
- Textes de message automatiquement dérivés des informations disponibles dans le projet
- Visualisation aisée sur l'IHM avec des contrôles préconfigurés
- Sans répercussions, les surveillances sont définies indépendamment du programme utilisateur

→ <https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industry-software/automation-software/tia-portal/software/tia-portal-options.html>

État de l'AP

Fonction

Dans le groupe fonctionnel Diagnostic sur site, les signaux d'état de l'AP peuvent être contrôlés et modifiés par le biais du tableau de commande, sans console de programmation.

Avantages

- Contrôle des signaux d'entrée et de sortie de la périphérie de l'AP
- Réalisation d'une recherche d'erreurs restreinte
- Contrôle des signaux d'interface NCK/AP et PCU/AP à des fins de diagnostic

L'état des données suivantes peut être affiché sur les tableaux de commande :

- Signaux d'interface du/au tableau de commande machines
- Signaux d'interface NCK/AP et PCU/AP
- Blocs de données, mémentos, temporisations, compteurs, entrées et sorties

L'état des signaux mentionnés ci-dessus peut être modifié à des fins de test. Des opérations combinatoires de signaux sont possibles et jusqu'à 10 opérands peuvent être modifiés simultanément.

Access MyMachine /P2P**Option**

Référence abrégée : P30

N° d'article : 6FC5800-0AP30-0YB0

ID produit: MCS3140

Fonction

Access MyMachine /P2P permet un accès à distance à SINUMERIK HMI pour un diagnostic rapide des machines. Cela autorise l'upload ou le download de données, l'établissement de liaisons téléphoniques analogiques et RNIS ainsi que des accès via Internet.

Avantages

- Disponibilité plus élevée des machines par une présence en ligne rapide
- Meilleure préparation d'interventions de maintenance effectivement nécessaires

Utilisation des applications IHM, Run MyScreens

Option

Référence abrégée : P64

N° d'article : 6FC5800-OAP64-OYB0

Fonction

La fonction Run MyScreens vous permet en tant qu'utilisateur SINUMERIK de concevoir vos propres masques de commande et de mettre en place les extensions de fonctions spécifiques au constructeur de machines ou à l'utilisateur final.

Cette fonction est exécutée par un interpréteur intégré et les fichiers de configuration contenant le descriptif de l'interface. La configuration des masques peut directement s'effectuer sur la commande CNC.

Des masques de cycles propres pouvant être appelés également depuis l'éditeur de programme pièce peuvent être écrits.

Des exemples de configuration de nouveaux masques pouvant servir de base aux masques personnalisés sont livrés dans la Toolbox.

Run MyScreens permet de réaliser les fonctions suivantes :

- Ouverture des masques et mise à disposition des touches logicielles, variables, tables, textes, textes d'aide, graphiques et vues d'aide
- Démarrage des actions en ouvrant puis quittant des masques, en actionnant des touches logicielles et en introduisant des valeurs (variables)
- Restructuration dynamique des masques par modification des touches logicielles, configuration de champs de variables, affichage, échange et effacement de textes ou graphiques
- Lecture et écriture de variables, combinaison avec des opérateurs mathématiques, comparatifs ou logiques
- Exécution de sous-programmes, gestion des fichiers, services instance de programme (services PI)
- Rendre possible l'échange de données entre masques

Des fichiers sont interprétés contenant les descriptifs ASCII de configuration des masques de commande, de la fonction des touches logicielles ainsi que des textes et vues à afficher. Ces fichiers de configuration sont générés à l'aide de l'éditeur ASCII en tenant compte d'une syntaxe définie.

Avantages

- L'éditeur intégrée permet d'étendre l'interface de commande avec jusqu'à 5 vues au niveau de touches logicielles prédéfinies dès la version de base.

Conditions

- Pour plus de 5 vues avec Run MyScreens, l'option 6FC5800-OAP64-OYB0 est nécessaire.

Utilisation des applications IHM, Run MyHMI /3GL

Option

Référence abrégée : P60

N° d'article : 6FC5800-0AP60-0YB0

ID produit: MCS1110

Fonction

Run MyHMI /3GL permet l'exécution d'applications IHM programmées. La programmation s'effectue au choix avec Qt/C++, .net (C#, VB) ou C++.

Cette option est également nécessaire lorsqu'un logiciel tiers ou des fonctions d'arrière-plan avec communication de données (application sans parties IHM) doivent être intégrés à SINUMERIK Operate.

Avantages

- Utilisation d'interfaces utilisateur propres ou étendues

→*Programmation de vues, de groupes fonctionnels et d'interfaces utilisateur, Create MyHMI /3GL*

Programmation de vues, de groupes fonctionnels et d'interfaces utilisateur, Create MyHMI

Fonction

Create MyHMI propose une ouverture évolutive de l'IHM pour SINUMERIK Operate et l'extensibilité par la programmation ou la configuration en langage évolué. Create MyHMI est disponible pour les différents langages de programmation courants (Qt/ C++, .net).

Avantages

Vous profitez de masques de commande spécifiques sous SINUMERIK Operate et pouvez ainsi concevoir vos propres interfaces utilisateur grâce à l'ouverture unique de SINUMERIK.

→*Programmation de vues, de groupes fonctionnels et d'interfaces utilisateur, Create MyHMI /3GL*

→*Utilisation des applications IHM, Run MyHMI /3GL*

Programmation de vues, de groupes fonctionnels et d'interfaces utilisateur, Create MyHMI /3GL

Fonction

Le progiciel de programmation Create MyHMI /3GL permet au constructeur de machines de concevoir ses propres interfaces utilisateur contenant des extensions de fonctions spécifiques au constructeur de machines ou à l'utilisateur final, ou des agencements de masques personnalisés.

Cette fonction est réalisée grâce à un environnement en langage évolué basé sur Qt/C++, pouvant générer un code de sortie, indépendant de la plateforme, vers Windows 7 (SINUMERIK PCU ou SIMATIC IPC autorisé à être utilisé) et Linux (SINUMERIK NCU). La création des masques est indépendante de la plateforme et se fait dans l'environnement de développement Visual Studio.

En outre, des interfaces utilisateur spécifiques peuvent être générées sur les plates-formes Windows par le biais d'une interface de communication .net ou C++.

Des exemples de programmation de nouveaux masques pouvant également servir de base aux masques personnalisés se trouvent sur le DVD produit du progiciel de programmation Create MyHMI /3GL.

Le progiciel de programmation Create MyHMI /3GL permet entre autres de réaliser les fonctions suivantes :

- Ouverture des masques et mise à disposition des touches logicielles, variables, tables, textes, textes d'aide, graphiques et vues d'aide
- Démarrage des actions en ouvrant puis quittant des masques, en actionnant des touches logicielles et en saisissant des valeurs (variables)
- Restructuration dynamique des masques par modification des touches logicielles, configuration de champs de variables, affichage, échange et effacement de textes ou graphiques
- Lecture et écriture de variables, combinaison avec des opérateurs mathématiques, comparatifs ou logiques
- Exécution de sous-programmes, gestion des fichiers, services d'instance de programme (services PI) ou fonctions externes (SINUMERIK Operate)
- Rendre possible l'échange de données entre masques

Remarques :

- Les opérations avec Create MyHMI /3GL présupposent la possession d'un contrat OEM.
- La licence runtime Run MyHMI /3GL est requise pour l'exécution des vues utilisateur programmées.

Avantages

Agencement d'extensions fonctionnelles spécifiques de constructeurs de machines ou d'utilisateurs finaux ou d'interfaces de commande personnalisées afin de se démarquer de la concurrence

→*Utilisation des applications IHM, Run MyHMI /3GL*

Programmation de vues et d'interfaces utilisateur Run MyHMI /WinCC Frame IPC

Option

N° d'article : 6FC5800-0AP62-0YB0

ID produit : MCS1170

Fonction

Run MyHMI /WinCC Frame IPC contient les options pour le concept de commande avec SINUMERIK Operate et WinCC : Runtime Advanced :

- Run MyHMI /WinCC
- SINUMERIK Operate sur PCU
- SINUMERIK Logiciel de base PCU /IPC

Avantages

Création de concepts de commande spécifiques au constructeur pour une facilité d'utilisation optimale de la station de commande sur une machine-outil.

→*Programmation de vues, de groupes fonctionnels et d'interfaces utilisateur Run MyHMI /WinCC*

→*SINUMERIK Operate /PCU*

→*SINUMERIK Logiciel de base PCU /IPC*

Programmation de vues et d'interfaces utilisateur, Run MyHMI /WinCC Frame universal

Option

Référence abrégée : P63

N° d'article : 6FC5800-0AP63-0YB0

Fonction

Run MyHMI /WinCC Frame universal contient les options pour le concept de commande avec SINUMERIK Operate et WinCC

Runtime Advanced :

- Run MyHMI /WinCC
- SINUMERIK Operate sur PC

Avantages

Création de concepts de commande spécifiques au constructeur pour une facilité d'utilisation optimale de la station de commande sur une machine-outil.

→*Programmation de vues, de groupes fonctionnels et d'interfaces utilisateur Run MyHMI /WinCC*

→*SINUMERIK Operate /PCU*

Programmation de vues, de groupes fonctionnels et d'interfaces utilisateur Run MyHMI /WinCC**Option**

N° d'article : 6FC5800-0AP61-0YB0

ID produit : MCS1160

Fonction

Run MyHMI /WinCC permet d'ajouter un groupe fonctionnel à SINUMERIK Operate sur PCU/PC. Ce groupe fonctionnel supplémentaire est créé facilement avec le système d'ingénierie SIMATIC WinCC ES Advanced et le complément Create MyHMI /WinCC.

Avantages

- Agencement d'extensions fonctionnelles spécifiques de constructeurs de machines ou d'utilisateurs finaux afin de se démarquer de la concurrence

Interface utilisateur sur SIMATIC Panel Run MyHMI /SIMATIC OP pour SIMATIC Comfort et Mobile Panels

Option

N° d'article : 6FC5800-0AP03-0YB0

ID produit : MCS1150

Fonction

Run MyHMI /SIMATIC OP permet de commander la NCU SINUMERIK avec une interface utilisateur propre sur les SIMATIC Comfort Panels.

L'interface utilisateur nécessaire sur le SIMATIC Comfort Panel est créée facilement avec le système d'ingénierie SIMATIC WinCC ES Advanced et le complément Create MyHMI /WinCC.

Avantages

Le constructeur machines bénéficie d'une plus grande liberté de choix des pupitres. Le constructeur machines peut ainsi tirer parti de la grande diversité des Comfort Panels SIMATIC.

Utilisation de masques de commande standardisés et configurés librement Run MyHMI /PRO

Option

Référence abrégée : P47

N° d'article : 6FC5800-0AP47-0YB0

ID produit : MCS1130

Fonction

La licence runtime Run MyHMI /PRO permet l'exécution de configurations sur la SINUMERIK PCU (SIMATIC IPC pour SINUMERIK) ou sur la NCU, qui ont été créées avec le système de configuration HMI PRO CS.

L'option contient aussi bien des masques de commande normalisés au sein de HMI PRO que des masques utilisateur librement configurables, créés par l'agencement variable.

Avantages

- L'interface utilisateur HMI PRO offre une commande machine générique et un diagnostic harmonisés pour la fabrication mécanique et le montage.
- L'opérateur et le personnel d'entretien bénéficient de la standardisation grâce à une commande et un diagnostic harmonisés de toutes les machines et installations.

Exécuter des cycles de compilation Run MyCC

Option

Référence abrégée : M04

N° d'article : 6FC5800-0AM04-0YB0

Fonction

Run MyCC permet l'exécution de vos propres cycles de compilation.

Avantages

- Le constructeur peut compléter la machine par des fonctions propres

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation :
Impossible.

→*Développer des cycles de compilation, Create MyCC*

Développer des cycles de compilation, Create MyCC

Sur demande

Fonction

L'accessibilité à la programmation du noyau CN permet l'ajout de compléments spécifiques au client dans la plage en temps réel de la commande CNC SINUMERIK par le développement de ses propres cycles de compilation au moyen de Create MyCC.

Avantages

- Possibilité d'apport de son propre savoir technologique
- Le savoir technologique reste chez le constructeur de machines

Fonctionnalité restreinte pour les versions spéciales exportation : Impossible.

→Exécuter des cycles de compilation Run MyCC

Développer des cycles de compilation dans une interface spécifique à l'utilisateur, Create MyCCI

N° d'article : 6FC5863-1YP00-0YB8

ID produit : MCS1014

Fonction

Create MyCCI permet le développement de cycles de compilation chargeables sur la base d'interfaces spécifiques à l'utilisateur avec un environnement de développement prédéfini. Pour l'application particulière, le client utilise des outils de développement (GNU compiler/linker / compilateur/éditeur de liens GNU) dans un environnement logiciel "Cygwin shell" sur un PC Windows.

Avantages

Ce concept permet à l'OEM de développer des applications propres en C/C++ et de les charger comme ses propres cycles de compilation.

→*Interface de cycles de compilation Run MyCCI /xy*

Interface de cycles de compilation Run MyCCI /xyFonction

Run MyCCI /xy sont des cycles de compilation chargeables qui fournissent des interfaces spéciales pour les développements spécifiques aux clients. Ce logiciel (interface) est créé avec les mêmes versions des outils de développement que le logiciel de base NCK pour SINUMERIK 840D sl.

Pour l'application particulière, le client utilise un logiciel (GNU compiler et linker / compilateur et éditeur de liens GNU) dans un environnement "Cygwin shell" sur un PC Windows.

Avantages

Ce concept d'interfaces chargeables permet à l'OEM de développer des applications en temps réel en C/C++ et de les charger comme ses propres cycles de compilation.

- *Développer des cycles de compilation, Create MyCC*
- *Surveillance des outils et diagnostic intégrés Run MyCC /IMD*
- *Compensation universelle dans l'espace Interface Run MyCCI /UCI*
- *Interface COA pour cycles OEM compilés Run MyCCI /COOC*

Interface COA pour cycles OEM compilés Run MyCCI /COOC**Option**

Référence abrégée : M67

N° d'article : 6FC5800-0AM67-0YB0

Fonction

Create MyCCI /COOC est une interface pour les propres développements de l'OEM dans le domaine des interpréteurs CNC. Les calculs spéciaux, trop nombreux pour être réalisés dans le langage CNC (p. ex. des calculs de matrices intensifs), peuvent être programmés en C++ dans une bibliothèque mathématique devant être mise à disposition par l'utilisateur.

L'exécution de commandes CNC n'est pas possible au niveau C++. La condition pour pouvoir développer ses propres cycles de compilation dans l'interpréteur est un contrat COA et une fois l'option Create MyCCI /INT.

Avantages

- Possibilité de réalisation d'algorithmes mathématiques complexes protégés

Conditions

La condition du développement de ses propres cycles de compilation dans l'interpréteur est un contrat COA et une fois l'option Create MyCCI /INT.

Access MyMachine /Ethernet

N° d'article : 6FC5864-4AP41-0YB0

Fonction

Access MyMachine /Ethernet permet la télécommande/télésurveillance à la fois sécurisée et n'importe où dans le monde d'une machine-outil. L'accès à distance a lieu par une liaison sécurisée basée sur TLS (anciennement SSL) via Internet (dans le monde entier).

La réalisation technique de l'accès Internet dépend des conditions locales sur la machine. L'accès Internet peut être réalisé de différentes manières.

Avantages

Access MyMachine /Ethernet permet la télécommande/télésurveillance à la fois sécurisée et n'importe où dans le monde d'une machine-outil automatisée avec SINUMERIK.

Manage MyPrograms

N° d'article : 6FC5864-1AP41-0YB0

ID produit: MCS5010

Fonction

Manage MyPrograms offre une gestion et un stockage centralisés des programmes CNC ainsi qu'une sauvegarde automatique des données CNC de la SINUMERIK. Les programmes pièce peuvent par exemple être repris simplement à partir du Teamcenter. L'intégration à l'interface de commande SINUMERIK Operate est possible au niveau de la commande CNC sans nécessiter d'appareil externe supplémentaire.

Avantages

- Organisation simple et centralisée des données CNC avec intégration des programmeurs CNC
- Mise à disposition rapide des programmes CNC par des réseaux.

Manage MyTools

N° d'article : 6FC5864-2AP41-0YB0

ID produit: MCS5020

Fonction

Manage MyTools permet une vue d'ensemble complète des données réelles d'outil y compris des statistiques et la planification pour l'ensemble de la fabrication. En outre, différents systèmes d'étiquettes sont pris en charge.

Avantages

- Circuit fermé de données d'outil, depuis l'approvisionnement jusqu'à la mise en œuvre : approvisionnement > réglage d'outil > mise à disposition > préparation
- Mise en lumière des potentiels de rationalisation, p. ex. par la réalisation d'économies, l'optimisation et la disponibilité.

Run MyVNCK

N° d'article : 6FC5868-0YF45-0YB0

ID produit : MCS40711

Fonction

Avec VNCK nous vous proposons un noyau CN virtuel qui est mis en œuvre à proximité de la machine soit directement chez le constructeur de machines, soit dans un système de FAO.

Avec Run MyVNCK, les fonctionnalités CNC sont intégrées dans la simulation. Le noyau est basé sur le même code source que celui du noyau CNC de la commande CNC. Run MyVNCK et le noyau CNC bénéficient donc d'un traitement identique en ce qui concerne les algorithmes CNC, la gamme de langages, la mise en service, la gestion des données et la communication.

Avantages

En tant que constructeur de machines, VNCK vous offre la flexibilité de pouvoir réaliser des applications machine spécifiques au client.

Analyze MyCondition

N° d'article : 6FC5684-7LP41-0YB

N° d'article : 6FC5684-7AP41-0YB

N° d'article : 6FC5684-7BP41-0YB

N° d'article : 6FC5684-7CP41-0YB

Fonction

Analyze MyCondition offre des cycles de test pour tests d'axes synchrones, de forme circulaire et universels ainsi qu'une acquisition de données en continu au cours du processus de fabrication. Le reporting d'indicateurs relatifs à l'usure des constituants mécatroniques est également possible.

Avantages

La maintenance en fonction de l'état se traduit dans le secteur de la fabrication par des temps de fonctionnement plus élevés des machines et par des temps d'indisponibilité et d'arrêt réduits.

Fonctions de diagnostic

Fonction

Les commandes CNC intègrent un programme d'autodiagnostic et des aides aux tests pour l'entretien-maintenance.

Sur le tableau de commande peut être visualisé l'état pour :

- Signaux d'interface entre la commande CNC et l'AP ainsi qu'entre l'AP et la machine
- Blocs de données
- Mémentos, temporisations et compteurs de l'AP
- Entrées et sorties de l'AP

Les signaux d'entrée et de sortie ainsi que les mémentos peuvent être forcés en vue de réaliser des tests. Toutes les alarmes et tous les messages sont visualisés en clair sur le tableau de commande accompagnés du symbole correspondant au critère d'effacement, séparément dans alarmes et messages.

Par l'intermédiaire du menu Affichage des informations de maintenance, il est possible d'appeler des informations importantes relatives aux entraînements des axes et des broches, p. ex. :

- Valeur réelle de position absolue
- Consigne de position
- Écart de traînage
- Consigne de vitesse
- Valeur réelle de vitesse
- Enregistrements Trace de la commande CNC et des variables d'entraînement

Avantages

- Prise en charge du diagnostic, de sorte que la machine redevienne productive le plus rapidement possible

Intégrer la commande CNC dans la production, Create MyInterface

N° d'article : 6FC6000-7AC00-0AA8

Fonction

Create MyInterface permet d'intégrer aisément les commandes CNC SINUMERIK au moyen d'interfaces définies dans le système de fabrication côté client.

Toutes les données essentielles de la machine (p. ex. états, nombres de pièces, alarmes, messages, programmes pièce et durées de vie des outils) sont échangées entre un système maître et la commande CNC.

Avantages

- Réduction des immobilisations de la machine
- Augmentation du taux d'utilisation de la machine