© Siemens 2020

Betriebsartengruppe BAG

Option
Kurzangabe: C01 ... C09
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AC00-0YB0

Funktion

Eine Betriebsartengruppe BAG fasst CNC-Kanäle mit Achsen und Spindeln zu einer Bearbeitungseinheit zusammen. Eine BAG enthält die Kanäle, die vom Bearbeitungsablauf her immer gleichzeitig in der gleichen Steuerungs-Betriebsart laufen müssen. Innerhalb der BAG kann jede Achse in jedem Kanal programmiert werden. Eine Betriebsartengruppe kann als eine eigenständige mehrkanalige CNC-Steuerung angesehen werden.
Mit der Option kann die Anzahl bis auf 10 BAGs erweitert werden.

Hinweis

Grundausführung: 1 Betriebsartengruppe

Nutzen

Realisieren von Maschinen mit mehreren unabhängigen Bearbeitungseinheiten z. B. die eine Einheit wird beladen während die andere Einheit ein Werkstück im Automatik-Betrieb fertigt.

© Siemens 2020

Bearbeitungskanal zusätzliche	**Option** Kurzangaben: C11 ... C19 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AC10-0YB0

Funktion

Ein Bearbeitungskanal ist als eigene CNC-Steuerung mit Decodierung, Satzaufbereitung und Interpolation anzusehen. Mit den Optionen C11 bis C19 kann die Anzahl bis auf 10 Bearbeitungskanäle erweitert werden.
Die Kanalstruktur erlaubt es, dass die Teileprogramme der einzelnen Kanäle simultan und asynchron abgearbeitet werden können. Über die Taste Kanalumschaltung an der Bedientafel wird der jeweilige Kanal mit den zugehörigen Bildern angewählt. Teileprogramme können dann für den spezifischen Kanal angewählt und gestartet werden. Jeder der möglichen Kanäle kann in einer eigenen Betriebsartengruppe laufen.

Hinweis

Grundausführung: 1 Bearbeitungskanal

Nutzen

Über eine Kanalstruktur können durch parallele Bewegungsabläufe, z. B. Verfahren eines Ladeportals simultan zur Bearbeitung, Nebenzeiten verkürzt werden.

→ *Betriebsartengruppe BAG*

© Siemens 2020

CNC-Anwenderspeicher

Funktion

Alle Programme und Daten wie Teileprogramme, Unterprogramme, Kommentare, Werkzeugkorrekturen, Nullpunktverschiebungen/Frames sowie Kanal- und Programmanwenderdaten können in den gemeinsamen CNC-Anwenderspeicher abgelegt werden.

Nutzen

- Batteriegepufferter CNC-Anwenderspeicher

© Siemens 2020

CNC-Anwenderspeicher zusätzlich	Option Kurzangaben: D01 ... D06 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AD00-0YB0

Funktion

Alle Programme und Daten wie Teileprogramme, Unterprogramme, Kommentare, Werkzeugkorrekturen, Nullpunktverschiebungen/Frames sowie Kanal- und Programmanwenderdaten können in dem gemeinsamen CNC-Anwenderspeicher abgelegt werden.
Der CNC-Anwenderspeicher auf der NCU kann mit dieser Option um je 2 Mbyte erweitert werden.

Nutzen

- Vor allem für CAD/CAM-generierte Teileprogramme
- Batteriegepufferter CNC-Anwenderspeicher

→ HMI-Anwenderspeicher zusätzlich auf CF-Card der NCU (Option P12)

© Siemens 2020

CNC-Anwenderspeicher erweitert	Option Kurzangabe: P77 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP77-0YB0

Funktion

Die Funktion CNC-Anwenderspeicher erweitert setzt den CNC-Anwenderspeicher auf 100 Mbyte. Mit HMI-Anwenderspeicher zusätzlich auf CF-Card der NCU kann der CNC-Anwenderspeicher auf 6 Gbyte vergrößert werden.
Mit einer SINUMERIK PCU 50 kann z. B. der CNC-Anwenderspeicher auf 40 Gbyte vergrößert werden.
Mit einem SIMATIC IPC für SINUMERIK kann z. B. der CNC-Anwenderspeicher auf 120 Gbyte vergrößert werden.

Nutzen

- Großer CNC-Anwenderspeicher
- Direkt aus CNC-Anwenderspeicher ohne Excall abarbeiten

→ HMI-Anwenderspeicher zusätzlich auf CF-Card der NCU (Option P12)

© Siemens 2020

HMI-Anwenderspeicher zusätzlich auf CF-Card der NCU

Option
Kurzangabe: P12
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP12-0YB0

Funktion
Mit dem zusätzlichen HMI-Anwenderspeicher auf der CF-Card kann der Speicher für Teileprogramme und der Speicher für Erweiterungen der Bedienoberfläche vergrößert werden, wenn keine SINUMERIK PCU bzw. kein SIMATIC IPC für SINUMERIK vorhanden ist.

Hinweis
Ab CNC-Software-Stand 4.5 SP1 (auf 8 Gbyte CF-Card) beträgt die Speichererweiterung 6 Gbyte.

Nutzen
- Größerer HMI-Anwenderspeicher ohne SINUMERIK PCU oder SIMATIC IPC

→ *CNC-Anwenderspeicher zusätzlich (Optionen D01 ... D06)*

© Siemens 2020

Achse/Spindel	Option Kurzangaben: A01 ... A28 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AA00-0YB0

Funktion

Eine zusätzliche interpolierende Achse/Spindel erweitert optional die Anzahl der in der Grundausführung enthaltenen Achsen/Spindeln.

- POS/SPOS/M3, M4, M5 (aus CNC-Satz)
- POSA/SPOSA (aus CNC-Satz, satzübergreifend)
- FC18/POS/SPOS/M3, M4, M5 (PLC-Achsen)
- PLC-VDI-Schnittstelle (M3, M4, M5 direkt)
- OSCILL (Pendeln asynchron)
- OSCILL (Pendeln synchron)
- do POS/SPOS/M3, M4, M5 (Synchronaktionen)
- Kopplungen (TRAIL, LEAD, EG, CP, ...)
- Bahn-/Geo-/Bahnzusatzachsen/GEOAX()
- Spindeln beim Gewindeschneiden, Gewindebohren und Gewindeschneiden mit Ausgleichsfutter
- Sollwertausgabe und Istwerte sind vorhanden
- Inbetriebnahme mit SINUMERIK Operate

Nutzen

- Erweitern der Achsanzahl/Spindelanzahl gegenüber der Grundausführung

→ *Positionierachse/Hilfsspindel*
→ *Simulationsachse/-spindel*
→ *Virtuelle Achse*
→ *Interne/Externe Antriebe*

© Siemens 2020

Positionierachse/Hilfsspindel	Option Kurzangaben: B01 ... B28 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AB00-0YB0

Funktion

Positionierachsen können Bewegungen parallel zur eigentlichen Bearbeitung ausführen. Die Programmierung kann mit achsspezifischem Vorschub im Teileprogramm erfolgen.
Die Achsbewegung ist dabei auch über Satzgrenzen hinaus möglich. Die Positionierachsen können auch über die PLC gesteuert werden. Dadurch können Achsbewegungen auch ohne zusätzlichen Bearbeitungskanal unabhängig vom Teileprogramm gestartet werden.
Hilfsspindeln sind drehzahlgesteuerte Spindelantriebe ohne Lageistwertgeber, z. B. für Werkzeugantriebe.

POS/SPOS/M3, M4, M5 (aus CNC-Satz)	✔
POSA/SPOSA (aus CNC-Satz, satzübergreifend)	✔
FC18/POS/SPOS/M3, M4, M5 (PLC-Achsen)	✔
PLC-VDI-Schnittstelle (M3, M4, M5 direkt)	✔
OSCILL (Pendeln asynchron)	✔
OSCILL (Pendeln synchron)	✔
do POS/SPOS/M3, M4, M5 (Synchronaktionen)	✔
Kopplungen (TRAIL, Gantry und Master-Slave (Positionierachse als Slave-Achse), LEAD, EG, CP, ...)	✔
Sollwert und Istwert vorhanden	✔
Inbetriebnahme mit SINUMERIK Operate	✔
Bahnachsen/Geoachsen/Bahnzusatzachse/GEOAX()	–
Gewindebohren und Gewindeschneiden mit Ausgleichsfutter	–

Hinweis

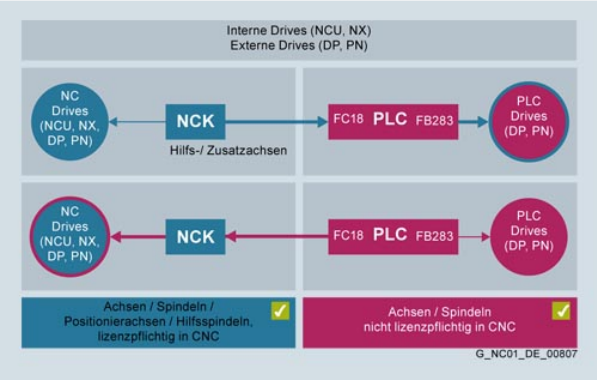
Eine zusätzliche Positionierachse/Hilfsspindel kann nicht mit anderen Achsen interpolieren.

© Siemens 2020

Positionierachse/Hilfsspindel	**Option** Kurzangaben: B01 ... B28 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AB00-0YB0
	Nutzen Positionierachsen können Bearbeitungsnebenzeiten erheblich reduzieren. Sie lassen sich besonders vorteilhaft bei der CNC-Steuerung von Werkstück- und Werkzeugzubringern oder Werkzeugmagazinen einsetzen. → *Achse/Spindel* → *Simulationsachse/-spindel* → *Virtuelle Achse* → *PLC-Achsen*

© Siemens 2020

PLC-Achsen



Funktion

- PLC-Achsen/Spindeln (PLC-Drives) werden über die PLC gesteuert. Diese Achsen/Spindeln sind in der CNC **nicht** lizenzpflichtig.
- NCK-Drives werden über den NCK gesteuert. Diese Achsen/Spindeln/Positionierachsen/Hilfsspindeln sind in der CNC lizenzpflichtig.

Nutzen

- Achsen können wahlweise von der PLC gesteuert werden

→ *Achse/Spindel*
→ *Simulationsachse/-spindel*
→ *Positionierachse/Hilfsspindel*
→ *Virtuelle Achse*
→ *Interne/Externe Antriebe*

© Siemens 2020

Mehrachs-Paket	**Option** Kurzangabe: M10 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM10-0YB0
	Funktion Das Mehrachs-Paket Achsen/Spindeln und Kanäle enthält alle Achsen/Spindeln/Positionierachsen/Hilfsspindeln und Kanäle. Nutzen • Preisgünstiges Paket für vielachsige Maschinen

© Siemens 2020

Interne/Externe Antriebe

Funktion

Interne Antriebe sind über DRIVE-CLiQ an eine SINUMERIK NCU oder SINAMICS NX angeschlossen. Externe Antriebe sind über PROFIBUS oder PROFINET angeschlossen.

Alle internen und externen Antriebe werden mit SINUMERIK Operate unterstützt:

- Parameterlisten
- Diagnose
  - Alarme mit Uhrzeitsynchronisation
  - Ampelbilder
  - Service Antriebe
- Serien-Inbetriebnahme

Hinweis

Fremdantriebe und SINAMICS G110/G120 werden von SINUMERIK Operate nicht unterstützt.

Nutzen

- Freiheit beim Realisieren von Maschinen

→ *Achse/Spindel*

© Siemens 2020

Verfahrbereich

Funktion

Der Wertebereich der Verfahrbereiche ist abhängig von der gewählten Rechenfeinheit. Bei der Standardbelegung der Maschinendaten-Rechenfeinheit für Linear- bzw. Winkelpositionen (1000 Inkremente pro mm bzw. Grad), können mit der Auflösung die in der Tabelle genannten Wertebereiche programmiert werden:

	G70 [inch, Grad]	G71 [mm, Grad]
Linearachsen X, Y, Z, ...	±399999,999	±999999,999
Rundachsen A, B, C, ...	±999999,999	±999999,999
Interpolationsparameter I, J, K	±399999,999	±999999,999

Nutzen

- Verfahrbereich ist an die Maschine anpassbar

© Siemens 2020

Rundachse endlosdrehend

Funktion

Je nach Anwendungsfall kann der Arbeitsbereich einer Rundachse durch Software-Endschalter gewählt werden:

- Arbeitsbereich, z. B. zwischen 0° und 60°
- entsprechende Anzahl von Umdrehungen, z. B. auf 1000° begrenzt
- endlos drehend in beiden Drehrichtungen

Diese Funktion ist auch mit Absolutwertgebern nutzbar.

Nutzen

- Endlos drehende Rundachsen

© Siemens 2020

Geschwindigkeit

Funktion

Die maximale Bahn- und Achsgeschwindigkeit sowie die Spindeldrehzahl werden beeinflusst durch die Maschinen-, Antriebsdynamik und die Grenzfrequenz der Istwerterfassung (Gebergrenzfrequenz und Grenzfrequenz der Eingangsbeschaltung).
Die resultierende Geschwindigkeit aus programmierter Weglänge im CNC-Satz und IPO-Takt wird immer auf die Maximalgeschwindigkeit beschränkt bzw. bei kurzen Weglängen auf die pro IPO-Takt verfahrbare Geschwindigkeit reduziert.
Die Minimalgeschwindigkeit darf den Wert von 10^{-3} units/IPO-Takt nicht unterschreiten. Minimale und maximale Achsgeschwindigkeit sind abhängig von der gewählten Rechenfeinheit. In der Regel wird die maximale Geschwindigkeit der Achse durch die Mechanik, die Grenzfrequenz des Gebers oder der Istwerterfassung eingeschränkt.
Der Wertebereich der Geschwindigkeit maximal 300 m/s wird nicht durch die CNC-Steuerung eingeschränkt.

Nutzen

- Geschwindigkeit ist an Werkstück, Werkzeug und Bearbeitungssituation anpassbar

© Siemens 2020

Top Speed	**Option** Kurzbezeichnung: S13 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS13-0YB0

Funktion

Top Speed nutzt FIR-Filter in der Geschwindigkeitsführung.
Eine Kombination von Top Speed mit Top Surface für höchste Performance bei der 3- und 5-Achs-Simultanbearbeitung ist obligatorisch.

Nutzen

- Erhöhung der axialen Ruckwerte bei der 3- und 5-Achs-Simultanbearbeitung bei gleichzeitiger Einhaltung einer hohen Konturgüte
- Höhere Verfahrgeschwindigkeit und damit eine reduzierte Bearbeitungszeit ist die direkte Folge

→ *Bewegungsführung Top Surface*

© Siemens 2020

Vorschub-Override

Funktion

Die programmierte Geschwindigkeit wird von der aktuellen Geschwindigkeitseinstellung, über die Maschinensteuertafel oder von der PLC aus, überlagert (0 % bis 200 %). Damit die Schnittgeschwindigkeit an der Kontur exakt eingehalten werden kann, wird die Vorschubberechnung auf den Arbeitspunkt, bzw. Werkzeugendpunkt bezogen.
Die Vorschubgeschwindigkeit kann zusätzlich im Bearbeitungsprogramm durch einen programmierbaren Prozentfaktor (1 % bis 200 %) korrigiert werden. Die Beeinflussung überlagert sich (Multiplikation) mit der Einstellung an der Maschinensteuertafel. Die Geschwindigkeitseinstellung von der PLC wird achsspezifisch vorgegeben.

Nutzen

- Programmierte Geschwindigkeit durch Bediener oder PLC beeinflussen

© Siemens 2020

Ruckanpassung	**Option** Kurzangabe: S22 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS22-0YB0

Funktion

Es kann über zwei umschaltbare Lagesollwert-Filterketten der Achs-Ruckwert an die Bearbeitungsart angepasst und nach Bedarf während der Bearbeitung umgeschaltet werden.
Außerhalb der Bearbeitung können stark dämpfende Filter und sehr hohe axiale Rucke eingesetzt und damit die Bearbeitungszeit deutlich reduziert werden.
Die Filterumschaltung kann über einen Zyklus (z. B.CUST_832) angestoßen werden.
Die Funktion Ruckanpassung stellt eine Teilfunktionalität von Run MyCC /AJET dar.

Nutzen

- Erhöhung des Ruckwertes außerhalb der Bearbeitung verbunden mit einer Verringerung der Bearbeitungszeit
- Geeignet zur Verringerung der Taktzeit in Prozessen mit hohen Nebenzeiten

© Siemens 2020

Beschleunigung mit Ruckbegrenzung

Funktion

Um an der Maschine ein optimales Beschleunigungsverhalten bei gleichzeitiger Schonung der Mechanik zu erzielen, kann im Teileprogramm mit SOFT ein stetiges, ruckbegrenztes Beschleunigungsprofil gewählt werden.
Bei der Beschleunigung mit Ruckbegrenzung wird der Geschwindigkeitsverlauf über der Bahn als Glockenkurve generiert.

Nutzen

- Weiches Beschleunigungsverhalten bei gleichzeitiger Schonung der Mechanik

© Siemens 2020

Programmierbare Beschleunigung

Funktion

Mit der programmierbaren Beschleunigung kann die Achsbeschleunigung im Programm beeinflusst werden.
Die Bahn- oder die Positionierachse wird dann mit dem programmierten Wert beschleunigt. Der in den Maschinendaten eingestellte Beschleunigungswert kann bis zu 100 % überschritten werden.
Die Begrenzung wirkt im Automatik-Betrieb und in allen Interpolationsarten.

Nutzen

- Beschränken von mechanischen Schwingungen in kritischen Programmabschnitten
- Genauere Werkstückoberfläche durch intelligente Bewegungsführung

© Siemens 2020

Nachführbetrieb

Funktion

Im Nachführbetrieb kann eine Achse/Spindel fremd bewegt werden, wobei der Istwert weiterhin erfasst wird. Die Verfahrwege werden in der Anzeige aktualisiert.
Im Nachführbetrieb sind Stillstands-, Klemmungs- und Positionierüberwachungen nicht wirksam.
Nach Aufheben des Nachführbetriebs ist kein erneutes Referenzpunktfahren der Achse erforderlich.

Nutzen

- Istwert einer fremd bewegten Achse/Spindel erfassen

© Siemens 2020

Messsystem 1 und 2 umschaltbar

Funktion

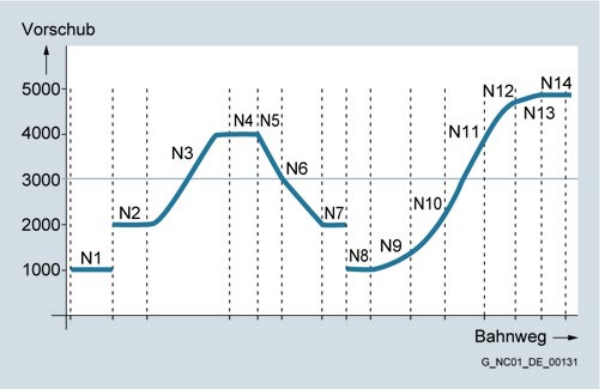
Für spezielle Anwendungen können einer Achse 2 Messgeber zugeordnet werden, z. B. ein direktes Messsystem für den Bearbeitungsprozess mit hoher Anforderung an die Genauigkeit und ein indirektes Messsystem für schnelle Positionieraufgaben.
Zwischen den Messsystemen 1 und 2 wird über die PLC umgeschaltet.

Nutzen

- Schneller Positionieren
- Genauer Fertigen

© Siemens 2020

Vorschub-Interpolation



Programmierbeispiel: Vorschub-Interpolation

N1 Konstantes Vorschubprofil F1000: FNORM
N2 Sprunghafte Sollgeschwindigkeitsänderung F2000: FNORM
N3 Vorschubprofil über Polynom: F = FPO (4000, 6000, -4000)
N4 Polynomvorschub 4000 als modaler Wert
N5 Lineare Vorschubprofile F3000: FLIN
N6 Linearer Vorschub 2000 als modaler Wert
N7 Linearer Vorschub, gilt als modaler Wert
N8 Konstantes Vorschubprofil mit sprunghafter Beschleunigungsänderung F1000: FNORM
N9 Alle nachfolgenden F-Werte werden durch Splines verbunden F1400: FCUB
N13 Splineprofil ausschalten
N14 FNORM

Funktion

Nach DIN 66025 kann mit der Adresse F ein konstanter Vorschub über dem Teileprogrammsatz vorgegeben werden. Zur flexibleren Vorgabe des Vorschubverlaufs wird mit dieser Funktion die Programmierung nach DIN 66025 um lineare und kubische Verläufe über dem Bahnweg erweitert. Die kubischen Verläufe können direkt oder als interpolierender Spline programmiert werden.
Folgende Vorschubprofile können programmiert werden:

- FNORM
  Verhalten gemäß DIN 66025 (Default-Einstellung). Ein im CNC-Satz programmierter F-Wert wird über den gesamten Bahnweg des Satzes konstant vergeben und gilt danach als fester modaler Wert.
- FLIN
  Ein im Satz programmierter F-Wert wird vom aktuellen Wert am Satzanfang bis zum Satzende linear (steigend oder fallend) über den Bahnweg gefahren und gilt danach als modaler Wert.
- FCUB
  Die satzweise programmierten F-Werte werden, bezogen auf den Satzendpunkt, durch einen Spline verbunden. Der Spline beginnt und endet tangential zur vorhergehenden bzw. nachfolgenden Vorschubvorgabe.
- FPO
  Der Vorschubverlauf kann auch direkt über ein Polynom programmiert werden. Die Angabe der Polynomkoeffizienten erfolgt analog zur Polynom-Interpolation.

Nutzen

- Programmieren kontinuierlich glatter Geschwindigkeitsverläufe in Abhängigkeit von der Krümmung des zu bearbeitenden Werkstücks
- Fertigung gleichmäßiger Werkstückoberflächen durch ruckfreie Beschleunigungsänderungen

→ *Polynom-Interpolation*

© Siemens 2020

Separater Bahnvorschub für Rundungen und Fasen

Funktion

Zur optimalen Lösung von Bearbeitungsaufgaben kann für die Konturelemente Rundung und Fase ein separater Bahnvorschub mit FRCM (modal) oder mit FRC (satzweise wirksam) programmiert werden.
So wird durch Vorschubreduzierung an Rundungen oder Fasen die gewünschte geometrisch exaktere Ausprägung erreicht.

Nutzen

- Kontur genauer abfahren

© Siemens 2020

Fahren auf Festanschlag

Funktion

Mit dieser Funktion können z. B. Reitstöcke oder Pinolen gegen einen festen Anschlag verfahren werden, um Werkstücke zu klemmen. Der Anpressdruck ist im Teileprogramm definierbar.

Das Fahren auf Festanschlag mehrerer Achsen gleichzeitig und parallel zur Bewegung anderer Achsen ist möglich.

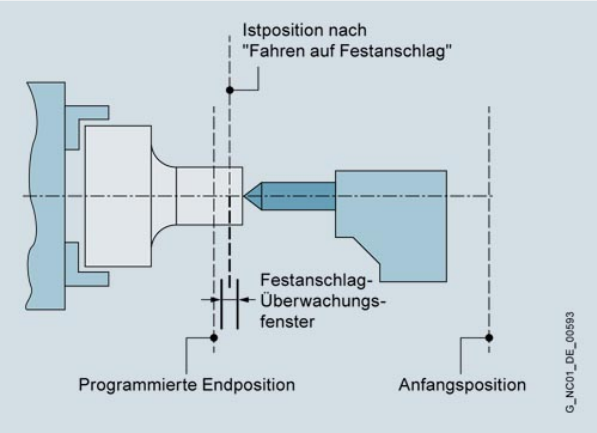
Nutzen

- Klemmen von Werkstücken

© Siemens 2020

Fahren auf Festanschlag mit Force Control

Option
Kurzangabe: M01
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM01-0YB0



Funktion

Mit dem erweiterten Fahren auf Festanschlag können Drehmoment oder Kraft modal oder satzbezogen angepasst, das Fahren mit begrenztem Moment/begrenzter Kraft (Force Control FOC) durchgeführt oder Fahrfunktionen jederzeit über Synchronaktionen programmiert werden.

Nutzen

- Klemmen von Werkstücken mit begrenztem Moment/begrenzter Kraft

© Siemens 2020

Sollwert-Umschaltung	Option Kurzangabe: M05 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM05-0YB0

Funktion

Die Sollwert-Umschaltung wird bei Fräsmaschinen mit speziellen Fräsköpfen eingesetzt, z. B. wenn der Spindelmotor sowohl zum Werkzeugantrieb als auch zur Orientierung des Fräskopfs benutzt wird. In diesem Fall werden die Spindel und die Fräskopfachsen als eigenständige Achsen in der CNC-Steuerung definiert, jedoch nur von einem Motor nacheinander bewegt. Es ist möglich, bis zu 4 Achsen auf einen Motor zu schalten. Die Achsen, zwischen denen der Sollwert umgeschaltet wird, können unterschiedlichen Kanälen oder Betriebsartengruppen zugeordnet sein.

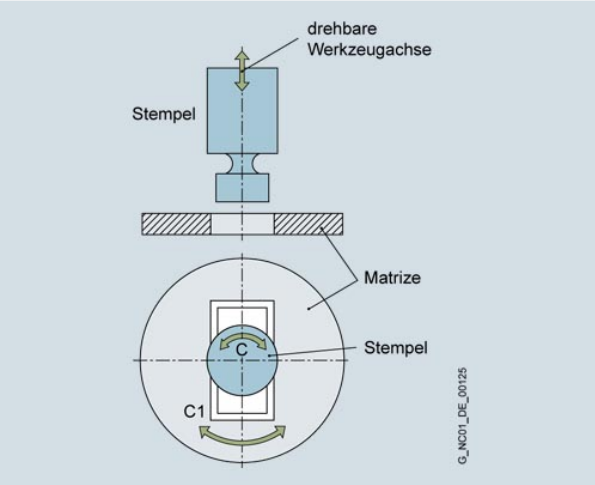
Nutzen

- Kosten sparen durch Einsatz eines Antriebs für mehrere Aufgaben an der Maschine

© Siemens 2020

Tangentialsteuerung

Option
Kurzangabe: M06
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM06-0YB0



Darstellung einer drehbaren Werkzeugachse und Matrize beim Stanzen/Nibbeln

Funktion

Die Tangentialsteuerung ermöglicht, eine Rundachse in der Richtung der Tangente zweier Bahnachsen nachzuführen. Die beiden Führungsachsen und die nachgeführte Achse liegen im gleichen Kanal. Die Tangentialsteuerung wirkt bei jeder Interpolationsart.

An Stanz- und Nibbelmaschinen mit drehbarem Stanzwerkzeug und zugehörigem Unterwerkzeug können die folgenden Funktionen zum universellen Einsatz der Werkzeuge genutzt werden:

- Tangentialsteuerung
  TANGON/TANGOF für die Drehachsenausrichtung der Stanzwerkzeuge senkrecht zum Richtungsvektor der programmierten Bahn
- Mitschleppen
  TRAILON/TRAILOF für die synchrone Drehung von Ober- und Unterwerkzeug (Stempel und Matrize)

Nutzen

- Tangentiales Anstellen eines drehbaren Werkzeugs beim Stanzen/Nibbeln
- Nachführen der Werkstückausrichtung bei einer Bandsäge
- Anstellen eines Abrichtwerkzeuges an eine Schleifscheibe
- Tangentiales Zuführen eines Drahtes beim 5-achsigen Schweißen
- Anstellen eines Schneidrädchens zur Glas- oder Papierbearbeitung

© Siemens 2020

Wegschaltsignale/Nockenschaltwerk	**Option** Kurzangabe: M07 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM07-0YB0

Funktion

Mit den Wegschaltsignalen können positionsabhängige Schnittstellensignale für die PLC gesetzt werden. Die Positionswerte, bei denen der Signalausgang sowie eine Vorhalte-/Verzögerungszeit gesetzt werden soll, können im Teileprogramm programmiert und über Setting-Daten verändert werden. Die Funktion ist über die PLC steuerbar.
Die Wegschaltsignale werden im IPO-Takt ausgegeben, können aber auch mit der Funktion schnelle CNC-Ein-/Ausgänge im Lageregeltakt als schaltende Ausgänge ausgegeben werden.

Nutzen

- Anwendungen sind z. B. Aktivieren von Schutzbereichen
- Positionsabhängiges Einleiten von Bewegungen, z. B. hydraulische Pendelachsen beim Schleifen

→ *Schnelle CNC-Ein-/Ausgänge*

© Siemens 2020

Advanced Position Control ECO (APC ECO)	**Option** Kurzangabe: M12 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM12-0YB0

Funktion

Advanced Position Control ECO ist ein robustes, kostengünstiges Verfahren zur Schwingungsdämpfung. Advanced Position Control ECO verwendet ausschließlich die am Motor gemessenen Zustandssignale zur Regelung. Signale aus direkten Messsystemen oder aus externen Sensoren werden nicht zur Schwingungsunterdrückung verwendet.
Damit die Funktion erfolgreich angewandt werden kann, muss die zu bedämpfende Schwingung eine ausreichende, d. h. messbare Rückwirkung am Motor der Achse haben.

Nutzen

- Erhöhung der Produktivität, der Stabilität und der Qualität in der Bearbeitung
- Maschinen die kein direktes Messsystem besitzen, insbesondere auch Antriebe mit Linear- oder Torquemotoren
- Maschinenachsen bei denen die mechanischen Eigenfrequenzen in den Motorsignalen gut sichtbar sind

© Siemens 2020

Advanced Position Control APC

Option
Kurzangabe: M13
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM13-0YB0

Funktion

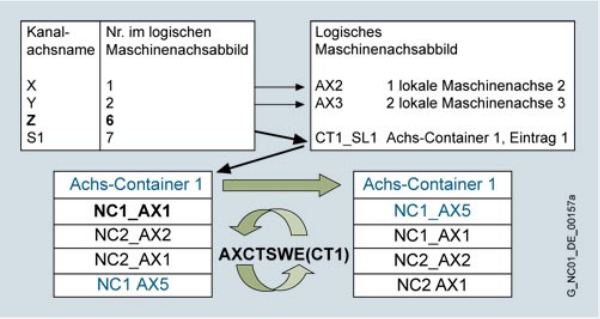
Mechanische Eigenfrequenzen der Maschinenachsen können mit Advanced Position Control APC über einen geschlossenen Regelkreis aktiv bedämpft werden. Die Bedämpfung der Schwingungen wird durch eine Gegenbewegung des Motors zur Schwingung erreicht.
Die zur Bedämpfung notwendige Zustandsgröße kann dabei von dem direkten oder/und indirekten Wegmesssystem als auch von einem externen Sensor stammen, z. B. Beschleunigungssensor.

Nutzen

- Unterdrückt aktiv Eigenschwingungen der geregelten Maschinenachse, die über die Sollwertvorgabe oder durch Störgrößen aus dem Prozess hervorgerufen werden.
- Bei gleicher Mechanik sind ein höherer k_v-Faktor und in der Regel auch eine höhere Dynamik einstellbar
- Eine Erhöhung der Produktivität, der Stabilität und der Qualität in der Bearbeitung ist die direkte Folge. So sind beispielsweise in der Schwerzerspanung höhere Bearbeitungsvorschübe oder eine höhere Spandicke möglich. Beim Schlichten von Oberflächen im Formenbau lassen sich höhere Ruck- und Beschleunigungen der Maschinenachsen umsetzen.

© Siemens 2020

Achs-Container



Beispiel Achs-Container: Nach der Achs-Container-Drehung um 1 ist der Kanalachse Z statt der Achse AX1 die Achse AX5 auf NCU 1 zugeordnet.

Funktion

Bei Rundtaktmaschinen/Mehrspindelmaschinen bewegen sich die werkstücktragenden Achsen von einer Bearbeitungseinheit zur nächsten. Weil die Bearbeitungseinheiten verschiedenen NCU-Kanälen unterstehen, müssen bei einem Stations-/Lagewechsel die werkstücktragenden Achsen dem entsprechenden NCU-Kanal dynamisch neu zugeordnet werden.
Zu einem Zeitpunkt ist immer nur eine Werkstück-Aufspannachse/Spindel an der lokalen Bearbeitungseinheit aktiv. Der Achs-Container stellt die Verbindungsmöglichkeiten zu allen Aufspannachsen/Spindeln zusammen, von denen immer nur genau eine für die Bearbeitungseinheit aktiviert ist.
Der Wechsel der über einen Achs-Container definiert benutzbaren Achsen, erfolgt durch Verschiebung der Einträge im Achs-Container. Die Verschiebung kann durch das Teileprogramm oder Synacts ausgelöst werden: Schlüsselwort AXCTSWE(CT1).

Nutzen

- Realisieren von Rundtaktmaschinen/Mehrspindelmaschinen bei denen sich die werkstücktragenden Achsen von einer Bearbeitungseinheit zur nächsten Bearbeitungseinheit bewegen.

© Siemens 2020

Spindelfunktionen

Funktion

Spindelbetriebsarten sind:

- Steuerbetrieb, konstante Spindeldrehzahl S bzw. konstante Schnittgeschwindigkeit G96
- Pendelbetrieb
- Positionierbetrieb
- Synchronbetrieb (Synchronspindel)
- Gewindeschneiden/Gewindebohren Funktionen der Spindelbetriebsarten:
- Spindeldrehzahl mit Spindel-Override
- 5 Getriebestufen mit Vorgabe durch:
  - Teileprogramm (Befehle M41 bis M45) oder
  - Automatisch über programmierte Spindeldrehzahl M40 oder
  - PLC-Funktionsbaustein FC18
- Orientierter Spindelhalt (Positionierbetrieb) mit SPOS[1)]
- Spindelüberwachung mit den Funktionen[1)]:
  - Achse/Spindel steht ($n < n_{min}$)
  - Spindel im Sollbereich
  - Spindeldrehzahl max.
  - Programmierbare untere (G25) und obere (G26) Spindeldrehzahlbegrenzung
  - Drehzahl der Getriebestufe minimal/maximal
  - Gebergrenzfrequenz maximal
  - Zielpunktüberwachung bei SPOS
- Konstante Schnittgeschwindigkeit mit G96 (in m/min oder inch/min) an der Werkzeugschneide für gleichmäßige Drehbilder und damit bessere Oberflächenqualität.
- Spindelsteuerung über PLC für Pendeln (zum leichteren Einrücken einer neuen Getriebestufe) und Positionieren
- Umschaltung auf Achsbetrieb:
  Für Bearbeitungen mit lagegeregelter Spindel (z. B. Stirnflächenbearbeitung von Drehteilen) kann der Hauptspindelantrieb über Programmbefehl in den Achsbetrieb umgeschaltet werden. Für Spindel- und Achsbetrieb ist ein gemeinsamer Geber möglich. Die Nullmarke der Spindel ist gleichzeitig Referenzmarke der C-Achse, somit kann das Referenzieren der C-Achse entfallen (C-Achse fliegend synchronisieren).

© Siemens 2020

Spindelfunktionen

- Gewindeschneiden mit konstanter Steigung[1)]:
  Mit G33 können folgende Gewindearten gefertigt werden: Zylinder, Kegel- oder Plangewinde, ein- oder mehrgängig, als Rechts- oder Linksgewinde. Außerdem lassen sich Mehrsatzgewinde durch Kettung von Gewindesätzen herstellen.
- Gewindeschneiden mit variabler Steigung[1)]:
  Gewinde können auch mit linear zunehmender (G34) oder linear abnehmender (G35) Steigung programmiert werden.
- Gewindeein- und -auslaufweg programmierbar:
  Mit DITS/DITE (displacement thread start/end) können beim Gewindeschneiden die Bahnrampe für den Beschleunigungs- bzw. Abbremsvorgang als Wegstrecke programmiert werden. Damit lässt sich z. B. bei zu kurzem Werkzeugein- und -auslauf am Gewindebund die Beschleunigung anpassen und ein Überschleifen in den nächsten CNC-Start einleiten.
- Gewindebohren mit/ohne Ausgleichsfutter:
  Beim Gewindebohren mit Ausgleichsfutter (G63) nimmt das Ausgleichsfutter auftretende Wegdifferenzen zwischen Spindelbewegung und Bohrachse auf. Voraussetzung für das Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter (G331/G332) ist eine lagegeregelte Spindel mit Wegmesssystem. Der Verfahrbereich der Bohrachse wird damit nicht eingeengt. Durch das interpolierende Verfahren der Spindel als Rundachse und der Bohrachse werden Gewinde exakt auf Endbohrtiefe geschnitten, z. B. für Sacklochgewinde.

Nutzen

- Die Spindelüberwachung erleichtert die Diagnose von Störungen·
- Gleichmäßige Drehbilder und damit bessere Oberflächenqualität durch konstante Schnittgeschwindigkeit an der Werkzeugschneide
- Schnelle Umschaltung zwischen Achs-/Spindelbetrieb ohne Referenzieren
- Fertigung von Zylinder, Kegel- oder Plangewinde, ein- oder mehrgängig, als Rechts- oder Linksgewinde. Außerdem lassen sich Mehrsatzgewinde durch Kettung von Gewindesätzen herstellen und es ist Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter möglich.

[1)] Voraussetzung: Lageistwertgeber (Messsystem) mit entsprechender Auflösung (Anbau direkt an die Spindel).

© Siemens 2020

Skalierbarer analoger Sollwert Run MyCC /SANS	Option Kurzangabe: N48 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN48-0YB0

Funktion

Run MyCC /SANS realisiert eine taktsynchrone Umschaltung der Bewertung eines analogen Sollwertes im Lageregler über einen schnellen Digitalausgang der NCU.

Nutzen

- Betrieb von Spindeln der Fa. Fischer

Voraussetzung

Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Linear-Interpolation

Funktion

Unter Linear-Interpolation wird die CNC-interne Berechnung der Punkte auf einer geraden Strecke zwischen dem programmierten Anfangs- und Endpunkt verstanden.

Nutzen

- Vorgegebene Bahn wird genau abgefahren

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Die Anzahl der gleichzeitig interpolierenden Achsen ist auf 4 begrenzt.

© Siemens 2020

Kreis über Mittelpunkt und Endpunkt

Funktion

Die Kreis-Interpolation bewirkt die Bewegung des Werkzeugs auf einer Kreisbahn im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn.

Der gewünschte Kreis wird beschrieben durch:

- Kreisanfangspunkt (Ist-Position im Satz vor Kreis)
- Kreisdrehsinn
- Kreisendpunkt (Zielangabe im Kreissatz)
- Kreismittelpunkt

Der Kreismittelpunkt kann absolut zum aktuellen Koordinatennullpunkt oder inkremental zum Kreisanfangspunkt programmiert werden. Ist aus der Zeichnung der Öffnungswinkel ersichtlich, kann dieser direkt programmiert werden. In vielen Fällen ist die Vermaßung einer Zeichnung so gewählt, dass es günstiger ist, für die Festlegung der Kreisbahn den Radius zu programmieren. Bei einem Kreisbogen größer 180° wird die Radiusangabe mit einem negativen Vorzeichen versehen.

Nutzen

- Kreis ist einfach programmierbar, wie in der Zeichnung bemaßt

© Siemens 2020

Kreis über Zwischenpunkt und Endpunkt

Funktion

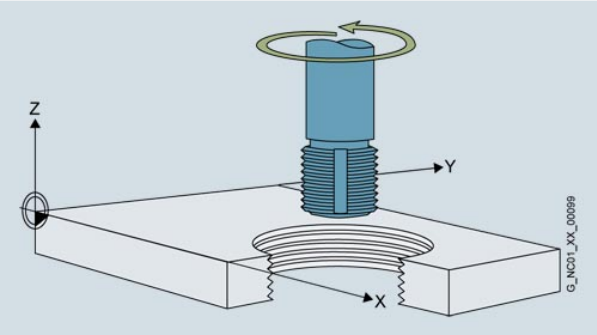
Soll ein Kreis programmiert werden, der nicht in einer achsparallelen Ebene liegt, sondern schräg im Raum, so kann anstelle des Kreismittelpunkts ein Zwischenpunkt für die Programmierung benutzt werden.
Für die Programmierung des Kreises sind 3 Punkte notwendig, dies sind Anfangspunkt, Zwischenpunkt und Endpunkt.

Nutzen

- Kreisprogrammierung schräg im Raum

© Siemens 2020

Schraubenlinien-Interpolation 2D+6 (Helikal-Interpolation)



Schraubenlinien-Interpolation: Gewindefräsen mit Formfräser

Funktion

Die Schraubenlinien-Interpolation setzt die Schraubenlinie aus 2 Bewegungen zusammen:

- Kreisbewegung in einer Ebene
- Linearbewegung senkrecht zu dieser Ebene

Der programmierte Vorschub F bezieht sich dabei wahlweise nur auf die Kreisbewegung oder auf die Gesamtbahngeschwindigkeit der 3 beteiligten CNC-Achsen. Neben den 2 CNC-Achsen für Kreis-Interpolation können noch weitere Linearbewegungen synchron ausgeführt werden.
Der programmierte Vorschub F bezieht sich auf die im Programm speziell ausgewählten Achsen.

Nutzen

- Einfaches Herstellen von Innen- oder Außengewinden mit Formfräsern
- Einfaches Fräsen von Schmiernuten

© Siemens 2020

Universal-Interpolator NURBS (non uniform rational B-splines)

Funktion

Steuerungsinterne Bewegungsführung und Bahn-Interpolation werden auf Basis von non uniform rational B-Splines NURBS durchgeführt. Damit steht steuerungsintern für alle Interpolationen ein einheitliches Verfahren zur Verfügung, das auch für zukünftige, komplexe Interpolationsaufgaben genutzt werden kann.
Unabhängig von der internen Struktur stehen folgende Eingabeformate zur Verfügung:

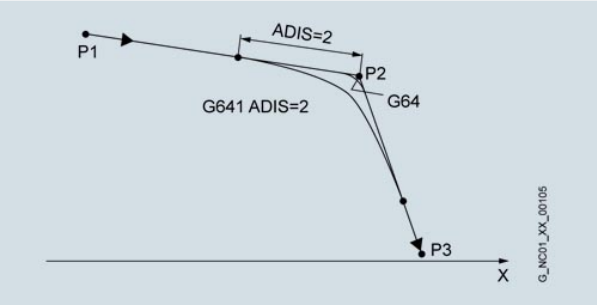
- Geraden-Interpolation
- Kreis-Interpolation
- Helikal-Interpolation
- Evolventen-Interpolation
- Splines (A, B, C)
- Polynom

Nutzen

- Strukturierter Programmaufbau

© Siemens 2020

Bahnsteuerbetrieb mit programmierbarem Überschleifabstand



Bahnsteuerbetrieb mit programmierbarem Überschleifabstand

Funktion

Ziel des Bahnsteuerbetriebs ist es, ein größeres Abbremsen an den Satzgrenzen zu vermeiden und bei tangentialen Übergängen mit möglichst gleicher Bahngeschwindigkeit in den nächsten Satz zu wechseln.
Bei nicht tangentialen Übergängen ergibt sich bei angewähltem Bahnsteuerbetrieb G64 eine Reduzierung der Geschwindigkeit und ein Verschleifen der Konturecken. Mit G641 ADIS=... kann ein weicher Konturübergang ohne Beschleunigungssprung programmiert werden.

Nutzen

- Keine Freischneidemarken auf dem Werkstück, weil an den Satzgrenzen nicht angehalten wird

© Siemens 2020

Wiederaufsetzen auf die Kontur (retrace support) Run MyCC /RESU

Option
Kurzangabe: M24
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM24-0YB0

Funktion

Für 2-D-Flachbett-Schneidbearbeitungsverfahren, z. B. Laser-, Oxygen- oder Wasserstrahlschneiden, kann der Maschinenbediener nach einer Unterbrechung der Bearbeitung ohne genaue Kenntnis des Teileprogramms zu einem ausschließlich durch Sicht auf das Werkstück ausgewählten Wiederaufsetzpunkt zurückkehren, um von dort aus das Werkstück weiter zu bearbeiten.
Die Funktion Wiederaufsetzen auf die Kontur (retrace support) enthält einen Ringpuffer für die geometrischen Informationen der bereits abgefahrenen Sätze. Hieraus wird ein neues Teileprogramm für das Rückwärtsfahren generiert.

Nutzen

Wiederaufsetzen wird z. B. dann angewendet, wenn der Maschinenbediener die Unterbrechung einer 2-D-Laser- oder -Wasserstrahl-Bearbeitung erst einige Sätze nach dem eigentlichen Unterbrechungszeitpunkt bemerkt. Hierbei ist der Bearbeitungskopf meist in der Bearbeitung schon weiter fortgeschritten und muss zum Wiederaufsetzen entsprechend zurückgefahren werden.

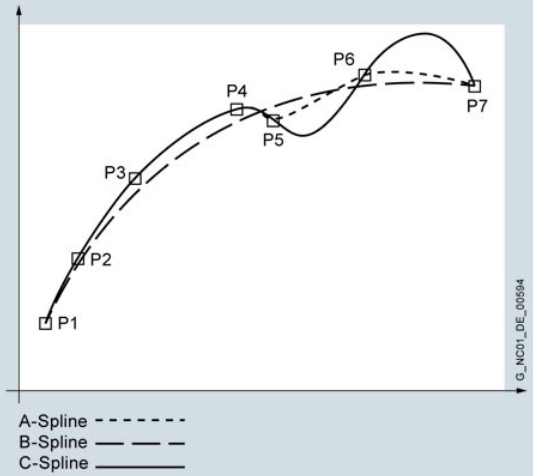
Voraussetzungen:

- Ladbarer Compile-Zyklus
- Betriebsartübergreifende Aktionen (Option M43)

© Siemens 2020

Spline-Interpolation (A-, B- und C-Splines)

Option
Kurzangabe: S16
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS16-0YB0



Funktion

Mit der Spline-Interpolation ist aus nur wenigen vorgegebenen Stützpunkten einer Sollkontur ein sehr glatter Kurvenverlauf erzeugbar. Die Stützpunkte werden dabei durch Polynome verbunden. Der Kompressor wandelt Linearsätze, z. B. von CAD, an Satzübergängen in geschwindigkeitsstetige Splines COMPON oder in beschleunigungsstetige Splines COMPCURV um.
Es entstehen weiche Übergänge, die die Mechanik der Werkzeugmaschine schonen. Durch enges Setzen von Stützpunkten können aber auch nahezu scharfe Kanten programmiert werden. Die Spline-Interpolation ermöglicht es außerdem, die Anzahl der Programmsätze erheblich zu reduzieren.
Im Formen- und Werkzeugbau kommt es oft auch auf sehr glatte Werkstückoberflächen an, sowohl optisch, als auch technologisch, z. B. für Gummidichtungen. Die Werkzeugradiuskorrektur ist bei der Spline-Interpolation, wie bei der Geraden- oder Kreis-Interpolation, ebenfalls möglich. Jedes Polynom kann einen Spline repräsentieren.
Lediglich der Algorithmus bestimmt die Art des Splines.

- A-Spline ist nur tangentenstetig
- B-Spline ist tangenten- und krümmungsstetig, verläuft aber nicht durch die Knoten (Stützpunkte)
- C-Spline ist tangenten- und krümmungsstetig, verläuft durch die Knoten

Die Spline-Interpolation für 3-Achs-Bearbeitung ist für einfachere Anwendungen und für den JobShop-Bereich vorgesehen.

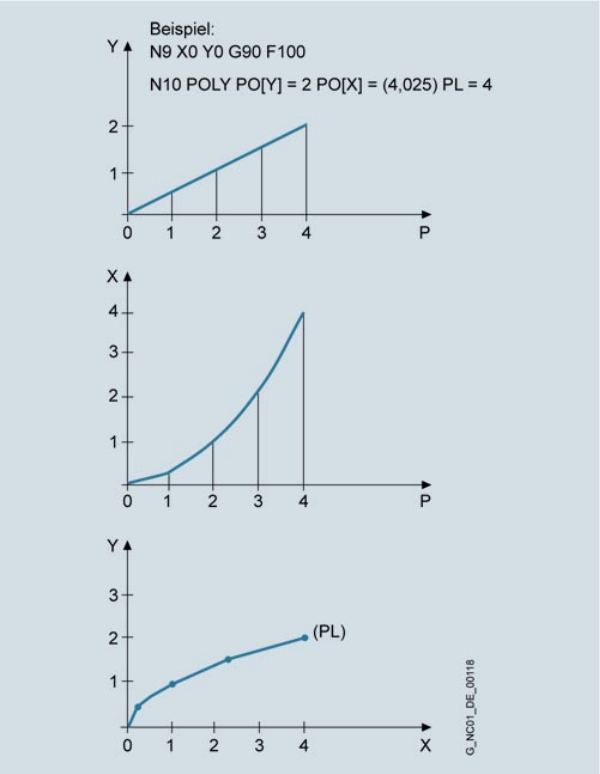
Nutzen

Mit dem Kompressor COMPCAD ist es möglich, solche glatten Kurven im Rahmen der Kompressortoleranz zu approximieren (parallele Werkzeugbahnen) und somit auch bei größeren Toleranzen optisch hochwertige Oberflächen zu erhalten.

© Siemens 2020

Polynom-Interpolation

Option
Kurzangabe: M18
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM18-0YB0



Polynom-Interpolation

Funktion

Mit Polynom-Interpolation können Kurven interpoliert werden, bei denen die CNC-Achsen der Funktion folgen:
$f(p) = a_0 + a_1p + a_2p^2 + a_3p^3 + a_4p^4 + a_5p^5$ (Polynom, maximal 5. Grades)
Koeffizient a_0 ist der Endpunkt des vorherigen Satzes, a_1 wird als Endpunkt des aktuellen Satzes berechnet, a_2, a_3, a_4 und a_5 müssen extern berechnet und dann programmiert werden. Mit der Polynom-Interpolation können die unterschiedlichsten Kurvenverläufe erzeugt werden, wie Geraden-, Parabel- und Potenzfunktionen.
Eine Werkzeugradiuskorrektur ist wie bei der Geraden- und Kreis-Interpolation verwendbar.

Nutzen

Die Polynom-Interpolation ist in erster Linie eine Schnittstelle für die Programmierung extern erzeugter Spline-Kurven. Optimal einsetzbar sind Polynome 5. Grades, wenn die Koeffizienten direkt von einem CAD-/CAM-System (näher an der Fläche) kommen.

Voraussetzung

Für die effiziente Nutzung dieser Polynom-Interpolation sind entsprechende CAD-/CAM-Systeme erforderlich.

© Siemens 2020

Evolventen-Interpolation

Option
Kurzangabe: M21
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM21-0YB0

Funktion

Mit Hilfe der Evolventen-Interplation ist es möglich, eine spiralförmige Kontur in Form einer so genannten Kreis-Evolvente in einem CNC-Satz, anstelle vieler angenäherter Einzelsätze, zu programmieren. Durch die exakte mathematische Beschreibung der Kontur kann eine höhere Bahngeschwindigkeit und damit eine Verringerung der Bearbeitungszeit erreicht werden. Unerwünschte Facetten, die eventuell durch grobe Polygonzüge entstehen, werden somit vermieden.
Außerdem muss bei der Evolventen-Interpolation der Endpunkt nicht genau auf der durch den Startpunkt definierten Evolvente liegen, sondern es ist eine maximal zulässige Abweichung über Maschinendaten eingebbar.

Nutzen

Einfaches Programmieren komplexer spiralfömiger Bewegungen oder Konturen.

© Siemens 2020

Mehrachsen-Interpolation > 4 interpolierende Achsen

Option
Kurzangabe: M15
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM15-0YB0

Funktion
Die Anzahl der interpolierenden Achsen ist erweiterbar und wird durch Options- und Maschinendatum sowie durch die Anzahl der im Kanal vorhandenen Achsen begrenzt.

Nutzen
- Realisieren von vielachsigen Maschinen

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Kurbel-Interpolation Run MyCC /CRIP	Option Kurzangabe: N04 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN04-0YB0

Funktion

Die Kurbel-Interpolation Run MyCC /CRIP ermöglicht die einfache Programmierung und Bearbeitung der Hublagersitze an einer Kurbelwelle. Die Funktion kann in mehreren Kanälen eingesetzt werden, so dass mit mehreren Schleifeinheiten gleichzeitig an einem Werkstück bearbeitet werden kann.
Die Funktion berechnet die Ausgleichsbewegung der Schleifscheibe zur rotierenden Werkstückoberfläche. Programmiert wird der Hublagerzapfen wie beim normalen Rundschleifen als radialer Abstand X zwischen Werkstück und Schleifscheibe.

Nutzen

Besseres und bedienfreundliches Schleifen von Kurbelwellenlagersitzen (Rundschleifen) unter weitestgehender Nutzung bestehender technologischer Zyklen.

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Bewegungsführung Advanced Surface	**Option** Kurzangabe: S07 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS07-0YB0

Funktion

Mit der Funktion Advanced Surface wird die Bewegungsführung optimiert.

Nutzen

- Es wird eine exaktere Konturgenauigkeit und perfektere Oberflächengüte, bei gleichzeitig höheren Bearbeitungsgeschwindigkeiten, erzielt.
- Durch eine optimierte Geschwindigkeitsführung, ermöglicht Advanced Surface bessere Werkstückoberflächen bei höherem Werkstückausstoß.

© Siemens 2020

Bewegungsführung Top Surface	Option Kurzangabe: S17 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS17-0YB0

Funktion

Die Option Top Surface mit seinem innovierten Kompressor COMPSURF garantiert noch bessere Werkstückoberflächen. Top Surface kommt mit anspruchsvollen CAD/CAM-Programmen deutlich besser zurecht. Die Werkstückoberflächen sind top, vor allem bei inhomogener Punkteverteilung oftmals sichtbar bei schräg abgezeilten Schlichtprogrammen und beim bidirektionalen Fräsen.

Für den Programmierer und den Maschinenbediener bringt die Option Top Surface weitere Vorteile: Voreingestellte Standardwerte für die Kontur und Orientierungstoleranz, gültig für nahezu alle Teileprogramme, sorgen für eine Unabhängigkeit von der im CAD/CAM benutzten Berechnungstoleranz.

Nutzen

- Risikominimierung und Kundenzufriedenheit
- Höhere Lebensdauer durch Verschleißreduzierung
- Wertschätzung für höchste Oberflächengüte

Voraussetzung:

- Advanced Surface

© Siemens 2020

Rechnerisch ausgelegte Bewegungsführung Run MyCC /EMC

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN47-0YB0
Product-ID: MCS2120

Funktion
Run MyCC /EMC optimiert die Vorsteuerung von Achsen durch die Verwendung eines mechatronischen Modells.
Der Mechatronik Support von Siemens unterstützt die Ermittlung des Achsmodells und die Parametrierung der Filter, die in Echtzeit auf den Positionssollwert und die Vorsteuerzweige wirken.
Das verbesserte Schwingverhalten der Maschinenachsen erhöht die Bearbeitungsgenauigkeit und erlaubt in vielen Fällen die Einstellung höherer Ruckbegrenzungswerte zur Erhöhung der Maschinenproduktivität

Nutzen
- Produktivität wird nochmals signifikant gesteigert, da mit höheren Dynamiken gefahren werden kann
- Keine Instabilitäten bei sogenannten Eigenfrequenzen der Maschine
- Hohe Steifigkeit der Bewegungsführung führt zu hoher Qualität am Werkstück
- Nachträgliche Produktivitäts- und Genauigkeitssteigerungen lassen sich einfach vornehmen
- Lager oder mechanische Führungen leiden unter Schwingungen – Run MyCC /EMC verhindert diese Schwingungen.

Voraussetzungen:
- Ladbarer Compile-Zyklus
- NCU 720.3B PN oder NCU 730.3B PN

Hinweis
Enthält die Nickkompensation (nodding compensation) Run MyCC /NOCO

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Nickkompensation Run MyCC /NOCO*

© Siemens 2020

Einstellung Ruckfilterzeit Run MyCC /AJET	**Option** Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN82-0YB0 Product-ID: MCS2110

Funktion

Run MyCC /AJET ermöglicht eine Intelligente Anpassung der Maschinendynamik. Sie bietet eine Lösung für hohe Produktivität und gleichzeitig hohe Präzision.

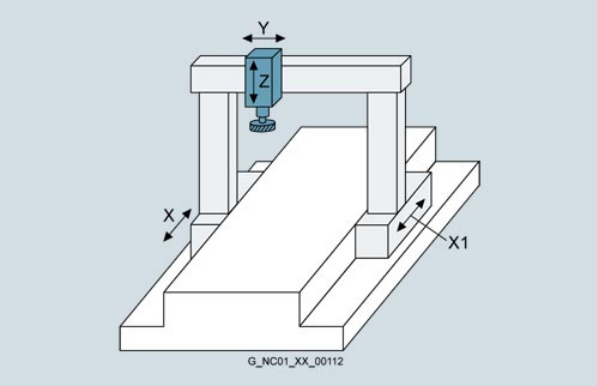
Nutzen

- Höhere Produktivität durch intelligente Dynamikumschaltung
- Höhere Präzision durch stabileren Regelkreis
- Einfach anwendbar – Dynamikanpassungen werden über das Teileprogramm automatisiert

© Siemens 2020

Gleichlauf-Achsenpaar (Gantry-Achsen)

Option
Kurzangabe: M02
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM02-0YB0



Gantry-Achsen (Gleichlaufpaar X/X1)

Funktion

Mit der Funktion Gantry-Achsen können die Achsen von bis zu 3 mechanisch gekoppelten Achsenpaaren gleichzeitig ohne mechanischen Versatz verfahren werden. Die Istwerte werden laufend verglichen und kleinste Abweichungen ausgeregelt. Bei Bedienung und Programmierung werden die im Gantry-Verbund definierten Achsen wie eine Maschinenachse behandelt. Ein Gantry-Verbund besteht aus einer Führungsachse und bis zu 2 Gleichlaufachsen. 2 Führungsachsen sind über Kurventabellen-Interpolation koppelbar.

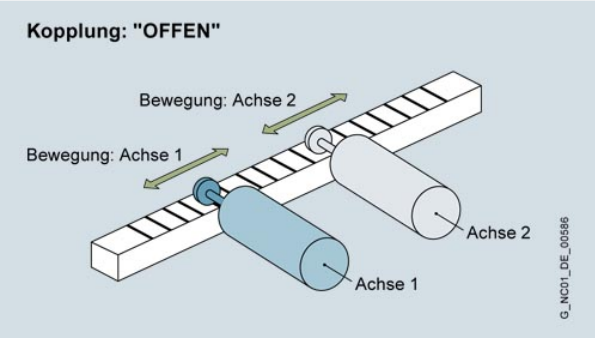
Nutzen

Hochpräziser Gleichlauf zweier oder mehrerer kollinearer mechanisch gekoppelter Achsen. Programmiert wird ausschließlich die Führungsachse.

© Siemens 2020

Master-Slave für Antriebe

Option
Kurzangabe: M03
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM03-0YB0



Funktion

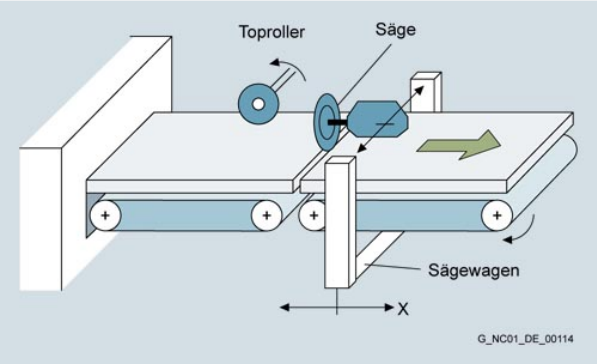
Master-Slave für Antriebe wird benötigt, wenn 2 elektrische Antriebe mechanisch fest zu einer Achse gekoppelt sind. Bei dieser Kopplung sorgt ein Momentenregler dafür, dass beide Antriebe exakt das gleiche Moment aufbringen, damit die Motoren nicht gegeneinander arbeiten.
Um eine Verspannung zwischen Master- und Slave-Antrieb zu erreichen, kann auf den Momentenregler ein über Maschinendatum einstellbares Verspannmoment aufgeschaltet werden.
Eine Achse kann auch Master-Achse für mehrere Kopplungen sein.

Nutzen

- Leistungsverstärkung und (zeitweise) mechanische Kopplung von Antrieben
- Antrieb mit 2 Motoren, die auf eine Zahnstange arbeiten
- Nachbearbeitung von Radsätzen für Schienenfahrzeuge
- Spielfreies Reversieren gegenseitig verspannter Antriebe

© Siemens 2020

Leitwertkopplung und Kurventabellen-Interpolation



Beispiel für zyklische Maschinen: Fliegende Säge

Funktion

Für Sondertechnologien (Pressen, Transferstraßen, Druckmaschinen, usw.) sind bei der Ablösung mechanischer, zyklischer Transportaufgaben durch die elektronische Funktionalität im Automatikbetrieb ständig Ein- und Auskoppelfunktionen zwischen Leit- und Folgeachsen erforderlich. Dafür wird die Funktion Synchronspindel um die Funktion Leitwertkopplung erweitert. Damit können auch lineare Führungs- und geführte Achsen über Kurventabellen im Teileprogramm gekoppelt werden.

Es können beliebige funktionale Zusammenhänge zwischen Achspositionen approximiert werden. Weiche Einkopplung vermeidet den Geschwindigkeitssprung beim Einschalten der Führungsachse. Verschiebungen (z. B. 12°), Skalierungen (z. B. 1,00023) und Spiegelungen durch Frame-Anweisungen sind möglich.

Mit der elektronischen Kurventabellen-Interpolation werden die bisher erforderlichen Kurvenscheiben bei der CNC-Steuerung zyklischer Maschinen abgelöst. Komplexe Bewegungsabläufe können leicht durch Anwendung bekannter CNC-Sprachelemente definiert werden. Die externe Führungsgröße (z. B. Königswelle) wird durch den Leitwert der CNC-Steuerung gebildet. Der funktionale Zusammenhang Leit-/Folgeachse kann in Abschnitte der Leitachse (Kurvensegmente) unterteilt werden. In diesen Kurvensegmenten wird die Kopplung Leitwert-Folgewert durch mathematische Funktionen (im allgemeinen Polynome 3. Grades) beschrieben.

Zyklische Maschinen sind gekennzeichnet durch sich ständig wiederholende zyklische Vorgänge mit hohem Durchsatz und hoher Produktivität bei Bearbeitung, Transport, Einpacken und Teilebehandlung (z. B. Verpackungsmaschinen, Pressen, Holzbearbeitungsmaschinen, Druckmaschinen).

Zusätzlich erlaubt die elektronische Funktionalität schnelles achsspezifisches Optimieren, schnelle Phasen- und Wegkorrekturen, schnelle Reaktionen bei fehlerhaften oder fehlenden Teilen, schnelles Auf- und Absynchronisieren sowie Abkoppeln von der Leitachse und Durchführen von autarken Bewegungen. Achszyklen und Gleichlaufberechnungen werden im IPO-Takt ausgeführt.

Zur Kantenerfassung bei durchlaufenden Werkstücken sowie zum Messen von Druckmarken, z. B. bei durchlaufenden Folien, wird das Messen aus Synchronaktionen eingesetzt.

© Siemens 2020

Leitwertkopplung und Kurventabellen-Interpolation

Nutzen

- Technologiefunktionen wie Gleichlauf, elektronischer Transfer und Positionieren für zyklische Maschinen
- Die Mechanik (Königswelle, Getriebe, Kurvenscheiben, Kupplungen und Nockenscheiben) wird dabei durch die elektronische Lösung (Leitwertkopplung, Kurventabellen, Synchronaktionen und elektronische Nocken) abgelöst.

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Die Anzahl der gleichzeitig bewegten Achsen ist auf 4 begrenzt.

→ *Generische Kopplung*
→ *Messen Stufe 2 (Option M32)*
→ *Synchronspindeln, Mehrkantdrehen*

© Siemens 2020

Virtuelle Achse

Funktion
Eine virtuelle Achse ist eine Achse, die im Nachführbetrieb interpoliert wird.

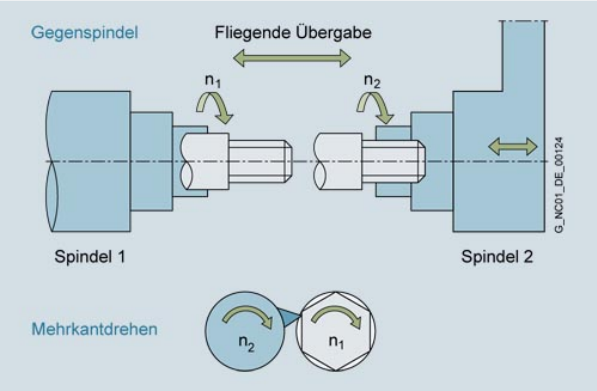
Nutzen
Die virtuelle Achse wird bei der Leitwertkopplung eingesetzt. Beispiele dafür sind:

- Elektronischer Transfer CP
- Leitwertkopplung mit Kurventabelle
- Fliegende Schere

→ *Achse/Spindel*
→ *Positionierachse/Hilfsspindel*
→ *Simulationsachse/-spindel*

© Siemens 2020

Synchronspindeln, Mehrkantdrehen



Funktion

Winkelgenauer Synchronbetrieb von einer Leit- und einer oder mehreren Folgespindeln bietet insbesondere für Drehmaschinen die Möglichkeit der fliegenden Werkstückübergabe während des Laufs von einer Spindel 1 auf Spindel 2, z. B. zur Endbearbeitung.

Neben der Drehzahl-Synchronität ist auch die relative Winkellage der Spindeln zueinander vorgebbar, z. B. fliegendes, lageorientiertes Übergeben gekanteter Werkstücke.

Fliegende Übergabe:

- $n_1 = n_2$
- Winkel 1 = Winkel 2 oder
- Winkel 2 = Winkel 1 + Winkel D

Schließlich bietet die Vorgabe eines ganzzahligen Übersetzungsverhältnisses zwischen der Hauptspindel und einer Werkzeugspindel die Voraussetzung zur Mehrkantbearbeitung (Polygondrehen).

Mehrkantdrehen:

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

Konfigurierung und Anwahl erfolgen wahlweise über das Teileprogramm oder die Bedientafel. Es sind mehrere Synchronspindelpaare realisierbar.

Nutzen

- Vermeiden von Nebenzeiten durch Umspannen

→ *Generische Kopplung*

© Siemens 2020

Achsen mitschleppen

Funktion

Beim Bewegen einer definierten Leitachse fahren ihr zugeordnete Mitschleppachsen (Folgeachsen) unter Berücksichtigung eines Koppelfaktors die von der Leitachse abgeleiteten Verfahrwege ab (Sollwert-Kopplung). Leitachse und Folgeachsen bilden einen Mitschleppverband.

Definition und Aktivierung eines Mitschleppverbandes erfolgen gleichzeitig mit dem modal wirkenden Befehl TRAILON. Ein Mitschleppverband kann aus beliebigen Kombinationen von Linear- und Rundachsen bestehen. Einer Mitschleppachse lassen sich gleichzeitig bis zu 2 Leitachsen (in unterschiedlichen Mitschleppverbänden) zuordnen. Als Leitachse kann auch eine simulierte Achse definiert werden.

Die reale Achse verfährt dann unter Berücksichtigung des Koppelfaktors.

Nutzen

Eine Anwendung des Mitschleppens von Achsen ist die 2-Seiten-Bearbeitung von Werkstücken mit 2 Mitschleppverbänden.

© Siemens 2020

Axiale Kopplung im Maschinen-Koordinatensystem MKS

Funktion

Die Teilfunktion Kollisionsschutz Achsen wird realisert von Protect MyMachine /CC Axis Monitor.

Die Teilfunktion axiale Kopplung im MKS wird realisiert von den Generischen Kopplungen.

→ *Kollisionsschutz Protect MyMachine* /CC Axis Monitor

→ *Generische Kopplung*

© Siemens 2020

Elektronisches Getriebe

Funktion

Mit dem elektronischen Getriebe ist eine hochgenaue kinematische Kopplung von Achsen mit programmierbarem Übersetzungsverhältnis möglich. Die Kopplung kann für beliebige CNC-Achsen über Programm oder Bedientafel ausgelegt und angewählt werden.

Mit der Funktion "Elektronisches Getriebe" ist es möglich, die Bewegung einer Folgeachse, abhängig von bis zu 5 Leitachsen, zu steuern. Die Zusammenhänge zwischen der Leitachse und der Folgeachse lassen sich je Leitachse durch ein festes Übersetzungsverhältnis Zähler/Nenner oder über eine Kurventabelle als lineare bzw. nichtlineare Kopplung definieren. Die Folgeachse kann wiederum Leitachse für einen anderen Getriebeverband sein (Kaskadierung).

Als Leit- und Folgeachsen sind sowohl reale als auch simulierte Linear- oder Rundachsen einsetzbar. Eingangsleitwerte können vom Interpolator generierte Sollwerte (Sollwertkopplung) oder vom Messsystem gelieferte Istwerte (Istwert-Kopplung) sein.

Nutzen

Mit dem elektronischen Getriebe mit nichtlinearer Kopplung ist neben der Herstellung balliger Zahnflächen bei der Zahnradbearbeitung, z. B. auch die Kompensation nichtlinearer Eigenschaften des Prozesses möglich.

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Die Anzahl der gleichzeitig bewegten Achsen ist auf 4 begrenzt.

→ *Generische Kopplung*

© Siemens 2020

Generische Kopplung

Funktion

Zur generischen (allgemeinen) Kopplung (coupling CP) von Achsen/Spindeln bieten wir 5 unterschiedliche Leistungsstufen an. Die Funktionalität ist skalierbar über die Anzahl der Leitachsen zu einer Folgeachse, über Kopplungseigenschaften von einfacher Funktionalität bis hin zu technologischen Highlights und über die gleichzeitig aktivierbaren Kopplungstypen.
Die Optionen zur generischen Kopplung sind miteinander beliebig kombinierbar. Die Anzahl der gleichzeitig aktiv genutzten Koppelobjekte wird überwacht, d. h. wenn z. B. Mehrkantschlagen und Synchronspindel nicht gleichzeitig genutzt werden, ist CP-Basic ausreichend, wird dies gleichzeitig benötigt ist additiv CP-Static (oder abhängig von weiteren Kopplungsfunktionen CP-Comfort) erforderlich.

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Die Anzahl der gleichzeitig interpolierenden Achsen ist auf 4 begrenzt

→ *Generische Kopplung CP-Standard*
→ *Generische Kopplung CP-Static*
→ *Generische Kopplung CP-Basic*
→ *Generische Kopplung CP-Comfort*
→ *Generische Kopplung CP-Expert*

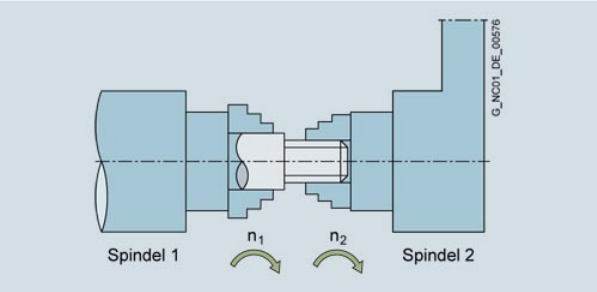
© Siemens 2020

Generische Kopplung CP-Standard	
	Funktion Bis zu 4 × einfaches Mitschleppen mit einer Leitachse und keiner Verwendung in Synchronaktionen. Nutzen • Mitschleppen von Achsen

© Siemens 2020

Generische Kopplung CP-Static

Option
Kurzangabe: M75
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM75-0YB0



Funktion
Eine einfache Synchronspindel mit Koppelverhältnis 1:1.

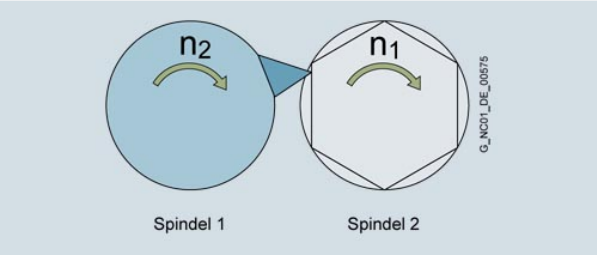
Hinweis
- Kein Mehrkantschlagen

Nutzen
- Mitschleppen von Achsen

© Siemens 2020

Generische Kopplung CP-Basic

Option
Kurzangabe: M72
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM72-0YB0



Funktion

- 4 Achspaare gleichzeitig mitschleppen und
- 1 × Synchronspindeln/Mehrkantdrehen oder/und Leitwertkopplung/Kurventabellen-Interpolation oder/und axiale Kopplung im Maschinen-Koordinatensystem

Nutzen

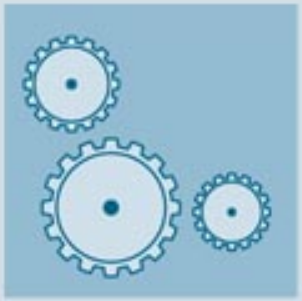
- Mitschleppen von Achsen
- Mehrkantschlagen und Synchronspindel

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Die Anzahl der gleichzeitig interpolierenden Achsen ist auf 4 begrenzt.

© Siemens 2020

Generische Kopplung CP-Comfort

Option
Kurzangabe: M73
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM73-0YB0



Funktion

- 4 Achspaare gleichzeitig mitschleppen und
- 4 × Synchronspindeln/Mehrkantdrehen oder/und Leitwertkopplung/Kurventabellen-Interpolation oder/und axiale Kopplung im Maschinen-Koordinatensystem

Zusätzlich:

- 1 × Elektronisches Getriebe für 3 Leitachsen ohne Kurventabellen-Interpolation und ohne Kaskadierung

Nutzen

- Mitschleppen von Achsen
- Mehrkantschlagen und Synchronspindel
- Elektronisches Getriebe ohne Kurventabellen

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Die Anzahl der gleichzeitig interpolierenden Achsen ist auf 4 begrenzt.

→ *Elektronisches Getriebe*

© Siemens 2020

Generische Kopplung CP-Expert

Option
Kurzangabe: M74
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM74-0YB0

Funktion

- 8 Achspaare gleichzeitig mitschleppen und
- 8 × Synchronspindeln/Mehrkantdrehen oder/und Leitwertkopplung/Kurventabellen-Interpolation oder/und axiale Kopplung im Maschinen-Koordinatensystem

Zusätzlich:

- 8 × Elektronisches Getriebe für 3 Leitachsen mit Kurventabellen-Interpolation und mit Kaskadierung
- 5 × Elektronisches Getriebe für 5 Leitachsen mit Kurventabellen-Interpolation und mit Kaskadierung

Nutzen

- Mitschleppen von Achsen
- Mehrkantschlagen und Synchronspindel
- Elektronisches Getriebe ohne und mit Kurventabellen

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Die Anzahl der gleichzeitig interpolierenden Achsen ist auf 4 begrenzt.

→ *Elektronisches Getriebe*

© Siemens 2020

Kopplung, Transformation und Sensorik Run MyCC /PCTS	Option Kurzangabe: N21 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN21-0YB0

Funktion
Run MyCC /PCTS ist ein Paket für Kopplung, Transformation und Sensorik.

Hinweis
Die spezifische Funktion Run MyCC /PCTS ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen.

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Achsbewegung über Variable Run MyCC /AMOV	Option Kurzangabe: N62 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN62-0YB0
	Hinweis Die spezifische Funktion Run MyCC /AMOV ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen. Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten: Nicht möglich.

© Siemens 2020

Kartesisches Point-to-point-Fahren PTP

Funktion

Für Handling- und Roboteraufgaben sind 2 Bewegungsarten erforderlich: entweder im kartesischen Koordinatensystem Continuous Path CP oder als Bewegung Point-to-point PTP.

Mit PTP kann der Zielpunkt auf kürzestem Weg mit eingeschalteter Transformation TRAORI erreicht werden. PTP erzeugt eine Linear-Interpolation im Achsraum der Maschinenachsen.

Mit Überschleifen von PTP- zur CP-Bewegung kann von schneller Zuführung zeitoptimal zu einer Montage- oder Positionierbewegung umgeschaltet werden. Das PTP-Fahren führt zu keiner Achsüberlastung beim Fahren durch eine Singularität, z. B. Gelenkstellung wechselt beim Handling.

PTP-Fahren ist auch in der Steuerungs-Betriebsart JOG möglich und erfordert keine Umrechnung kartesisch vorliegender Positionen (z. B. von CAD-Systemen) in Maschinenachswerte.

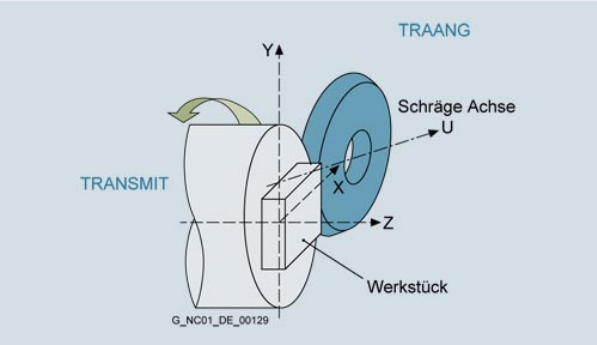
Das kartesische PTP-Fahren wird auch für Rundschleifmaschinen mit schräger Achse eingesetzt: Bei aktiver Transformation kann die Zustellachse wahlweise kartesisch oder im Winkel der schrägen Achse bewegt werden.

Nutzen

- Unterstützung bei Handling-, Roboteraufgaben und auch bei Rundschleifmaschinen mit schräger Achse

© Siemens 2020

Verkettete Transformationen



Schleifen einer TRANSMIT-Kontur mit schräger Achse

Funktion

Mit dem Befehl TRACON können 2 Transformationen miteinander verkettet werden.
TRAANG (schräge Achse) als Basis-Transformation lässt sich mit TRAORI (5-Achs-Transformation), TRANSMIT (Stirnseitenbearbeitung von Drehteilen) und TRACYL (Zylindermanteltransformation) koppeln.

Nutzen

- Drehfräsen mit mechanisch nicht orthogonaler Y-Achse zu X, Z (Schrägbett-Drehfräsmaschine)
- Schleifen von Konturen, die mit TRACYL (Zylinderabwicklung) programmiert werden
- Feinbearbeitung einer mit TRANSMIT erzeugten unrunden Kontur

© Siemens 2020

Generische Transformation

Funktion

Mit der generischen Transformation ist die Orientierung des Werkzeugs im Raum bei Grundstellung der Achsen beliebig vorgebbar und wird nicht allein durch die Z-Richtung bestimmt. Die Transformation kann dadurch viel flexibler und universeller angewendet werden. Damit können auch Maschinen-Kinematiken von der CNC-Steuerung gesteuert werden, bei denen die Orientierung der Rundachsen nicht exakt parallel zu den Linearachsen steht.
Die generische 5-Achs-Transformation ist eine Erweiterung der 3- und/oder 4-Achs-Transformation, d. h. sie ist auch für Maschinen mit nur einer Rundachse einsetzbar, z. B. drehbares Werkzeug oder drehbares Werkstück.

Nutzen

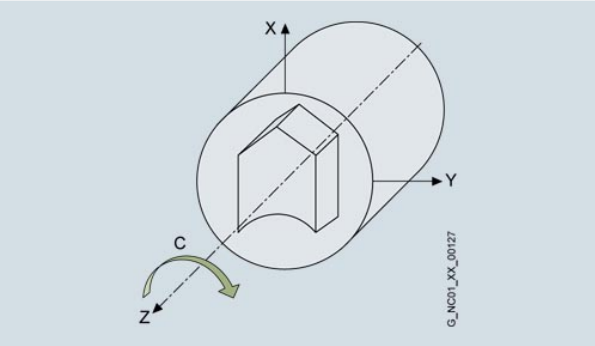
- Orientierung des Werkzeugs im Raum beliebig vorgebbar

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

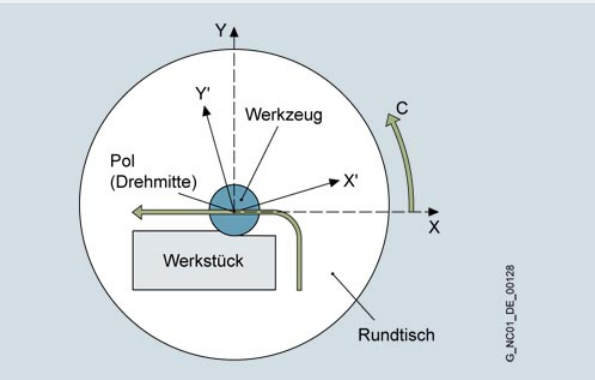
© Siemens 2020

TRANSMIT/Mantelflächen-Transformation

Option
Kurzangabe: M27
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM27-0YB0



Stirnflächenbearbeitung mit TRANSMIT



Werkzeug-Mittelpunktbahn durch Pol

Funktion

TRANSMIT ermöglicht die Fräsbearbeitung von Außenkonturen an Drehteilen, z. B. Vierkant – Linearachse mit Rundachse. Dies bedeutet eine erhebliche Vereinfachung der Programmierung und eine Verbesserung der Maschineneffizienz durch Komplettbearbeitung: Drehen und Fräsen auf einer Maschine, ohne umzuspannen.
3-D-Interpolation mit 2 Linearachsen und einer Rundachse ist möglich. Die beiden Linearachsen stehen senkrecht zueinander und die Rundachse steht rechtwinklig auf einer dieser Linearachsen. TRANSMIT kann in unterschiedlichen Kanälen gleichzeitig aufgerufen werden. An- und Abwahl der Funktion ist mit Wegbedingung (Gerade, Helikale, Polynom und Aktivierung der Werkzeugradiuskorrektur) im Teileprogramm oder MDA möglich.
Bei TRANSMIT wird der Bereich des Pols der Transformation erreicht, wenn der Werkzeugmittelpunkt mindestens bis zur Drehmitte der in die Transformation eingehenden Rundachse positioniert werden kann.
TRANSMIT durch den Pol wird auf verschiedene Art und Weise realisiert:

- Beim Fahren durch den Pol wird nach Erreichung der Drehmitte die Rundachse automatisch um 180° gedreht und anschließend der Restsatz abgearbeitet.
- Beim Fahren nahe am Pol vorbei verringert die CNC-Steuerung automatisch Vorschub und Bahnbeschleunigung
- Enthält die Bahn eine Ecke im Pol, so wird der Positionssprung in der Rundachse von der Steuerung durch automatisches Satzeinfügen abgefangen.

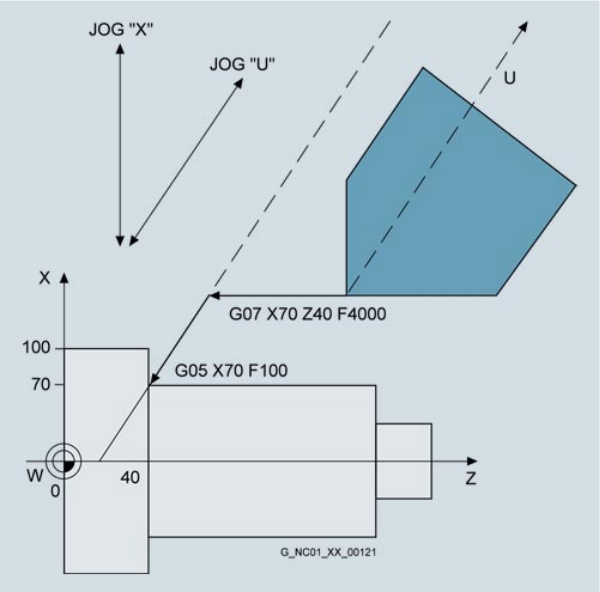
Nutzen

Die Mantelflächen-Transformation kommt bei Dreh- und Fräsmaschinen zum Einsatz und ermöglicht die Mantelflächenbearbeitung, z. B. bei Drehteilen.
Mit der Mantelflächen- oder Zylindermantel-Transformation TRACYL können beliebig verlaufende Nuten auf dem Mantel zylindrischer Körper ohne oder mit Nutwandkorrektur gefertigt werden. Der Verlauf der Nuten wird bezogen auf die abgewickelte ebene Zylindermantelfläche programmiert.

© Siemens 2020

Schräge Achse

Option
Kurzangabe: M28
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM28-0YB0



Schrägeinstechschleifen: Maschine mit nicht kartesischer X-Achse (U)

Funktion

Die Funktion schräge Achse realisiert eine Festwinkel-Interpolation mit Berücksichtigung einer schrägen Zustellachse, Anwendung insbesondere bei Rundschleifmaschinen. Die Achsen werden im kartesischen Koordinatensystem programmiert und angezeigt. Auch die Werkzeugkorrekturen und Nullpunktverschiebungen werden kartesisch eingegeben und auf die realen Maschinenachsen transformiert.
Mit G07 wird die Startposition zum Schrägeinstechen mit G05 programmiert.
In der Steuerungs-Betriebsart JOG kann die Schleifscheibe wahlweise kartesisch oder in Richtung der schrägen Achse U bewegt werden (Anwahl über Kanal-DB).

Nutzen

- Schräge Achse beim Rundschleifen

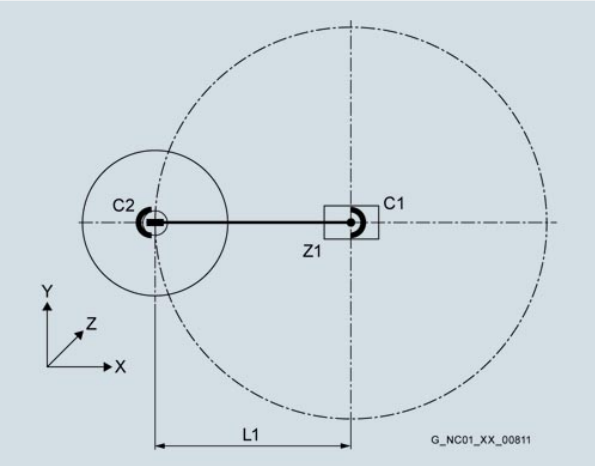
© Siemens 2020

Geometrisch redundante Achsen Run MyCC /GRED	**Option** Kurzangabe: N73 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN73-0YB0
	Hinweis Die spezifische Funktion Run MyCC /GRED ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen. Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten: Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation rotierendes Werkstück und Werkzeug Run MyCC /2RPT

Option
Kurzangabe: N43
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN43-0YB0



Funktion

Run MyCC /2RPT Transformation rotierendes Werkstück und Werkzeug ist eine spezielle 3-Achsen-Transformation. Die Programmierung der Bahn und der Bahngeschwindigkeit erfolgt wie bei der 3-Achs-Programmierung. Run MyCC /2RPT übernimmt die Berechnung der resultierenden Bewegung der 3 Maschinenachsen. Damit sind die erstellten Bearbeitungsprogramme maschinenunabhängig.
Bei dieser Kinematik wird das Werkzeug über eine Rundachse (C1), die exakt um die Z-Richtung des Basiskoordinatensystems dreht, geschwenkt. Das Werkstück wird mit der zweiten Rundachse (C2), die parallel zur ersten verläuft, gedreht.
In der Null-Lage der ersten Rundachse steht die Werkzeugaufnahme exakt über dem Drehpunkt der zweiten Rundachse. Die Werkzeugeinheit verfügt zusätzlich über eine seriell angeordnete Z-Achse (Z1).
Das Basiskoordinatensystem liegt im Drehpunkt der zweiten Rundachse. Die Länge L1 bezeichnet den Abstand zwischen den beiden Drehachsen. Die X-Koordinate des Basiskoordinatensystems zeigt in Richtung der ersten Rundachse.

Nutzen

- Realisieren von Maschinen mit einer spezifischen Kinematik

Voraussetzung:

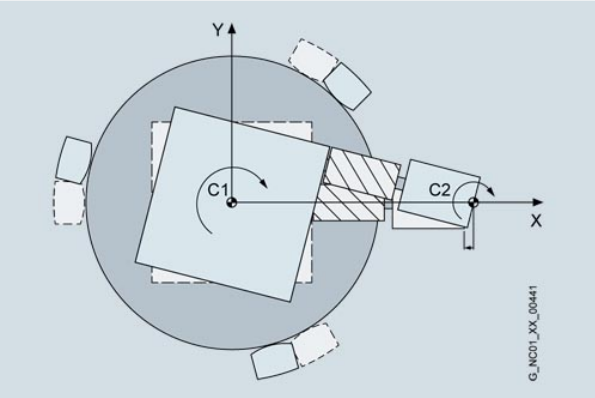
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation DOPPELTRANSMIT Run MyCC /2TRA

Option
Kurzangabe: M25
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM25-0YB0



Funktion

Die Transformation DOPPELTRANSMIT Run MyCC /2TRA ermöglicht das Bearbeiten auf der Stirnfläche oder Mantelfläche eines Werkstücks in einer Drehmaschine mit einem angetriebenen Fräswerkzeug, das durch eine entsprechende Schwenkbewegung und Ausgleichsbewegung in X immer senkrecht zur Kontur gehalten wird.

Nutzen

- Realisieren von Maschinen mit einer spezifischen Kinematik

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation doppelt generisch Run MyCC /DGEN

Option
Kurzangabe: N34
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN34-0YB0

Funktion
Die Transformation doppelt generisch Run MyCC /DGEN ermöglicht die Kopplung zweier 5-Achs- Kinematiken für eine Bearbeitungsaufgabe.
Die Achsen beider 5-Achs-Maschinen müssen in einem Kanal programmiert werden. Die Programmierung im gekoppelten Zustand ist gegenüber der normalen 5-Achs-Programmierung eingeschränkt. Die Anwendung wird eingesetzt beim 5-Achs-Fräsen dünner Strukturen (z. B. Flugzeugaußenhaut), die das Mitführen einer 5-Achs-Kinematik als Gegenhalter unmittelbar unter den Tool-Center-Point erfordert.

Nutzen
- Kopplung zweier 5-Achs-Kinematiken für eine Bearbeitungsaufgabe

Voraussetzung:
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation Dynamic Swivel TRIPOD Run MyCC /DSTT	Option Kurzangabe: M84 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM84-0YB0

Funktion

Die kinematische Transformation Dynamic Swivel TRIPOD Run MyCC /DSTT ist eine 5- oder 6-Achsen- Transformation mit seriell-paralleler Kinematik. Damit kann ein rotationssymmetrisches Werkzeug (Fräser, Laserstrahl) im Bearbeitungsraum zum Werkstück orientiert werden. Mit 6 Achsen entfällt die Beschränkung auf rotationssymmetrische Werkzeuge.
Die Programmierung erfolgt im kartesischen Koordinatensystem einschließlich der Orientierung über TRAORI. Die Bearbeitungsprogramme sind also unabhängig von der speziellen Kinematik.

Nutzen

- Realisieren von Maschinen mit einer spezifischen Kinematik

Voraussetzung:

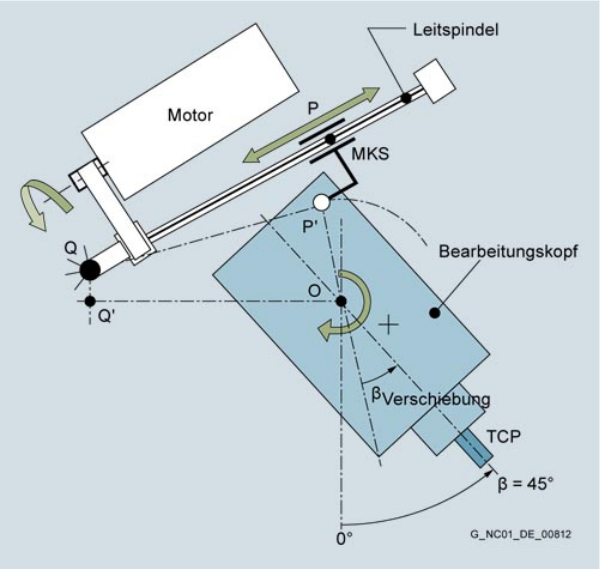
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation Exzenter-Achse Run MyCC /ECCA

Option
Kurzangabe: N44
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN44-0YB0



Funktion

Run MyCC /ECCA stellt die Anpassungen im Lageregler zur Verfügung, die notwendig sind, um eine Rundachse, die exzentrisch von einer Linearbewegung (Gewindestange) angetrieben wird, im Bereich < 180°, mit hoher dynamischer Genauigkeit zu verfahren.

Nutzen

- Realisieren von Maschinen mit einer spezifischer Kinematik

Voraussetzung:

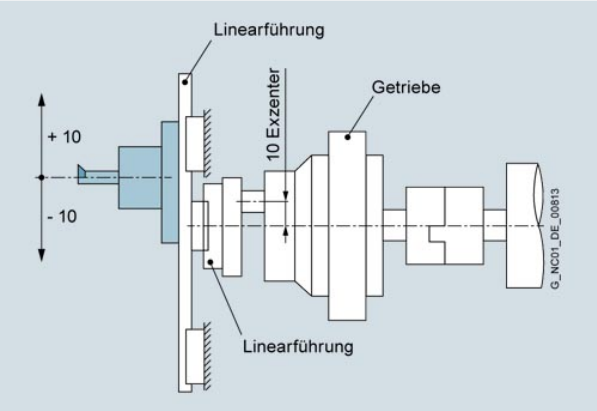
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation Exzenter Run MyCC /ECCE

Option
Kurzangabe: N41
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN41-0YB0



Funktion

Run MyCC /ECCE Transformation Exzenter setzt über ein Exzentergetriebe die Rotation einer Achse in eine eindimensionale Linear-Bewegung eines Schlittens um. Die Bewegungskomponente senkrecht zur Richtung des bewegten Schlittens wird von einem Gleitlager aufgenommen.

Nutzen

- Realisieren von Maschinen mit einer spezifischer Kinematik

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation HEXAPOD Run MyCC /HEX	Option Kurzangabe: M71 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM71-0YB0

Funktion

Run MyCC /HEX ist eine 6-Achsen-Transformation mit paralleler Kinematik. Die Werkzeugplattform wird in allen 6 räumlichen Freiheitsgraden bewegt.

Ausprägungen:

- 6 längenveränderliche, parallel wirkende Beine oder
- 6 Linearführungen, die die Fußpunkte von 6 Gelenkstäben bewegen

Damit kann ein Werkzeug (z. B. Fräser, Laserstrahl) im Bearbeitungsraum zum Werkstück orientiert werden. Die Programmierung der Bahn und der Bahngeschwindigkeit erfolgt wie bei der 3-Achs-Programmierung. Die Werkzeugausrichtung wird in den Bewegungssätzen zusätzlich programmiert.

Run MyCC /HEX übernimmt die Berechnung der resultierenden Bewegung aller 6 Achsen. Damit sind die erstellten Bearbeitungsprogramme maschinenunabhängig. CNC-Funktionen wie Werkzeugradius- und -längenkorrektur, sowie die Wahl der Koordinatensysteme sind ohne Einschränkung verfügbar.

Nutzen

- Realisieren von Parallel-Kinematik-Maschinen PKM

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation PARACOP 3 Achsen Run MyCC /PACO

Option
Kurzangabe: M44
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM44-0YB0

Funktion
Die kinematischen Transformationen PARACOP und Scherenkinematik werden bei Parallel-Kinematik-Maschinen PKM eingesetzt. Parallel-Kinematik bedeutet, dass die Kräfte der Antriebe gleichzeitig (parallel) am Spindelkopf (Stewart-Plattform) angreifen.
PARACOP-Maschinen gehören zu den Tripoden, bei denen die Stewart-Plattform von 3 Aktoren bewegt wird. Durch konstruktive Maßnahmen wird bei diesen Tripoden dafür gesorgt, dass sich die Stewart-Plattform nicht undefiniert bewegen kann.
Bei PARACOP-Maschinen laufen 2 parallele Stäbe je Aktor auf einem Schlitten. Diese Maschinen sind für eine 3-achsige Bearbeitung geeignet. Bei Anwendung der kinematischen Transformationen können die Werkstücke wie gewohnt in kartesischen Koordinaten programmiert werden.
Die SINUMERIK CNC-Steuerung berechnet online die erforderlichen Bewegungen der Maschinenachsen. Der Programmierer kann also in der gleichen Art Teileprogramme erstellen, wie auf einer konventionellen Maschine und muss dabei die spezielle Kinematik der Maschine nicht berücksichtigen.

Nutzen
- Realisieren von Parallel-Kinematik-Maschinen PKM

Voraussetzung:
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Transformation Scherenkinematik Run MyCC /SCIS (Option M51)*

© Siemens 2020

Transformation Schwenkachse Run MyCC /PIVA	Option Kurzangabe: N52 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN52-0YB0

Funktion

Die Transformation Schwenkachse Run MyCC /PIVA ermöglicht es dem Anwender, in einem kartesischen Koordinatensystem mit X-, Y- und Z-Achsen zu programmieren, während an der Maschine die Achsen X1 und Z1 sowie eine Rundachse AY verfahren werden.
Die Rundachse bewegt einen drehbaren Arm mit angetriebenen Werkzeugen um die X-Achse in der Y-Z-Ebene. Die Werkzeuge liegen stets parallel zur X-Achse.

Nutzen

- Realisieren von Maschinen mit einer spezifischen Kinematik

Voraussetzung:

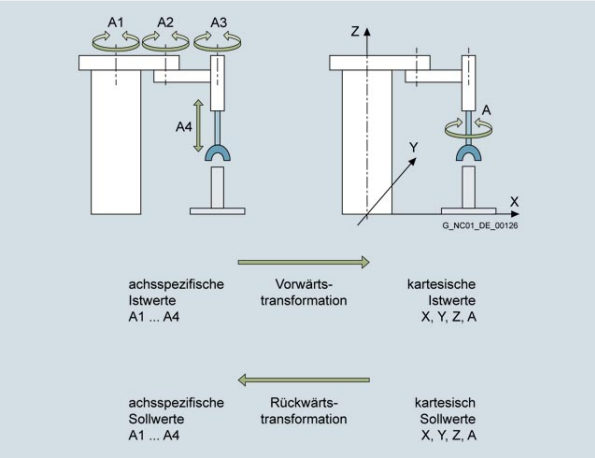
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation Handling Run MyCC /RCTRA

Option
Kurzangabe: M31
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM31-0YB0



Transformationspaket Handling

Funktion

Die Transformation Handling Run MyCC /RCTRA enthält den sogenannten Transformations-Standardsatz, mit dessen Hilfe typische 2- bis 4-achsige Handling-Mechaniken, z. B. Portale oder Scara-Kinematiken, bedient werden können.
Diese Koordinaten-Transformation rechnet programmierte kartesischen Sollwerte (z. B. X, Y, Z, A) in Achspositionen (z. B. A1 bis A4) des Handlinggeräts um.

Hinweis

Für Anwendungen mit mehr als 4 Achsen steht die Funktion Run MyCC /ROBX zur Verfügung.

Nutzen

- Das Verfahren des Handlinggeräts wird durch diese Koordinatentransformation wesentlich einfacher und komfortabler.
- Das Einrichten, d. h. das manuelle Verfahren des Handlinggeräts, z. B. mit den Tipptasten des Programmierhandgeräts, kann zusätzlich zum achsspezifischen Koordinatensystem auch im kartesischen Koordinatensystem erfolgen.

Voraussetzung:

Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Transformation robotic extended Run MyCC /ROBX (Option N54)*

© Siemens 2020

Transformation robotic extended Run MyCC /ROBX	**Option** Kurzangabe: N54 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN54-0YB0

Funktion

Die Transformation Run MyCC /ROBX unterstützt Roboter-Kinematiken mit 4 bis 6 Achsen.
Ein 6-Achs-Roboter kann das Werkzeug in jedem Punkt des Bearbeitungsraums beliebig zum Werkstück orientieren. Zur Verbesserung der Erreichbarkeit der Bearbeitungspunkte auf großen Werkstücken können bis zu 3 weitere Linearachsen, die den Roboter oder das Werkstück bewegen, in die Transformation eingehen und das Werkstück kann von weiteren 3 Rundachsen, die in der Transformation berücksichtigt werden, im Raum gedreht werden.
Die Programmierung der Werkzeugbewegungen und der Orientierung erfolgt dabei weiterhin mit Bezug auf das Werkstück.

Nutzen

- Realisieren von Roboter-Kinematiken mit der SINUMERIK CNC-Steuerung

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation für Knickarm-Roboter Run MyRobot /ROBX AR

Option
Kurzangabe: R05
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AR05-0YB0

Funktion
Run MyRobot /ROBX AR ermöglicht eine hochgenaue Bahnsteuerung für 6-Achs-Roboter.
Diese Funktion wird unter dem Begriff Run MyRobot /Direct control vermarktet.

Nutzen
- Hochgenaue Bahnsteuerung mit ausgewählten Robotertypen
- Einfache und gewohnte Bedienung über SINUMERIK Operate
- Vollständige CNC-Programmier- und Prozessintegration
- Einfache und schnelle Inbetriebnahme durch Auto-install-script

Voraussetzungen:
- Ladbarer Compile-Zyklus
- Mehrachsen-Interpolation > 4 interpolierende Achsen
- 3 zusätzliche Achsen/Spindeln
- SINUMERIK Operate /NCU
- Zugriffsschutz für Zyklen Lock MyCycles
- Inbetriebnahme automatisiert Create MyConfig

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Mehrachsen-Interpolation > 4 interpolierende Achsen (Option M15)*
→ *3 zusätzliche Achse/Spindel (Option A03)*
→ *SINUMERIK Operate /NCU (Option S00)*
→ *Zugriffsschutz für Zyklen Lock MyCycles (Option P54)*
→ *Inbetriebnahme automatisiert Create MyConfig*

© Siemens 2020

Transformation rotierender Exzenter Run MyCC /ROTE

Option
Kurzangabe: N37
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN37-0YB0

Funktion

Run MyCC /ROTE Transformation rotierender Exzenter ist eine 4 Achsen-Tansformation. Die Programmierung der Bahn und der Bahngeschwindigkeit erfolgt wie bei der 3-Achs-Programmierung. Run MyCC /ROTE übernimmt die Berechnung der resultierenden Bewegung der 4 Maschinenachsen. Damit sind die erstellten Bearbeitungsprogramme maschinenunabhängig. Die Y-Koordinate wird in eine entsprechende Achsstellung der Achse 4 umgerechnet. Abhängig von der Achse 3 werden damit Ausgleichsbewegungen der Achsen 1 und 2 berechnet.

Nutzen

- Realisieren von Maschinen mit einer spezifischen Kinematik

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation Scherenkinematik Run MyCC /SCIS	Option Kurzangabe: M51 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM51-0YB0

Funktion

Die Transformation Scherenkinematik Run MyCC /SCIS stellt eine 2-/4-Achsen-Transformation mit paralleler Kinematik dar. Die Transformation kann sowohl mit längenveränderlichen, als auch mit verfahrbaren Fußpunkten von nicht längenveränderlichen Stäben arbeiten.
Die SINUMERIK CNC-Steuerung berechnet online die erforderlichen Bewegungen der Maschinenachsen. Der Programmierer kann also in der gleichen Art Teileprogramme erstellen, wie auf einer konventionellen Maschine und muss dabei die spezielle Kinematik der Maschine nicht berücksichtigen. Die Werkstücke können wie gewohnt in kartesischen Koordinaten programmiert werden.

Nutzen

- Realisieren von Maschinen mit einer Scherenkinematik

Voraussetzung:

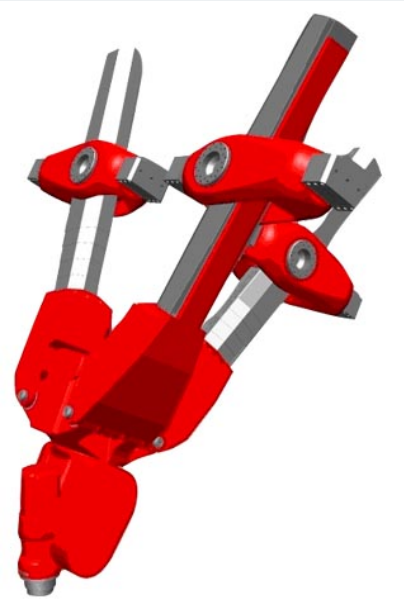
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation TRIPOD Hybrid Kinematic Run MyCC /THYK

Option
Kurzangabe: N36
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN36-0YB0



Parallelkinematik Typ Exechon

Funktion

Die kinematische Transformation TRIPOD-Hybrid-Kinematik THYK ist eine 5-Achs-Transformation für 3 parallele Linearachsen und 2 Rundachsen. Die Programmierung der Werkzeugbewegungen einschließlich der Orientierung erfolgt analog zur kartesischen 5-Achs-Maschine. Die Echtzeit-Transformation berechnet die notwendigen Wege und Geschwindigkeiten für die realen Maschinenachsen.

Nutzen

- Realisieren von Maschinen mit TRIPOD-Hybrid-Kinematik

Voraussetzung:

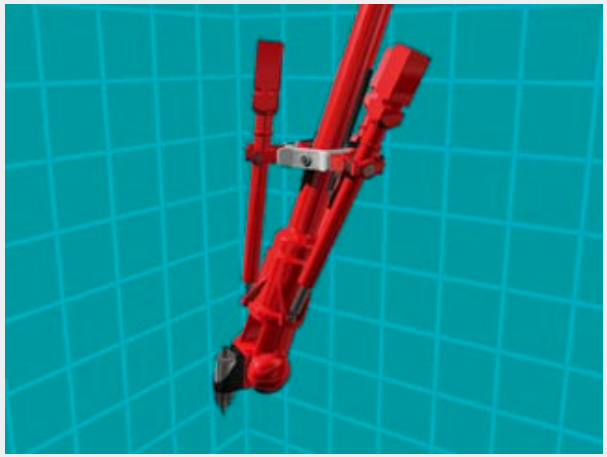
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation TRICEPT 5-Achsen-Transformation Run MyCC /TRIC

Option
Kurzangabe: M46
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM46-0YB0


TRICEPT-Animation

Funktion

Run MyCC /TRIC ist eine kinematische Transformation für einen TRICEPT (Tripode mit Center Tube). Die kinematischen Transformationen TRICEPT werden bei Parallel-Kinematik-Maschinen PKM eingesetzt. Parallelkinematik bedeutet, dass die Kräfte der Antriebe gleichzeitig (quasi parallel) am Spindelkopf (Stewart-Plattform) angreifen.
TRICEPT-Maschinen gehören zu den TRIPODEN, bei denen die Stewart-Plattform von 3 Aktoren bewegt wird. Durch konstruktive Maßnahmen wird dafür gesorgt, dass sich die Stewart-Plattform nicht undefiniert bewegen kann. Bei TRICEPT wird ein zusätzliches, passives Teleskop (Center Tube) eingesetzt.
Um die Werkzeugorientierung im Raum zu bestimmen, sind bei TRICEPT 2 zusätzliche Rundachsen erforderlich, die beispielsweise wie bei einem Gabelkopf einer 5-Achs-Maschine angeordnet sein können und dadurch der Maschine konstruktionsbedingt 5-Achs-Bearbeitung ermöglicht.
Die SINUMERIK CNC-Steuerung berechnet online die erforderlichen Bewegungen der Maschinenachsen. Der Programmierer kann also in der gleichen Art Teileprogramme erstellen, wie auf einer konventionellen Maschine und muss dabei die spezielle Kinematik der Maschine nicht berücksichtigen.

Nutzen

- Realisieren von Maschinen mit TRICEPT (Tripode mit Center Tube) Kinematik

Voraussetzung:

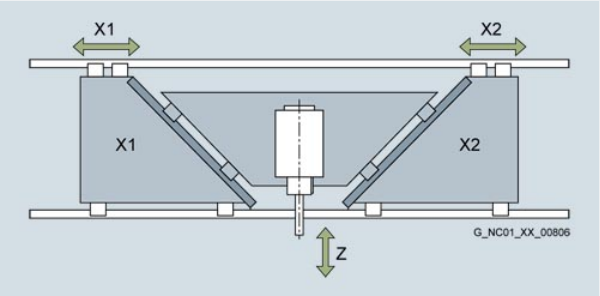
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation Doppelschlitten Run MyCC /SKID

Option
Kurzangabe: M80
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM80-0YB0



Funktion

Die Aufgabe der Transformation Run MyCC /SKID ist eine in Z- und X-Richtung bewegliche Plattform mit Hilfe von zwei nur in X-Richtung beweglichen Schlitten zu verfahren. Die Plattform, welche die Spindel trägt, ist hierfür mechanisch über schräg angeordnete Gleitführungen an die beiden X-Schlitten gekoppelt.

Nutzen

- Realisieren von Maschinen mit einer spezifischen Kinematik

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation GRINDING Run MyCC /GRIN	Option Kurzangabe: N40 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN40-0YB0
	Funktion Die spezifische Funktion Run MyCC /GRIN ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen. Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten: Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation SCARA 2/3 Achsen Run MyCC /SCRA	**Option** Kurzangabe: M68 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM68-0YB0
Hinweis Run MyCC /SCRA ist eine kundenspezifische Transformation. Die allgemeine Lösung ist Run MyCC /RCTRA. Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten: Nicht möglich. → *Transformation Handling Run MyCC /RCTRA (Option M31)*	

© Siemens 2020

Transformation Schwenken durch 2 Linearachsen Run MyCC /SW2A

Option
Kurzangabe: N45
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN45-0YB0

Hinweis
Die Transformation Schwenken durch 2 Linearachsen Run MyCC /SW2A ist eine kundenspezifische Transformation.
Die allgemeine Lösung ist Run MyCC /PACO.

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Transformation PARACOP 3 Achsen Run MyCC /PACO (Option M44)*

© Siemens 2020

Transformation W-Z Tracking Run MyCC /WZTR	Option Kurzangabe: N22 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN22-0YB0
	Hinweis Die spezifische Funktion Run MyCC /WZTR ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen. Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten: Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation Zusatzfunktion 6. Achse Run MyCC /TR-6A	Option Kurzangabe: M66 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM66-0YB0
	Hinweis Die spezifische Funktion Run MyCC /TR-6A ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen. Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten: Nicht möglich.

© Siemens 2020

Transformation redundante Achsen am Werkstück Run MyCC /RDCC

Option
Kurzangabe: N26
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN26-0YB0

Funktion

Die kinematische Transformation redundante Achsen am Werkstück Run MyCC /RDCC ist eine Vielachsen- Transformation. Eingesetzt wird diese Funktion bei der Montage großer Flugzeugteile, die in einem Arbeitsraum positioniert und orientiert werden müssen. Die Ausrichtung des Teils erfolgt durch Programmierung der 3 kartesischen Koordinaten und der 3 Orientierungwinkel.
Die Funktion bewegt bis zu 31 Achsen so, dass die Haltepunkte am Teil, die mit bis zu je 3 Achsen bestückt sind, ihre gegenseitigen Positionen bezogen auf das bewegte Teil nicht verändern.
Zusammen mit der Zusatzfunktion Run MyCC /AMOV können auch Achsen einer mit NCU-Link verbundenen anderen NCU mit interpoliert werden, so dass insgesamt mehr als 31 Achsen synchron verfahren.

Nutzen

- Montage großer Flugzeugteile, die in einem Arbeitsraum positioniert und orientiert werden müssen

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Achsbewegung über Variable Run MyCC /AMOV (Option N62)*

© Siemens 2020

Differential Tower Transformation, Run MyCC /DTOW	**Option** Kurzangabe: N68 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN68-0YB0

Hinweis
Die spezifische Funktion Run MyCC /DTOW ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen.

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Messfunktionen/Messzyklen

Funktion

Messfunktionen können sowohl kanalspezifisch unter Beteiligung aller im Messsatz programmierten Achsen als auch axial aus dem Teileprogramm oder aus Synchronaktionen über CNC-Satzgrenzen hinweg ablaufen. Messzyklen sind Unterprogramme zur Lösung bestimmter Messaufgaben an Werkzeugen oder Werkstücken.
Durch Werteingabe in vordefinierte Parameter können sie komfortabel genutzt werden:

- Messen im JOG
- 2 Messtaster gleichzeitig anschließbar
- Messen im Raum mit Frame
- Anpassbare Messarten mit/ohne Restweglöschen
- Anzeigen und Protokollieren der Messparameter/Messergebnisse (mit Messzyklen)
- Messergebnisse im Maschinen- oder Werkstückkoordinatensystem lesbar
- Zyklisches Messen mit Synchronaktionen parallel zur Werkstückbearbeitung

Nutzen

- Sichern der Bearbeitungsgenauigkeit
- Verkürzen der Nebenzeiten
- Ausschalten von Fehlerquellen
- Automatisierung weiterer Fertigungsprozesse

© Siemens 2020

Messen Stufe 1

Funktion

Es können bis zu 2 schaltende Messtaster gleichzeitig an die CNC-Steuerung angeschlossen werden. Beim kanalspezifischen Messen wird der Messvorgang für einen CNC-Kanal stets aus dem Teileprogramm aktiviert, das im betreffenden Kanal läuft. Am Messvorgang sind alle im Messsatz programmierten Achsen beteiligt.
Es können jeweils ein Trigger-Ereignis (steigende oder fallende Flanke) und ein Messmodus mit oder ohne Restweglöschen programmiert werden. Die Messergebnisse können im Teileprogramm und mit Synchronaktionen sowohl im Maschinen- als auch im Werkstückkoordinatensystem gelesen werden. Die Auslenkung des Messtasters kann mit Abfrage einer Variablen und Ausgabe an die PLC-Schnittstelle überprüft und daraus Reaktionen im Teileprogramm abgeleitet werden.
Eine erweiterte Funktionalität, z. B. axiales Messen, bis zu 4 Trigger-Ereignisse auswerten oder zyklisches Messen, steht mit Messen Stufe 2 (Option, Kurzangabe M32) zur Verfügung.

Nutzen

- Prozessbeeinflussung bei der Bearbeitung und Bearbeitungsgenauigkeit sichern

© Siemens 2020

Messen Stufe 2

Option
Kurzangabe: M32
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM32-0YB0

Funktion

Während die Messfunktion bei Bewegungssätzen im Teileprogramm jeweils auf einen Satz begrenzt ist, können Messfunktionen aus Synchronaktionen zu beliebigen Zeitpunkten, unabhängig vom Teileprogramm, eingeschaltet werden. Die Messereignisse können im CNC-Satz den Achsen zugeordnet werden. Beim gleichzeitigen Messen sind bis zu 4 Trigger-Ereignisse pro Lageregeltakt auswertbar. Messwerte werden als Funktion der 3 Parameter Messtaster, Achse und Messflanke gelesen.
Beim kontinuierlichen (zyklischen) Messen werden die Messergebnisse in eine FIFO-Variable geschrieben. Endloses Messen kann durch zyklisches Auslesen der FIFO-Werte erreicht werden. Messergebnisse können als Datei protokolliert werden. Die Messzyklen (Option, Kurzangabe P28) enthalten ein Standardprotokoll, das vom Anwender frei gestaltet werden kann.

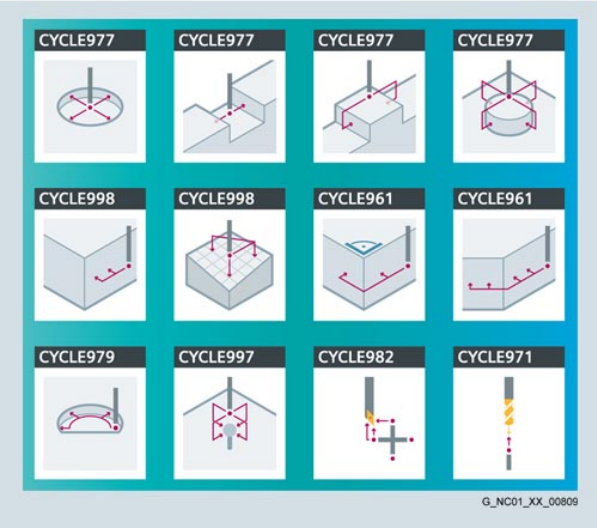
Nutzen

- Prozessbeeinflussung bei der Bearbeitung
- Bearbeitungsgenauigkeit sichern
- Protokollieren der Messergebnisse

© Siemens 2020

Messzyklen für Bohren/Fräsen und Drehen

Option
Kurzangabe: P28
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP28-0YB0



Messzyklen für Bohren/Fräsen und Drehen

Funktion

Bei der Werkzeugmessung wird das eingewechselte Werkzeug, an Drehmaschinen typischerweise im Revolver, an den Messtaster, der entweder ortsfest angebaut oder durch eine mechanische Vorrichtung in den Arbeitsraum geschwenkt wird, herangefahren. Für die Werkstückmessung wird ein Messtaster wie ein Werkzeug an das eingespannte Werkstück herangefahren. Die automatisch ermittelte Werkzeuggeometrie wird in den zugehörigen Werkzeugkorrekturdatensatz eingetragen.

In SINUMERIK CNC-Steuerungen wird das Prinzip des fliegenden Messens angewendet. Der Vorteil bei diesem Messverfahren liegt darin, dass das Fühlersignal direkt in der CNC-Steuerung verarbeitet wird. Die Messparameter und die Ergebnisse der Messungen werden sehr anschaulich in separaten Bildern angezeigt, die entweder nach Zyklusende automatisch abgewählt oder mit CNC-Start quittiert werden können.

Im Ergebnis der Werkstückmessung kann entweder automatisch eine Nullpunktverschiebung des Werkstücks erfolgen oder der Verschleiß eines Werkzeugs um die Ist-/Solldifferenz korrigiert werden. Die Messergebnisse sind in einer Datei protokollierbar. Die SINUMERIK Messzyklen bieten ein Standard-Protokoll an, das aber auch frei gestaltet werden kann.

Zur Erfassung von Werkzeug- und Werkstückabmessungen wird ein schaltender Messtaster benötigt, der bei Auslenkung ein konstantes Signal (keinen Impuls) liefert. Der Messtaster sollte prellfrei schalten, eventuell ist eine mechanische Justage erforderlich. Multidirektionale Messtaster können für alle Werkzeug- und Werkstückmessungen an Dreh- und Fräsmaschinen eingesetzt werden. Bidirektionale Messtaster werden bei der Werkstückmessung an Fräs- und Bearbeitungszentren wie ein Monotaster behandelt, eignen sich aber nicht zur Werkzeugmessung.

Monodirektionale Messtaster können an Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren mit geringen Einschränkungen zur Werkstückmessung eingesetzt werden, sind aber generell nicht zur Werkzeugmessung und auch nicht zur Werkstückmessung an Drehmaschinen geeignet.

© Siemens 2020

Messzyklen für Bohren/Fräsen und Drehen

Option
Kurzangabe: P28
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP28-0YB0

- Messen Fräsen:
  - Ecke/rechtwinklige Ecke/beliebige Ecke
  - Abgleich Taster: Länge/Radius in Ring/Radius an Kante/Abgleich an Kugel
  - Bohrung/Rechtecktasche
  - Bohrung/Kreissegment innen
  - Kante Abstand – Nut/Steg
  - Kante Abstand – Kante setzen
  - Kante Abstand – Kante ausrichten
  - Kreiszapfen/Rechteckzapfen
  - Zapfen/Kreissegment außen
  - 3-D-Messen – Ebene ausrichten
  - 3-D-Messen – 1 Kugel/3 Kugeln
  - Werkzeuge messen
  - Werkzeugmessen – Abgleich Werkzeugtaster
- Messen Drehen:
  - Abgleich Taster – Länge/Radius an Fläche/Radius in Nut
  - Durchmesser innen/außen
  - Werkzeuge messen – Drehwerkzeuge/Fräser/Bohrer
  - Werkzeugmessen – Abgleich Werkzeugtaster

Hinweis
Empfohlen wird die Verwendung hochgenauer Messtaster, z. B. Messtaster der Reihe Rengage von Renishaw.

Nutzen
- Bewältigung nahezu aller in einer Dreh-/Fräsmaschine zu lösenden Messaufgaben
- Stabile Qualität der produzierten Teile durch automatisches Messen direkt in der Maschine
- Schnelle Programmierung auch bei komplexen Messaufgaben dank Eingabemasken mit grafischer Unterstützung
- Hohe Werkstückgenauigkeit und optimale Transparenz der Qualitätsdaten

© Siemens 2020

Kinematik vermessen

Option
Kurzangabe: P18
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP18-0YB0

Funktion

Die Funktion Kinematik vermessen ermöglicht die Kalibrierung von kinematischen Strukturen von 5-Achs-Maschinen. Die SINUMERIK 840D sl kann die Parameter von kinematischen Transformationen der digitalen oder manuell ausrichtbaren Rundachsen automatisch und schnell bestimmen.

Nutzen

- Erstinbetriebnahme ohne bemaßten Plan der Maschine möglich
- Regelmäßige Überprüfung des Produktionsprozesses, wenn hohe Präzision gefordert wird

© Siemens 2020

Antriebsstrommessung Run MyCC /KPXT

Option
Kurzangabe: M82
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM82-0YB0

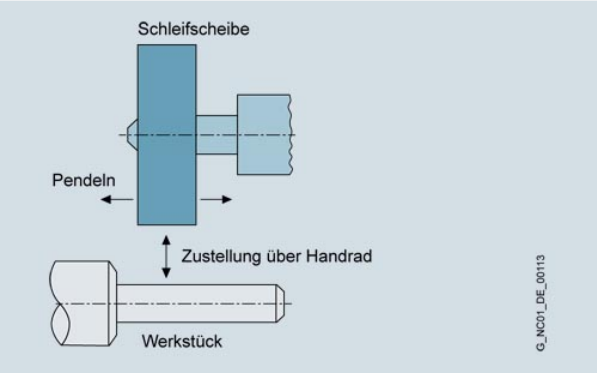
Hinweis
Die spezifische Funktion Run MyCC /KPXT ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen.

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Auto Servo Tuning AST*

© Siemens 2020

Handradüberlagerung



Handradüberlagerung in der Steuerungs-Betriebsart AUTO

Funktion

Mit der Funktion Handradüberlagerung kann eine Achse verfahren oder einer Achse eine Geschwindigkeit überlagert werden. Die Funktion ist satzweise wirksam. Gleichzeitig können weitere Achsen interpolatorisch oder simultan verfahren werden. Die Istwertanzeige wird dabei ständig aktualisiert.
Anwendung: Schleifmaschinen

Nutzen

- Realisieren von Schleifzyklen mit manuellen Eingriffsbedingungen, z. B. Anschleifpunkt finden

© Siemens 2020

Konturhandrad

Option
Kurzangabe: M08
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM08-0YB0

Funktion

Mit der Funktion Konturhandrad wirkt das Handrad in den Steuerungs-Betriebsarten AUTO und MDA geschwindigkeitsgenerierend auf alle programmierten Verfahrbewegungen der Bahn- und Synchronachsen.
Ein über das Teileprogramm vorgegebener Vorschub wirkt nicht mehr, ein programmiertes Geschwindigkeitsprofil ist nicht mehr gültig. Der Vorschub ergibt sich in mm/min aus den Impulsen des Handrades anhand der Impulsbewertung (Maschinendaten) und dem aktiven Inkrement.
Die Drehrichtung des Handrades bestimmt die Verfahrrichtung:

- Im Uhrzeigersinn
  In programmierter Verfahrrichtung, auch über Satzgrenzen hinweg
- Entgegen dem Uhrzeigersinn
  Entgegen der programmierten Verfahrrichtung bis Satzanfang – Weiterfahren wird verhindert

Nutzen

- Einsatz bei konventionellen Dreh- und Schleifmaschinen für Einrichten/Ankratzen
- Komfortableres Bedienen der Maschine im Einrichtebetrieb

→ *Vorschub-Interpolation (Vorschubverlauf)*

© Siemens 2020

Stanz- und Nibbelfunktionen	Option Kurzangabe: M33 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM33-0YB0

Funktion

Die stanz- und nibbelspezifischen Funktionen sind im Wesentlichen über Sprachbefehle, Hubsteuerung und automatische Wegaufteilung realisiert.

- Sprachbefehle
  Die Aktivierung und Deaktivierung der Stanz- und Nibbelfunktionen erfolgt über einfache und übersichtliche Hochsprachenelemente: PON, SON, PONS, PDELAYON usw.
- Hubsteuerung
  Mit den schnellen, im Lageregeltakt der CNC-Steuerung über den Antriebsbus ein- und ausgegebenen Signalen erfolgt die Synchronisation zwischen CNC-Steuerung und Stanzeinheit. Dadurch werden hohe Geschwindigkeiten bei größter Präzision erreicht.
- Automatische Wegaufteilung, wählbar:
  - Hubstrecke SPP
    Mit SPP wird der Verfahrweg in programmierbare, gleich große Wegstücke aufgeteilt (modal wirkend).
  - Hubzahl SPN
    SPN teilt den Verfahrweg in eine programmierbare Anzahl von Teilstrecken auf (satzweise wirkend).

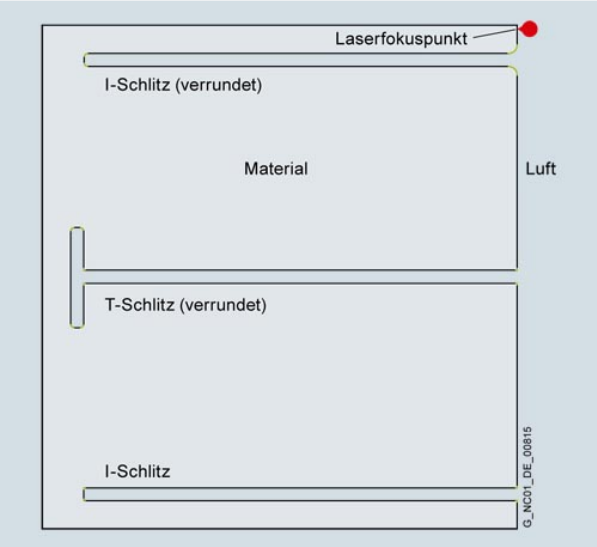
Nutzen

- Realisieren von Maschinen für Stanzen und Nibbeln

© Siemens 2020

Schlitzformerkennung

Option
Kurzangabe: S18
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS18-0YB0



Funktion

Mit der Schlitzformerkennung werden bei aktiver Werkzeugradiuskorrektur durch eine vorausschauende Konturberechnung die Werkzeugwege überwacht. Mögliche Konturverletzungen am Werkstück werden rechtzeitig erkannt und aktiv durch die CNC-Steuerung verhindert, indem solche Konturen ausgelassen werden.
In bestimmten technologischen Situationen ist es jedoch wünschenswert die Bearbeitung trotz einer Konturverletzung zuzulassen. Die Schlitzformerkennung führt deshalb eine Erkennung auf spezielle Konturen oder Konturzüge durch mit dem Ziel die Entfernung der zugehörigen CNC-Sätze durch die Werkzeugradiuskorrektur bei drohender Konturverletzung zu vermeiden.
Die Schlitzformerkennung erkennt zwei für die 2-D-Laserbearbeitung relevante Konturzüge, den I- und T-Schlitz. Ist für diese Konturzüge der Laserfokuspunkt breiter als die Schlitzbreite, so wird bei aktivierter Schlitzformerkennung der Schlitz bearbeitet und die programmierte Kontur bewusst verletzt.

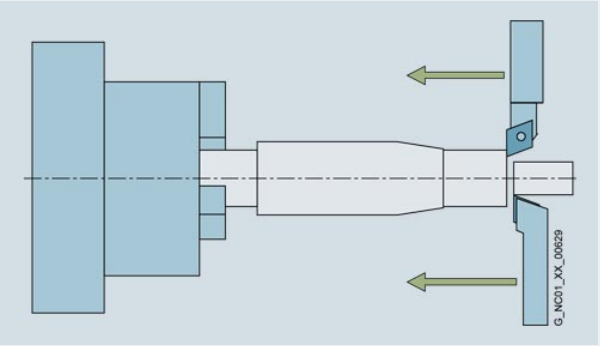
Nutzen

- Konturverletzungen am Werkstück rechtzeitig erkennen und aktiv durch die CNC-Steuerung verhindern
- In bestimmten technologischen Situationen bewusst die Kontur verletzen

© Siemens 2020

Balance cutting: 4-achsiges Schruppen

Option
Kurzangabe: S05
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS05-0YB0



Funktion

Mit Balance cutting (4-achsiges Schruppen) wird eine Werkstückkontur gleichzeitig mit 2 gegenüber angeordneten Werkzeugen bearbeitet.

Nutzen

- Höhere Produktivität und Präzision:
  Teilestückzahl wird erhöht und instabile Werkstücke werden abgestützt
- Vollständige Systemintegration:
  Der Arbeitsschritt wird durch Setzen weniger Parameter parametriert. Die Synchronisation der Werkzeuge erfolgt automatisch im Hintergrund.

© Siemens 2020

Interpolationsdrehen

Option
Kurzangabe: P57
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP57-0YB0

Funktion

Interpolationsdrehen ermöglicht die Drehbearbeitung auf Bearbeitungszentren ohne Rundtisch, sowie das außermittige Drehen auf Bearbeitungszentren mit Rundtisch oder Drehmaschinen mit B-Achse.
Beim Interpolationsdrehen wird das Drehwerkzeug durch die CNC lagegeregelt um ein feststehendes Werkstück geführt. Dazu wird die Hauptspindel des Bearbeitungszentrums in den Achsbetrieb umgeschaltet. Die Vorschubachsen interpolieren kreis-/spiralförmig in der x-y/x-y-z-Ebene, während gleichzeitig die Hauptspindel mit dem Drehwerkzeug der Bewegung der Vorschubachsen nachgeführt wird.

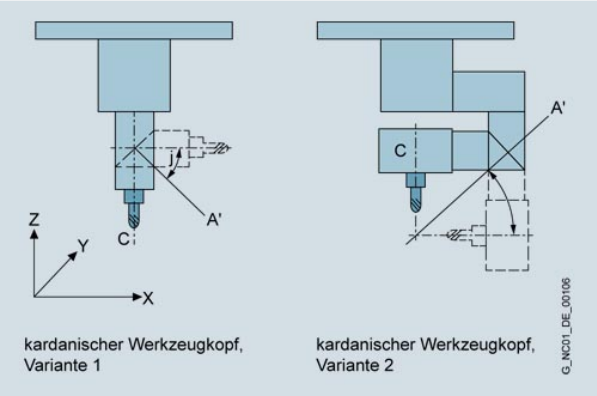
Nutzen

- Außermittige Drehbearbeitung auf Bearbeitungszentren (Fräsmaschine) und Drehmaschinen mit B-Achse mit Reduzierung der Bearbeitungszeit durch Komplettbearbeitung in einer Aufspannung
- Reduzierte Investitionskosten für den Endkunden

© Siemens 2020

Bearbeitungs-Paket 5 Achsen

Option
Kurzangabe: M30
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM30-0YB0



kardanischer Werkzeugkopf, Variante 1

kardanischer Werkzeugkopf, Variante 2

Funktion

Mit dem Bearbeitungs-Paket 5 Achsen können 5-Achs-Bearbeitungsaufgaben gelöst werden.

- 5-Achs-Transformation mit Werkzeugorientierung TRAORI
  Bei der 5-Achs-Bearbeitung sind neben den Geometrieachsen X/Y/Z noch weitere Achsen im Einsatz, z. B. Rundachsen zum Schwenken des Werkzeugs. Die Bearbeitungsaufgabe kann dabei vollständig in kartesischen Raumkoordinaten mit kartesischer Position und Orientierung definiert werden. Der Bahnvektor wird mit Position und Orientierung in die Maschinenachsen steuerungsintern über die 5-Achs-Transformation umgerechnet.
- 5-Achs-Werkzeuglängenkorrektur für 5-Achs-Bearbeitung
  Bei der Bearbeitung mit 4./5. Achse werden die Längen des angewählten Werkzeugs automatisch in die Achsbewegung eingerechnet und korrigiert.
- Orientierter Werkzeugrückzug
  Bei Bearbeitungsunterbrechungen, z. B. bei Werkzeugbruch, kann das Werkzeug über Programmbefehl orientiert um einen definierten Weg zurückgezogen werden.
- Werkzeugorientierte RTCP
  Durch Remote Tool Center Point RTCP können die Werkzeugschwenkachsen im Handbetrieb verfahren werden unter Einhaltung des von der Werkzeugspitze markierten Raumpunkts. Die Funktion RTCP erleichtert das Aufnehmen von Programmstützpunkten über Handverfahren mit Orientierung des Werkzeugs.
- Kardanischer Fräskopf/Nutating Head
  Voraussetzungen: Bearbeitungs-Paket 5 Achsen mit 5-Achs-Transformation.
  Mit einem kardanischen Fräskopf in Verbindung mit der Funktion Nutating Head können Außenkonturen von räumlich geformten Teilen mit hoher Vorschubgeschwindigkeit bearbeitet werden. Dazu führt die CNC-Steuerung eine 5-Achs-Transformation durch. Die 3 translatorischen Hauptachsen X/Y/Z legen den Arbeitspunkt des Werkzeugs fest;
  2 rotatorische Achsen, von denen eine als Schrägachse (Winkel über Maschinendatum einstellbar) ausgebildet ist, ermöglichen jede beliebige Orientierung im Arbeitsraum. Unterstützt werden kardanische Fräsköpfe der Varianten 1 und 2. Bei Variante 2 verändert sich die Position des Arbeitspunkts beim Schwenken des Werkzeugs nicht, die für Orientierungsänderungen notwendigen Ausgleichsbewegungen sind minimal.

Hinweis

- Enthält die Mehrachsen-Interpolation > 4 interpolierende Achsen.
- Zusätzlich benötigte Achsen/Spindeln sind im Bearbeitungs-Paket 5 Achsen nicht enthalten.

© Siemens 2020

Bearbeitungs-Paket 5 Achsen	**Option** Kurzangabe: M30 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM30-0YB0

Nutzen

- 5-Achs-Bearbeitungsaufgaben einfach und komfortabel lösen, z. B. Fräsen von Freiformflächen

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Mehrachsen-Interpolation > 4 interpolierende Achsen (Option M15)*
→ *Achse/Spindel*

© Siemens 2020

Bearbeitungs-Paket 5 Achsen Zusatzfunktion 7. Achse

Option
Kurzangabe: S01
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS01-0YB0

Funktion
Diese Option erlaubt in Verbindung mit dem Bearbeitungs-Paket 5 Achsen oder SINUMERIK MDynamics 5 Achsen eine 7-Achs-Interpolation. Damit ist z. B. die redundante Drehung eines Werkstücks im Arbeitsraum möglich, bei gleichzeitig aktiver 5./6.-Achs-Tool-Kinematik.

Nutzen
- Realisieren von Fiber-Placement-Maschinen im Flugzeugbau

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Technologie-Paket Fräsen SINUMERIK MDynamics 3 Achsen

Option
Kurzangabe: S32
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS32-0YB0

Funktion

Das Technologie-Paket Fräsen SINUMERIK MDynamics 3 Achsen enthält die Optionen:

- ShopTurn/ShopMill
- Restmaterialerkennung und -bearbeitung für Konturtaschen und Abspanen
- Simulation 1 (Fertigteil) in 3-D-Darstellung
- Mitzeichnen
- Advanced Surface
- Spline-Interpolation (A-, B- und C-Splines)
- TRANSMIT/Mantelflächen-Transformation
- Messzyklen für Bohren/Fräsen und Drehen
- HMI-Anwenderspeicher zusätzlich auf der CompactFlash Card der NCU

Nutzen

- Perfektere Oberflächen durch eine innovierte Bewegungsführung und einen optimierten CNC-Daten-Kompressor
- Schnelle Anpassung an Werkstück, Werkzeug und Programmhandling
- Optimale Bearbeitung durch die flexible Programmierung programGUIDE und ShopMill und dadurch kürzeste Programmierzeiten

© Siemens 2020

Technologie-Paket Fräsen SINUMERIK MDynamics 5 Achsen

Option
Kurzangabe: S33
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS33-0YB0

Funktion

Das Technologie-Paket Fräsen SINUMERIK MDynamics 5 Achsen enthält die Optionen:

- Bearbeitungs-Paket 5 Achsen
- Mehrachsen-Interpolation > 4 interpolierende Achsen
- ShopTurn/ShopMill
- Restmaterialerkennung und -bearbeitung für Konturtaschen und Abspanen
- Simulation 1 (Fertigteil) in 3-D-Darstellung
- Mitzeichnen
- Advanced Surface
- Spline-Interpolation (A-, B- und C-Splines)
- TRANSMIT/Mantelflächen-Transformation
- Messzyklen für Bohren/Fräsen und Drehen
- HMI-Anwenderspeicher zusätzlich auf der CompactFlash Card der NCU
- 3-D-Werkzeugradiuskorrektur
- Kinematik vermessen

Nutzen

- Perfektere Oberflächen durch eine innovierte Bewegungsführung und einen optimierten CNC-Daten-Kompressor
- Schnelle Anpassung an Werkstück, Werkzeug und Programmhandling
- Optimale Bearbeitung durch die flexible Programmierung programGUIDE und ShopMill und dadurch kürzeste Programmierzeiten

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Drücken kartesisch Run MyCC /FXSC	Option Kurzangabe: N38 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN38-0YB0

Funktion

Run MyCC /FXSC Drücken kartesisch wird als Ersatz für das normale axiale Fahren auf Festanschlag bei einer Kinematik mit OEM-Transformation eingesetzt. Es können z. B. Reitstöcke oder Pinolen gegen einen festen Anschlag verfahren werden, um Werkstücke zu klemmen.

Das Klemmmoment und ein Festanschlags-Überwachungsfenster sind im Teileprogramm programmierbar und über Maschinendaten einstellbar. Die Funktion regelt auf eine einstellbare Kraft in Anfahrrichtung. Die Funktion kann hierbei in mehreren Kanälen gleichzeitig genutzt werden.

Nutzen

- Technologische Funktion fürs Drücken

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Geschwindigkeitsanpassung Wasserstrahlschneiden Run MyCC /VADA

Option
Kurzangabe: N05
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN05-0YB0

Funktion
Bei 2-D-Wasserstrahl-Schneidanwendungen kann die Bahngeschwindigkeit an Ecken oder in Kreiskonturen abhängig vom Eckwinkel oder dem Kreisradius abgesenkt werden. Das Ein- und Ausschalten sowie die Parametrierung der Absenkung erfolgt durch CNC-Befehle im Teileprogramm.

Nutzen
- Verbesserung der Bearbeitungsqualität für die Sondertechnologie Wasserstrahlschneiden

Voraussetzung:
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Extrapolierte Schaltsignale Run MyCC /XOUT

Option
Kurzangabe: N51
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN51-0YB0

Funktion

Speziell im Flugzeugbau werden verstärkt Composite-Bauteile eingesetzt. Die Herstellung mit entsprechenden Fiber-Placement-Maschinen stellt hohe Anforderungen an die Genauigkeit der Ausgabe bahnbezogener Schaltpositionen zum Abschneiden und Neuansetzen der Faserstränge.
Run MyCC /XOUT schaltet bahnbezogen bis zu 128 Ausgangssignale. Die Ausgänge schalten, sobald die Position der Maschinenachse die vorab programmierten Schaltpositionen erreicht.
Je nach Genauigkeitsanforderung können unterschiedliche Baugruppen eingesetzt werden:

- PROFINET-Baugruppe TMC 2040PN
  unterstützt eine mikrosekunden-genaue Schaltsignalausgabe
- PROFIBUS-Baugruppe ET 200S
  unterstützt die Schaltsignalausgabe im PROFIBUS DP-Takt (Lageregeltakt)

Hinweis

Eine Kombination der unterschiedlichen Baugruppen in einer Applikation ist nicht möglich.

Nutzen

- Hochgenaue Ausgabe bahnbezogener Schaltpositionen

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Synchrone Bewegung Run MyCC /SYMO	Option Kurzangabe: N66 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN66-0YB0

Funktion

Run MyCC /SYMO Synchrone Bewegung kann für das synchrone Verfahren von 2 getrennten Maschinen (z. B. 2 Roboter zur Bauteilprüfung durch Ultraschall-Transmission) eingesetzt werden. Beide Maschinen sind hierbei in einem eigenen Kanal projektiert.
Das Teileprogramm wird im Führungskanal (Master-Kanal) abgearbeitet. Der TCP und Orientierung der zweiten Maschine im Slave-Kanal werden in Echtzeit an die Bewegung der Maschine im Führungskanal gekoppelt.

Nutzen

- Verfahren von 2 Maschinen mit einem gemeinsamen Tool Center Point (TCP) synchron bezüglich des zu prüfenden Bauteils

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Bahnbezogene Impulsausgabe Run MyCC /PRIG	**Option** Kurzangabe: N76 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN76-0YB0

Funktion

Die Impulszahl eines Ausgangssignals (maximal 256 kHz) repräsentiert eine exakte Information zum verfahrenen Bahnweg.
Die gewünschte Wegstrecke je Impuls kann programmiert werden.
Die Impulse werden ausgegeben über den Stecker X520 der Technologie-Baugruppe SINAMICS S120 TM41.

Nutzen

- Zerstörungsfreie Untersuchung von Composite-Bauteilen mit Ultraschall-Transmission

Voraussetzungen:

- Ladbarer Compile-Zyklus
- SINAMICS S120 Terminal Module TM41

© Siemens 2020

Dienstprogramme für den Servo Run MyCC /SUTI	**Option** Kurzangabe: N10 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN10-0YB0

Funktion

Run MyCC /SUTI bietet 3 Echtzeit Achsfunktionen:

- Echtzeitmodifikation der Lageregelverstärkung unter Verwendung einer Synchronous Action Variablen
- Dual Position Feedback verwendet dynamisch den zweiten Encoder für die Positionssteuerung, wenn sich die Achsengeschwindigkeit ändert
- Master-Slave-Encoder mischen bietet eine Synchronous Action Variable für die flexible Gewichtung von 2 Encodern, die zum Schließen des Positionsregelkreises des Masters in einem Master-Slave verwendet werden.

Jede dieser Funktionen ist für maximal 4 Maschinenachsen aktivierbar.

Nutzen

- Lageregler-Verstärkung Kv in Echtzeit beeinflussen die Position des Slave-Encoders unter Berücksichtigung der Master-Slave-Drehzahl-Kopplung

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

© Siemens 2020

Mehrere Vorschübe im Satz

Funktion

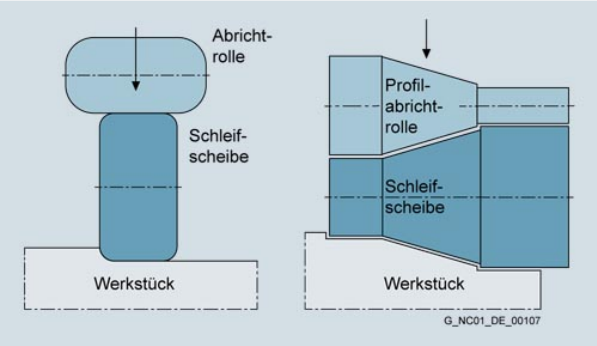
Mit dieser Funktion können, abhängig von externen digitalen und/oder analogen CNC-Eingängen, bis zu 6 verschiedene Vorschubwerte, eine Verweilzeit sowie ein Rückzug in einem CNC-Satz bewegungssynchron aktiviert werden.
Die Eingangssignale sind in einem Eingangsbyte mit fester funktioneller Zuordnung zusammengefasst. Die Einleitung des Rückzugs erfolgt um einen vorher festgelegten Betrag innerhalb eines IPO-Taktes.
Rückzugbewegung oder Verweilzeit (z. B. Ausfeuerzeit beim Schleifen) führen zum Restweglöschen.

Nutzen

Typische Anwendungsfälle treten auf bei analogen oder digitalen Messzangen oder beim Umschalten von Zustell- auf Arbeitsvorschub über Näherungsschalter. So kann z. B. beim Innenschleifen eines Kugellagerringes, wobei der Ist-Durchmesser über eine Messzange erfasst wird, abhängig von Schwellwerten der jeweils notwendige Vorschubwert für Schruppen, Schlichten oder Feinschlichten aktiviert werden.

© Siemens 2020

Continuous Dressing (paralleles Abrichten)



Funktion

Mit der Funktion Continuous Dressing kann die Form der Schleifscheibe parallel zum Bearbeitungsvorgang abgerichtet werden. Die durch das Abrichten entstehende Korrektur der Schleifscheibe wird als Längenkorrektur sofort wirksam.Wenn zur Bearbeitung der Kontur die Werkzeugradiuskorrektur programmiert wird und sich der Werkzeugradius durch das Abrichten ändert, berechnet die CNC-Steuerung diesen Abrichtbetrag online als echte Werkzeugradiuskorrektur.
Das Schleifen zeichnet sich einerseits durch den Bearbeitungsvorgang (Schleifen) sowie das Schärfen der Schleifscheibe (Abrichten) aus.

Nutzen

- Schleifbearbeitung und Abrichten gleichzeitig möglich

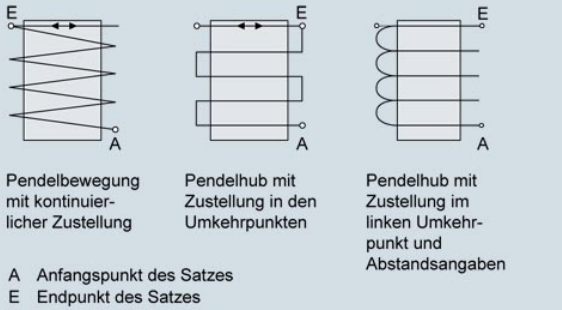
© Siemens 2020

Grinding Advanced	**Option** Kurzangabe: S35 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS35-0YB0
	Funktion SINUMERIK Grinding Advanced bietet für die Technologie Schleifen erweiterte Funktionen, z. B. den Zyklus Abrichten achsparallel und Vorprofilieren. Nutzen • Abrichten achsparallel • Vorprofilieren

© Siemens 2020

Pendelfunktionen

Option
Kurzangabe: M34
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM34-0YB0



Funktion

Bei dieser Funktion pendelt eine Achse mit dem programmierten Vorschub zwischen 2 Umkehrpunkten.

Asynchrones Pendeln über Satzgrenzen hinweg

Es können mehrere Pendelachsen aktiv sein. Während der Pendelbewegung können weitere Achsen beliebig interpolieren. Die Pendelachse kann Eingangsachse für die dynamische Transformation oder Führungsachse bei Gantry- und Mitschleppachsen sein.

Satzbezogenes Pendeln:

- Pendeln mit Zustellung in beiden oder nur im linken oder rechten Umkehrpunkt. Die Zustellung ist um einen programmierbaren Weg vor dem Umkehrpunkt möglich.
- Ausfeuerhübe sind im Anschluss an das Pendeln möglich.

Verhalten der Pendelachse im Umkehrpunkt:

- Richtungswechsel wird eingeleitet
- Ohne Erreichen der Genauhaltgrenze (weiches Umkehren)
- Nach Erreichen der programmierten Position oder
- Nach Erreichen der programmierten Position und Ablauf der Verweilzeit
- Folgende Beeinflussungen sind möglich:
  - Abbrechen der Pendelbewegung und Zustellung durch Restweglöschen
  - Verändern der Umkehrpunkte über Teileprogramm, PLC, Handrad oder Richtungstasten
  - Beeinflussen der Vorschubgeschwindigkeit der Pendelachse über Teileprogramm, PLC oder über den Override
  - Steuern der Pendelbewegung über die PLC

Auch die Spindel kann eine Pendelbewegung ausführen.

Nutzen

- Anwendung bei Schleifmaschinen

© Siemens 2020

Schnelles Bremsen beim Schleifen Run MyCC /FABS

Option
Kurzangabe: N81
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN81-0YB0

Funktion
Run MyCC /FABS ermöglicht ein schnelles Bremsen der Vorschubachse beim Schleifen durch die Flanke eines Eingangsignals, wenn die Schleifscheibe das Werkstück berührt.
Das Eingangsignal kann z. B. von einem Körperschall-Sensor erzeugt werden.Die Programmierung des Bewegungsablaufs muss für die Verwendung dieser Funktion angepasst werden.

Nutzen
- Schnelles Bremsen der Vorschubachse beim Schleifen

Voraussetzung:
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

CCG-Compiler Unrundschleifen (cam contour grinding)

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP10-0YB0
Product-ID: MCS2100

Funktion
Die Option ist erforderlich, wenn Teileprogramme abgearbeitet werden sollen, die mit der Library CCG-Compiler generiert worden sind. Die entsprechende Library kann vom OEM in seine Bedienoberfläche auf SINUMERIK PCU/SIMATIC IPC integriert werden, oder es wird auf einem externen PC genutzt.
Mit dem CCG-Compiler werden Teileprogramme im Polynomformat generiert, um Unrund-Konturen auf einer Rundschleifmaschine zu bearbeiten. Als Eingabedaten für die Programmierung und Generierung eines kompletten Teileprogramms werden die heute üblichen Hubkurven verwendet, die die gewünschte Endkontur in polarer Darstellung beschreiben.
Die Technologiedaten, also Anzahl der Zustellumdrehungen, Aufmaß, Ansteuerumdrehungen, Zustellwinkel, Geschwindigkeiten werden parametriert und bei der Generierung des Teileprogramms berücksichtigt. Die generierte Kontur ist unabhängig vom Werkzeugradius (Schleifscheibenradius), weil die Radiuskorrektur (G41/G42) in der CNC-Steuerung aktiv ist.
Für Testzwecke wird ein PC-Tool mitgeliefert, so dass der Nutzer einfach für Probebearbeitungen Programme generieren kann. Dieses PC-Tool ist nicht Bestandteil des Produkts CCG-Compiler.

Hinweis
Die aktuelle Version der Library wird auf Anfrage einmal zur Verfügung gestellt. Die Option (Runtime) ist je CNC-Steuerung erforderlich.

Nutzen
- Einfacher Programmieren
- Programmieren beliebiger geschlossener Unrundkonturen
- Automatische Transformation ins kartesische Koordinatensystem
- Abfahren einer Polynomkurve anstatt einzelner Punkte
- Vielseitig einsetzbar für Dreh-Fräsen, Fräs-Drehen oder Schleifen

Voraussetzungen:
- TRANSMIT
- Polynom-Interpolation

→ *TRANSMIT/Mantelflächen-Transformation (Option M27)*
→ *Polynom-Interpolation (Option M18)*

© Siemens 2020

Handling-Paket	Option Kurzangabe: S31 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS31-0YB0

Funktion

Für Handling-Systeme bietet das Handling-Paket eine preiswerte Lösung:

- 3 zusätzliche Achsen
- 3 zusätzliche Bearbeitungskanäle
- Transformation Handling Run MyCC /RCTRA
- Synchronaktionen Stufe 2

Nutzen

- Preiswertes Options-Paket für Handling

Hinweis

Keine Werkzeugkorrekturen und keine Spindeln möglich.

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Transformation Handling Run MyCC /RCTRA (Option M31)*
→ *Synchronaktionen Stufe 2 (Option M36)*

© Siemens 2020

Externe Positionen anzeigen Run MyCC /EXPD

Option
Kurzangabe: N64
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN64-0YB0

Funktion

Run MyCC /EXPD ermöglicht die Anzeige externer Positionen eines über Kommando-Interface angekoppelten Roboters in SINUMERIK Operate.
Die WKS- und MKS-Positionen des Roboters werden im Maschinengrundbild des Roboter-Kanals angezeigt. Die Zielpositionen, auf die der Roboter fahren soll, werden im Teileprogramm der CNC-Steuerung als Parameter eines Zyklen-Aufrufs programmiert. Der Zyklus schreibt die Kommandos in die Koppelspeichervariablen $A_DBR und $A_DBD zwischen CNC und PLC. Die PLC überträgt sie zur Robotersteuerung.

Nutzen

- Anzeige der Roboterpositionen über die CNC-Bedientafel
- Vorgabe der Zielposition des Roboters über Teileprogramm

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Run MyRobot /Handling*

© Siemens 2020

Run MyRobot /Handling

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP72-0YB0
Product-ID: MCS1190

Funktion
Run MyRobot /Handling for SINUMERIK ermöglicht es, Roboter zur Steuerung von Handlingaufgaben in die SINUMERIK ohne Roboter-Kenntnisse einzubinden.
Bediener einer Werkzeugmaschine sind damit in der Lage, in der vertrauten SINUMERIK Operate-Umgebung Handlingaufgaben zu programmieren, zu ändern und zu warten. Somit werden Umrüstvorgänge aber auch Neuprogrammierungen erheblich vereinfacht und Fehler vermieden. Aufwendige Schulungen können entfallen.
Dabei wird die Roboterbedienung in SINUMERIK Operate abgebildet:

- Programmierung der Verfahrwege über Zyklen in Programmeditor
- Darstellung der Positionen (kartesisch oder achsbezogen) im Positionsfenster
- Bedienung über die Maschinensteuertafel mit Override-Schalter
- Komfortable Diagnose und Statusmeldungen

Run MyRobot /Handling for SINUMERIK enthält die Funktionen zur Kommunikation mit dem Roboter.

Hinweis
Ein Applikationsbeispiel finden Sie in Internet unter dem Suchbegriff: Run MyRobot.

Nutzen

- Höhere Prozessflexibilität
- Individualisierte Massenproduktion
- Höhere Wirtschaftlichkeit durch automatisches Be-/Entladen
- Homogenes Produktionsumfeld durch standardisierte Lösung mit einheitlichem Look-and-feel

Voraussetzungen:

- ab SINUMERIK CNC-Software-Stand 4.7 SP2
- 1 zusätzlicher Bearbeitungskanal (Option C11)
- Run MyHMI /3GL
- Run MyScreens > 5 Bilder
- KUKA.mxAutomation 2.1 (von der KUKA AG)

→ *HMI-Applikationen nutzen Run MyHMI /3GL (Option P60)*
→ *HMI-Applikationen nutzen Run MyScreens (Option P64)*

© Siemens 2020

Run MyRobot /Handling Paket

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP71-0YB0
Product-ID: MCS1180

Funktion
Das Run MyRobot /Handling Paket fasst die erforderlichen Voraussetzungen für den Einsatz von Run MyRobot /Handling (ehemals Option P72) zu einem Paket zusammen:

- Run MyRobot /Handling for SINUMERIK
- 1 zusätzlicher Bearbeitungskanal (Option C11)
- Run MyHMI /3GL
- Run MyScreens > 5 Bilder

Nutzen

- Einfacher Bestellen

Voraussetzungen:

- ab SINUMERIK CNC-Software-Stand 4.7 SP2
- KUKA.mxAutomation 2.1 (von der KUKA AG)

→ *Run MyRobot /Handling for SINUMERIK*
→ *HMI-Applikationen nutzen Run MyHMI /3GL (Option P60)*
→ *HMI-Applikationen nutzen Run MyScreens (Option P64)*

© Siemens 2020

Technologische Funktionen mit Kompressor Run MyCC /COTE	Option Kurzangabe: N50 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN50-0YB0
	Hinweis Die spezielle Funktion Run MyCC /COTE ist nicht für eine allgemeine Anwendung freigegeben. Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten: Nicht möglich.

© Siemens 2020

Kommunikations-Schnittstelle zu einem KUKA Roboter Run MyCC /RODI

Option
Kurzangabe: N65
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN65-0YB0

Funktion
Run MyCC /RODI ist die Kommunikations-Schnittstelle zu einem KUKA Roboter, der an der SINUMERIK interpolierend betrieben wird.

Nutzen
- Kommunikation mit KUKA Robotern

Voraussetzung:
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Elektronischer Transfer CP

Option
Kurzangabe: M76
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM76-0YB0

Funktion

In Pressen mit Stufenwerkzeugen sowie bei Großteiltransferpressen sorgt ein modernes Transfersystem für den Teiletransport, wobei Positionierantriebe synchron zur Pressenhauptbewegung gesteuert werden.
Der elektronische Transfer CP enthält die Optionen:

- Wegschaltsignale/Nockenschaltwerk
- Polynom-Interpolation
- Generische Kopplung CP-Comfort
- Betriebsartübergreifende Aktionen ASUP und Synchronaktionen
- Synchronaktionen Stufe 2
- Gleichlauf-Achsenpaar (Gantry-Achsen)
- Peripherie-Anschaltung über PROFIBUS DP

Die Kombination dieser Optionen trägt allen Forderungen Rechnung, die an hochdynamische und positionsgenaue Transfersteuerungen gestellt werden.

Nutzen

Steuern der Bewegungsabläufe von Transfersystemen, z. B. Greiferschienen, Saugerspinnen, in Abhängigkeit von einem Leitwert, der der aktuellen Stößelposition der Presse entspricht.

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Die Anzahl der gleichzeitig bewegten Achsen ist auf 4 begrenzt.

→ *Wegschaltsignale/Nockenschaltwerk (Option M07)*
→ *Polynom-Interpolation (Option M18)*
→ *Generische Kopplung CP-Comfort (Option M73)*
→ *Betriebsartübergreifende Aktionen ASUP und Synchronaktionen (Option M43)*
→ *Synchronaktionen Stufe 2 (Option M36)*
→ *Gleichlauf-Achsenpaar (Gantry-Achsen) (Option M02)*
→ *Peripherie-Anschaltung über PROFIBUS DP* und PROFINET

© Siemens 2020

Kunststoff-Paket IME

Option
Kurzangabe: S40
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS40-0YB0

Funktion
Das Kunststoff-Paket IME umfasst die für Kunststoffmaschinen benötigten Funktionen:

- 3 zusätzliche Achsen
- Fahren auf Festanschlag mit Force Control
- Gleichlauf-Achsenpaar (Gantry-Achsen)
- Master-Slave für Antriebe
- Wegschaltsignale/Nockenschaltwerk
- Polynom-Interpolation
- Transformation Handling
- Synchronaktionen Stufe 2

Hinweis
Keine Werkzeugkorrekturen und Spindeln aktivierbar.

Nutzen
Einfacheres Bestellen aller benötigten Funktionen für Kunststoffmaschinen.

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *3 zusätzliche Achse*/Spindel *(Option A03)*
→ *Fahren auf Festanschlag mit Force Control*
→ *Gleichlauf-Achsenpaar (Gantry-Achsen) (Option M02)*
→ *Master-Slave für Antriebe (Option M03)*
→ *Wegschaltsignale/Nockenschaltwerk (Option M07)*
→ *Polynom-Interpolation (Option M18)*
→ *Transformation Handling Run MyCC /RCTRA (Option M31)*
→ *Synchronaktionen Stufe 2 (Option M36)*

© Siemens 2020

Schnelle CNC-Ein-/Ausgänge

Funktion

Mit der Funktion schnelle CNC-Ein-/Ausgänge ist es möglich, im Lageregel-/Interpolationstakt Signale einzulesen oder auszugeben. Die schnellen CNC-Ein-/Ausgänge können bei Maschinen, z. B. für Schleifen und Lasern, sowie auch bei SINUMERIK Safety Integrated angewendet werden.

Eingangssignale sind möglich für:

- Mehrere Vorschubwerte pro Satz (Messzangenfunktion)
  Die Funktion erlaubt eine Veränderung der Vorschubgeschwindigkeit durch Signale von außen. 6 digitale Eingänge können mit 6 verschiedenen Vorschubwerten eines CNC-Satzes verknüpft werden. Dabei kommt es nicht zum Vorschubeinbruch. Das Ende der Zustellung kann über einen zusätzlichen Eingang realisiert werden (Start einer Verweilzeit), ein weiterer Eingang kann eine sofortige Freifahrbewegung starten. Abhängig vom Eingang wird der Rückzug der Zustellachse(n) um einen vorher festgelegten Betrag innerhalb des IPO-Taktes eingeleitet. Der anstehende Restweg wird gelöscht.
- Mehrere Hilfsfunktionen im Satz
  Es können mehrere Hilfsfunktionen in einem CNC-Satz programmiert werden. Diese werden abhängig von einer Vergleichsoperation oder abhängig von einem externen Signal an die PLC übergeben.
- Achsspezifisches Restweglöschen
  Die schnellen Eingänge bewirken bedingtes Anhalten und Restweglöschen der Bahn- oder Positionierachsen.
- Programmverzweigungen
  Mit den schnellen Eingängen sind Programmverzweigungen innerhalb eines Anwenderprogramms möglich.
- Schnellen CNC-Start
  Abhängig von einem externen Eingang kann im Teileprogramm die Bearbeitung bedingt freigegeben werden.
- Analoge Messzange
  Abhängig von einem externen Analogeingang (Vorgabe der Schwellwerte über Maschinendaten) können verschiedene Vorschubwerte, eine Verweilzeit sowie ein Rückzugsweg aktiviert werden.
- Sicherheitsrelevante Signale, z. B. Not-Halt

© Siemens 2020

Schnelle CNC-Ein-/Ausgänge

Ausgangssignale sind möglich für:

- Wegschaltsignale
  Die Wegschaltsignale können mit der Funktion Wegschaltsignale/Nockenschaltwerk ausgegeben werden.
- Freiprogrammierbare Ausgänge
- Analogwertausgabe
- Sicherheitsrelevante Signale, z. B. Schutztürverriegelung

Nutzen

- Schnell auf besondere Ereignisse reagieren

→ *Wegschaltsignale/Nockenschaltwerk (Option M07)*

© Siemens 2020

Synchronaktionen

Funktion

Die SINUMERIK CNC-Steuerungen bieten bereits in der Grundausführung die Möglichkeit, synchron zu den Achs- und Spindelbewegungen bis zu 24 Aktionen anzustoßen, die parallel zur eigentlichen Werkstückbearbeitung ablaufen und deren Einsatzzeitpunkte durch Bedingungen festgelegt werden können. Damit ist der Start solcher Bewegungssynchronaktionen – kurz: Synchronaktionen – nicht an CNC-Satzgrenzen gebunden. Mit den Synchronaktionen bieten wir ein ausgezeichnetes Programmier-Tool an, um sehr schnell im Interpolationstakt auf Ereignisse reagieren zu können.

Synchronaktionen werden im Interpolationstakt ausgeführt. Es können mehrere Aktionen im gleichen IPO-Takt bearbeitet werden. Synchronaktionen ohne Gültigkeitskennung wirken satzweise nur im Automatik-Betrieb. Synchronaktionen mit Gültigkeitskennung ID wirken modal in darauffolgend programmierten Sätzen im Automatik-Betrieb.

Statisch wirksame Synchronaktionen mit der Kennung IDS bleiben in allen Steuerungs-Betriebsarten aktiv: betriebsartenübergreifende Aktionen.

Mögliche Aktionen in Synchronaktionen sind z. B.:

- Ausgabe von Hilfsfunktionen an die PLC
- Schreiben und Lesen von Hauptlaufvariablen
- Positionierung von Achsen/Spindeln
- Aktivierung von Synchronprozeduren, z. B.: Einlesesperre, Restweglöschen, Vorlaufstopp beenden
- Aktivierung von Technologiezyklen
- Online-Berechnung von Funktionswerten
- Online-Werkzeugkorrekturen
- Kopplungen/Mitschleppen aktivieren/deaktivieren
- Messungen ausführen
- Sperren/Freigeben von Synchronaktionen

© Siemens 2020

Synchronaktionen

Nutzen

- Reaktion auf Maschinenzustände in allen Betriebsarten
- Optimieren des Werkzeugwechsels
- Endlos drehende Rundachse
- Durch Eingangssignale bewirktes schnelles achsspezifisches Restweglöschen
- Beeinflussung der Einlesesperre für den CNC-Satz durch externe Signale
- Überwachung von Systemgrößen, z. B. Geschwindigkeit, Leistung und Moment•
- Regeln von Prozessgrößen, z. B. Geschwindigkeit, Drehzahl und Abstand
- Maschinenhersteller definiert Reaktionen auf bestimmte Zustände, die vom Nutzer/Anwender nicht mehr beeinflusst werden können

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Die Anzahl der gleichzeitig aktiven Synchronfunktionen SYNFCT ist auf 1 begrenzt.
Die Anzahl der gleichzeitig bewegten Achsen ist auf 4 begrenzt (Bahn- und Positionierachsen).

→ *Betriebsartübergreifende Aktionen ASUP und Synchronaktionen*

© Siemens 2020

Synchronaktionen Stufe 2

Option
Kurzangabe: M36
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM36-0YB0

Funktion

Im CNC-Satz können mehr als 24 Synchronaktionen aktiv sein. In jedem Kanal sind bis zu 255 parallele Aktionen programmierbar. Über Synchronaktionen Stufe 2 können Technologiezyklen als Programme zusammengefasst werden. Damit ist es z. B. möglich, Achsprogramme durch Abfrage digitaler Eingänge im gleichen IPO-Takt zu starten.

Nutzen

- Die von Vergleichsoperationen oder von externen Signalen abhängige Übergabe von Hilfsfunktionen M und H an die PLC-Anwendersoftware und daraus abgeleitete Maschinenreaktionen
- Durch Eingangssignale bewirktes schnelles achsspezifisches Restweglöschen
- Beeinflussung der Einlesesperre für den CNC-Satz durch externe Signale
- Überwachung von Systemgrößen, z. B. Geschwindigkeit, Leistung und Moment
- Regeln von Prozessgrößen, z. B. Geschwindigkeit, Drehzahl und Abstand

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Die Anzahl der gleichzeitig bewegten Achsen ist auf 4 begrenzt (Bahn- und Positionierachsen).

© Siemens 2020

Positionieren von Achsen/Spindeln über Synchronaktionen

Funktion

Achsen/Spindeln können abhängig von Bedingungen (z. B. Istwerte anderer Achsen, schnelle Eingänge) mit einem speziellen Vorschub oder einer speziellen Drehzahl auf einen bestimmten Sollwert über Synchronaktionen positioniert werden.
Synchronaktionen werden im Interpolationstakt ausgeführt, laufen parallel zur eigentlichen Werkstückbearbeitung ab und sind nicht an CNC-Satzgrenzen gebunden.
Diese sogenannten Kommandoachsen und -spindeln können im IPO-Takt direkt aus dem Hauptprogramm gestartet werden.
Der zu verfahrende Weg wird entweder fest vorgegeben oder aus Echtzeitvariablen (mit erweiterter Arithmetik) im IPO-Takt berechnet.
Spindeln können ohne PLC-Verarbeitung abhängig von Eingangssignalen asynchron starten, stoppen oder positionieren.

Nutzen

Positionieren von Achsen/Spindeln parallel zur eigentlichen Werkstückbearbeitung ohne an die CNC-Satzgrenzen gebunden zu sein.

© Siemens 2020

Analogwertsteuerung im IPO-Takt

Funktion

Mit der Systemvariablen $A_OUTA(n) können Werte von bis zu 8 analogen Ausgängen im Teileprogramm direkt vorgegeben werden. Der vom NCK vorgegebene Wert kann von der PLC vor die Ausgabe an die Hardware einer Analogbaugruppe SIMATIC DP ET 200 verändert werden.
Die Hardware-Ausgänge werden im Interpolations-Takt beschrieben.

Nutzen

- Realisieren von maschinenspezifischen Funktionen durch den Maschinenhersteller

Voraussetzung:

- Analogeingang

© Siemens 2020

Bahngeschwindigkeitsabhängige Analogwertausgabe (Laserleistungssteuerung)	**Option** Kurzangabe: M37 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM37-0YB0

Funktion

Mit der bahngeschwindigkeitsabhängigen Analogwertausgabe kann die aktuelle Bahngeschwindigkeit im Interpolations-Takt über eine Analogbaugruppe SIMATIC DP ET 200 ausgegeben werden.
Die Funktion wird über Synchronaktionen programmiert.

Nutzen

- Laserleistungssteuerung

© Siemens 2020

Schnelles Laserschaltsignal Run MyCC /HSLC

Option
Kurzangabe: M38
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM38-0YB0

Funktion

Für schnelle Laserbearbeitung, wird ein automatisches, bezogen auf die Bahn sehr positionsgenaues Ein- und Ausschalten des Lasers realisiert. Unter der Voraussetzung, dass alle Bewegungen, bei denen der Laser ausgeschaltet sein muss, mit Eilgang G0 gefahren werden, kann das Schaltsignal für den Laser mit jeweils der steigenden und fallenden Flanke von G0 verknüpft werden.
Wahlweise lässt sich das Laserschaltsignal auch an einen einstellbaren G1-Vorschubschwellwert koppeln. Um möglichst schnelle Reaktionen zu erreichen, wird das Ein- und Ausschalten des digitalen Lasersignals mit einem mikrosekundengenauen Hardware-Timer in Abhängigkeit von der Istposition der Achse gesteuert. Für das Ein- und Ausschalten des Lasers selbst sind keine programmtechnischen Vorkehrungen zu treffen, da dieser Vorgang direkt mit den programmierten G-Funktionen verknüpft ist.
Für den Bahnabschnitt mit Schaltvorgängen muss nur eine Freigabe mit CC_FASTON (DIFF1, DIFF2) programmiert werden. Gleichzeitig mit dieser Freigabe werden die beiden Verschiebungswerte eingegeben, die das Ein- und Ausschalten um eine bestimmte Wegdifferenz bezogen auf die Sollposition verlagern können.

Nutzen

- Schnelle Laserbearbeitung, z. B. von Lochblenden

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

© Siemens 2020

Abstandsregelung 1D im IPO-Takt

Funktion

Mit der Abstandsregelung 1D im IPO-Takt können z. B. Sensorsignale über einen schnellen Analogeingang ausgewertet werden. Mit der Abstandsregelung 1D im IPO-Takt kann über Synchronaktion ein Positions-Offset $AA_OFF für eine Achse verrechnet werden.

Nutzen

- Realisierung komplexer mathematischer Algorithmik
- Know-how dieser speziellen Algorithmik bleibt geschützt

© Siemens 2020

Abstandsregelung 1D/3D im Lageregeltakt Run MyCC /CLC

Option
Kurzangabe: M40
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM40-0YB0

Funktion

Die Abstandsregelung 1D/3D im Lageregeltakt Run MyCC /CLC regelt eine oder im Zusammenwirken mit der 5-Achs-Transformation 3 Maschinenachsen sowie maximal eine Gantry-Achse so, dass der für die Bearbeitung technologisch erforderliche Abstand zwischen dem Bearbeitungskopf und dem Werkstück automatisch konstant gehalten wird. Die Abstandsinformation wird über einen schnellen Analog-Eingang eingelesen.

Nutzen

- Laserschneiden von ebenen oder räumlich geformten Blechen und von Rohren
- Kraftregelung mit einem Kraftsensor z. B. Reibschweißen

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Die Abstandsregelung kann nur auf eine Achse wirken, da keine 5-Achs-Transformation verfügbar ist.
Die Anzahl der interpolierenden Achsen ist ohne Run MyCC /CLC auf 4 und mit Run MyCC /CLC auf 3 begrenzt.

© Siemens 2020

Abstandsregelung 1D/3D im Lageregeltakt mit freier Richtung Run MyCC /CLC-FD

Option
Kurzangabe: M65
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM65-0YB0

Funktion
Zur Ergänzung der Funktion Run MyCC /CLC kann mit Run MyCC /CLC-FD die räumliche Richtung der Regelbewegung mit 3 simulierten Achsen vorgegeben werden.

Nutzen
Es ist möglich, die Regelrichtung unabhängig von der Werkzeug-Orientierung (Strahl-Orientierung) zu programmieren, die die 5-Achs-Transformation vorgibt.

Voraussetzungen:
- Ladbarer Compile-Zyklus
- Abstandsregelung 1D/3D im Lageregeltakt Run MyCC /CLC

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Die Abstandregelung kann nur auf eine Achse wirken, da keine 5-Achs-Transformation verfügbar ist.
Die Anzahl der interpolierenden Achsen ist ohne Run MyCC /CLC auf 4 und mit Run MyCC /CLC auf 3 begrenzt.

© Siemens 2020

Abstandskontrolle Run MyCC /CLCX	**Option** Kurzangabe: N78 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN78-0YB0

Funktion

Die Abstandskontrolle Run MyCC /CLCX hält den technologisch erforderlichen Abstand bei speziellen Bearbeitungsverfahren ein, z. B. bei Laser- oder Wasserstrahlschneiden.

Nutzen

- Präziser fertigen

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

© Siemens 2020

Auswertung interner Antriebsgrößen

Option
Kurzangabe: M41
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM41-0YB0
Product-ID: MCS5100

Funktion

Mit der Auswertung interner Antriebsgrößen kann in Abhängigkeit von einer gemessenen Prozessgröße, eine zweite Prozessgröße beeinflusst werden – Adaptive Control. Die Auswertung interner Antriebsgrößen ist die Voraussetzung für Adaptive Control (AC-Regelung).

Die AC-Regelung kann innerhalb des Teileprogramms parametriert werden als:

- Additive Beeinflussung
  programmierter Wert (F-Wort) wird additiv korrigiert
- Multiplikative Beeinflussung
  F-Wort wird mit einem Faktor (Override) multipliziert

Folgende Echtzeit-Variable können als interne Antriebsgrößen ausgewertet werden:

- $AA_LOAD Antriebs-Auslastung in %
- $AA_POWER Antriebs-Wirkleistung in W
- $AA_TORQUE Antriebs-Momentensollwert in Nm
- $AA_CURR Strom-Istwert Achse/Spindel in A

Nutzen

- In Abhängigkeit vom gemessenen Spindelstrom, kann eine zweite Prozessgröße beeinflusst werden, z. B. bahn- oder achsspezifischer Vorschub. Damit wird u. a. beim Schleifen das Spanvolumen konstant gehalten oder mit dem Ankratzen (first touch) der Luftschleifweg schneller überbrückt.
- Maschinen und Werkzeuge vor Überlast schützen
- Kürzere Bearbeitungszeiten
- Bessere Oberflächengüte der Werkstücke erreichbar

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

© Siemens 2020

Asynchrone Unterprogramme ASUP

Funktion

Ein asynchrones Unterprogramm ASUP ist ein CNC-Programm, das aufgrund eines externen Ereignisses (z. B. digitaler Eingang) oder von der PLC aus gestartet werden kann. Die Zuordnung eines Eingangs zu einem ASUP und die Aktivierung werden über SETINT programmiert.
Mehreren ASUPs müssen unterschiedlich hohe Prioritäten PRIO zugeordnet werden, damit eine Reihenfolge der Abarbeitung eingehalten wird.

Nutzen

- Sofortiger Abbruch des in Abarbeitung befindlichen CNC-Satzes, wenn das externe Ereignis eintritt
- Späteres Fortsetzen des CNC-Programms an der Unterbrechungsposition möglich
- ASUPs können im CNC-Programm aus- und eingeschaltet werden: DISABLE/ENABLE

Voraussetzung:

- Schnelle CNC-Ein-/Ausgänge

→ *Interrupt-Routinen mit Schnellabheben von der Kontur (Option M42)*

© Siemens 2020

Interrupt-Routinen mit Schnellabheben von der Kontur

Option
Kurzangabe: M42
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM42-0YB0

Funktion

Interrupt-Routinen sind spezielle Unterprogramme, die durch Ereignisse (externes Signal) vom Bearbeitungsprozess gestartet werden können. Ein in Abarbeitung befindlicher Teileprogrammsatz wird unterbrochen. Die Unterbrechungsposition der Achsen wird automatisch gespeichert.
Ebenso ist ein Zwischenspeichern der aktuellen Zustände wie G-Funktionen und aktuelle Verschiebungen möglich (SAVE-Mechanismus), so dass ein späteres Fortsetzen des Programms an der Unterbrechungsstelle problemlos gegeben ist.
Für Interrupt-Routinen stehen jeweils 4 zusätzliche Programmebenen zur Verfügung, d. h. die Interrupt-Routine kann noch in der 8. Programmebene gestartet werden und kann bis in die 12. Programmebene führen.
Durch einen Interrupt, z. B. Schalten eines schnellen CNC-Eingangs, kann über das spezielle Unterprogramm eine Bewegung eingeleitet werden, die ein schnelles Abheben des Werkzeugs von der gerade bearbeiteten Werkstückkontur ermöglicht.
Zusätzlich kann der Rückzugwinkel und der Betrag des Wegs parametriert werden. Nach dem Schnellabheben kann zusätzlich eine Interrupt-Routine ausgeführt werden.

Nutzen

- Automatisierte Fertigmaßerkennung, z .B. Rundschleifen mit externem Messtaster

© Siemens 2020

Betriebsartübergreifende Aktionen ASUP und Synchronaktionen

Option
Kurzangabe: M43
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM43-0YB0

Funktion
Mit asynchronen Unterprogrammen ASUP kann nicht nur während der Programmverarbeitung, sondern in allen Steuerungs-Betriebsarten und Programmzuständen sofort auf hochpriore Ereignisse reagiert werden. Bei einem entsprechenden Interrupt ist es möglich, ein ASUP im JOG zu starten.
Es werden auch statisch wirksame Synchronaktionen IDS, die in allen Steuerungs-Betriebsarten aktiv sind, freigegeben.

Nutzen
- Sicherer fertigen, z. B. kann die Schleifscheibe bei Kollisionsgefahr auf eine Sicherheitsposition gefahren werden

→ *Interrupt-Routinen mit Schnellabheben von der Kontur (Option M42)*

© Siemens 2020

Programmiersprache

Funktion

Die Basis der CNC-Programmiersprache ist DIN 66025. Die neuen Funktionen der CNC-Hochsprache enthalten auch die Definition von Makros, die Zusammenfassung von Einzelanweisungen.

Nutzen

- Programmieren von Teileprogrammen mit und ohne Hochsprachenelemente

© Siemens 2020

Arbeitsebene

Funktion

Durch die Angabe der Arbeitsebene, in der die gewünschte Kontur anzufertigen ist, werden gleichzeitig folgende Funktionen festgelegt:

- Ebene für die Werkzeugradiuskorrektur
- Zustellrichtung für die Werkzeuglängenkorrektur in Abhängigkeit vom Werkzeugtyp
- Ebene für die Kreis-Interpolation

Mit Aufruf der Werkzeug-Bahnkorrektur G41/G42 muss die Arbeitsebene angegeben werden, damit die CNC-Steuerung Werkzeuglänge und -radius korrigieren kann.

In der Grundstellung ist für Bohren/Fräsen die Arbeitsebene G17 (X/Y) und für Drehen G18 (Z/X) voreingestellt.

Nutzen

- Arbeitsebene für die gewünschte Kontur festlegen

→ *Werkzeugradiuskorrektur*

© Siemens 2020

Hauptprogrammaufruf aus Haupt- und Unterprogramm

Funktion

Wiederholen sich Bearbeitungsabläufe häufig, so werden diese vorteilhaft in einem Unterprogramm abgelegt. Der Aufruf des Unterprogramms erfolgt aus einem Hauptprogramm (Durchlaufzahl ≤ 9999).
Es sind 11 Unterprogrammebenen einschließlich 3 Ebenen für Interrupt-Routinen in einem Hauptprogramm möglich.
Ein Hauptprogramm kann ebenfalls aus einem anderen Haupt- oder Unterprogramm aufgerufen werden.

Nutzen

- Freiheit bei der Programmierung von Teileprogrammen
- Programmieren von sich wiederholenden Abläufen in eigenen Unterprogrammen

© Siemens 2020

Jobliste

Funktion

Hiermit kann zu jedem Werkstück, das bearbeitet werden soll, eine Jobliste (Ladeliste) zur erweiterten Werkstückanwahl erstellt werden.

Diese Jobliste enthält Anweisungen, die für die Abarbeitung von Teileprogrammen, auch für mehrere Kanäle, folgendes vorbereiten:

- Paralleles Rüsten (LOAD/COPY)
  Haupt- und Unterprogramme und dazugehörige Daten wie Initialisierungsprogramme INI, R-Parameter RPA, Anwenderdaten GUD, Nullpunktverschiebungen UFR, Werkzeug-/Magazindaten TOA/TMA, Setting-Daten SEA, Schutzbereiche PRO und Durchhang/Winkligkeit von der Festplatte der PCU/des IPC in den Arbeitsspeicher der CNC-Steuerung laden oder kopieren.
- Vorbereitungen für den CNC-Start SELECT
  Programme in unterschiedlichen Kanälen anwählen sowie Startvorbereitungen für die Abarbeitung treffen
- Paralleles Aufräumen, umgekehrtes LOAD/COPY:
  Haupt- und Unterprogramme und dazugehörige Daten vom Arbeitsspeicher der CNC-Steuerung auf die Festplatte entladen

Es können auch eigene Vorlagen (Templates) für Joblisten hinterlegt werden. Nach dem Laden und der Anwahl der Jobliste werden mit CNC-Start alle für die Werkstückherstellung erforderlichen Programme und Daten abgearbeitet.

Nutzen

Einfache Anwahl aller für die Werkstückbearbeitung erforderlichen Programme und Daten.

© Siemens 2020

Unterprogramm-Durchlaufzahl

Funktion

Um ein Unterprogramm mehrfach hintereinander abzuarbeiten, kann im Satz mit dem Unterprogrammaufruf die gewünschte Anzahl der Programmwiederholungen unter der Adresse P programmiert werden: Wertebereich 1 bis 9999. Parameter werden nur beim Programmaufruf bzw. im ersten Durchlauf übergeben.
Für Wiederholungen bleiben die Parameter unverändert. Sollen bei Programmwiederholungen die Parameter verändert werden, können im Unterprogramm entsprechende Vereinbarungen festgelegt werden.

Nutzen

- Strukturierter Programmaufbau

© Siemens 2020

Unterprogrammebenen und Interrupt-Routinen

Funktion

Unterprogramme können sowohl im Hauptprogramm als auch in einem Unterprogramm aufgerufen werden. Insgesamt stehen für derartig geschachtelte Aufrufe maximal 12 Programmebenen, einschließlich der Hauptprogrammebene, zur Verfügung. Von einem Hauptprogramm können also bis zu 11 geschachtelte Unterprogrammaufrufe ausgehen.
Beim Einsatz der Siemens Zyklen werden 3 Ebenen benötigt. Soll ein solcher Zyklus von einem Unterprogramm aufgerufen werden, kann der Aufruf bis zur 9. Ebene erfolgen.
Programme können auch ereignisgesteuert nach Reset Teileprogramm-Start bzw. -Ende oder nach Hochlauf der CNC-Steuerung aufgerufen werden. Dadurch hat der Anwender die Möglichkeit, Grundeinstellungen von Funktionen oder Initialisierungen per Teileprogrammbefehl vorzunehmen. Über eine Systemvariable kann abgefragt werden, durch welches Ereignis das betreffende Programm aktiviert wurde.

Nutzen

- Strukturierter Programmaufbau

© Siemens 2020

Ausblendsätze

Funktion

Die auszublendenden Sätze werden mit dem Zeichen / vor der Satznummer gekennzeichnet. Die Anweisungen in den ausgeblendeten Sätzen werden nicht ausgeführt, das Programm wird mit dem jeweils nächsten nicht ausgeblendeten Satz fortgeführt.

Es können bis zu 8 Ausblendebenen (/0 bis /7) programmiert werden. Die einzelnen Ausblendebenen werden über einen Datenbaustein in der PLC-Nahtstelle aktiviert.

Nutzen

- CNC-Sätze, die nicht bei jedem Programmlauf ausgeführt werden sollen, z. B. Programm einfahren, können einfach ausgeblendet werden

© Siemens 2020

Polarkoordinaten

Funktion

Mit der Programmierung in Polarkoordinaten können Positionen bezogen auf einen festgelegten Mittelpunkt durch Angabe von Radius und Winkel definiert werden. Der Mittelpunkt kann durch Bezugs- oder Kettenmaß festgelegt werden.

Nutzen

- Vereinfachtes Programmieren

© Siemens 2020

Maßangabe metrisch/inch

Funktion

Je nach den Maßeintragungen in der Fertigungszeichnung können werkstückbezogene geometrische Angaben wahlweise in metrischen (G71) oder inch-Maßen (G70) programmiert werden. Unabhängig von den programmierbaren Maßangaben wird die CNC-Steuerung auf ein Grundsystem eingestellt.

Folgende geometrische Angaben können direkt eingegeben und von der CNC-Steuerung in das nicht eingestellte Maßsystem umgerechnet werden (Beispiele):

- Weginformationen X, Y, Z ...
- Interpolationsparameter I, J, K und Kreisradius CR
- Gewindesteigung
- Programmierbare Nullpunktverschiebung (TRANS)
- Polarradius RP

Mit der Programmiererweiterung G700/G710 werden auch sämtliche Vorschübe im programmierten Maßsystem interpretiert (inch/min oer mm/min). Im Bedienbereich Maschine kann über einen Softkey zwischen Maßangaben inch oder metrisch umgeschaltet werden.

© Siemens 2020

Zeitreziproker Vorschub

Funktion

Bei den CNC-Steuerungen kann anstelle der Vorschubgeschwindigkeit für die Achsbewegung mit G93 die Zeit programmiert werden, die der Bahnweg eines Satzes benötigen soll (min^{-1}). Wenn die Bahnlängen von Satz zu Satz sehr unterschiedlich sind, sollte bei G93 in jedem Satz ein neuer F-Wert bestimmt werden.
Für die Bearbeitung mit Rundachsen kann der Vorschub auch in Grad/Umdrehung angegeben werden.

Nutzen

- Vereinfacht die Programmierung
- Verbessert die allgemeine Produktivität

© Siemens 2020

Hochsprache CNC

Funktion
Für die verschiedenen technologischen Anforderungen moderner Werkzeugmaschinen wurde bei SINUMERIK CNC-Steuerungen eine CNC-Hochsprache implementiert, die ein Höchstmaß an Freizügigkeit bietet.

Systemvariablen
Die Systemvariablen ($.) können im Teileprogramm verarbeitet werden (lesen, teilweise schreiben). Systemvariablen ermöglichen den Zugriff z. B. auf Maschinendaten, Setting-Daten, Werkzeugverwaltungsdaten, programmierte und aktuelle Werte.

Anwendervariablen
Soll ein Programm flexibel einsetzbar sein, so werden anstelle fester Werte Variablen und Parameter verwendet. SINUMERIK CNC-Steuerungen bieten die Möglichkeit, alle CNC-Funktionen und Adressen als Variable auszuführen. Die Namen der Variablen können vom Anwender frei definiert werden. Über Attribute kann zusätzlich ein Zugriffsschutz für Lesen und Schreiben vorgegeben werden. Damit ist es möglich, Teileprogramme neutral und übersichtlich zu schreiben und die Anpassung an die entsprechende Maschine variabel zu gestalten, z. B. freie Namenswahl von Achs- und Spindeladressen.
Es wird zwischen globalen Anwendervariablen GUD und lokalen Anwendervariablen LUD unterschieden. LUDs können auch über Maschinendatum zu programmglobalen Anwendervariablen PUD umdefiniert werden und im Bedienbereich Parameter unter dem Softkey Anwenderdaten angezeigt bzw. können dort auch verändert werden. Die globalen Anwendervariablen GUD sind Variablen der CNC-Steuerung, die vom Maschinenhersteller eingerichtet werden. Sie gelten in allen Programmen.
Zur Parametrierung von Teileprogrammen stehen dem Anwender die lokalen Anwendervariablen LUD zur Verfügung. Diese können in jedem Teileprogramm selbst neu definiert werden. Mit diesen Variablen kann der Anwender komfortabel programmieren und eine eigene Programmierphilosophie einbringen.

Indirekte Programmierung
Eine weitere Möglichkeit der universellen Nutzung eines Programms bietet die indirekte Programmierung. Dabei werden die Adressen von Achsen, Spindeln, R-Parametern usw. nicht direkt programmiert, sondern über eine Variable adressiert, in der dann die gewünschte Adresse eingetragen wird.

Programmsprünge
Durch das Einbringen von Programmsprüngen kann der Ablauf eines Bearbeitungsprozesses äußerst flexibel gesteuert werden. Es stehen bedingte und unbedingte Sprünge zur Verfügung sowie Programmverzweigungen aufgrund eines aktuellen Wertes. Als Sprungziel dienen Sprungmarken (Labels), die am Satzanfang geschrieben werden. Das Sprungziel kann vor oder hinter dem Aussprungsatz stehen.

© Siemens 2020

Hochsprache CNC

Programmkoordinierung bei mehreren Kanälen

Mit der Programmkoordinierung kann der zeitliche Ablauf der Bearbeitung bei Parallelbetrieb mehrerer CNC-Kanäle durch Klartextbefehle im Teileprogramm gesteuert werden. Dabei können Programme kanalübergreifend geladen, gestartet und gestoppt werden. Kanäle lassen sich synchronisieren.

Rechen- und Winkelfunktionen

Mit den Anwendervariablen und den Rechenvariablen können umfangreiche Rechenfunktionen durchgeführt werden.
Neben den 4 Grundrechenarten stehen zur Verfügung:

- Sinus, Cosinus, Tangens
- Arcussinus, Arcuscosinus, Arcustangens
- 2. Potenz (Quadrat), Quadratwurzel
- Betrag
- Ganzzahliger Teil, runden auf Ganzzahliges
- Exponentialfunktion, natürlicher Logarithmus
- Verschiebung, Drehung, Spiegeln
- Maßstabsveränderung

Vergleichsoperationen und logische Verknüpfungen

Vergleichsoperationen mit Variablen können zur Formulierung von Sprungbedingungen benutzt werden.
Die Vergleichsfunktionen können dabei lauten:

- Gleich, ungleich
- Größer, kleiner
- Größer oder gleich
- Kleiner oder gleich
- Verkettung von Strings

Als logische Verknüpfungen stehen zur Verfügung: UND, ODER, NICHT, EXCLUSIV-ODER. Diese logischen Operationen können auch bit-weise vorgenommen werden.

Makrotechnik

Mit der Makrotechnik können einzelne Anweisungen der Programmiersprache zu einer Gesamtanweisung zusammengefasst werden. Diese verkürzte Anweisungsfolge wird im Teileprogramm unter einem frei definierbaren Namen aufgerufen. Der Makrobefehl wird entsprechend den Einzelanweisungen abgearbeitet.

© Siemens 2020

Hochsprache CNC

Kontrollstrukturen

Standardmäßig arbeitet die CNC-Steuerung die CNC-Sätze in der programmierten Reihenfolge ab. Mit Kontrollstrukturen lassen sich – neben Programmsprüngen – zusätzliche Alternativen und Programmschleifen festlegen. Die Befehle ermöglichen strukturierte Programmierung und gute Lesbarkeit der Programme:

- Auswahl zwischen 2 Alternativen IF-ELSE – ENDIF
- Endlos-Programmschleife LOOP
- Zählschleife FOR
- Programmschleife mit Anfangsbedingung WHILE
- Programmschleife mit Endbedingung REPEAT

Nutzen

- Erzeugen von flexiblen Teileprogrammen die bei Bedarf an die entsprechende Maschine variabel anpassbar sein können

© Siemens 2020

Vorlaufpuffer, dynamisch FIFO

Funktion

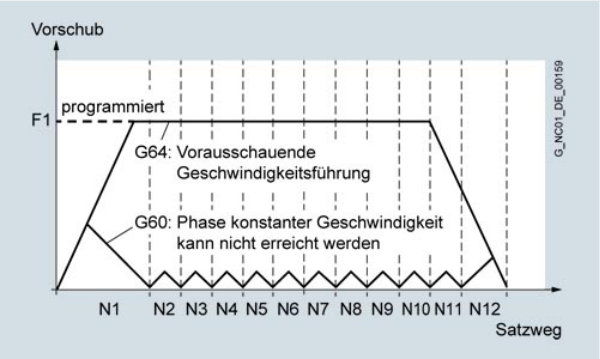
Die Verfahrsätze werden vor der Abarbeitung aufbereitet und in einem Vorlaufpuffer mit parametrierbarer Größe abgelegt (FIFO = first in first out). Bei Bearbeitungsabschnitten mit hoher Geschwindigkeit und kurzen Weglängen kann aus diesem Vorlaufpuffer mit sehr schneller Satzfolge abgearbeitet werden.
Der Vorlaufpuffer wird während der Bearbeitung laufend nachgeladen. Mit dem Befehl STARTFIFO kann die Satzabarbeitung angehalten werden, bis der Vorlaufpuffer gefüllt ist bzw. STOPFIFO (Beginn schneller Bearbeitungsabschnitt) oder STOPRE (Vorlaufstopp) programmiert werden.

Nutzen

- Steigern der Produktivität durch schnelles Abarbeiten

© Siemens 2020

Look Ahead



Funktion

Bei der Bearbeitung komplexer Konturen ergeben sich überwiegend Programmsätze mit sehr kleinen Bahnwegen und einem oft scharfkantigen Verlauf. Wird eine solche Kontur mit einer fest programmierten Bahngeschwindigkeit bearbeitet, so ergibt sich kein optimales Bearbeitungsergebnis.
Bei kurzen Verfahrsätzen mit tangentialen Satzübergängen erreichen die Antriebe wegen der kurzen Bahnwege nicht die gewünschte Endgeschwindigkeit. Beim Umfahren von Ecken wird die Kontur verschliffen.

Nutzen

Durch das Vorausschauen über eine parametrierbare Anzahl von Verfahrsätzen wird ein Optimum an Bearbeitungsgeschwindigkeit erzielt. Bei tangentialen Satzübergängen wird auch über Satzgrenzen hinaus beschleunigt und abgebremst, so dass keine Geschwindigkeitseinbrüche entstehen. Bei scharfkantigem Bahnverlauf wird das Verschleifen der Kontur auf ein programmierbares Wegmaß reduziert.

→ *Bahnsteuerbetrieb mit programmierbarem Überschleifabstand*

© Siemens 2020

Frame-Konzept

Funktion

Frame ist der gebräuchliche Begriff für einen geometrischen Ausdruck, der eine Rechenvorschrift, z. B. Translation oder Rotation, beschreibt.

Bei SINUMERIK CNC-Steuerungen überführt der Frame in der CNC-Programmierung von einem in ein anderes kartesisches Koordinatensystem und stellt die räumliche Beschreibung des Werkstückkoordinatensystems dar.

Möglich sind:

- Basisframes
  Koordinatentransformation vom Basis-Koordinatensystem BKS in das Basis-Nullpunktsystem BNS
- Einstellbare Frames
  Nullpunktverschiebungen über G54 bis G57/G505 bis G599
- Programmierbare Frames
  Festlegung des Werkstückkoordinatensystems WKS

Programmierung über die Anweisungen:

- TRANS programmierbare Nullpunktverschiebung
- ROT Drehung im Raum oder in der Ebene
- ROTS Drehung bezogen auf die in die Ebenen projizierten Raumwinkel
- SCALE Skalierung (Maßstabfaktor)
- MIRROR Spiegeln
- TOFRAME Frame in Werkzeugausrichtung
- TOROT Rotationsanteil des programmierten Frames
- PAROT Frame für Werkstückdrehung (Tischdrehung)
- MEAFRAME Frame-Berechnung aus 3 Messpunkten im Raum für Messzyklen

Die Anweisungen können in einem Programm auch mehrfach stehen. Damit können bestehende Verschiebungen überschrieben, aber auch neue Verschiebungen additiv hinzugefügt werden.

Additive Frame-Anweisungen:

- ATRANS additive programmierbare Nullpunktverschiebung
- AROT additive Drehung im Raum oder in der Ebene
- ASCALE Maßstabfaktor (Multiplikation)
- AMIRROR wiederholtes Spiegeln
- AROTS additive Drehung bezogen auf die in die Ebenen projizierten Raumwinkel

© Siemens 2020

Frame-Konzept

Nutzen

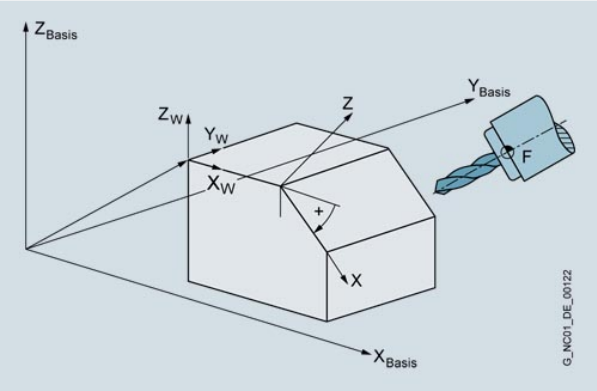
Durch das Frame-Konzept können kartesische Koordinatensysteme sehr einfach durch Verschieben, Drehen, Skalieren und Spiegeln transformiert werden.

Stehen schwenkbare Werkzeuge oder Werkstücke zur Verfügung, so kann die Bearbeitung sehr flexibel gestaltet werden, z. B.:

- Mehrseitenbearbeitung von Werkstücken durch Drehen und Schwenken der Bearbeitungsebene
- Bearbeitung von schrägen Flächen mit Werkzeuglängen- und Werkzeugradiuskorrektur

© Siemens 2020

Schrägenbearbeitung mit Frames



Funktion

Bohr- und Fräsbearbeitungen an Werkstückflächen, die nicht in den Koordinatenebenen der Maschine liegen, können mit Unterstützung der Schrägenbearbeitung komfortabel ausgeführt werden.
Die Lage der schrägen Fläche im Raum kann über Koordinatensystemdrehung definiert werden.

Nutzen

- Komfortabel Schrägen bearbeiten

→ *Frame-Konzept*

© Siemens 2020

Achs-/Spindeltausch

Funktion

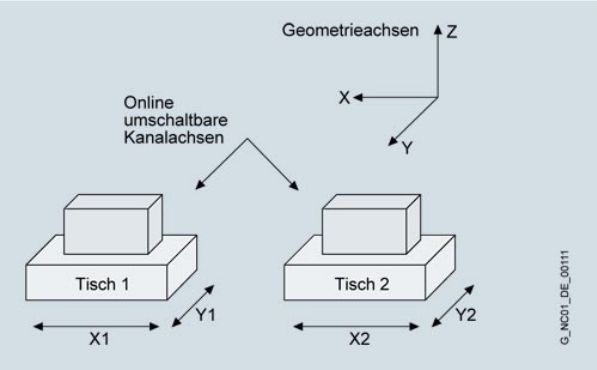
Eine Achse/Spindel wird über Maschinendatum einem bestimmten Kanal fest zugeordnet. Mit der Funktion Achs-/Spindeltausch ist es möglich, eine Achse/Spindel freizugeben (RELEASE) und einem anderen Kanal zuzuordnen (GET), d. h. die Achse/Spindel zu tauschen. Die betreffenden Achsen/Spindeln werden über Maschinendaten festgelegt.

Nutzen

- Realisieren von speziellen Werkzeugmaschinen

© Siemens 2020

Geometrieachsen, online im Teileprogramm umschaltbar



Funktion

Geometrieachsen bilden in der CNC-Steuerung den Verbund von Achsen pro Kanal für die Interpolation von Bahnbewegungen im Raum. Den Geometrieachsen werden über Maschinendaten die Kanalachsen zugewiesen.

Nutzen

Durch die Funktion umschaltbare Geometrieachsen besteht die Möglichkeit, aus dem Teileprogramm heraus den Verbund der Geometrieachsen aus anderen Kanalachsen zusammenzusetzen. Damit sind Maschinenkinematiken mit Parallelachsen problemlos bedienbar.

© Siemens 2020

Programmvorverarbeitung

Funktion

Durch Vorverarbeitung von Zyklen wird die Bearbeitungszeit eines Teileprogramms wesentlich verkürzt. Die in den Verzeichnissen für Standard- und Anwenderzyklen befindlichen Programme werden mit gesetztem Maschinendatum bei Power On vorverarbeitet.

Nutzen

Vor allem bei Programmen mit Hochsprachenanteilen und bei rechenintensiven Programmen, z. B. mit Kontrollstrukturen, Bewegungssynchronaktionen, Abspanzyklen, können die Bearbeitungszeiten bis zu 1/3 reduziert werden.

© Siemens 2020

Online ISO-Dialekt-Interpreter

Funktion

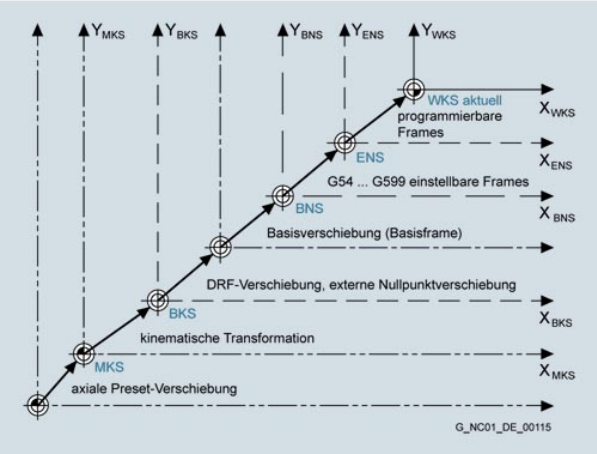
Die Teileprogramme für SINUMERIK CNC-Steuerungen werden im Allgemeinen nach DIN 66025 und entsprechenden Erweiterungen programmiert. Nach ISO-Norm erstellte Teileprogramme, z. B. G-Codes anderer Hersteller, können mit dem Online ISO-Dialekt-Interpreter in SINUMERIK CNC-Steuerungen eingelesen, editiert und abgearbeitet werden.

Nutzen

- Teileprogramme anderer Hersteller nutzbar

© Siemens 2020

Nullpunktverschiebungen



Funktion

Nach DIN 66217 werden bei Werkzeugmaschinen rechtsdrehende, rechtwinklige (kartesische) Koordinatensysteme angewendet. Folgende Koordinatensysteme sind definiert:

- Maschinenkoordinatensystem MKS
  Das Maschinenkoordinatensystem wird aus allen physikalisch vorhandenen Maschinenachsen gebildet.
- Basiskoordinatensystem BKS
  Das Basiskoordinatensystem besteht aus 3 kartesisch angeordneten Achsen (Geometrieachsen) sowie aus weiteren Achsen ohne geometrischen Zusammenhang (Zusatzachsen).
- BKS und MKS stimmen immer dann überein, wenn das BKS ohne kinematische Transformation (z. B. TRANSMIT/Stirnflächentransformation, 5-Achs-Transformation und maximal 3 Maschinenachsen) auf das MKS abgebildet werden kann.
- Basis-Nullpunktsystem BNS
  DRF-Verschiebungen, externe Nullpunktverschiebungen und Basisframes bilden das BKS auf das BNS ab.
- Einstellbares Nullpunktsystem ENS
  Eine aktivierte einstellbare Nullpunktverschiebung G54 bis G599 führt das BNS in das ENS über.
- Werkstückkoordinatensystem WKS
  Durch das programmierbare Frame wird das WKS festgelegt, welches die Basis für die Programmierung darstellt.

Über Nullpunktverschiebungen wird der Maschinennullpunkt zur Erleichterung und Vereinfachung der Programmierung in den Werkstücknullpunkt transformiert.

Folgende Nullpunktverschiebungen sind möglich:

- Einstellbare Nullpunktverschiebungen:
  Es können in bis zu 100 Nullpunktverschiebungen (G54 bis G57, G505 bis G599), Verschiebungskoordinaten, Winkel und Skalierungsfaktoren eingegeben werden, um z. B. für verschiedene Vorrichtungen oder Aufspannungen Nullpunkte programmübergreifend aufzurufen. Die Nullpunktverschiebungen können satzweise unterdrückt werden.
- Programmierbare Nullpunktverschiebungen:
  Mit TRANS (ersetzende Funktion, Basis G54 bis G599) oder ATRANS (additive Funktion) lassen sich Nullpunktverschiebungen programmieren. Hierdurch kann z. B. bei wiederkehrenden Bearbeitungsgängen an verschiedenen Werkstückpositionen, mit wechselnden Nullpunktverschiebungen gearbeitet werden. Über G58/G59 sind zuvor programmierte Nullpunktverschiebungen axial ersetzbar.
- Externe Nullpunktverschiebungen:
  Achsbezogene lineare Nullpunktverschiebungen können auch über die PLC-Anwendersoftware (Funktionsbausteine) mit Zuweisung an die Systemvariable $AA_ETRANS [Achse] aktiviert werden.

© Siemens 2020

Nullpunktverschiebungen	
	Nutzen • Einfacheres Programmieren von Werkstücken → *Frame-Konzept*

© Siemens 2020

Ankratzen, Nullpunktverschiebung ermitteln

Funktion

Eine Nullpunktverschiebung kann auch durch Ankratzen unter Berücksichtigung eines (aktiven) Werkzeugs und gegebenenfalls der Basisverschiebung ermittelt werden.
Die Achse wird bis zum Werkstück verfahren, die gewünschte Sollposition (z. B. 0) eingetragen und die CNC-Steuerung berechnet die Nullpunktverschiebung.

Nutzen

- Werkstücknullpunkt mit dem Maschinennullpunkt manuell synchronisieren

© Siemens 2020

Preset

Funktion

Mit der Funktion Preset kann der Nullpunkt im Maschinen-Koordinatensystem der CNC-Steuerung neu definiert werden. Die Preset-Werte wirken auf Maschinenachsen. Bei Preset findet keine Bewegung der Achsen statt.
Es wird für die momentanen Achspositionen ein neuer Positionswert eingetragen. Nach Neusetzen der Istwerte sind die Schutzbereiche und Software-Endschalter erst nach erneutem Referenzpunktanfahren wieder aktiv.

Nutzen

- Nullpunkt im Maschinen-Koordinatensystem der CNC-Steuerung neu definieren

→ *Istwert setzen*

© Siemens 2020

Istwert setzen

Funktion

Die Funktion Istwert setzen wird als Alternative zur Funktion Preset angeboten: Die Steuerung muss sich im Werkstückkoordinatensystem WKS befinden. Mit Istwertsetzen wird das Werkstückkoordinatensystem auf eine definierte Ist-Koordinate gesetzt und die resultierende Verschiebung zwischen dem bisherigen und einem neu eingegebenen Istwert im WKS in der 1. Basisverschiebung verrechnet. Die Referenzpunkte bleiben erhalten.

Nutzen

- Definiertes Setzen der Werkstückkordinate ohne Rücksetzen des Referenzpunktsignals

© Siemens 2020

Variablen und Rechenparameter

Funktion

Variablen ermöglichen auf Signale zu reagieren, z. B. Messwerte. Durch Verwendung von Variablen als Sollwert kann dasselbe Programm für verschiedene Geometrien eingesetzt werden.

Die CNC-Steuerung unterscheidet 3 Arten von Variablen:

- Anwenderdefinierte Variablen
  Vom Anwender mit Namen und Typ definierte Variablen, z. B. Rechenparameter
- Rechenparameter
  Spezielle, vordefinierte Rechenvariablen, für die die Adresse R mit nachfolgender Nummer vorgesehen ist, die vordefinierten Rechenvariablen sind vom Typ REAL
- Systemvariablen
  Von der CNC-Steuerung zur Verfügung gestellte Variablen, die im Programm verarbeitet werden können (schreiben, lesen). Systemvariablen bieten Zugriff auf Nullpunktverschiebungen, Werkzeugkorrekturen, Istwerte, Messwerte der Achsen, Zustände der CNC-Steuerung usw.

Variablentyp	Bedeutung	Wertebereich
INT	ganzzahlige (Integer-)Werte mit Vorzeichen	$\pm(2^{31} - 1)$
REAL	Real-Zahlen (gebrochene Zahlen mit Dezimalpunkt, LONG REAL nach IEEE)	$\pm(10^{-300} \ldots 10^{+300})$
BOOL	Wahrheitswerte: TRUE (1) und FALSE (0)	1.0
CHAR	Zeichen ASCII, entsprechend Code	0 ... 255
STRING	Zeichenkette, Zeichenzahl in [...], maximal 200 Zeichen	Folge von Werten mit 0 ... 255
AXIS	nur Achsnamen (Achsadressen)	alle im Kanal vorhandenen Achsbezeichner
FRAME	geometrische Angaben für Verschieben, Drehen, Skalieren, Spiegeln	

Nutzen

- Durch Einsatz von Variablen statt fester Werte kann das Programm flexibel gestaltet werden.

© Siemens 2020

Hilfsfunktionsausgabe

Funktion

Mit der Hilfsfunktionsausgabe wird der PLC zeitgerecht mitgeteilt, wann das Teileprogramm bestimmte Schalthandlungen der Maschine durch die PLC vornehmen lassen will. Das geschieht durch Übergabe der entsprechenden Hilfsfunktionen mit ihren Parametern an die PLC-Schnittstelle. Die Verarbeitung der übergebenen Werte und Signale muss durch das PLC-Anwenderprogramm geschehen.

Folgende Funktionen können an die PLC übertragen werden:

- Werkzeugwahl T
- Werkzeugkorrektur D/DL
- Vorschub F/FA
- Spindeldrehzahl S
- H-Funktionen
- M-Funktionen

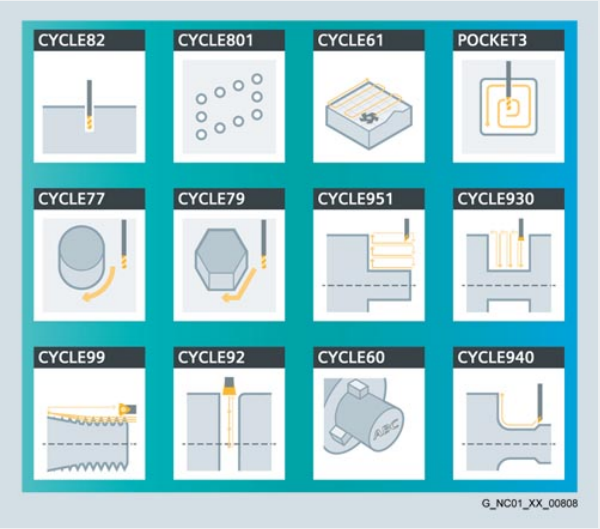
Die Hilfsfunktionsausgabe kann wahlweise erfolgen entweder mit Geschwindigkeitsreduzierung und PLC-Quittierung bis zum nächsten Satz oder vor und während der Bewegung ohne Geschwindigkeitsreduzierung und ohne Satzwechselverzögerung. Folgesätze werden dann ohne Quittungsverzug abgefahren.

Nutzen

- Zeitgerechte Koordination zwischen Teileprogramm und PLC

© Siemens 2020

Technologische Zyklen



Technologische Zyklen

Funktion

Für häufig wiederkehrende Bearbeitungsaufgaben stehen technologische Zyklen für die Technologien Bohren/Fräsen und Drehen zur Verfügung. Technologische Zyklen sind Technologie-Unterprogramme, mit denen bestimmte Bearbeitungsvorgänge, z. B. das Bohren eines Gewindes oder das Fräsen einer Tasche, allgemeingültig realisiert werden. Die Zyklen werden an eine konkrete Bearbeitungsaufgabe über Parameter angepasst. Die Parametrierung kann auch über grafisch unterstützte Eingabemasken erfolgen.

- Technologie Bohren
  Bohren/Zentrieren, Bohren/Plansenken, Tieflochbohren, Gewindebohren ohne und mit Ausgleichsfutter, Ausbohren 1 ... 5, Lochreihe/Lochkreis, Punktegitter, Bearbeitung auf schrägen Flächen
- Technologie Fräsen
  Gewindefräsen, Langlöcher auf einem Kreis, Nuten auf einem Kreis, Kreisnut, Rechteck-/Kreistasche, Planfräsen, Bahnfräsen, Rechteck-/Kreiszapfen, Bearbeitung auf schrägen Flächen, High Speed Settings zur optimalen HSC-Bearbeitung, Gravurzyklus
- Technologie Drehen
  Einstich, Freistich, Abspanen mit Hinterschnitten, Gewindefreistich, Gewindeschneiden, Ketten von Gewinden, Gewindenachschneiden

Nutzen

- Einfaches und schnelles Programmieren häufig wiederkehrende Bearbeitungsaufgaben, z. B. das Bohren eines Gewindes oder das Fräsen einer Tasche

© Siemens 2020

Zyklenunterstützung

Funktion

Die technologischen Zyklen für Bohren, Fräsen und Drehen und die Messzyklen werden durch Zyklenmasken unterstützt. Für die Konturzugprogrammierung stehen ebensolche Eingabebilder zur Verfügung.
Als Anwender können Sie unter SINUMERIK Operate eigene Softkeys, Eingabefelder und Bilder definieren.

Nutzen

- Technologieoptimale Bedienung von technologischen Zyklen

→ *HMI-Applikationen nutzen Run MyHMI /3GL*
→ *HMI-Applikationen nutzen Run MyScreens*

© Siemens 2020

programGUIDE

Funktion

Der programGUIDE mit den animated Elements und dem Cursor-Text unterstützt perfekt bei der Einbindung der Zyklen in Teileprogramme.

Als Anwender können unter Run MyScreens eigene Softkeys, Eingabefelder und Bilder definiert werden.

Nutzen

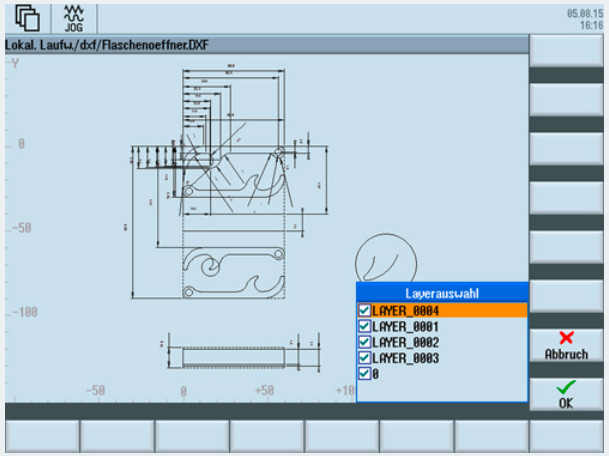
- Hilfe für schnelles Programmieren von Teileprogrammen
- Dynamische Programmiergrafik
- Animierte Elemente

→ *HMI-Applikationen nutzen Run MyScreens (Option P64)*

© Siemens 2020

DXF-Reader

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP56-0YB0
Product-ID: MCS4130



Funktion

Mit dem DXF-Reader können DXF-Dateien direkt auf der CNC-Steuerung innerhalb von SINUMERIK Operate geöffnet werden, um daraus Konturen und Punkte zu extrahieren.

Nutzen

- Schnelle Übernahme von Konturen und Bohrmustern ins Teileprogramm aus der Zeichnung
- Vermeiden von Fehlern und Ungenauigkeiten
- Höhere Bearbeitungsqualität am Werkstück

© Siemens 2020

Manuelle Maschine

Funktion

Für Umsteiger von konventionellen Maschinen, aber auch für erfahrene CNC-Maschinenbediener, die oft nur einzelne Bearbeitungsgänge an der Maschine ausführen, bieten wir die Funktion Manuelle Maschine an.
Nach dem Hochlauf der Maschine erscheint sofort das Grundbild HAND mit den direkten Auswahlmöglichkeiten der Bearbeitung, ohne ein Teileprogramm anlegen zu müssen.

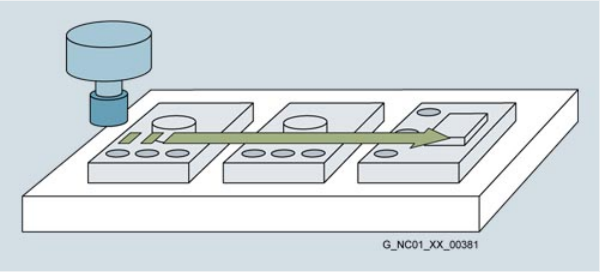
Nutzen

Eine CNC-Maschine kann wie eine konventionelle Maschine bedient werden. Ein Teileprogramm muss nicht angelegt werden.

→ *ShopTurn/ShopMill (Option P17)*

© Siemens 2020

Mehrfachaufspannung gleicher/unterschiedlicher Werkstücke



Mehrfachaufspannung unterschiedlicher Werkstücke

Funktion

Auf dem Maschinentisch können mehrere gleiche Werkstücke aufgespannt werden. Mit der Funktion Mehrfachaufspannung wird aus dem grafischen Programm der gewünschten Einzelbearbeitung ein Gesamtprogramm erzeugt. In diesem Programm sind die Bearbeitungsschritte so sortiert, dass die Anzahl der Werkzeugwechsel (und somit der Nebenzeiten) auf ein Minimum reduziert werden.
Mit dieser Funktion können neben gleichen auch unterschiedliche Werkstücke auf mehreren Schraubstöcken oder Spannbrücken zeitsparend gefertigt werden.

Nutzen

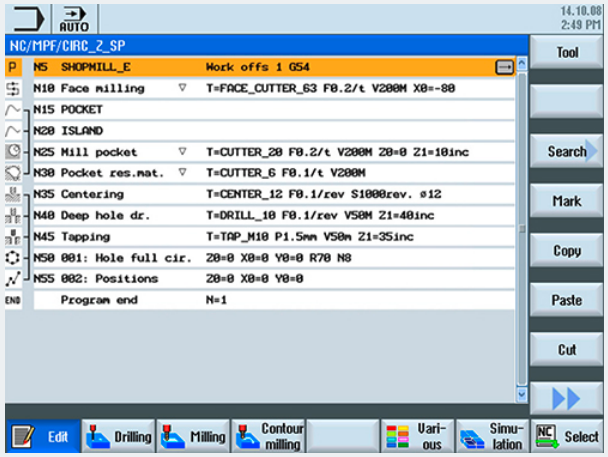
- Zeitsparendes Fertigen von gleichen und unterschiedlichen Werkstücken
- Nebenzeiten verkürzen sich, weil Werkzeugwechselzeiten entfallen, da möglichst erst alle Bearbeitungen eines Werkzeugs auf allen Aufspannungen durchgeführt werden, bevor der nächste Werkzeugwechsel angestoßen wird.

→ *ShopTurn/ShopMill (Option P17)*

© Siemens 2020

ShopTurn/ShopMill

Option
Kurzangabe: P17
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP17-0YB0



ShopMill: Arbeitsschritt-Programmierung

Funktion

ShopTurn/ShopMill enthält die Funktionen:

- Arbeitsschritt-Programmierung
- Mehrfachaufspannung gleicher/unterschiedlicher Werkstücke
- Manuelle Maschine

Bearbeitungen wie Bohren, Zentrieren, Einstechen oder Taschenfräsen werden in Form von Arbeitsschritten einfach und übersichtlich dargestellt. Damit sind Teileprogramme – selbst für komplizierte Bearbeitungen – sehr kompakt und einfach lesbar.

Zusammengehörige Arbeitsschritte werden automatisch verkettet und lassen sich beliebigen Positionsmustern zuordnen.

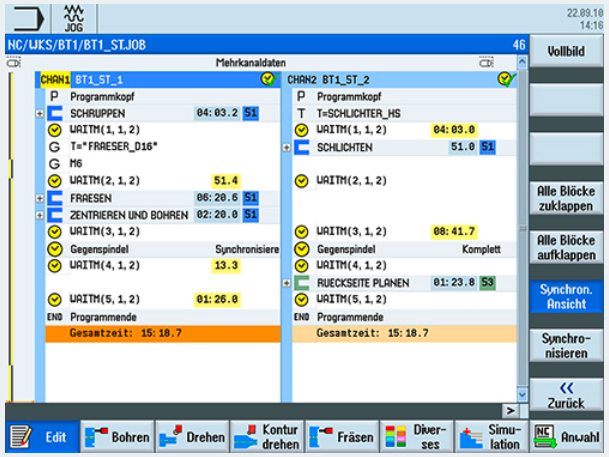
Nutzen

- Einzigartiger Programmierkomfort
- Kürzeste Programmierzeiten selbst bei anspruchsvollen Bearbeitungsaufgaben

© Siemens 2020

programSYNC

Option
Kurzangabe: P05
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP05-0YB0



programmSYNC: Doppeleditor

Funktion

Die Programme werden im Doppeleditor in einzelne Bearbeitungsschritte (Blöcke) unterteilt, die dann mit G-Code oder ShopTurn-Zyklen befüllt werden. Sie bilden die Grundlage der Mehrkanalprogrammierung. Diese Programmabschnitte können auf- und zugeklappt werden, wodurch eine übersichtliche Programmstruktur erreicht wird.
Die Funktion programSYNC stellt dabei eine ergänzende Besonderheit dar: Mit sogenannten Wait-Marken werden die einzelnen Blöcke der Kanäle zeitlich synchronisiert.
Die Funktion gleicht die Bearbeitungsschritte zueinander ab und durch eine automatische Zeitauswertung hat der Bediener die Möglichkeit das Mehrkanalprogramm im Doppeleditor zu optimieren. So können die einzelnen Bearbeitungsvorgänge gegebenenfalls auf andere Kanäle übertragen werden, um ein zeitoptimiertes Programm zu erstellen.

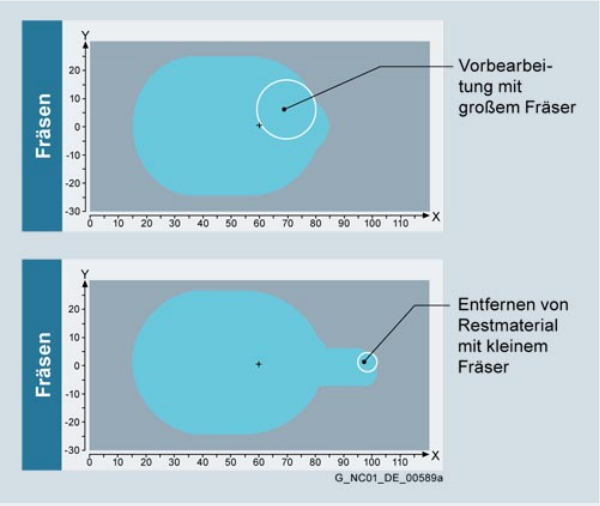
Nutzen

- Zeitoptimierte Programme erstellen

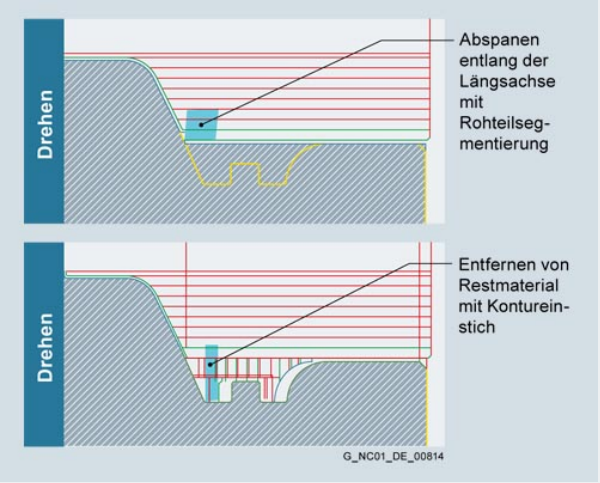
© Siemens 2020

Restmaterialerkennung und -bearbeitung für Konturtaschen und Abspanen

Option
Kurzangabe: P13
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP13-0YB0



Restmaterialerkennung - Fräsen



Restmaterialerkennung - Drehen

Funktion

Konturbereiche, die mit großen Werkzeugen nicht bearbeitet werden können, werden vom Zyklus für Konturtaschen oder Abspanzyklus automatisch erkannt. Der Bediener kann diese Bereiche mit einem geeigneten kleineren Werkzeug gezielt nachbearbeiten.

Konturdrehen bietet:

- Konturparalleles/achsparalleles Abspanen mit Restmaterialerkennung
- Konturstechen mit Restmaterialerkennung
- Stechdrehen mit Restmaterialerkennung

Konturfräsen bietet:

- Konturzapfen mit Restmaterialerkennung
- Konturtasche mit Restmaterialerkennung
- Bearbeitung, z. B. in den Schritten: Zentrieren, Vorbohren, Schruppen und Schruppen Restmaterial, Schlichten, Rand/Boden, Anfasen

Nutzen

- Kürzere Bearbeitungszeiten durch Verwendung eines großen Werkzeugs für den wesentlichen Teil der Zerspanung und eines kleineren Werkzeugs gezielt für das verbleibende Restmaterial
- Vermeiden von Leerschnitten bei gleichzeitig extrem einfachem Programmieren
- Für Drehen und Fräsen verfügbar

© Siemens 2020

Zugriffsschutz für Zyklen Lock MyCycles

Option
Kurzangabe: P54
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP54-0YB0
Product-ID: MCS1100

Funktion
Mit Lock MyCycles (Zyklenschutz) können Zyklen verschlüsselt und anschließend geschützt in der CNC- Steuerung abgelegt werden. Die Abarbeitung in der CNC-Steuerung ist ohne Einschränkung möglich aber jegliche Einsicht in den Zyklus ist blockiert.
Der Zyklus kann aber in der verschlüsselten Form kopiert werden. Damit ist die Nutzung auch an weiteren Maschinen möglich. Wenn das auch verhindert werden soll, kann der Zyklus durch eine programmtechnische Ergänzung fest an eine CNC-Hardware gebunden werden.

Nutzen
- Schutz für technologische Lösungen
- Internes Know-how kann geschützt werden

© Siemens 2020

Lock MyPLC

Funktion

Ein umfassender Schutz des PLC-Maschinenprogramms wird durch Know-how-Schutz von SIMATIC STEP 7 Software-Stand 5.5 SP3 ermöglicht.

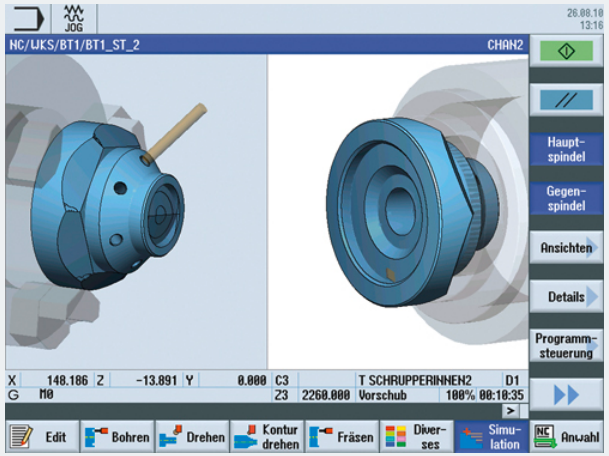
Technologisches Wissen wird so vor unberechtigtem Zugriff und Modifikationen geschützt. Dies schützt gegen Nachbau von Maschinen und sichert getätigte Investitionen.

Nutzen

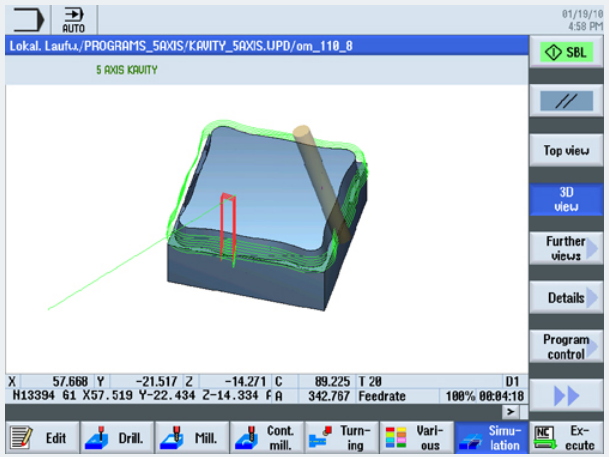
- Internes Know-how kann geschützt werden

© Siemens 2020

Simulation SINUMERIK Operate



SINUMERIK Operate: Simulation Drehen/Bohren



SINUMERIK Operate: Simulation Fräsen

Funktion

Unterstützt wird der Simulationsbetrieb mit eigenem Programm-Interpreter (SNCK) und mit einem eigenen Simulationsdaten-Umfeld in SINUMERIK Operate. Der SNCK berücksichtigt die komplette Syntax der SINUMERIK CNC-Steuerungsfamilie einschließlich der Möglichkeit, spezielle Anwenderoptionen an der Maschine durch einen Datenabgleich mit dem NCK-Umfeld einzubeziehen.

Die Simulationsdaten können bei Bedarf statisch mit der NCK-Umgebung (Initialisierungsdaten, Makros, Anwenderdaten, Werkzeugdaten, Arbeitszyklen) oder auch dynamisch bei Änderung von Werkzeugdaten oder Arbeitszyklen abgeglichen werden.

Bearbeitungssimulationen können, mit schwerpunktmäßiger Ausrichtung auf die Technologien Bohren, Fräsen und Drehen, im Werkstück-Koordinatensystem für bestimmte Maschinenkinematiken auf der Bedienoberfläche der CNC-Steuerung ausgeführt werden.

Die Simulation des Fertigteils erfolgt mit den realen CNC-Daten. Die CNC-Daten werden automatisch bei jedem Wechsel des Teileprogramms abgeglichen.

- Die Simulation ermöglicht eine dynamische Darstellung der Bearbeitung sogar bei aktiver 5-Achs-Transformation TRAORI und geschwenkten Ebenen.
- Simulation von bis zu 4 Bearbeitungskanälen für Drehmaschinen mit B-Achse
- Drehen auf Fräsmaschinen
- Simulation von einem Bearbeitungskanal für klassische Fräsmaschinen
- Simulation von bis zu 12 Achsen
- Intelligentes Ermitteln der Blockzeiten und Programmlaufzeit
- Sehr schnelle grafische Darstellung durch kontinuierliche Verfeinerung des Werkstücks
- Optimale Auflösung für jeden gewählten Bildausschnitt
- Beliebige Schnitte sind möglich
- Parallel zur Bearbeitung eines Werkstücks kann die Bearbeitung eines anderen Werkstücks simuliert werden (ab NCU 720.x)

Mit der Funktion Simulation 1 (Fertigteil) in 3-D-Darstellung kann die Simulation auf eine 3-D-Darstellung erweitert werden.

Hinweise:

- Sehr schnelles Simulationsergebnis, dadurch aber geringe dynamische Auflösung
- Feinzeichner ist bei komplexen Darstellungen zu langsam/Feinzeichner läuft bei sehr komplexen Teilen nicht an
- Quickview für die schnelle Ansicht von Formenbau Teileprogrammen
- Bei Einsatz von Compile-Zyklen keine Simulation von Sonderkinematiken

© Siemens 2020

Simulation SINUMERIK Operate

- Rohteil CAD-Daten können nicht eingelesen werden, z. B. für Gussbearbeitung
- Kopplungen können nicht simuliert werden:
  - Mitschleppen: TRAILON (<Folgeachse>, <Leitachse>, <Koppelfaktor>)
  - Axiale Leitwertkopplung: LEADON (FAchse, LAchse, Kurventabelle n) Ist- und Sollwertkopplung
  - Elektronisches Getriebe: EGDEF (FA, LA1, Koppl.1, LA2, Koppl.2, .. LA5, Koppl.5), EGON, EGONSYN, EGONSYNE
- In der Simulation ist das Referenzieren G74 nicht wirksam
- Unterschiedliche Technologien in verschiedenen Kanälen mit unterschiedlichen Achskoordinatensystemen werden nur bedingt unterstützt
- Gewinde mit variabler Steigung werden mit konstanter Steigung dargestellt
- Folgendes wird nicht unterstützt:
  - Achscontainer
  - Abhängigkeiten von Teileprogrammen und PLC
  - Mehrfachaufspannung
  - CNC-Funktion Synchronaktionen für sicher programmierbare Logik (SPL) in der CNC

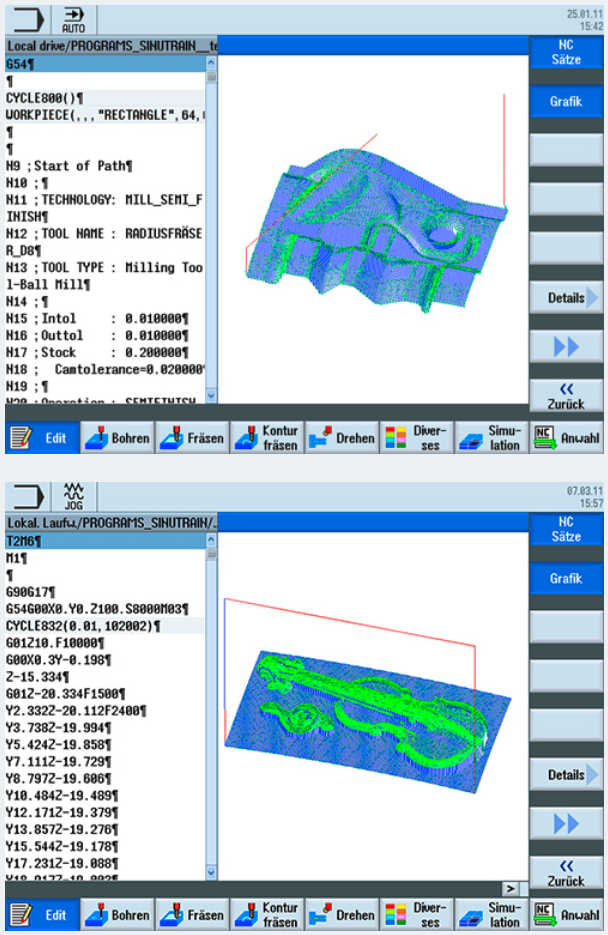
Nutzen

- Programmkontrolle ohne Bearbeitung

→ *Simulation 1 (Fertigteil) in 3-D-Darstellung (Option P25)*

© Siemens 2020

Schnellansicht für Formenbauprogramme Quickview



Funktion

Die schnelle 3-D-Darstellung von Teileprogrammen (G1-Sätze) bietet mehr Sicherheit beim Handling von Formenbauprogrammen. Im Editor für Teileprogramme ist die schnelle Formenbauansicht Quick Viewer von CNC-Sätzen anwählbar.

Nutzen

- Mehr Sicherheit beim Umgang mit Formenbauprogrammen

© Siemens 2020

Simulation 1 (Fertigteil) in 3-D-Darstellung

Option
Kurzangabe: P25
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP25-0YB0

Funktion

Mit der Funktion Simulation 1 (Fertigteil) in 3-D-Darstellung kann die Simulation auf eine 3-D-Darstellung erweitert werden. Diese Erweiterung gilt auch für das Mitzeichnen.

- Besonders realitätsnahe Simulation durch Darstellen des Werkzeugs
- Steht auch im Automatik-Betrieb zur Verfügung
- Sicherheit:
  3-Ebenen-Ansicht und Volumenmodell des Fertigteils, mit Zoom auf Details und freier Drehung des Ansichtswinkels
- Unterstützung:
  Simulationsgeschwindigkeit über Override regelbar; Einzelsatzbetrieb und Start/Stopp jederzeit möglich
- Kontrolle:
  Automatische Berechnung der Bearbeitungszeit

In Verbindung mit der NCU 720 und NCU 730 ist die parallele Simulation (Hintergrundsimulation) möglich, d. h. Simulation eines Teileprogramms, während gerade ein anderes Teileprogramm abgearbeitet wird.

Nutzen

- 3-D-Programmkontrolle ohne Bearbeitung
- Für Drehen und Fräsen verfügbar

© Siemens 2020

Mitzeichnen (Echtzeit-Simulation der aktuellen Bearbeitung)

Option
Kurzangabe: P22
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP22-0YB0

Funktion
Während der Bearbeitung der Maschine können die Werkzeugbahnen auf dem Bildschirm der CNC-Steuerung in 3-Seiten-Ansicht oder 3-D-Ansicht mitgezeichnet werden.
Die Darstellung und die Ansichten des Werkstücks entsprechen der grafischen Simulation.

Hinweis
Mitzeichnen vor CNC-Start aktivieren, um eine vollständige Darstellung zu erhalten.

Nutzen
- Bearbeiten kann auch im unübersichtlichen Maschinenraum überwacht werden
- Kontrolle des Programmierergebnisses (Probelaufvorschub)

→ *Simulation SINUMERIK Operate*

© Siemens 2020

Simulationsachse/-spindel

Funktion

Zu Testzwecken kann der Drehzahlregelkreis einer Achse simuliert werden. Die Achse fährt dadurch mit Schleppabstand, ähnlich wie eine echte Achse. Die Sollwertausgabe und Istwerte sind nicht vorhanden.

Zwischen realen und simulierten Achsen gibt es vom Programmablauf her keine Funktionseinschränkung.

- POS/SPOS/M3, M4, M5 (aus CNC-Satz)
- POSA/SPOSA (aus CNC-Satz, satzübergreifend)
- FC18/POS/SPOS/M3, M4, M5 (PLC-Achsen)
- PLC-VDI-Schnittstelle (M3, M4, M5 direkt)
- OSCILL (Pendeln asynchron)
- OSCILL (Pendeln synchron)
- do/POS/SPOS/M3, M4, M5 (Synchronaktionen)
- Kopplungen (TRAIL, LEAD, EG, CP, ...)
- Bahnachsen/Geoachsen/Bahnzusatzachsen/GEOAX()
- Spindeln beim Gewindeschneiden, Gewindebohren und Gewindeschneiden mit Ausgleichsfutter
- Inbetriebnahme mit SINUMERIK Operate

Nutzen

- Programmtest ohne dass Achsen oder Spindeln bewegt werden

→ *Achse/Spindel*
→ *Positionierachse/Hilfsspindel*
→ *Virtuelle Achse*
→ *PLC-Achsen*

© Siemens 2020

Steuerungs-Betriebsarten

Funktion

Im Bedienbereich Maschine sind 3 Steuerungs-Betriebsarten wählbar:

- JOG
  Die Steuerungs-Betriebsart JOG (Jogging) ist für den Handfahrbetrieb von Achsen und Spindeln sowie für das Einrichten der Maschine vorgesehen. Zum Einrichten gehören die Funktionen Referenzpunktfahren, Rückpositionieren, mit Handrad oder im vorgegebenen Schrittmaß fahren und Nullpunkt der CNC-Steuerung umdefinieren (Preset/Istwert setzen).
- MDA
  In der Steuerungs-Betriebsart MDA (Manual Data Automatic/Handeingabe) können einzelne Programmsätze oder Satzfolgen eingegeben und über CNC-Start sofort abgearbeitet werden. Diese Sätze können dann in Teileprogramme abgespeichert werden. Mit der Funktion Teach In werden Bewegungsabläufe durch Abfahren und Abspeichern von Positionen in ein Programm übernommen. Die Funktion Teach In ist in der Steuerungs-Betriebsart MDA nutzbar.
- AUTO
  In der Steuerungs-Betriebsart AUTO (Automatik) werden die Teileprogramme nach Anwahl im Werkstück-, Teileprogramm- oder Unterprogramm-Directory vollautomatisch abgearbeitet (Normalbetrieb der Teilebearbeitung). Parallel zum Automatik-Betrieb ist es möglich, ein anderes Teileprogramm zu erstellen oder zu korrigieren.

Nutzen

- Einfach und eindeutig die CNC-Steuerung bedienen

© Siemens 2020

Referenzpunktfahren

Funktion

Bei Verwendung einer Maschinenachse im programmgesteuerten Betrieb muss sichergestellt sein, dass die vom Messsystem gelieferten Istwerte mit den Maschinen-Koordinatenwerten im Einklang stehen. Das Anfahren der Referenzpunkte (Endschalter) erfolgt mit fest abgelegter Geschwindigkeit für jede Achse einzeln über Richtungstasten in einer über Maschinendatum frei definierbaren Reihenfolge oder automatisch über Programmbefehl G74.
Bei Anschluss von Längenmesssystemen mit abstandscodierten Referenzmarken wird das Referenzpunktfahren verkürzt, da nur bis zur nächsten Referenzmarke gefahren werden muss. Das Referenzpunktfahren einer Achse mit Absolutwertgebern erfolgt beim Einschalten der Steuerung automatisch (ohne Achsbewegung), wenn die entsprechende Achse als justiert erkannt wird.

Nutzen

- Synchronisation der Maschinenachsen mit dem Messsystem

© Siemens 2020

Repos

Funktion

Nach einer Programmunterbrechung im Automatik-Betrieb (z. B. um eine Messung am Werkstück durchzuführen und die Werkzeugverschleißwerte zu korrigieren oder nach Werkzeugbruch) kann nach Wechseln in die Steuerungs-Betriebsart JOG das Werkzeug im Handbetrieb von der Kontur weggefahren werden.
Die CNC-Steuerung speichert in diesem Fall die Koordinaten der Unterbrechungsstelle und zeigt die in JOG verfahrenen Wegdifferenzen der Achsen im Istwertfenster als Repos-Verschiebung an.

Nutzen

Wiederanfahren an die Kontur:

- Per Bedienung in der Betriebsart JOG über Beteiligung (oder Betätigung) der Achs- und Richtungstasten. Ein Überfahren der Unterbrechungsstelle ist nicht möglich, der Vorschub-Overrideschalter ist wirksam.
- Per Programm (bezogen auf den Unterbrechungssatz) entweder auf den Unterbrechungspunkt, den Satzanfangspunkt, auf einen Bahnpunkt zwischen Satzanfang und Unterbrechung oder auf den Satzendpunkt. Geänderte Werkzeugkorrekturen werden berücksichtigt. Anfahrbewegungen können als Gerade, im Viertelkreis oder im Halbkreis programmiert werden.

© Siemens 2020

Abarbeiten von externen Speichern EES (execution from external storage)

Option
Kurzangabe: P75
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP75-0YB0
Product-ID: MCS5110

Funktion

Mit Execution from External Storage (EES) können Teileprogramme von externen Speichern ohne EXTCALL abgearbeitet werden.

- Teileprogramm wird direkt vom externen Speicher abgearbeitet
- Keine Einschränkung bzgl. Sprungbefehle beim Unterprogramm-Aufruf (Vorwärts-, Rückwärtssprünge oder Schleifen)
- Unterprogramm-Aufruf durch Programmnamen –Teileprogramme 1:1 auf andere Maschine übertragbar
- Speicherplatz auf der Maschine wird quasi auf die Größe des externen Speichers erweitert
- Fehlerkorrektur ohne CNC-Reset möglich
- Programmzugriff und -änderung von mehreren Maschinen auf ein zentrales Teileprogramm

Nutzen

- Produktiv durch Editieren der Teileprogramme ohne CNC-Reset und vermeiden von Fehlern in der Syntax beim Unterprogramm-Aufruf.
- Bedienfreundlich durch einfachen Unterprogramm-Aufruf und durch keine Einschränkung bezüglich Programmsprüngen
- Der Teileprogrammspeicher ist in seiner Größe praktisch unbegrenzt. Die Größe des auf der Maschine vorhandenen Speichers ist kostengünstig durch externe Medien erweiterbar.
- Eine Maschine mit mehreren NCUs kann einen gemeinsamen Teileprogrammspeicher nutzen.

© Siemens 2020

DRF-Verschiebung (differential resolver function)

Funktion
Die DRF-Verschiebung erzeugt eine zusätzlich inkrementale Nullpunktverschiebung in der Steuerungs-Betriebsart AUTO über das elektronische Handrad.

Nutzen
- Werkzeugverschleiß innerhalb eines programmierten Satzes korrigieren

→ *Handradüberlagerung*

© Siemens 2020

Satzsuchlauf

Funktion

Zum Testen von Teileprogrammen oder nach einem Abbruch der Bearbeitung kann über die Funktion Satzsuchlauf eine beliebige Stelle im Teileprogramm angewählt werden, an der die Bearbeitung gestartet oder fortgesetzt werden soll. Auch ein kaskadierter Satzsuchlauf ist möglich.

Suchvarianten:

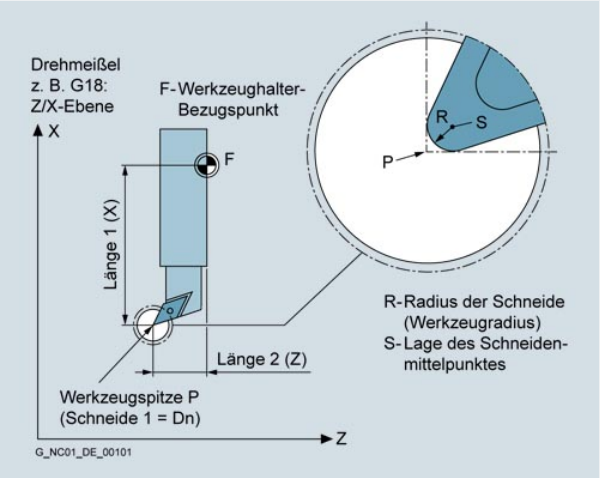
- Mit Berechnung an Kontur
  Während des Satzsuchlaufs werden die gleichen Berechnungen wie im normalen Programmbetrieb durchgeführt. Anschließend wird der Zielsatz konturtreu bis zur Endposition abgefahren. Mit dieser Funktion kann aus einer beliebigen Situation wieder an die Kontur gefahren werden.
- Mit Berechnung an Satzendpunkt
  Diese Funktion ermöglicht, eine Zielposition (z. B. Werkzeugwechselposition) anzufahren. Auch hier werden beim Suchlauf alle Berechnungen wie im normalen Programmbetrieb durchgeführt. Angefahren wird der Endpunkt des Zielsatzes bzw. die nächste programmierte Position unter Anwendung der im Zielsatz gültigen Interpolationsart.
- Ohne Berechnung
  Diese Variante ermöglicht eine schnelle Suche im Hauptprogramm. Während des Suchlaufs werden keine Berechnungen durchgeführt. Die steuerungsinternen Werte stehen auf den Zuständen wie vor dem Satzsuchlauf.
- Externer Satzsuchlauf ohne Berechnung
  In den Menüs Suchposition und Suchzeiger kann über den Softkey Extern ohne Berechnung ein beschleunigter Satzsuchlauf auf Programme gestartet werden, die von einem externen Gerät (lokale Festplatte oder Netzlaufwerk) abgearbeitet werden.
- Suchziel festlegen durch:
  - Direktes Positionieren des Cursors auf den Zielsatz
  - Angabe einer Satznummer, eines Labels (Sprungmarke), einer beliebigen Zeichenkette (String), eines Programmnamens oder einer Zeilennummer

Nutzen

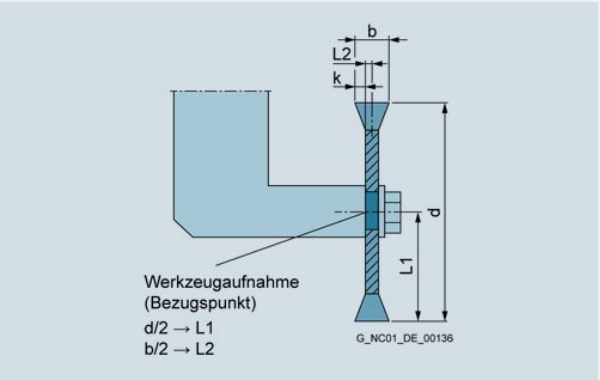
- Testen von Teileprogrammen oder Wiederanfahren nach einem Abbruch der Bearbeitung

© Siemens 2020

Werkzeugtypen



Geometrie Drehmeißel



Geometrie Nutsäge

Funktion

Der Werkzeugtyp bestimmt, welche Geometrieangaben für den Werkzeugkorrekturspeicher erforderlich sind und wie diese verrechnet werden. Eintragungen erfolgen für den jeweiligen Werkzeugtyp in die Werkzeugparameter DP. Diese Einzelkomponenten verrechnet die CNC-Steuerung zu einer resultierenden Größe, z. B. Gesamtlänge, Gesamtradius.
Das jeweilige Gesamtmaß kommt bei Aktivierung des Korrekturspeichers zur Wirkung. Die Verrechnung dieser Werte in den Achsen wird durch den Werkzeugtyp und die aktuelle Bearbeitungsebene G17, G18 oder G19 festgelegt.
Die Speicherung aller Werkzeugkorrekturen wird durch Eingabemasken unterstützt.

Werkzeugtypen, parametrierbar

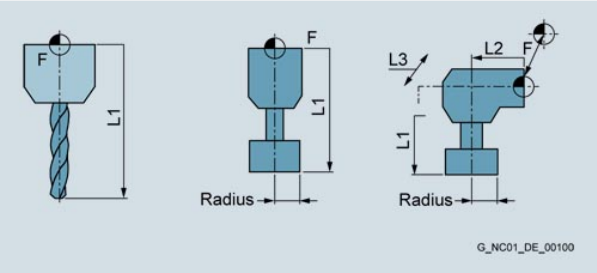
Gruppe 1xy	Fräswerkzeuge	von Kugelkopf- bis Kegelstumpffräser
Gruppe 2xy	Bohrer	von Spiralbohrer bis Reibahle
Gruppe 4xy	Schleifwerkzeuge	von Umfangschleifscheibe bis Abrichter
Gruppe 5xy	Drehwerkzeuge	von Schruppstahl bis Gewindestahl
Gruppe 700	Nutsäge	Technologie Holz
Gruppe 900	Sonderwerkzeuge	

Nutzen

Die Werkzeugtypen definieren, wie die Geometrieangaben verrechnet werden.

© Siemens 2020

Werkzeugkorrekturen



Funktion

Mit der Programmierung einer T-Funktion (5-stellig ganzzahlig oder Bezeichner) im Satz erfolgt die Anwahl des Werkzeugs. Jedem Werkzeug können bis zu 12 Schneiden (D-Adressen) zugeordnet werden. Die Anzahl der in der CNC-Steuerung zu verwaltenden Werkzeuge wird über Projektierung eingestellt.

Ein Werkzeugkorrekturblock umfasst 25 Parameter, z. B.:

- Werkzeugtyp
- Bis zu 3 Längenkorrekturen
- Radiuskorrektur
- Verschleißmaß für Länge und Radius
- Basismaß

Der Verschleiß und das Basismaß werden additiv zur zugehörigen Korrektur verrechnet. Bei der Programmerstellung müssen die Werkzeugabmessungen wie Fräserdurchmesser, Schneidenlage und Werkzeuglänge nicht berücksichtigt werden.Die Werkstückmaße werden direkt programmiert, z. B. nach der Fertigungszeichnung.

Bei der Fertigung eines Werkstücks werden dann die Werkzeugwege abhängig von der jeweiligen Werkzeuggeometrie so gesteuert, dass die programmierte Kontur mit jedem eingesetzten Werkzeug hergestellt werden kann. Die Werkzeugdaten werden getrennt in die Werkzeugtabelle der CNC-Steuerung eingegeben und im Programm wird lediglich das benötigte Werkzeug mit seinen Korrekturdaten aufgerufen.

Die CNC-Steuerung holt sich während der Programmabarbeitung die benötigten Korrekturdaten aus den Werkzeugdateien und korrigiert automatisch für unterschiedliche Werkzeuge die Werkzeugbahn.

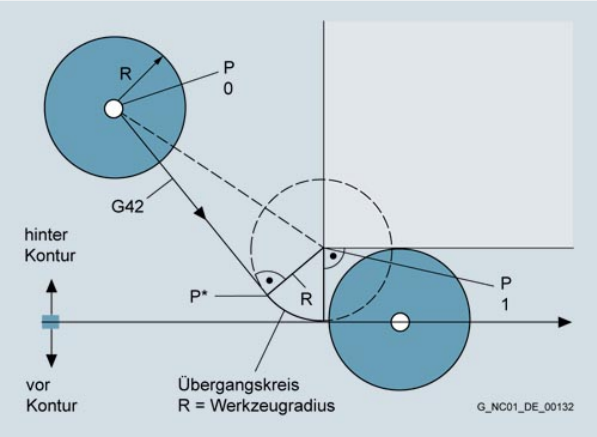
Die Werkzeugkorrektur D hat immer einen Bezug zur Werkzeugnummer T, bei aktiver Siemens Werkzeugverwaltung z. B. mit Überwachungsfunktionen und Verwaltung von Schwesterwerkzeugen.

Nutzen

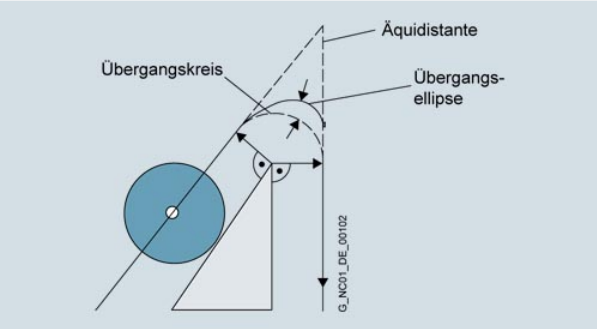
- Einfacher Programmieren, da die Werkzeuge erst beim Abarbeiten berücksichtigt werden

© Siemens 2020

Werkzeugradiuskorrektur



KONT bei Anwahl hinter der Kontur



Umfahren der Außenecken mit Übergangskreis/-ellipse

Funktion

Bei eingeschalteter Werkzeugradiuskorrektur errechnet die CNC-Steuerung automatisch für unterschiedliche Werkzeuge die jeweils äquidistanten Werkzeugwege. Benötigt werden dazu die Werkzeug-Nummer T, die Werkzeugkorrektur-Nummer D (mit Schneiden- Nummer), die Bearbeitungsrichtung G41/G42 und die jeweilige Arbeitsebene G17 bis G19. Die Bahn wird in der programmierten Ebene korrigiert, abhängig vom ausgewählten Werkzeugradius.

Die An- und Abfahrwege können z. B. an den gewünschten Konturverlauf oder an Rohteilformen anpasst werden: NORM
Das Werkzeug fährt direkt auf einer Geraden die Kontur an und wird senkrecht zur Bahntangente im Anfangspunkt ausgerichtet: KONT

Liegt der Startpunkt hinter der Kontur, so wird der Eckpunkt P1 der Kontur umfahren. Liegt der Startpunkt vor der Kontur, so wird wie bei NORM die Normaleinstellung im Anfangspunkt P1 angefahren. Ebenso kann im Teileprogramm angewählt werden, mit welcher Strategie Außenecken der Kontur umfahren werden:

- Übergangsradien Kreis oder Ellipse
- Schnittpunkt der Äquidistanten

Für weiches An- und Abfahren an/von Kontur, d. h. tangentiales An- bzw. Abfahren unabhängig von der Lage des Ausgangspunktes, stehen Ihnen verschiedene Strategien räumlich oder in der Ebene zur Verfügung:

- An- und Abfahren von links oder rechts
- An- und Abfahren auf einer Geraden
- An- und Abfahren auf einem Viertel- oder Halbkreis

Die CNC-Steuerung fügt automatisch einen Kreis bzw. eine Gerade in den Satz mit der Werkzeugradiuskorrektur ein, wenn kein Schnittpunkt mit dem Vorgängersatz möglich ist. Der Korrekturbetrieb bei der Werkzeugradiuskorrektur darf nur von einer bestimmten Anzahl aufeinander folgender Sätze oder M-Befehle unterbrochen werden, die keine Fahrbefehle bzw. Wegangaben in der Korrekturebene enthalten. Die Anzahl aufeinander folgender Sätze oder M-Befehle ist über Maschinendatum einstellbar (Standard 3, maximal 5).

Nutzen

- Konturpogrammierung ohne Kenntnis des Werkzeugradius

→ *Werkzeugradiuskorrektur in 3-D-Darstellung*

© Siemens 2020

Zwischensätze bei Werkzeugradiuskorrektur

Funktion

Verfahrbewegungen mit angewählter Werkzeugkorrektur dürfen durch eine begrenzte Anzahl Zwischensätze (Sätze ohne Achsbewegungen in der Korrekturebene) unterbrochen werden.
Die zulässige Anzahl der Zwischensätze ist über Systemparameter einstellbar.

Nutzen

Freiheit zum Einfügen von Elementen der CNC-Hochsprache bei der Programmierung von Teileprogrammen.

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Werkzeugradiuskorrektur*

© Siemens 2020

Werkzeugradiuskorrektur in 3-D-Darstellung

Option
Kurzangabe: M48
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM48-0YB0

Funktion

Die Werkzeugradiuskorrektur in 3-D-Darstellung oder Werkzeugkorrektur im Raum ermöglicht die Bearbeitung schräger Flächen. Mit dieser Funktion ist Umfangfräsen und Stirnfräsen mit der Vorgabe einer Bahn möglich. Die schräge Spannlage eines Werkzeugs an der Maschine kann eingegeben und korrigiert werden.
Die CNC-Steuerung errechnet sich die resultierenden Positionen und Bewegungen automatisch. Dabei wird der Radius eines zylindrischen Fräsers am Werkzeugeingriffspunkt berücksichtigt. Die Eintauchtiefe eines zylindrischen Fräsers kann programmiert werden. Der Fräser kann außer in der X-, Y- und Z-Ebene noch um den Voreil- oder Sturzwinkel sowie um Seitwärtswinkel gedreht werden.

Nutzen

- Bearbeiten schräger Flächen

© Siemens 2020

Werkzeugkorrekturen, schleifspezifisch

Funktion

Für die Technologie Schleifen stehen schleifspezifische Werkzeugkorrekturdaten zur Verfügung:

- Minimaler Scheibenradius
- Maximale Drehzahl
- Maximale Umfangsgeschwindigkeit

Beim Anlegen einer Schneide für Schleifwerkzeuge (Werkzeugtyp 400 bis 499) werden diese automatisch für das entsprechende Werkzeug angelegt.

Werkzeugtyp	
400	Umfangsschleifscheibe
401	Umfangsschleifscheibe mit Überwachung
403	Umfangsschleifscheibe mit Überwachung ohne Basismaß für Schleifscheiben-Umfangsgeschwindigkeit
410	Planscheibe
411	Planscheibe mit Überwachung
413	Planscheibe mit Überwachung ohne Basismaß für Schleifscheiben-Umfangsgeschwindigkeit
490 ... 499	Abrichter

Mit dem Befehl TMON wird für Schleifwerkzeuge Typ 400 bis 499 die Geometrie- und Drehzahlüberwachung im Teileprogramm der CNC-Steuerung aktiviert. Die Überwachung bleibt aktiv, bis sie im Teileprogramm durch TMOF abgeschaltet wird. Überwacht werden der aktuelle Scheibenradius und die aktuelle Scheibenbreite.
Die Überwachung des Drehzahlsollwertes auf den Drehzahlgrenzwert erfolgt zyklisch unter Berücksichtigung des Spindeloverrides. Als Drehzahlgrenzwert gilt der kleinere Wert, der sich bei Vergleich von maximaler Drehzahl mit der berechneten Drehzahl aus maximaler Schleifscheiben-Umfangsgeschwindigkeit und aktuellem Scheibenradius ergibt.

Nutzen

- Schleifspezifische Werkzeugkorrekturdaten für die Technologie Schleifen

→ *Schleifscheiben-Umfangsgeschwindigkeit, konstant*

© Siemens 2020

Werkzeugwechsel über T-Nummer

Funktion

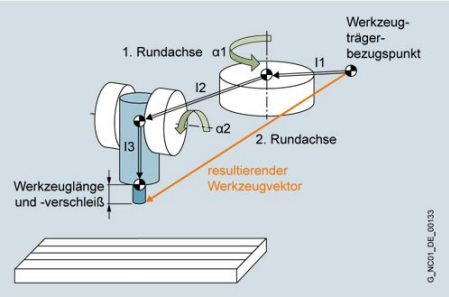
Ein Werkzeugwechsel findet bei Ketten-, Scheiben- und Flächenmagazinen üblicherweise in 2 Schritten statt: Mit dem T-Befehl wird das Werkzeug im Magazin gesucht und anschließend mit dem M-Befehl in die Spindel eingewechselt.
Bei Revolvermagazinen an Drehmaschinen wird der Werkzeugwechsel, also das Suchen und Wechseln, nur mit dem T-Befehl ausgeführt. Die Werkzeugwechselart kann über Maschinendatum eingestellt werden.

Nutzen

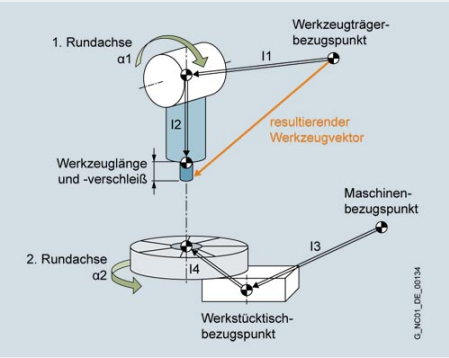
- Werkzeugwechsel an die Maschine anpassen

© Siemens 2020

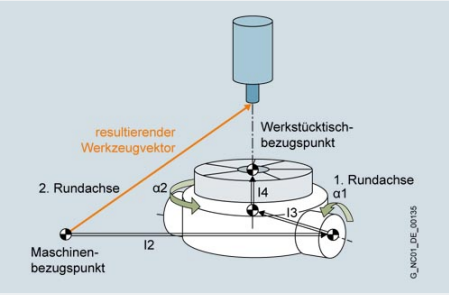
Werkzeugträger, orientierbar



Werkzeug Typ T



Werkzeug Typ M



Werkzeug Typ P

Funktion

Für Werkzeugmaschinen, die Werkzeugträger mit fest einstellbarer Werkzeugorientierung besitzen, können diese Kinematiken bei Einsatz der SINUMERIK CNC-Steuerung ohne Verwendung der 5-Achs-Transformation frei projektiert werden.
Die Funktion Werkzeugträger orientierbar ermöglicht eine 2½-/3-D-Bearbeitung mit fester Raumorientierung des Werkzeugs/Werkstücktisches. Die Vektoren I1 bis I4 stellen die geometrischen Abmessungen der Maschine dar. Die Rundachsen müssen sich nicht parallel zu den kartesischen Achsen bewegen, sondern können auch unter beliebigem Winkel geneigt sein, z. B. kardanischer Fräskopf mit 45°-Neigung. Die Winkel α1 und α2 können sowohl vorgegeben als auch aus dem aktiven Frame berechnet und dem orientierbaren Werkzeugträger bzw. Werkstücktisch zugewiesen werden.
Folgende Kinematiken können flexibel projektiert werden:

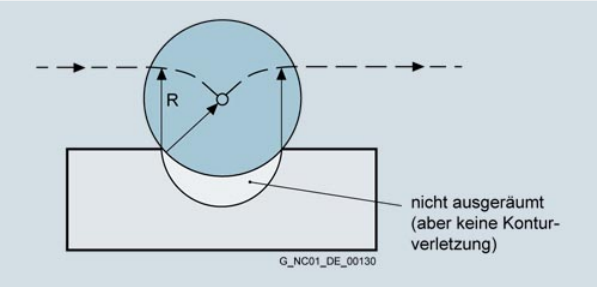
- Drehbares Werkzeug Typ T (Tool)
- Drehbares Werkzeug/drehbarer Werkstücktisch Typ M (Mixed)
- Drehbarer Werkstücktisch Typ P (Part)

Nutzen

Damit jede beliebige Lage des Werkzeugs/TCP im Bearbeitungsraum erreicht werden kann.

© Siemens 2020

Vorausschauendes Erkennen von Konturverletzungen



Verhalten bei Werkzeugradius > Kreisradius

Funktion

Bei eingeschalteter Kollisionsüberwachung CDON und aktiver Werkzeugradiuskorrektur überwacht die CNC-Steuerung durch vorausschauende Konturberechnung die Werkzeugwege. Hiermit werden mögliche Kollisionen rechtzeitig erkannt und aktiv durch die CNC-Steuerung verhindert.

Von der CNC-Steuerung werden z. B. bei zu großem Werkzeugradius folgende kritische Bearbeitungssituationen erkannt und durch veränderte Werkzeugbahnen ausgeglichen:

- Flaschenhals-Erkennung
  Da der Werkzeugradius für die Herstellung einer schmalen Innenkontur zu groß ist, wird der Flaschenhals umfahren und ein Alarm ausgegeben.
- Konturweg kürzer als Werkzeugradius
  Das Werkzeug umfährt die Werkstückecke auf einem Übergangskreis und fährt im weiteren Konturverlauf exakt auf der programmierten Bahn.
- Werkzeugradius zu groß für Innenbearbeitung
  In diesen Fällen werden die Konturen nur so weit ausgeräumt, wie es ohne Konturverletzung möglich ist.

Nutzen

- Automatisches rechtzeitiges Verhindern möglicher Kollisionen

© Siemens 2020

Schleifscheiben-Umfangsgeschwindigkeit, konstant

Funktion

Automatische Umrechnung der Schleifscheiben-Umfangsgeschwindigkeit in eine Drehzahl, die abhängig ist vom aktuellen Schleifscheibendurchmesser. Diese Funktion kann im gleichen CNC-Kanal für mehrere Schleifscheiben gleichzeitig aktiv sein.
Die Schleifscheiben-Umfangsgeschwindigkeit wird überwacht.
Eine konstante Schleifscheiben-Umfangsgeschwindigkeit ist nicht nur während der Bearbeitung eines Teileprogramms in den Steuerungs-Betriebsarten AUTO und MDA nutzbar, sondern kann auch sofort nach Hochlauf der CNC-Steuerung, bei Reset und Teileprogrammende über alle Betriebsartenwechsel hinweg abhängig von Maschinendaten wirksam sein.

Nutzen

- Konstante Schleifscheiben-Umfangsgeschwindigkeit

© Siemens 2020

Werkzeugorientierungs-Interpolation

Funktion

Bei aktiver kinematischer 5/6-Achs-Transformation wird mit der Abarbeitung des Teileprogramms zum programmierten Tool-Center-Point (TCP) das Orientierungsverhalten des Werkzeuges programmiert.
Das Orientierungsverhalten (Orientierungsinterpolation) kann z. B. linear (ORIAXES), in der Ebene eines Großkreises (ORIVECT/ORIPLANE), auf einer Kegelmantelfläche (ORICONCW/ORICONCCW) der als freie Vektorinterpolation des Werkzeugs (ORICURVE) vorgegeben werden.

Nutzen

- Bearbeitungsoptimale Orientierung des Werkzeuges erhöht die Qualität des Werkstücks

Voraussetzungen:

- Technologie-Paket Fräsen SINUMERIK MDynamics 5 Achsen oder
- Bearbeitungs-Paket 5 Achsen

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Bearbeitungs-Paket 5 Achsen (Option M30)*
→ *Technologie-Paket Fräsen SINUMERIK MDynamics 5 Achsen (Option S33)*

© Siemens 2020

Orientierungs-Offset statisch/dynamisch

Option
Kurzangabe: S14
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS14-0YB0

Funktion

Der Orientierungs-Offset statisch/dynamisch bietet die Möglichkeit der programmierten Werkzeugorientierung einen Offset der Werkzeugorientierung in Echtzeit zu überlagern und kann unabhängig von der verwendeten 5-Achs-Maschinenkinematik verwendet werden. Die Überlagerung wirkt dann auf die programmierte Orientierung in jedem Satz und kann bei Bedarf auch von Satz zu Satz geändert werden.

Der Orientierungs-Offset kann auf unterschiedliche Arten aktiviert werden:

- Im Teileprogramm durch Beschreiben der Programmvariablen für den Offset der Orientierung.
- In Synchronaktionen durch Beschreiben der Systemvariablen für den Offset der Orientierung.
- Aktivierung einer dynamischen Korrektur der Werkzeugorientierung in Abhängigkeit der Bahngeschwindigkeit, ohne dass dazu Synchronaktionen definiert werden müssen.

Hinweis

Die spezifische Funktion Orientierungs-Offset statisch/dynamisch ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen.

Nutzen

- Bekannte Abweichungen in der Werkzeugorientierung können korrigiert werden
- Eine direkte Steigerung der Fertigungsgenauigkeit bei 5-Achs-Bearbeitungen ist möglich, sofern sich der Grund der Abweichung erkennen und hinreichend genau beschreiben lässt.
- Einsatzgebiet, z. B. Wasserstrahlbearbeitung

© Siemens 2020

Werkzeugverwaltung

Funktion

Die Werkzeugverwaltung stellt sicher, dass an der Maschine zu jeder Zeit das richtige Werkzeug am richtigen Platz ist und die einem Werkzeug zugeordneten Daten dem aktuellen Stand entsprechen. Die Werkzeugverwaltung wird an Werkzeugmaschinen mit Revolver-, Kettenmagazin oder Flächenmagazin eingesetzt.

Die wesentlichen Funktionen der Werkzeugverwaltung sind:

- Werkzeugauswahl über alle Magazine und Revolver für aktive Werkzeuge und Ersatzwerkzeuge
- Ermittlung eines passenden Leerplatzes in Abhängigkeit von Werkzeuggröße und Platztyp
- Werkzeugabhängige Platzcodierung: fest und variabel
- Anstoß zum Werkzeugwechsel mit T- oder M-Befehl
- Achsbewegungen während des Werkzeugwechsels mit automatischer Synchronisation bei nächster D-Nummer
- Stückzahl-, Standzeit-, und Verschleißüberwachung mit Vorwarngrenzen-Überwachung
- Unterstützung des Einsatzes von Multi-Tools

Fehlende Werkzeuge können über Bedienerentscheidung nachgeladen werden. Werkzeuge mit ähnlichen Verschleißeigenschaften können zu einem Verschleißverbund zusammengefasst werden.

Die Werkzeugverwaltung berücksichtigt auch Längenkorrekturen von Adaptern, die auf bestimmten Magazinplätzen fest montiert sind und mit unterschiedlichen Werkzeugen bestückt werden.

Nutzen

Die Werkzeugverwaltung ermöglicht ein schnelles Einwechseln eines Werkzeugs. Die Werkzeugverwaltung vermeidet Ausschuss durch Überwachung der Werkzeugeinsatzzeit sowie der Maschinenstillstandszeit durch Berücksichtigung von Ersatzwerkzeugen.

© Siemens 2020

Werkzeugverwaltung mit mehr als 4 Magazinen	**Option** Kurzangabe: M88 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM88-0YB0

Funktion

In der Grundausführung der SINUMERIK 840D sl sind 4 Magazine enthalten:

- Magazin
- Spindel
- Werkzeugzwischenspeicher

Nutzen

- Anzahl der Magazine wird erhöht

© Siemens 2020

Überwachung auf maximale Werkzeugdrehzahl/-beschleunigung

Option
Kurzangabe: S08
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS08-0YB0

Funktion

Mit zwei Parametern innerhalb der Werkzeugdaten kann die maximale Drehzahl und die maximale Drehbeschleunigung eines Werkzeugs vorgegeben werden. Wenn sich das Werkzeug in der Spindel befindet, werden die Drehzahl bzw. die Beschleunigung der Spindel auf diese Werte begrenzt.
Die Begrenzungen sind dabei getrennt aktivierbar und einstellbar. Die Drehzahl wird auf den zulässigen Wert begrenzt, auch wenn die vorgegebene Soll-Drehzahl durch den Override-Schalter > 100 % überschritten würde.

Nutzen

- Werkzeugschutz

© Siemens 2020

Werkzeugbedarf ermitteln

Option
Kurzangabe: M77
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM77-0YB0

Funktion

Es werden die für eine Bearbeitung benötigten Werkzeuge, beim Abarbeiten oder beim Simulieren eines Teileprogramms, in einer Liste mitgeschrieben.
Wird die Bearbeitungsaufgabe wiederholt, so kann geprüft werden ob alle benötigten Werkzeuge vorhanden sind. Anhand der Liste ist es möglich ein oder mehrere Werkzeuge gleichzeitig zu be- und entladen.
Außerdem können neue Werkzeuge anhand der in der Liste aufgezeichneten Daten angelegt werden.

Nutzen

- Schnelle einfache Prüfung vor dem Programmstart, ob alle Werkzeuge geladen sind
- Werkzeuglade- und entlade Vorgang vereinfacht

© Siemens 2020

Werkzeug-Identifikationssysteme

Funktion

Der Werkzeugbe- und -entladedialog der Siemens Werkzeugverwaltung bietet eine Kopplung zu einem automatischen Werkzeug-Identifikationssystem, z. B. SIMATIC Ident. Damit kann die manuelle Eingabe der Werkzeugdaten durch das automatische Lesen und Schreiben des Werkzeug-Codeträgers ersetzt werden.
Der Datensatz des Werkzeugs wird beim Entladen gesichert und beim Beladen über den Codeträger gelesen und in die Werkzeugverwaltung eingetragen. Dazwischen können die Werkzeugdaten wie bei der Werkzeugauswahl aus dem Werkzeugkatalog noch nachbearbeitet werden, z. B. Korrekturdaten.
Die Codeträgerdaten werden anhand einer editierbaren Beschreibungsdatei mit genau festgelegten Werkzeug- und Schneidendaten beim Laden in Dialogdaten konvertiert, die von der Werkzeugverwaltung gelesen werden können. Beim Entladen werden die Dialogdaten wieder in Codeträgerdaten über die Beschreibungsdatei zurückgewandelt.

Nutzen

Die manuelle Eingabe der Werkzeugdaten ist durch automatisches Lesen und Schreiben des Werkzeug-Codeträgers ersetzbar. Fehleranfällige Handeingaben werden überflüssig.

→ *Tool Ident Connection*

© Siemens 2020

Tool Ident Connection

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP52-0YB0
Product-ID: MCS5130

Funktion
Tool Ident Connection ermöglicht den Anschluss von Werkzeug-Identifikationssystemen, z. B. SIMATIC Ident an die SINUMERIK CNC-Steuerungen in Verbindung mit der Standard-Werkzeugverwaltung sowie das Übertragen von Werkzeugdaten.

Nutzen
Die manuelle Eingabe der Werkzeugdaten ist durch automatisches Lesen und Schreiben des Werkzeug-Codeträgers ersetzbar. Fehleranfällige Handeingaben werden überflüssig.

→ *Werkzeug-Identifikationssysteme*

© Siemens 2020

Datenaustausch zwischen Bearbeitungskanälen

Funktion

Bei der Funktion Programmkoordinierung können für den Datenaustausch zwischen den Programmen die Variablen benutzt werden, über die die Kanäle gemeinsam verfügen (NCK-spezifische globale Variable). Die Programm-Meldung selbst wird für jeden Kanal getrennt vorgenommen.

Nutzen

- Realisieren von komplexen Bearbeitungsaufgaben an Maschinen mit mehreren Bearbeitungskanälen

→ *Hochsprache CNC*

© Siemens 2020

Peripherie-Anschaltung über PROFIBUS DP und PROFINET

Funktion

PROFIBUS DP ist das Protokollprofil für die dezentrale Peripherie. Es ermöglicht eine schnelle zyklische Kommunikation. Vorzüge des PROFIBUS DP: sehr kurze Buszykluszeiten, hohe Verfügbarkeit, Datensicherheit und Standard-Telegrammstruktur. PROFINET als Echtzeitbussystem unterstützt jede Peripherie, wie PROFIBUS.

Nutzen

- Einsatz von Peripherie unterschiedlichster Hersteller

→ *PROFINET*

© Siemens 2020

PROFINET

Funktion

PROFINET ist der offene Industrial Ethernet Standard der PROFIBUS Nutzerorganisation für die Automatisierungstechnik.
PROFINET basiert auf Industrial Ethernet und nutzt TCP/IP und IT-Standards.
Ausprägungen von PROFINET:

- PROFINET CBA (component based automation) zur Vernetzung von verteilten Anlagen, Komponenten-Technologie
- PROFINET IO (input output) zur Ansteuerung von Antrieben, Sensoren und Aktoren durch eine oder mehrere zentrale Steuerungen

PROFINET wird durch PROFIBUS International unterstützt und ist seit 2003 Teil der Normen IEC 61158 und IEC 61784.
PROFINET enthält:

- Mehrstufiges Real-Time-Konzept
- Einfache Feldgeräte, die IOs direkt an Ethernet bedienen
- Aufbau modularer Anlagen mit einem hohen Grad an Wiederverwendbarkeit
- Einfache Integration von bestehenden PROFIBUS- oder Interbus-Anlagen

Nutzen

- Offenheit bietet Flexibilität für künftige Innovationen
- Mehr Freiheit für maßgeschneiderte Maschinen- und Anlagenkonzepte
- Unerreichte Effizienz ermöglicht optimale Ressourcennutzung
- Einzigartige Performance sorgt für hohe Präzision und Produktqualität
- Nachhaltig gesteigerte Produktivität

→ *PROFINET CBA*
→ *PROFINET IO*
→ *www.siemens.com/profinet*

© Siemens 2020

PROFINET CBA

Funktion

PROFINET CBA ist ein Automatisierungskonzept für Anlagen mit verteilter, dezentraler Intelligenz. Im Mittelpunkt dieses von der Norm IEC 61499 inspirierten Modells stehen daher:

- Strukturierung von logischen Anlagenteilen in leicht überschaubare Teileinheiten und deren Wiederverwendbarkeit
- Übersichtliches Engineering der Anlage
- Nahtlose Integration existierender Feldbussysteme
- Auf Ethernet basierende Kommunikation

Ein PROFINET CBA-System besteht daher immer aus verschiedenen intelligenten Automatisierungsgeräten (Komponenten). Eine Komponente umfasst alle mechanischen, elektrischen und informationstechnischen Größen (SPS-Programm). Jede Einzel-Komponente wird mit ihren eigenen herstellerspezifischen Standard Programmiertools erstellt. Für die Verbindung der Einzel-Komponenten zur Gesamtanlage, das Engineering der Gesamtanlage, steht ein grafischer, herstellerunabhängiger Verschaltungseditor (iMAP) zur Verfügung.

Unter Engineering ist in diesem Zusammenhang gemeint:

- Projektieren der Anlage
- Definition des Datenaustauschs
- Laden der Projektierungsdaten in die Komponenten

Zur Beschreibung einer Komponente wird eine genormte PROFINET Component Description (PCD) Datei in XML erstellt. Der Verschaltungseditor lädt diese Beschreibungen und benutzt diese zur Erstellung der logischen Verbindungen zwischen den einzelnen Komponenten.

Eine PROFINET-Komponente besteht immer aus:

- Genau einem Physical Device PDev, mit MAC- und IP-Adresse
- Einem oder mehreren logical Devices LDev
- Einem ACCO pro LDev
- Einem oder mehreren Runtime Automatisierungsobjekten pro LDev (RT-Auto)

Das Active Control Connection Object ACCO arbeitet als Consumer und Provider und ist das Herzstück der Kommunikation. Das RT-Auto enthält die technologische Funktionalität, d. h. das ausführbare Programm.

Nutzen

- Automatisierungskonzept für Anlagen mit verteilter, dezentraler Intelligenz

© Siemens 2020

PROFINET IO

Funktion

Ein PROFINET IO-System wird aus den folgenden Geräten zusammengesetzt:

- IO-Controller ist eine Steuerung, typischerweise eine PLC, CNC-Steuerung, Robotersteuerung oder Motion Controller, der die Automatisierungsaufgabe steuert. Verglichen mit PROFIBUS ist ein IO-Controller ein Master.
- IO-Device ist ein dezentral angeordnetes Feldgerät, das über PROFINET IO angekoppelt wird. Es wird von einem IO-Controller gesteuert. Ein IO-Device kann aus mehreren Modulen und Submodulen bestehen. Allen auszutauschenden Daten sind für die Adressierung Slots und Subslots zugeordnet. Diese sind in der Gerätebeschreibungsdatei (General Station Description GSD-Datei) beschrieben. Beispiele für ein PROFINET IO-Device sind Dezentrale Peripherie ET200 oder auch ein SINAMICS Antrieb. Verglichen mit PROFIBUS ist ein IO-Device ein Slave.
- IO-Supervisor ist typischerweise ein Programmiergerät PG, ein PC oder HMI-Gerät zu Inbetriebnahme- oder Diagnosezwecken. Es verfügt über ein Engineering-Tool, um die einzelnen IO-Devices zu parametrieren und diagnostizieren. Verglichen mit PROFINET wäre dies von der Funktion ein Klasse-2-Master.

PROFINET IO bietet Protokolldefinitionen für folgende Funktionen:

- Zyklische Übertragung von IO-Daten
- Azyklische Übertragung von Alarmen, die quittiert werden müssen
- Azyklische Übertragung von Daten (Parametern, detaillierten Diagnoseinformationen, Inbetriebnahme-Daten, I&M-Daten)

Zwischen einem IO-Controller und einem IO-Device wird eine Applikationsbeziehung (Application Relation AR) aufgebaut. Dabei bestimmt die Sicht der Kommunikation die Kommunikationsbeziehungen, die Diagnosemöglichkeiten und den möglichen Nutzdatenverkehr. Über diese AR werden daher die Kommunikationsbeziehungen (Communication Relations CR) mit unterschiedlichen Eigenschaften für den Parametertransfer, zyklischen Datenaustausch und Alarmbehandlung festgelegt. Die Kommunikation läuft für jeden IO-Controller mit dem IO-Device über vorher eingerichtete Kommunikationskanäle. Es können mehrere Applikationsbeziehungen zwischen verschiedenen Geräten aufgebaut werden. Für Motion Control Applikationen ist die Lösung taktsynchroner Antriebsregelungen mit PROFINET IO und dem PROFIdrive-Profil möglich.
Die konkrete Abbildung der Gerätefunktionalität auf das PROFINET IO-Modell, d. h. die Eigenschaften des IO-Devices, müssen vom Gerätehersteller in der GSD-Datei beschrieben werden. Als Sprache hierfür dient die GSDML (GSD Markup Language), eine XML-basierte Sprache. Die GSD-Datei wird vom Engineering-Tool eingelesen und dient als Grundlage für die Planung der Konfiguration eines PROFINET IO-Systems.

Nutzen

- Offenheit bietet Flexibilität für künftige Innovationen
- Mehr Freiheit für maßgeschneiderte Maschinen- und Anlagenkonzepte

© Siemens 2020

Achs-Datenausgabe über PROFIBUS Run MyCC /ADAS

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN07-0YB0
Product-ID: MCS3110

Funktion
Run MyCC /ADAS ermöglicht die Ausgabe von Achs- und Spindeldaten zu einer speziellen PROFIBUS oder PROFINET-Device-Baugruppe.
Die Auswahl der gewünschten Achse und Signalart erfolgt durch Übertragung eines Auswahl-Kommandos (Länge: 8 byte) an die CNC-Steuerung. Run MyCC /ADAS im CNC-Kern sendet dann maximal 30 Achs-Daten (je 4 byte) in jedem PROFIBUS-Zyklus an den Slave.
Der Übertragungstakt kann gleich dem Lageregler-Takt oder ein Vielfaches davon gewählt werden. Der konsistente Empfang der Daten aus jedem Takt ist nur beim isochronen Betrieb des Slaves (oder mit PROFINET IRT) sichergestellt.

Nutzen
- Prozess- oder Maschinenüberwachungen in Echtzeit außerhalb der CNC-Steuerung

Voraussetzung:
- Ladbarer Compile-Zyklus

© Siemens 2020

Lesen von Ist-Positionen korreliert mit Ausgangssignal Run MyCC /COPA

Option
Kurzangabe: N61
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN61-0YB0

Funktion
Run MyCC /COPA wird für die Anbindung des Messsystems SPRINT der Fa. Renishaw benötigt. Das Mess- system SPRINT der Fa. Renishaw erfasst während der Bahnbewegung kontinuierlich die Positionswerte eines Messtasters und kombiniert diese mit den Encoder-Positionen aus der CNC-Steuerung zu maschinenbezogenen Messwerten.

Nutzen
- Anbindung des Messsystems SPRINT der Fa. Renishaw

Voraussetzung:
- Ladbarer Compile-Zyklus

© Siemens 2020

Leitrechneranbindung Access MyMachine /OPC UA

Option
Kurzangabe: P67
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP67-0YB0

Funktion

Die Funktion Access MyMachine /OPC UA schaltet den Kommunikationskanal für den OPC UA-Server auf der SINUMERIK PCU, SIMATIC IPC oder auf der SINUMERIK NCU frei. Die Methode OPC UA Data Access ermöglicht das Lesen und Schreiben von CNC- und PLC-Variablen.
OPC Unified Architecture OPC UA ist ein standardisiertes, industrielles Kommunikationsprotokoll für den Zugriff auf Steuerungsdaten, z. B. durch Leitsysteme.

Nutzen

- Markterfolg steigern durch Unterstützung I4.0-Kommunikationsstandards
- Anerkennung als Hersteller von innovativen Werkzeugmaschinen

→ *www.opcfoundation.org*

© Siemens 2020

Bedienoberfläche

Funktion

Die Bedienoberfläche ist klar, übersichtlich und modern gestaltet. Die zahlreichen Funktionen sorgen für eine hohe Bedienfreundlichkeit. Dazu gehören die moderne Touch- und Gestensteuerung, der Sidescreen und das Arbeiten mit animierten Elementen.

Nutzen

- Mit den Bewegtbildsequenzen (Animated Elements) wird die Bedienung noch komfortabler und einfacher.
- In jeder Bediensituation hat der Anwender alle Informationen im Blick und kann Inhalte auf dem ein- und ausklappbaren Sidescreen sowohl horizontal als auch vertikal scrollen.
- Der gezielte Einsatz der Fenstertechnik gewährleistet eine einfache und komfortable Bedienung der Maschine.

© Siemens 2020

Animierte Elemente

Funktion
Die animierten Elemente unterstützen vorausschauend den Bediener durch kurze Filmsequenzen beim Bedienen und Programmieren, besonders da, wo der Bewegungsablauf im Vordergrund steht.

Nutzen
Der Bediener wird einfach und komfortabel bei seiner Arbeit unterstützt um schneller zum gewünschten Ergebnis zu kommen.

© Siemens 2020

Tool-Tipps

Funktion
Ein Tool-Tipp ist ein kleines Pop-up-Fenster in Anwendungsprogrammen. Es zeigt eine Beschreibung zu einem Element der grafischen Benutzungsoberfläche.

Nutzen
Tool-Tipps unterstützen den Bediener als einfache Hilfe in allen Masken – zusätzlich in rot bei falscher Eingabe in den Masken.

© Siemens 2020

SINUMERIK extended touch	Option Kurzangabe: P80 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP80-0YB0

Funktion

Die Funktion SINUMERIK extended touch erweitert SINUMERIK Operate um die Multitouch-Bedienung. Bedientafeln von Siemens für SINUMERIK benötigen diese Option nicht.

Hinweis

Die spezifische Funktion SINUMERIK extended touch ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen.

Nutzen

- Multitouch-Bedienung in SINUMERIK Operate

© Siemens 2020

SINUMERIK Operate Display Manager

Option
Kurzangabe: P81
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP81-0YB0

Funktion

Der SINUMERIK Operate Display Manager bietet:

- Vordefinierte Aufteilung des Display durch standardisiertes Siemens Design
- Integration von 3rd-party-Applikationen in die Bedienoberfläche, mit möglicher gleichzeitiger Darstellung
- Standardisierte Funktionen z. B. PDF-Viewer und Tastatur
- Display-Manager-Funktionalität in den Schnittstellen im SINUMERIK Create MyHMI /3GL ergänzt

Nutzen

- Höhere Flexibilität beim Gestalten von Bedienoberflächen durch den Maschinenhersteller
- Optimale Platzausnutzung des Displays bei hohen Auflösungen
- Schnelle Lösung für die Anzeige von mehreren Applikationen auf einem Display durch vordefinierte Aufteilung in verschiedene Fenster im Siemens Design
- Gestalten eigener Inhalte durch den Maschinenhersteller mit SINUMERIK Create MyHMI /3GL

Voraussetzungen:

- SINUMERIK Operate /PCU oder SINUMERIK Operate /PC
- Display mit Auflösung von 1920 × 1080 und einer Display-Diagonale ab 22 Zoll

→ *SINUMERIK Operate /PCU (Option P88)*
→ *SINUMERIK Operate /PC (Option P87)*
→ *Bilder, Bedienbereiche und -oberflächen programmieren Create MyHMI /3GL*
→ *HMI-Applikationen nutzen Run MyHMI /3GL (Option P60)*
→ *www.siemens.com/sinumerik-operate*

© Siemens 2020

SINUMERIK Operate /NCU

Option
Kurzangabe: S00
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS00-0YB0

Funktion

Mit SINUMERIK Operate /NCU wird SINUMERIK Operate in der CNC-Software für die NCU mit SINUMERIK TCU aktiviert.

- Optimiert für Multitouch-Bedienung
- Papierlose Fertigung z. B. dank einfacher Datenübernahme mit integriertem DXF-Reader
- Höchster Komfort durch interaktive Eingabe mit Animated Elements
- Datenhandling wie am PC mit Programm-Manager
- Grafische Unterstützung im intelligenten JOG-Modus
- Einfachstes Werkzeug und Werkstück messen im JOG-Modus
- Übersichtliche Werkzeugverwaltung
- Prozesssicher durch CNC-Simulation

Nutzen

- Hoher effizienter Bedienkomfort an der Werkzeugmaschine

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *www.siemens.com/sinumerik-operate*

© Siemens 2020

SINUMERIK Operate /universal client

Option
Kurzangabe: S87
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS87-0YB0

Funktion

Mit SINUMERIK Operate /universal client wird SINUMERIK Operate in der CNC-Software für einen angeschlossenen universellen Thin Client aktiviert.

- Optimiert für Multitouch-Bedienung
- Papierlose Fertigung z. B. dank einfacher Datenübernahme mit integriertem DXF-Reader
- Höchster Komfort durch interaktive Eingabe mit Animated Elements
- Datenhandling wie am PC mit Programm-Manager
- Grafische Unterstützung im intelligenten JOG-Modus
- Einfachstes Werkzeug und Werkstück messen im JOG-Modus
- Übersichtliche Werkzeugverwaltung
- Prozesssicher durch CNC-Simulation

Nutzen

- Hoher effizienter Bedienkomfort an der Werkzeugmaschine

→ *www.siemens.com/sinumerik-operate*

© Siemens 2020

SINUMERIK Operate /PCU

Option
Kurzangabe: P88
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP88-0YB0

Funktion
Mit SINUMERIK Operate /PCU wird SINUMERIK Operate in der CNC-Software für eine angeschlossene PCU aktiviert. SINUMERIK Operate bietet höchsten Bedienkomfort an der Werkzeugmaschine. Damit setzt SINUMERIK Operate den Maßstab für die effiziente Bedienung von Werkzeugmaschinen.

Nutzen
Mit SINUMERIK Operate /PCU steht mehr Performance für anspruchsvolle Bedien- und Programmieraufgaben bereit, wenn eine SINUMERIK PCU oder ein SIMATIC IPC für SINUMERIK eingesetzt wird.

→ *www.siemens.com/sinumerik-operate*

© Siemens 2020

SINUMERIK PCU-Base-Software /IPC	Option Kurzangabe: P86 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP86-0YB0

Funktion

- SINUMERIK PCU-Base-Software /IPC stellt SINUMERIK PCU-Funktionen auf definiertem SIMATIC IPC bereit
- Integrierte Lösung zur Sicherung (Backup) des SIMATIC IPCs für SINUMERIK
- TCU-Support zum Anschluss von SINUMERIK HT8, SINUMERIK OP und SIMATIC ITC einschließlich Focus-Umschaltung von bis zu 4 aktiven Panels
- Integrierter Mechanismus zur Software-Installation

Nutzen

- Anschluss von SINUMERIK HT8, SINUMERIK OP und SIMATIC ITC
- SINUMERIK Operate /PCU ist auf SIMATIC IPC einsetzbar
- Keine seperate Lösung zur Sicherung (Backup) des SIMATIC IPCs für SINUMERIK notwendig

© Siemens 2020

SINUMERIK Operate /PC

Option
Kurzangabe: P87
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP87-0YB0

Funktion

Mit SINUMERIK Operate /PC wird SINUMERIK Operate in der CNC-Software für einen angeschlossenen PC aktiviert.

- Optimiert für Multitouch-Bedienung
- Papierlose Fertigung z. B. dank einfacher Datenübernahme mit integriertem DXF-Reader
- Höchster Komfort durch interaktive Eingabe mit Animated Elements
- Datenhandling wie am PC mit Programmmanager
- Grafische Unterstützung im intelligenten JOG-Modus
- Einfachstes Werkzeug und Werkstück messen im JOG-Modus
- Übersichtliche Werkzeugverwaltung
- Prozesssicher durch CNC-Simulation

Nutzen

- Hoher effizienter Bedienkomfort an der Werkzeugmaschine

→ *www.siemens.com/sinumerik-operate*

© Siemens 2020

Bedieneinheiten-Management

Funktion

- Bedientafeln mit SINUMERIK TCU (thin client unit) ermöglichen die räumliche Trennung von Bedientafel und SINUMERIK NCU/PCU oder zur Verwendung freigegebenen SIMATIC IPCs
- Bis zu 4 Bedientafeln mit TCU sind an SINUMERIK NCU/PCU oder an zur Verwendung freigegebene SIMATIC IPCs anschließbar
- Bedienoberfläche wird von einem Steuergerät auf mehrere Bedientafeln kopiert

✔ = möglich
– = nicht möglich

	NCU CNC-SW	SINUMERIK PCU oder SIMATIC IPC für SINUMERIK SINUMERIK Operate
Bedieneinheiten-Management		
2/4 TCUs mit Verriegelung gleichzeitiger Bedienung durch Veto-Mode und PLC (4 × T : 1 × M)	✔ (2/4)	✔ (4)
TCU Verdrängung, bei mehr als 2/4 TCUs (*n* × T : 1 × M)	✔	✔
Externe HMI (*n* × M : *n* × N)	–	✔ (1 × M : 4 × N)
Ein externer HMI umschaltbar über mehrere NCUs (1 × M : *n* × N)	–	✔ (4 × N)
Interner und externer HMI gleichzeitig an einer NCU	✔ WZV	✔ WZV
Anzeige		
Down-Zoom	–	–
Dynamische Auflösungsumschaltung	✔	✔

© Siemens 2020

Bedieneinheiten-Management

✔ = möglich – = nicht möglich	NCU CNC-SW	SINUMERIK PCU oder SIMATIC IPC für SINUMERIK SINUMERIK Operate
Aktivieren/Deaktivieren MCP		
MCP PROFIBUS	–	–
MCP IE (Betriebsart IE)	✔	✔
MCP PN (Betriebsart PN)	–	–
Eine oder mehrere TCUs umschaltbar über mehrere NCUs und PCUs (1 × T : n × M)		
Über 2-Tasten-Bedienung	✔	✔
Über Kanalmenü	✔	✔

Möglichkeiten der Mehrplatzbedienung (n × T : M : N)
T = Anzahl TCU
M = Anzahl HMI
N = Anzahl NCU

Nutzen

- Schwingungsarmer Aufbau der SINUMERIK PCU oder dem SIMATIC IPC im Schaltschrank
- Effektive Bedienung größerer Maschinen durch bis zu 5 gleiche Bedientafeln
- Signalübertragung zwischen SINUMERIK PCU, SIMATIC IPC und Bedientafel über Industrial Ethernet
- Bedienung an der aktiven Bedientafel mit Freigabemöglichkeit der passiven Bedientafel auf Anforderung
- Mischbetrieb von Bedientafel mit TCU und einer Bedientafelfront direkt an SINUMERIK PCU/SIMATIC IPC für SINUMERIK
- Entfernungen zwischen SINUMERIK PCU, SIMATIC IPC und Bedientafel bis zu 100 m (maximale Entfernung zweier Netzknoten)

© Siemens 2020

Bildschirm-Dunkelschaltung

Funktion
Bei aktivierter Dunkelschaltung werden Bildschirm und Hintergrundbeleuchtung der Bedientafel nach einer einstellbaren Zeit oder von der PLC gesteuert dunkel geschaltet.

Nutzen
Die Lebensdauer der Bildschirme wird erhöht.

© Siemens 2020

Elektronische Handräder

Funktion

Mit elektronischen Handrädern können die angewählten Achsen im Handbetrieb simultan verfahren werden. Die Bewertung der Teilstriche der Handräder wird über die Schrittmaßbewertung festgelegt. Bei angewählter Koordinatenverschiebung oder -drehung kann auch im transformierten Werkstück-Koordinatensystem von Hand verfahren werden.
Die maximale Eingangsfrequenz der Handradeingänge beträgt 100 kHz. Ein drittes Handrad kann zusätzlich als Konturhandrad betrieben werden. Mit der Funktion Konturhandrad kann ein Handrad sowohl an konventionellen Drehmaschinen (Einsatzgebiet z. B. für ShopTurn) als auch beim Schleifen zum Verfahren auf einer Kontur eingesetzt werden. Nachdem die Funktion Konturhandrad aktiviert wurde, wirkt das Handrad in den Steuerungs-Betriebsarten AUTO und MDA geschwindigkeitsgenerierend, d. h. ein über das Teileprogramm vorgegebener Vorschub wirkt nicht mehr, ein programmiertes Geschwindigkeitsprofil ist nicht mehr gültig. Der Vorschub ergibt sich in mm/min aus den Impulsen des Handrades anhand der Impulsbewertung über Maschinendaten und dem aktiven Inkrement INC1, INC10, ...
Die Drehrichtung des Handrades bestimmt die Verfahrrichtung: im Uhrzeigersinn in der programmierten Richtung auch über Satzgrenzen hinweg, entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Satzanfang zurück.

Nutzen

- Achsen von Hand verfahren

© Siemens 2020

Electronic Key System EKS	**Option** Kurzangabe: P53 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP53-0YB0

Funktion

Unterstützung des Electronic Key System EKS in SINUMERIK MPPs (machine push button panel).

Nutzen

- Integration des Electronic Key System EKS in SINUMERIK MPPs
- Sicherer und kontrollierter Zugriff
- Erhöhte Produktqualität durch kontrollierte Fertigung
- Erhöhte Betriebssicherheit

© Siemens 2020

Klartextanzeige der Anwendervariablen

Funktion

Neben den vordefinierten Variablen kann der Programmierer eigene Variablen definieren und mit Werten belegen.
Die Variablen werden mit dem Klartext angezeigt, z. B.:
Definition: DEF INT ANZAHL – Anzeige: ANZAHL
Definition: DEF REAL TIEFE – Anzeige: TIEFE

Nutzen

- Bediener erkennt sofort die Bedeutung der Variable

→ *Hochsprache CNC*

© Siemens 2020

Mehrkanalanzeige

Funktion

Im Bedienbereich Maschine kann über die M-Taste entweder die Einkanal- oder die Mehrkanalanzeige angewählt werden. Bei der Mehrkanalanzeige werden nur Kanalinformationen angezeigt, die Kanalbedienung bzw. -beeinflussung erfolgt in der Einkanalanzeige. In der Mehrkanalanzeige sind Fokusumschaltung, Scrollbars und Fensterauswahl bedienbar, aber es sind keine Änderungen der CNC-Kanaldaten möglich. In allen Kanälen werden stets die gleichen Fenster gemeinsam angezeigt. Die Softkeys zum Umschalten der Fenster wirken sich also immer auf alle angezeigten Kanäle aus. Bei der Mehrkanalanzeige werden im oberen Fenster die Achsistwerte und im unteren Fenster die Auswahlmenüs (T/F/S-Werte, Programmsätze) je nach betätigten Softkeys dargestellt.

Nutzen

- Parallele Anzeige mehrerer Kanäle

© Siemens 2020

Werkstücknahes Istwertsystem

Funktion

Das werkstücknahe Istwertsystem der SINUMERIK CNC-Steuerung ermöglicht dem Anwender folgende Funktionen:

- Nach Hochlauf der CNC-Steuerung auf ein über Maschinendaten definiertes Werkstück-Koordinatensystem ohne zusätzliche Bedienhandlungen in den Steuerungs-Betriebsarten JOG und AUTO aufzusetzen
- Die gültigen Einstellungen bei Teileprogrammende für das folgende Teileprogramm beizubehalten bezüglich aktiver Ebene, einstellbarer Frames (G54 ... G57), kinematischer Transformationen und aktiver Werkzeugkorrektur
- Über eine Bedienhandlung zwischen Werkstück-Koordinatensystem WKS und Maschinen-Koordinatensystem MKS zu wechseln
- Das Werkstück-Koordinatensystem per Bedienung zu ändern, z. B. Änderung der einstellbaren Frames oder der Werkzeugkorrektur.

Nutzen

- Angezeigte Istpositionen entsprechen den Werten auf der Werkstückzeichnung

© Siemens 2020

Sprachen der Bedien-Software	Option Kurzangabe: N00 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN00-0YB0

Funktion

In der Bedien-Software sind die Grundsprachen Chinesisch Simplified, Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch für Anzeigetexte der Bedienoberfläche bereits implementiert.
Weitere Sprachen, wie Bulgarisch, Chinesisch Traditional, Dänisch, Finnisch, Griechisch, Hindi, Indonesisch, Japanisch, Koreanisch, Kroatisch, Malayisch, Niederländisch, Polnisch, Portugiesisch/Brasilianisch, Rumänisch, Russisch, Schwedisch, Slowakisch, Slowenisch, Tamil, Thailändisch, Tschechisch, Türkisch, Ungarisch, Vietnamesich können mit der Option N00 aktiviert werden.

Nutzen

- Bediener können einfacher mit der Bedienoberfläche interagieren

© Siemens 2020

Zugriffsschutz

Funktion

- Der Zugriff auf Programme, Daten und Funktionen ist benutzerorientiert über 7 hierarchische Zugriffsstufen geschützt.
- Die Schutzstufe 1 besitzt die höchsten, die Schutzstufe 7 die geringsten Zugriffsrechte. Eine höhere Schutzstufe schließt niedere Schutzstufen automatisch ein.
- Zugriffsrechte für die Schutzstufen 1 bis 3 werden von Siemens standardmäßig (default) vorgegeben. Ein eingegebenes Kennwort überschreibt die Schlüsselschalterstellung.

Schutz-stufe	Art	Benutzer	Zugriff auf (Beispiele)
1	Kennwort	Maschinenhersteller: Entwicklung	definierte Funktionen, Programme und Daten: z. B. Optionen eingeben
2	Kennwort	Maschinenhersteller: Inbetriebnehmer	definierte Funktionen, Programme und Daten: z. B. Großteil der Maschinendaten
3	Kennwort	Endanwender: Service	zugeordnete Funktionen, Programme und Daten
4	Schlüssel rot Schalterstellung 3	Endanwender: Programmierer, Einrichter	weniger als Schutzstufe 0 bis 3: festgelegt vom Maschinenhersteller oder Endanwender
5	Schlüssel grün Schalterstellung 2	Endanwender: Qualifizierter Bediener, der nicht programmiert	weniger als Schutzstufe 0 bis 3: festgelegt vom Endanwender
6	Schlüssel schwarz Schalterstellung 1	Endanwender: Ausgebildeter Bediener, der nicht programmiert	nur Programmanwahl, Werkzeugverschleißeingabe und Eingabe von Nullpunktverschiebungen
7	Schalterstellung 0	Endanwender: Angelernter Bediener	keine Eingaben und Programmanwahl möglich, nur Maschinensteuertafel bedienbar

Hinweis

Passwörter sollten unter Industrial Security-Aspekten regelmäßig geändert werden.

© Siemens 2020

Zugriffsschutz	
	Nutzen • Schutz vor unberechtigten Eingriffen • Zugriffsrechte für die Schutzstufen 4 bis 7 können vom Maschinenhersteller oder Endanwender geändert werden • Unterprogramme können komplett gegen unautorisiertes Auslesen und Anzeigen gesperrt werden

© Siemens 2020

Überwachungsfunktionen

Funktion

Die CNC-Steuerungen SINUMERIK enthalten ständig aktive Überwachungen, die Störungen in der CNC-Steuerung, der PLC und der Maschine frühzeitig erkennen.

Im Störungsfall wird der Bearbeitungsablauf unterbrochen und die Antriebe werden stillgesetzt. Die Störungsursache wird gespeichert und als Alarm angezeigt. Gleichzeitig wird der PLC mitgeteilt, dass ein CNC-Alarm ansteht.

Überwacht werden folgende Bereiche:

- Einlesen
- Format
- Wegmessgeber und Antrieb
- Kontur
- Position
- Stillstand
- Klemmung
- Drehzahl-Sollwert
- Ist-Geschwindigkeit
- Freigabesignale
- Spannung
- Temperaturen
- Mikroprozessoren
- Serielle Schnittstellen
- Übertragung zwischen CNC und PLC
- Spannung der Pufferbatterie
- System- und Anwenderspeicher

Nutzen

- Störungen frühzeitig erkennen
- Schäden am Werkstück, Werkzeug oder an der Maschine verhindern

© Siemens 2020

Arbeitsfeld-Begrenzung

Funktion

Arbeitsfeld-Begrenzungen beschreiben den Bereich, in dem eine Bearbeitung erfolgen kann. Die Begrenzungen beziehen sich auf das Basis-Koordinatensystem BKS. Überwacht wird, ob sich die Werkzeugspitze unter Berücksichtigung des Werkzeugradius innerhalb des geschützten Arbeitsraums befindet.
Je Achse ist ein Wertepaar (±) zur Beschreibung des geschützten Arbeitsraums möglich. Die über Setting-Daten einstell- und aktivierbaren unteren und oberen Arbeitsfeld-Begrenzungen können mit den Befehlen G25/G26 verändert werden.

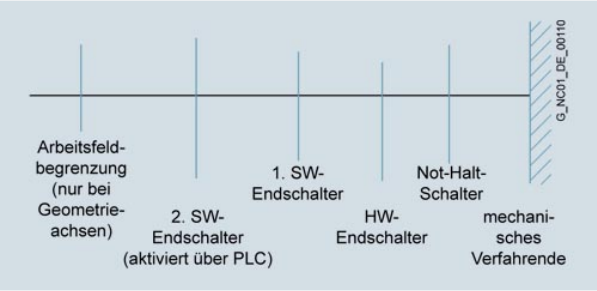
Nutzen

Arbeitsfeld-Begrenzungen schränken den Verfahrbereich der Achsen zusätzlich zu den Endschaltern ein. Im Arbeitsraum der Maschine werden damit Schutzzonen eingerichtet, die für Werkzeugbewegungen gesperrt sind und umliegende Anlageteile (Werkzeugrevolver, Messstationen) vor Beschädigungen schützen.

→ *Nullpunktverschiebungen*

© Siemens 2020

Endschalter-Überwachung



Übersicht der Endbegrenzungen

Funktion

Hardware-Endschalter begrenzen vor dem Not-Halt-Schalter als digitaler Eingang über die PLC-Schnittstelle den Verfahrbereich der Maschinenachsen. Das Abbremsen erfolgt entweder als Schnellbremsung mit Sollwert Null oder nach einer Bremskennlinie. Die Achsen müssen in der Steuerungs-Betriebsart JOG in Gegenrichtung frei gefahren werden.
Software-Endschalter liegen vor den Hardware-Endschaltern, werden nicht überfahren und erst nach dem Referenzpunktfahren aktiv. Nach Preset sind Software-Endschalter nicht mehr wirksam. Ein zweites Software-Endschalterpaar plus/minus kann über die PLC aktiviert werden.

Nutzen

- Maschinenschutz

© Siemens 2020

Positionsüberwachung

Funktion

In den SINUMERIK CNC-Steuerungen sind umfangreiche Überwachungsmechanismen zur Achsüberwachung vorhanden:

- Bewegungsüberwachungen:
  Konturüberwachung, Positionsüberwachung, Stillstandsüberwachung, Klemmungsüberwachung, Drehzahlsollwertüberwachung, Istgeschwindigkeitsüberwachung, Geberüberwachung
- Überwachung statischer Begrenzungen:
  Endschalterüberwachung, Arbeitsfeldbegrenzung

Die Positionsüberwachung wird immer nach sollwertmäßiger Beendigung von Bewegungssätzen aktiviert. Um sicherzustellen, dass eine Achse innerhalb einer vorgegebenen Zeit in Position kommt, wird nach Beendigung eines Bewegungssatzes die in einem Maschinendatum projektierbare Zeit gestartet und nach Zeitablauf überprüft, ob der Schleppabstand den Grenzwert (Maschinendatum) unterschritten hat.
Nach Erreichen der vorgegebenen Genauhaltgrenze fein oder nach Ausgabe eines neuen Lagesollwertes ungleich Null (z. B. bei Positionierung auf Genauhalt grob und anschließendem Satzwechsel) wird die Positionsüberwachung abgeschaltet und durch die Stillstandsüberwachung ersetzt.
Die Positionsüberwachung ist wirksam für Linear- und Rundachsen sowie für lagegeregelte Spindeln. Im Nachführbetrieb ist die Positionsüberwachung nicht aktiv.

Nutzen

- Präziser Fertigen

© Siemens 2020

Stillstandsüberwachung

Funktion

Die Stillstandsüberwachung stellt einen der umfangreichen Überwachungsmechanismen zur Achsüberwachung dar. Es wird überwacht, ob der Schleppabstand nach einer parametrierbaren Zeit den Grenzwert Stillstandstoleranz erreicht hat. Nach Abschluss eines Positioniervorganges wird die Positionier- von der Stillstandsüberwachung abgelöst. Dabei wird überwacht, ob sich die Achse mehr als im Maschinendatum Stillstandstoleranz angegeben aus ihrer Position bewegt.
Die Stillstandsüberwachung ist immer nach Ablauf der Verzögerungszeit Stillstandsüberwachung oder nach Erreichen von Genauhalt fein aktiv, solange kein neuer Verfahrbefehl ansteht. Beim Ansprechen der Überwachung wird ein Alarm ausgelöst und die betreffende Achse/Spindel mit Schnellhalt über eine Drehzahlsollwertrampe stillgesetzt.
Die Stillstandsüberwachung ist wirksam für Linear- und Rundachsen sowie für lagegeregelte Spindeln. Im Nachführbetrieb ist die Stillstandsüberwachung nicht aktiv.

Nutzen

- Präziser Fertigen

→ *Positionsüberwachung*

© Siemens 2020

Klemmungsüberwachung

Funktion

Die Klemmungsüberwachung ist eine der umfangreichen Überwachungsmechanismen in SINUMERIK CNC-Steuerungen zur Achsüberwachung. Wenn nach Abschluss des Positioniervorgangs eine Achse geklemmt werden soll, kann mit dem PLC-Nahtstellensignal „Klemmvorgang läuft" die Klemmungsüberwachung aktiviert werden. Das kann erforderlich werden, weil während des Klemmvorgangs die Achse weiter als die Stillstandstoleranz aus der Sollposition gedrückt werden kann.
Der von der Sollposition abweichende Betrag wird über Maschinendatum eingestellt. Die Klemmungsüberwachung ersetzt während des Klemmvorgangs die Stillstandsüberwachung und ist ebenso bei Linear- und Rundachsen sowie bei lagegeregelten Spindeln wirksam.
Im Nachführbetrieb ist die Klemmungsüberwachung nicht aktiv. Beim Ansprechen der Überwachung erfolgen die gleichen Reaktionen wie bei der Stillstandsüberwachung.

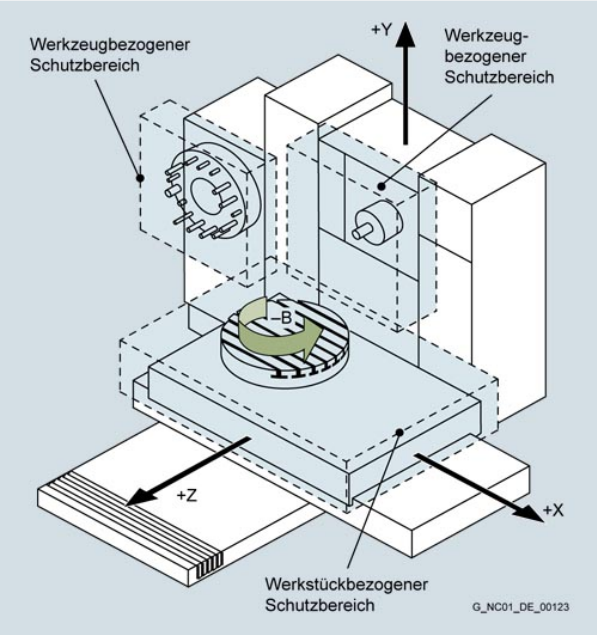
Nutzen

- Überwacht das Einhalten der parametrierten Klemmungstoleranz

→ *Positionsüberwachung*
→ *Stillstandsüberwachung*

© Siemens 2020

2-D-/3-D-Schutzbereiche



Funktion

Für die zu schützenden Elemente werden im Teileprogramm oder über Systemvariable 2- oder 3-dimensionale Schutzbereiche definiert. Diese Schutzbereiche können im Teileprogramm aktiviert und deaktiviert werden. Schutzbereiche sind grundsätzlich in werkstück- und werkzeugbezogene zu unterteilen. Während der Bearbeitung wird in den Steuerungs-Betriebsarten JOG, MDA oder AUTO überprüft, ob das Werkzeug bzw. dessen Schutzbereiche die Schutzbereiche des Werkstücks verletzen.
Die Überwachung der Schutzbereiche erfolgt kanalbezogen, d. h. es werden alle aktiven Schutzbereiche des Kanals gegenseitig auf Kollision überwacht (Schutzbereiche bei NCU-Systemsoftware 2/6 Achsen nicht kanalspezifisch). Verfügbar sind maximal 10 Schutzbereiche und 10 Konturelemente, die einen Schutzbereich beschreiben.
Die 3-dimensional programmierten Schutzbereiche werden 2-dimensional angezeigt. Dies gilt auch für die programmierten Arbeitsfeldbegrenzungen.

Nutzen

Mit Hilfe von Schutzbereichen können verschiedene Elemente an der Maschine und deren Ausrüstung sowie das zu erstellende Werkstück vor falschen Bewegungen geschützt werden.
Zu schützende Elemente können z. B. sein:

- Feste Bestandteile der Maschine und Anbauten
  Werkzeugmagazine, einschwenkbare Messtaster
- Bewegliche Teile, die zum Werkzeug gehören
  Werkzeugträger
- Bewegliche Teile, die zum Werkstück gehören
  Aufspanntische, Spannpratzen, Spindelfutter, Reitstöcke

© Siemens 2020

Schutzbereich Metall drücken Run MyCC /MSPZ	**Option** Kurzangabe: N42 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN42-0YB0
	Hinweis Die spezifische Funktion Run MyCC /MSPZ ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen. Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten: Nicht möglich.

© Siemens 2020

Weglängenauswertung	Option Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM53-0YB0 Product-ID: MCS3100

Funktion

Mit der Weglängenauswertung (path length evaluation) können Daten in der CNC-Steuerung gepuffert werden, die Rückschlüsse auf den Wartungszustand der Maschine ermöglichen.In der ersten Stufe werden folgende Daten erfasst:

- Gesamtverfahrweg jeder Achse
- Gesamte Verfahrzeit jeder Achse
- Anzahl der Verfahrvorgänge jeder Achse (Stopp-Fahren-Stopp)
- Gesamtsumme der Rucks jeder Achse

Diese Daten werden im SRAM abgelegt und bleiben über Power-On/Off hinaus erhalten. Diese Daten können über Systemvariablen im Teileprogramm und in Synchronaktionen gelesen werden.
Zusätzlich lassen sich damit über einen externen Dienst konsistente Daten für den gesamten Lebenszyklus einer Maschine gewinnen.

Nutzen

- Realisieren von Funktionen die Rückschlüsse auf den Wartungszustand der Maschine ermöglichen

→ *Synchronaktionen*

© Siemens 2020

Konturüberwachung

Funktion

Als Maß für die Konturtreue wird der Schleppabstand innerhalb eines definierbaren Toleranzbandes überwacht. Ein unzulässig hoher Schleppabstand kann sich z. B. durch Überlastung des Antriebs ergeben. Im Fehlerfall werden die Achsen/Spindeln stillgesetzt.

Die Konturüberwachung ist stets bei aktivem Kanal und im lagegeregelten Betrieb eingeschaltet. Ist der Kanal unterbrochen oder im Reset-Zustand, erfolgt keine Konturüberwachung. Auch während der Funktion Fahren auf Festanschlag ist die Konturüberwachung ausgeschaltet.

Nutzen

- Präziser Fertigen

→ *Fahren auf Festanschlag*

© Siemens 2020

Konturüberwachung durch Tunnelfunktion	Option Kurzangabe: M52 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM52-0YB0

Funktion

Mit der Konturüberwachung durch Tunnelfunktion kann bei 5-Achs-Bearbeitung oder bei Bearbeitung von komplexen Werkstücken die absolute Bewegung der Werkzeugspitze im Raum überwacht werden. Sie bietet dadurch einen optimalen Schutz von hochwertigen Werkstücken. Dabei wird um die programmierte Bahn ein runder Tunnel (Toleranzschlauch) mit einem vorgebbaren Durchmesser gelegt.
Wenn während der Bearbeitung die Bahnabweichung durch Achsfehler größer als der vorgegebene Tunneldurchmesser wird, werden die Achsen sofort angehalten. Die Bahnabweichung kann auch begleitend auf einen Analogausgang mitgeschrieben werden.

Nutzen

- Präziser Fertigen

© Siemens 2020

Achsbegrenzung von der PLC

Funktion

Die Voraktivierung von Schutzbereichen mit Angabe einer Positionsverschiebung wird im Teileprogramm programmiert. Über die PLC-Nahtstelle können voraktivierte Schutzbereiche durch das PLC-Anwenderprogramm wirksam gesetzt werden. Dadurch wird z. B. vor dem Einschwenken eines Werkzeugmesstasters in den Arbeitsraum der zugehörige Schutzbereich aktiviert und damit überwacht, ob sich das Werkzeug oder ein Werkstück im Bereich des einzuschwenkenden Teiles befindet.
Eine weitere Achsbegrenzung durch die PLC kann erfolgen, indem der 2. Software-Endschalter über ein PLC-Nahtstellensignal aktiviert wird. Diese Reduzierung des Arbeitsbereichs kann z. B. erforderlich werden, wenn ein Reitstock eingeschwenkt wird. Die Änderung wird sofort wirksam und der 1. Software-Endschalter +/- ungültig.

Nutzen

- Schutz von Maschinenelementen
  z. B. nach Einschwenken eines Werkzeugmesstasters oder Reitstocks

→ *2-D-/3-D-Schutzbereiche*

© Siemens 2020

Spindeldrehzahlbegrenzung

Funktion
Es ist eine untere (G25) und obere (G26) Spindeldrehzahlbegrenzung programmierbar.

Voraussetzung
Lageistwertgeber (Messsystem) mit entsprechender Auflösung und direktem Anbau an die Spindel.

→ *Spindelfunktionen*

© Siemens 2020

Integrierter Spindelmonitor ISM (S-Monitor)

Option
Kurzangabe: P55
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP55-0YB0

Funktion

Mit dem Integrierter Spindelmonitor ISM (S-Monitor) können einfach und schnell weitere Informationen zum Spindelzustand einer WEISS Motorspindel aus dem WEISS Spindel-Sensor-Modul innerhalb von SINUMERIK Operate überwacht werden:

- Spannzustandsstatus und -diagnose
- Historische Spindeldaten über Drehzahl, Drehmoment
- Motor- und Lagertemperatur
- Zusätzlicher Temperatursensor (KTY)
- Spindellaufzeit in unterschiedlichen Steuerungsmodi
- Anzahl der Werkzeugwechsel
- Logistikdaten der Spindel

Nutzen

- Visualisierung aktueller Informationen zur Spindel erleichtert die Diagnose von Störungen, unterstützen bei der Planung von Service-Intervallen und bei vorbeugenden Instandhaltungsmaßnahmen.
- Einfach und schnell konfigurierbarer Werkzeugwechsel und geringstmögliche Spann-zu-Spann-Zeiten durch die digitale Übertragung der bereits aufbereiteten Spindelsignale direkt auf Steuerungsvariablen der SINUMERIK ohne Einbeziehung der PLC und ohne Taktzeitabhängigkeit vom PLC-Zyklus.
- Erhöhung der Spindelgebrauchsdauer durch besser planbare, vorbeugende Maßnahmen zur Spindelinstandhaltung steigert die Produktivität der Maschine.

Voraussetzung:

- WEISS Spindel-Sensor-Modul

© Siemens 2020

Kollisionsvermeidung Protect MyMachine /3D Primitives

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS03-0YB0
Product-ID: MCS4120

Funktion

Protect MyMachine /3D Primitives ist eine steuerungsintegrierte Funktion zur Kollisionsvermeidung an Werkzeugmaschinen. Protect MyMachine /3D Primitives überwacht bewegliche und statische Maschinenkomponenten als 3-D-Körper im Raum, in Abhängigkeit von Kinematik und Maschinenachspositionen von Werkzeugmaschinen. Die Überwachung ist in den Steuerungsbetriebsarten JOG, MDA und AUTO möglich:

- Schutzbereichselemente sind primitive Körper (Quader, Zylinder, Kugel, ...)
- Schutzelemente ≤ 34
- Schutzbereiche ≤ 17
- Kollisionspaare ≤ 10
- 1-kanalig
- Grafische Visualisierung (Voraussetzung: Mitzeichnen)
- Übersichtliche Modelldaten
- Einfaches Projektieren mit Copy & Paste
- Werkzeughalter, Spannmittel und Werkstück werden nicht überwacht
- Kein Bedienerschutz

Nutzen

- Schneller und leistungsfähiger Schutz in allen Bediensituationen vor ungewollten Kollisionen zwischen beweglichen und statischen Maschinenkomponenten
- Maschinenschäden können minimiert werden

Voraussetzungen:

- ab SINUMERIK CNC-Software-Stand 4.8 SP1
- NCU 710.3B (Empfehlung NCU 720.3B oder NCU 730.3B)
- Mitzeichnen für grafische Visualisierung

→ *Kollisionsvermeidung Protect MyMachine /3D STL*
→ *Kollisionsvermeidung Protect MyMachine /Open*
→ *Mitzeichnen (Option P22)*

© Siemens 2020

Kollisionsvermeidung Protect MyMachine /3D STL

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS02-0YB0
Product-ID: MCS4100

Funktion

Protect MyMachine /3D STL ist eine steuerungsintegrierte Funktion zur Kollisionsvermeidung an Werkzeugmaschinen. Protect MyMachine /3D STL bietet SINUMERIK einen zuverlässigen Schutz vor ungewollten Kollisionen von beweglichen mit statischen Maschinenkomponenten im Arbeitsraum der Werkzeugmaschine – in allen Bediensituationen. Schutzbereichselemente sind primitive Körper (Quader, Zylinder, Kugel, ...) oder Körper im STL-Format.
Protect MyMachine /3D STL konzentriert sich auf die in der Praxis kritischsten Situationen, wie das Einrichten der Maschine oder Unterbrechungen der Bearbeitung – also dann, wenn der Bediener in den Prozess eingreift:

- 3-D-Kollisionsüberwachung in Echtzeit
- Überwachung von statischen und beweglichen Maschinenkomponenten
- Effiziente Handhabung der Kollisionskörper in SINUMERIK Operate und Datenübernahme von einem CAD-System (z. B. CA Config. tool)

Nutzen

- Präzise Modellierung der überwachten Maschinenkörper
- Schneller und leistungsfähiger Schutz in allen Bediensituationen vor ungewollten Kollisionen zwischen Maschinenkomponenten
- Maschinenschäden können minimiert werden

Voraussetzungen:

- ab SINUMERIK CNC-Software-Stand 4.5 SP2
- 1-kanalige Maschine mit einer NCU
- SINUMERIK NCU 720.3B PN (Empfehlung: NCU 730.3B PN)
- Mitzeichnen für grafische Visualisierung

→ *Kollisionsvermeidung Protect MyMachine /3D Primitives*
→ *Kollisionsvermeidung Protect MyMachine /Open*
→ *Mitzeichnen (Option P22)*

© Siemens 2020

Kollisionsvermeidung Protect MyMachine /Open

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS04-0YB0
Product-ID: MCS4110

Funktion

Protect MyMachine /Open ist eine steuerungsintegrierte Schnittstelle zur Anbindung der externen Kollisionsvermeidung CAS der Fa. ModuleWorks. Die Gesamtlösung überwacht statische und bewegliche Maschinenkomponenten als 3-D-Körper im Raum, in Abhängigkeit von Kinematik und Maschinenachspositionen von Werkzeugmaschinen. Das Werkstück und die Spannvorrichtung werden ebenso überwacht.
Die Überwachung ist in den Steuerungsbetriebsarten JOG, MDA und AUTO möglich:

- Schutzbereichselemente sind primitive Körper (Quader, Zylinder, Kugel, ...) und STL-Files
- Schutzelemente, Schutzbereiche und Kollisionspaare sind nur durch den Speicher und die Perfomance des IPC begrenzt
- Schutz von Werkstück, Werkzeug, Werkzeughalter und Spannvorrichtung
- 1-kanalig
- Grafische Visualisierung inklusive Abtragsimulation
- Schaltet die Schnittstelle von SINUMERIK zum externen SIMATIC IPC frei, um die notwendigen Daten für die Kollisionsberechnung zu übertragen
- Kein Bedienerschutz

Nutzen

- Schneller und leistungsfähiger Schutz in allen Bediensituationen vor ungewollten Kollisionen zwischen Maschinenkomponenten sowie Werkstück und Spannvorrichtungen
- Maschinenschäden und Schäden am Werkstück und den Vorrichtungen können komfortabel minimiert werden

Voraussetzungen:

- ab SINUMERIK CNC-Software-Stand 4.8 SP2
- SIMATIC IPC427E / IPC627E
- ModuleWorks-Paket (ModuleWorks GmbH)
- OPC UA

→ *Kollisionsvermeidung Protect MyMachine /3D Primitives*
→ *Kollisionsvermeidung Protect MyMachine /3D STL*

© Siemens 2020

Kollisionsschutz Protect MyMachine /CC Axis Monitor

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN06-0YB0
Product-ID: MCS4140

Funktion
Protect MyMachine /CC Axis Monitor ermöglicht den Kollisionsschutz von maximal 20 Achspaaren, die sich z. B. auf einer gemeinsamen Führungsschiene bewegen und miteinander kollidieren könnten. Die betreffenden Achsen können auch in unterschiedlichen Kanälen aktiv sein. Die Verfahrrichtungen der Achsen eines Achspaares können unterschiedlich sein.
Die Überwachung eines maximalen Abstands ist ebenfalls möglich.

Nutzen
- Einfacher und kostengünstiger Achspaarschutz durch permanenten Achskollisionsschutz durch Aktivieren weniger Parameter
- Produktivität durch Verfügbarkeit der Maschine sichern, weil kostenaufwendige Reparaturen Maschinenstillstände und Produktionsausfälle erspart bleiben

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Schnittstelle zur Überwachung der Geometrie Run MyCCI /GPM

Option
Kurzangabe: M83
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM83-0YB0

Hinweis
Die spezifische Funktion Run MyCC /GPM ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen.

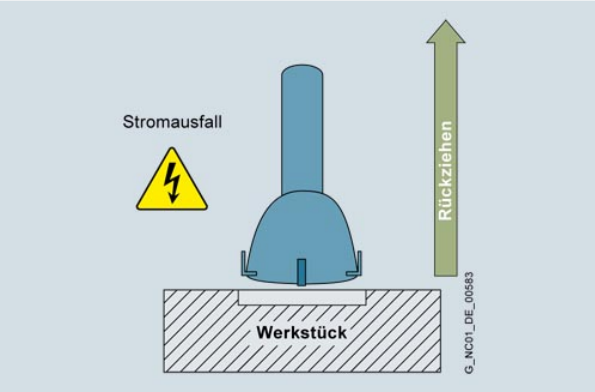
Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Kollisionsvermeidung Protect MyMachine /3D STL*

© Siemens 2020

Stillsetzen und Rückziehen ESR, antriebsautark

Option
Kurzangabe: M60
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM60-0YB0



Funktion

Eine schnelle und schadensfreie Trennung von Werkstück und Werkzeug in Fehlersituationen ist mit der Funktion antriebsautarkes Stillsetzen und Rückziehen möglich. Der Unterschied zum steuerungsgeführten ESR liegt in der autarken, rein axialen Stillsetz- oder Rückzugsbewegung des Antriebs, die keine CNC-Kopplungsgesetze berücksichtigt.
Die antriebsautarken Reaktionen werden vom Anwender nur in bestimmten Bearbeitungsphasen freigeben, die für das Werkzeug und Werkstück kritisch sind.

Nutzen

- Schutz von Werkstück und Werkzeug

© Siemens 2020

Stillsetzen und Rückziehen ESR, erweitert (CNC-geführt und antriebsautark)

Option
Kurzangabe: M61
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM61-0YB0

Funktion

Aus der Bearbeitungsebene wird in eine gesicherte Position ohne Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück zurückgezogen. Außer dem antriebsautarken Stillsetzen und Rückziehen wird auch die Funktion CNC-geführtes Stillsetzen und Rückziehen angeboten.
Zum schonenden interpolatorischen Rückziehen auf der Bahn bzw. Kontur kann die Bahn-Interpolation nach dem auslösenden Trigger-Ereignis über einen vorgebbaren Zeitraum weiterbearbeitet werden.
Die Rückzugachsen werden anschließend zeitsynchron auf eine absolut oder inkremental programmierte Position gefahren

Nutzen

- Schutz von Werkstück und Werkzeug
- Einsatz vorrangig in den Technologien Verzahnung und Schleifen

© Siemens 2020

Integrierte Werkzeugüberwachung und Diagnose IMD

Funktion

Die Integrierte Werkzeugüberwachung und Diagnose IMD (Integrated Monitoring and Diagnostics) ist ein Software-Paket mit einfachem Zugang zu Antriebsdaten (Antriebsmoment, Geberwerte, Sollgeschwindigkeit, ...) und Programmdaten (programmierter Weg, programmierte Geschwindigkeit, programmierte Interpolationsart, ...) direkt im Echtzeitteil der Steuerung.
Die Funktion bietet Schnittstellen zum Teileprogramm (Sprachbefehle), zur PLC (schnelle E/A) und zur HMI (Dateien, GUD).

Nutzen

- Überwacht Werkzeuge
- Schnelle Reaktion auf Störungen
- Verbessert die Produktivität

© Siemens 2020

Integrierte Werkzeugüberwachung und Diagnose IMD LIGHT Run MyCC IMD-L

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN12-0YB0
Product-ID: MCS3120

Funktion
Run MyCC /IMD-L ermöglicht eine „Werkzeug-fehlt-Überwachung" innerhalb des IMD-Pakets. Dazu müssen im Teileprogramm Schnitte (Übergang Eilgang auf Vorschub) ausgewählt und parametriert werden (CC_START_TASK („MissingTool“, ..., ...)), z. B. Auswahl "Moment der Spindel" oder "Moment einer bestimmten Achse". Das Moment kann in einem ersten Durchlauf gelernt werden (teachen).
Im Produktionsbetrieb wird das Werkzeug als vorhanden angenommen, wenn das aktuelle Signal dem gelernten Signal gleicht. Wenn nicht, wird mit einer individuell parametrierten Alarmreaktion (RESET, CANCEL, Stopp Spindel, Stopp Achsen, ...) reagiert.

Nutzen
- Werkzeug-fehlt-Überwachung
- Schnelle Reaktion auf Störungen
- Verbessert die Produktivität

Voraussetzung:
- Ladbarer Compile-Zyklus

© Siemens 2020

Integrierte Werkzeugüberwachung und Diagnose IMD BASE Run MyCC /IMD

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN13-0YB0
Product-ID: MCS3130

Funktion
Run MyCC /IMD integrierte Werkzeugüberwachung und Diagnose BASE ermöglicht die „Werkzeug-fehlt-Überwachung" und zusätzlich die Programmierung einer zulässigen Überlastgrenze für ein Werkzeug. Die Kenngrößen werden, wie bei der „Werkzeug-fehlt-Überwachung", beim Programm Einrichten gelernt und in funktionsspezifischen Global User Data (GUD) gespeichert.
Bei allen folgenden Programmdurchläufen werden die gelernten Signale mit den aktuellen verglichen und eine Werkzeugüberlastung vemieden. Sprachbefehl im Teileprogramm: CC_START_TASK („Fixed_Overload“, ..., ...).

Nutzen
- Werkzeug-fehlt-Überwachung
- Programmierung einer zulässigen Überlastgrenze für ein Werkzeug
- Schnelle Reaktion auf Störungen
- Verbessert die Produktivität

Hinweis
Run MyCC /IMD ist auch Voraussetzung (Schnittstelle) für kundenspezifische Ergänzungen im Bereich der Prozess-Überwachung und Diagnose. Die Offenheit im Echtzeitteil der SINUMERIK 840D sl wird z. B. von den Product Partner SINUMERIK Systems genutzt.

Voraussetzung:
- Ladbarer Compile-Zyklus

© Siemens 2020

PROFIBUS Werkzeug- und Prozessüberwachung Run MyCC /TPM-PB

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM62-0YB0
Product-ID: MCS5120

Funktion
Mit der PROFIBUS Werkzeug- und Prozessüberwachung Run MyCC /TPM-PB werden die digitalen Antriebsdaten Drehmoment, Wirkleistung und Stromistwert direkt über die Schnittstelle PROFIBUS DP zu einer speziellen PROFIBUS Slave-Baugruppe übertragen.

Nutzen
- Fehler aufspüren, bevor sie entstehen
- Mit der Wirkleistungsüberwachung werden z. B. Bruch, Verschleiß und Fehlen des Werkzeugs erkannt
- Exakte Betriebszustandserkennung und Optimierung des Prozesses

Hinweis
Die Hardware und Software zur Auswertung werden z. B. von Product Partner SINUMERIK Systems angeboten.

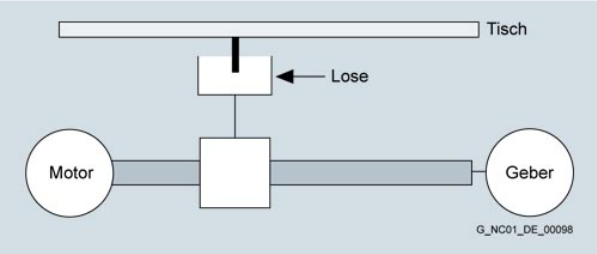
Voraussetzung:
- Ladbarer Compile-Zyklus

© Siemens 2020

Prozessüberwachung integriert Run MyCC /IPM	**Option** Kurzangabe: M70 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM70-0YB0
Funktion Die spezifische Funktion Run MyCC /IPM ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen. Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten: Nicht möglich.	

© Siemens 2020

Lose-Kompensation



Positive Lose (Normalfall):Geberistwert eilt dem tatsächlichen Istwert (Tisch) voraus: Tisch fährt zu kurz

Funktion

Bei der Kraftübertragung zwischen einem bewegten Maschinenteil und dessen Antrieb (z. B. Kugelrollspindel) treten in der Regel kleine Lose auf, da eine völlig spielfreie Einstellung der Mechanik einen zu hohen Maschinenverschleiß zur Folge hätte. Bei Achsen/Spindeln mit indirekten Messsystemen führt mechanische Lose zu einer Verfälschung des Verfahrwegs. Eine Achse fährt beispielsweise bei Richtungsumkehr um den Betrag der Lose zu wenig oder zu viel.
Zur Kompensation der Lose wird der achsspezifische Istwert bei jedem Richtungswechsel der Achse/Spindel um den Losebetrag korrigiert. Sofern ein zweites Messsystem vorhanden ist, sind für jedes Messsystem die zugehörigen Umkehrlose einzugeben.
Die Lose-Kompensation ist nach dem Referenzpunktfahren immer in allen Betriebsarten aktiv.

Nutzen

- Elektronische Kompensation mechanischer Gegebenheiten für präzises Fertigen

© Siemens 2020

Spindelsteigungs-/Messsystemfehler-Kompensation

Funktion

Innerhalb der interpolatorischen Kompensation wird bei SINUMERIK CNC-Steuerungen unterschieden zwischen:

- Spindelsteigungsfehler-Kompensation SSFK und Messsystemfehler-Kompensation MSFK als axiale Kompensation (Basis- und Kompensationsachse sind immer identisch) und
- Durchhang- und Winkligkeitsfehler-Kompensation als achsübergreifende Kompensation (Basisachse wirkt auf andere Kompensationsachse)

Das Messprinzip der indirekten Messung bei CNC-gesteuerten Maschinen geht davon aus, dass an jeder Stelle innerhalb des Verfahrbereichs die Steigung der Kugelrollspindel konstant ist, so dass die Istposition der Achse von der Position der Antriebsspindel abgeleitet werden kann (Idealfall).

Durch Fertigungstoleranzen bei Kugelrollspindeln kommt es jedoch zu mehr oder weniger großen Maßabweichungen (Spindelsteigungsfehler). Hierzu addieren sich noch die vom verwendeten Messsystem abhängigen Maßabweichungen sowie dessen Montagetoleranzen an der Maschine (Messsystemfehler) und weitere eventuelle maschinenabhängige Fehlerquellen. Diese Maßabweichungen wirken sich direkt auf die Genauigkeit der Werkstückbearbeitung aus, sie müssen durch entsprechende positionsabhängige Korrekturwerte kompensiert werden.

Die Korrekturwerte werden anhand der gemessenen Fehlerkurve ermittelt und bei der Inbetriebnahme in Form von Kompensationstabellen in die SINUMERIK CNC-Steuerung eingegeben. Die entsprechende Achse wird dann zwischen den Stützpunkten linear interpolierend korrigiert.

Nutzen

- Präzisere Werkstückbearbeitung

© Siemens 2020

Vorsteuerung (Schleppfehler-Kompensation)

Funktion

Mit der Vorsteuerung können axiale Schleppabstände (Schleppfehler) nahezu auf Null reduziert werden. Die Vorsteuerung wird daher auch als Schleppfehler-Kompensation bezeichnet. Der axiale Schleppabstand führt insbesondere bei Beschleunigungsvorgängen an Konturkrümmungen, z. B. Kreisen und Ecken, zu einem unerwünschten, geschwindigkeitsabhängigen Konturfehler.

- Geschwindigkeitsabhängige Drehzahl-Vorsteuerung
  Damit kann bei konstanter Geschwindigkeit der Schleppabstand fast vollständig reduziert werden.
- Beschleunigungsabhängige Momenten-Vorsteuerung
  Um auch bei höchsten Dynamikanforderungen hohe Konturgenauigkeiten zu erreichen, kann die Momenten-Vorsteuerung bei richtiger Einstellung den Schleppabstand auch bei Beschleunigungsvorgängen nahezu vollständig kompensieren.

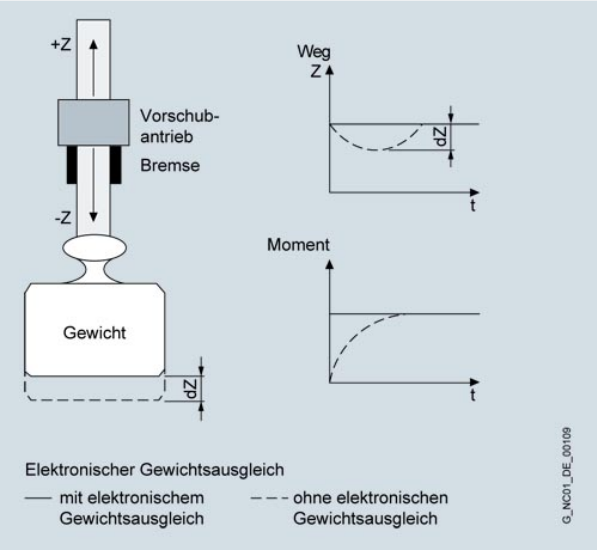
Nutzen

- Reduzieren von unerwünschten, geschwindigkeitsabhängigen Konturfehlern bei Beschleunigungsvorgängen an Konturkrümmungen, z. B. Kreisen und Ecken
- Hervorragende Bearbeitungsgenauigkeit auch bei hohen Bahngeschwindigkeiten

© Siemens 2020

Gewichtsausgleich, elektronisch

Grundfunktion von SINAMICS S120



Elektronischer Gewichtsausgleich

Funktion

Bei gewichtsbelasteten Achsen ohne mechanischen oder hydraulischen Gewichtsausgleich senkt sich die hängende Achse unerwünscht nach dem Lösen der Bremse und dem Zuschalten der Reglerfreigabe. Diese Absenkung *dZ* der Z-Achse kann durch aktivieren des elektronischen Gewichtsausgleichs kompensiert werden.
Nach dem Lösen der Bremse hält das anstehende konstante Gewichtsausgleichsmoment die Position der hängenden Achse.
Ablauf:
1. Bremse hält Z-Achse
2. Bremse löst; Reglerfreigabe ein; Impulsfreigabe ein
3. Z-Achse senkt nicht ab, sondern hält die Position

Nutzen

- Verhindern des Absenkens von gewichtsbelasteten Achsen ohne mechanischen oder hydraulischen Gewichtsausgleich. Nach dem Lösen der Bremse hält das anstehende konstante Gewichtsausgleichsmoment die Position der hängenden Achse.
- Präziser fertigen

© Siemens 2020

Temperatur-Kompensation

Funktion

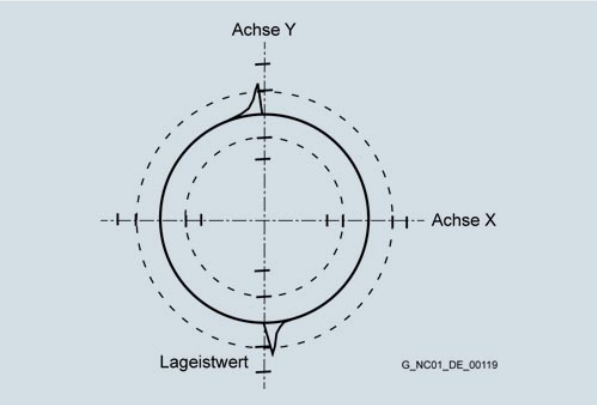
Durch Wärmeeinfluss kommt es zur Ausdehnung von Maschinenteilen. Diese Ausdehnung ist u. a. abhängig von der Temperatur und von der Wärmeleitfähigkeit der Maschinenteile. Die sich durch unterschiedliche Temperaturen ändernden Istpositionen der einzelnen Achsen wirken sich negativ auf die Genauigkeit der bearbeiteten Werkstücke aus. Diese Istwertveränderungen können mit der Temperatur-Kompensation ausgeglichen werden.
Bei gegebener Temperatur wird die Istwertverschiebung über den Positionsbereich der Achse ermittelt und so die Fehlerkurve für diesen Temperaturwert erstellt. Für jede Achse können Fehlerkurven für unterschiedliche Temperaturen definiert werden.
Um bei Temperaturänderungen die Wärmeausdehnung stets richtig zu kompensieren, müssen die Parameter Temperatur-Kompensationswert, Bezugsposition und Geradensteigungswinkel stets neu von der PLC über Funktionsbausteine an das SINUMERIK CNC-System übergeben werden.
Sprungförmige Parameteränderungen werden dabei vom SINUMERIK CNC-System automatisch geglättet, um Überlastungen der Maschine und das Ansprechen von Überwachungen zu vermeiden.

Nutzen

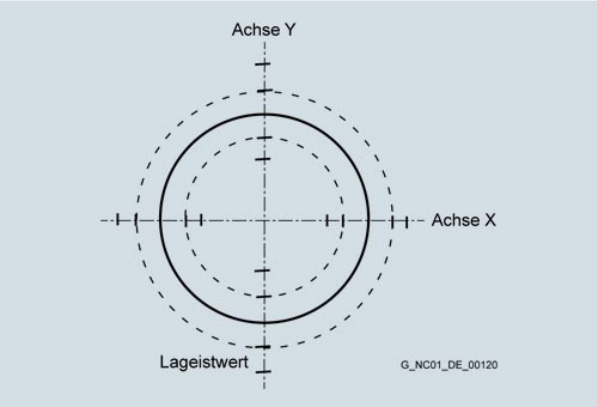
- Kompensation der Wärmeausdehnung von Maschinenteilen
- Gleichbleibende Fertigungsgenauigkeit der bearbeiteten Werkstücke

© Siemens 2020

Quadrantenfehler-Kompensation



Quadrantenübergänge ohne Kompensation



Quadrantenübergänge mit Quadrantenfehler-Kompensation

Funktion

Die Quadrantenfehler-Kompensation (Reibkompensation) sorgt vor allem bei der Bearbeitung von Kreiskonturen für eine deutliche Erhöhung der Konturgenauigkeit. An den Quadranten-Übergängen bewegt sich eine Achse mit der maximalen Bahngeschwindigkeit, während die zweite Achse steht. Wegen unterschiedlicher Reibverhältnisse können Konturfehler entstehen.

Die Quadrantenfehler-Kompensation gleicht dieses Verhalten zuverlässig aus und ermöglicht bereits im ersten Bearbeitungsdurchgang hervorragende Ergebnisse ohne Konturfehler. Bei der Quadrantenfehler-Kompensation über Bedienung wird die Intensität des Korrekturimpulses entsprechend einer Kennlinie in Abhängigkeit von der Beschleunigung eingestellt. Diese Kennlinie wird bei der Inbetriebnahme mit Hilfe des Kreisformtests bestimmt und parametriert.

Nutzen

- Deutlich höhere Konturgenauigkeit
- Präziser fertigen

→ *Kreisformtest*
→ *Reibkompensation mit adaptiven Kennlinien (Option S06)*

© Siemens 2020

Kreisformtest

Funktion

Beim Kreisformtest werden während des Abfahrens einer Kreiskontur die Abweichungen der Ist-Position vom programmierten Radius, insbesondere an den Quadrantenübergängen, messtechnisch erfasst und grafisch dargestellt.

Nutzen

- Erstellen und parametrieren einer Kennlinie für die Quadrantenfehler-Kompensation.

© Siemens 2020

Reibkompensation mit adaptiven Kennlinien (Friction Compensation)

Option
Kurzangabe: S06
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS06-0YB0

Funktion
Die Funktion bietet eine optimierte Reibkompensation. Die benötigten Einstellparameter werden durch einen Zyklus automatisch ermittelt.

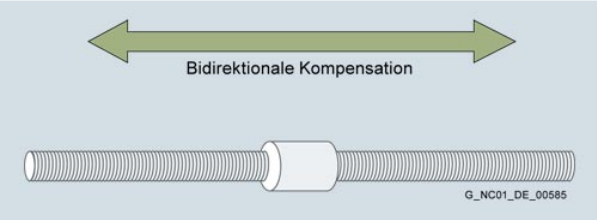
Hinweis:
- Ersetzt Run MyCC /FRIC (Option N67)

Nutzen
- Reibungsabhängige Bahnabweichungen werden noch besser eliminiert
- Gleichbleibend hohe Konturtreue und Präzision am Werkstück
- Vereinfachte Optimierung

© Siemens 2020

Spindelsteigungsfehler-Kompensation, bidirektional

Option
Kurzangabe: M54
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM54-0YB0



Funktion

Die bidirektionale Kompensation ist eine Erweiterung der Spindelsteigungsfehler-Kompensation SSFK und Messsystemfehler-Kompensation MSFK. Im Gegensatz zur SSFK/MSFK wirkt die bidirektionale Kompensation in beiden Richtungen.

Nutzen

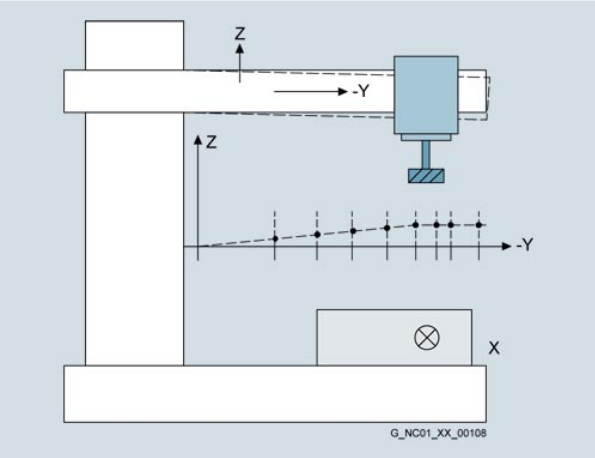
- Korrektur von mechanischen Ungenauigkeiten der Spindel
- Präziser fertigen

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Das korrigierbare Toleranzband ist auf 1 mm begrenzt.

© Siemens 2020

Durchhang-Kompensation, mehrdimensional

Option
Kurzangabe: M55
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM55-0YB0



Durchhang-Kompensation

Funktion

Auswirkungen physikalischer Einflüsse und Fertigungstoleranzen, wie Durchhang oder Spindelsteigungsfehler, können auch mehrdimensional kompensiert werden. Die Kompensationstabellen sind von der PLC aus umschaltbar. Wenn die Bezugs- und die Kompensationsachse identisch sind, können Spindelsteigungsfehler kompensiert werden. Durch Übergabe von Wichtungsfaktoren (PLC-Schnittstelle) sind hinterlegte Kompensationskurven an verschiedene Bedingungen anpassbar, z. B. Werkzeuge.

Wesentliche Merkmale der Interpolation und Kompensation mit Tabellen sind:

- Unabhängige Fehlerkurven definierbar: Anzahl = 2 × (Achszahl$_{max}$)
- Freiwählbare Kompensationspositionen: Anzahl projektierbar (abhängig von der Konfiguration des CNC-Anwenderspeichers)
- Interpolierende Einrechnung der Kompensationswerte
- Wichtungsfaktor zur Kompensation von Werkzeuggewichten
- Bezugsachse und Kompensationsachse wählbar

Das korrigierbare Toleranzband beträgt bei den Varianten mit vollem Funktionsumfang 10 mm.

Nutzen

- Auswirkungen physikalischer Einflüsse und Fertigungstoleranzen, wie Durchhang- oder Spindelsteigungsfehler werden mehrdimensional kompensiert
- Präziser fertigen

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Das korrigierbare Toleranzband ist auf 1 mm begrenzt.

© Siemens 2020

Nickkompensation Run MyCC /NOCO

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN63-0YB0
Product-ID: MCS2130

Funktion
Run MyCC /NOCO ermöglicht eine erhöhte Präzision bei der Werkstückbearbeitung durch die Kompensation mechanischer Effekte zwischen Achsen. Run MyCC /NOCO ist beispielsweise bei Fahrständermaschinen hilfreich: Dort kann der Turm durch Beschleunigungs- und Bremsvorgänge der anderen Achsen nicken, so dass die Werkzeugspitze beim Absinken im Werkstück Marken verursacht.
Die Nickkompensation Run MyCC /NOCO beobachtet die anderen Achsen und modelliert das Nickverhalten. Da die Beschleunigungsvorgänge aller Achsen bekannt sind, kann die Auswirkung der Nickbewegung durch entsprechende Vorsteuerung der anderen Achsen kompensiert werden.

Nutzen
- Erhöht die Genauigkeit der Bearbeitung und verbessert die Oberflächenqualität
- Steigert die Produktivität, weil das Nicken der Maschine kompensiert wird und damit die Beschleunigung erhöht werden kann
- Spart Kosten, weil oft günstiger, als mechanische Maßnahmen um die Steifigkeit zu erhöhen

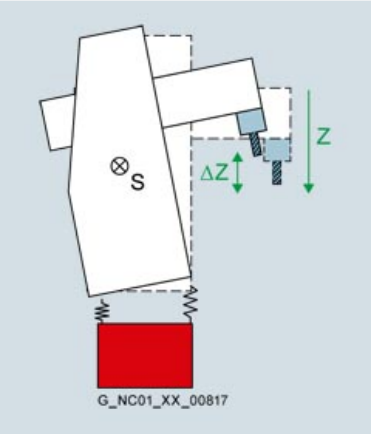
Voraussetzung:
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Nickkompensation ECO

Option
Kurzangabe: S20
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS20-0YB0



Funktion

Die Nickkompensation ECO gleicht eine dynamische Positionsabweichung in einer linearen Maschinenachse aus, die aufgrund von Beschleunigungsvorgängen in einer anderen oder auch derselben linearen Maschinenachse entstehen.
Die Positionsabweichung ergibt sich dabei aufgrund einer mechanischen Nachgiebigkeit innerhalb der Maschine. Die Nickkompensation ECO gleicht die maßgebliche Positionsabweichung mit Korrekturbewegungen in einer Maschinenachse aus, z. B. Kompensation von ΔZ.

Nutzen

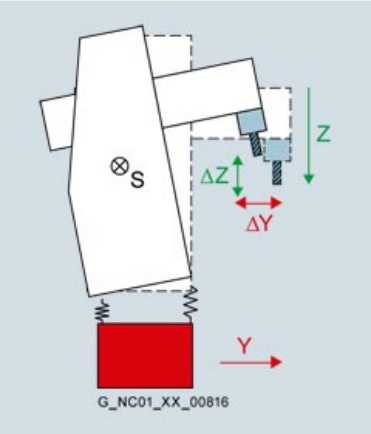
- Bessere Bearbeitungsqualität bei gleichzeitig höheren Ruck- und Beschleunigungswerten
- Steigerung der Produktivität ist ohne aufwändige mechanische Versteifung der Maschine realisierbar
- Spart Kosten, weil oft günstiger, als mechanische Maßnahmen um die Steifigkeit zu erhöhen
- Einsetzbar, z. B. für Fräsen, Multitasking, Tapping sowie Laser- und Wasserstrahlbearbeitung

→ *Nickkompensation ADVANCED (Option S21)*

© Siemens 2020

Nickkompensation ADVANCED

Option
Kurzangabe: S21
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS21-0YB0



Funktion

Die Nickkompensation ADVANCED gleicht dynamische Positionsabweichungen in linearen Maschinenachsen aus, die aufgrund von Beschleunigungsvorgängen anderer oder auch derselben linearen Maschinenachse entstehen.
Die Positionsabweichungen ergeben sich dabei aufgrund von mechanischen Nachgiebigkeiten innerhalb der Maschine. Die Nickkompensation ADVANCED gleicht mehrere Positionsabweichungen mit Korrekturbewegungen in mehreren Maschinenachsen aus, z. B. Kompensation von ΔY und ΔZ.

Nutzen

- Bessere Bearbeitungsqualität bei gleichzeitig höheren Ruck- und Beschleunigungswerten
- Steigerung der Produktivität ist ohne aufwändige mechanische Versteifung der Maschine realisierbar
- Spart Kosten, weil oft günstiger, als mechanische Maßnahmen um die Steifigkeit zu erhöhen
- Einsetzbar, z. B. für Fräsen, Multitasking, Tapping sowie Laser- und Wasserstrahlbearbeitung

→ *Nickkompensation ECO (Option S20)*

© Siemens 2020

Kompensation im Raum Interface Run MyCCI /VCI	Option Kurzangabe: N74 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN74-0YB0
	Hinweis Nicht mehr für neue Anwendungen einsetzen. Voraussetzung: • Create MyCC Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten: Nicht möglich. → *Kompensation im Raum Interface Run MyCCI /VCI (Option N75)*

© Siemens 2020

Universal-Kompensation im Raum Interface Run MyCCI /UCI

Option
Kurzangabe: N75
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN75-0YB0

Funktion
RunMy CCI /UCI bietet ein Interface für die Integration kundenspezifischer Kompensationsalgorithmen.

Hinweis:
- Ersetzt RunMy CCI /VCI (Option N74)

Nutzen
- Integration von kundenspezifischen Kompensationsalgorithmen

Voraussetzung:
- Create MyCC

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Kompensation im Raum Run MyCC /VCS-ECO

Option
Kurzangabe: N18
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN18-0YB0

Funktion
Run MyCC /VCS-ECO ist eine in der Leistungsfähigkeit reduzierte Variante des Volumentic Compensation Systems.
Run MyCC /VCS-ECO erlaubt die Kompensation der Lageabweichungen von Rundachsen (=Abweichungen durch nichtideale Drehvektoren) und der Lageabweichungen von Linearachsen (=Rechtwinkligkeitsabweichungen).
Eine positionsabhängige Kompensation von Abweichungen ist hingegen nicht möglich.

Nutzen
- Mit der Einstiegsvariante Run MyCC /VCS-ECO können Lageabweichungen einfach und zuverlässig kompensiert werden
- Die Lageabweichungen können auch ohne Lasermessgeräte mit konventionellen Messmitteln ermittelt werden, z. B. CYCLE996 Kinematik vermessen oder über Solution Partner Lösungen

Voraussetzung:
- Ladbarer Compile-Zyklus

→ *Kompensation im Raum Run MyCC /VCS-A3*
→ *Kompensation im Raum Run MyCC /VCS-A5*
→ *Kompensation im Raum Run MyCC /VCS-A5 plus*
→ *Kompensation im Raum Run MyCC /VCS ROT*

© Siemens 2020

Kompensation im Raum Run MyCC /VCS-A3	Option Kurzangabe: N15 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN15-0YB0

Funktion

Run MyCC /VCS-A3 realisiert die Kompensation kartesischer Maschinen mit 3 Linearachsen, wenn das Werkzeug eine feste Orientierung hat und die Werkzeuglängen parallel zu den Koordinaten der Linearachsen wirken. Zu den 3 Linearachsen können parallel Gantry-Achsen aktiv sein.

Nutzen

- Präziser fertigen

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Kompensation im Raum Run MyCC /VCS-A5	Option Kurzangabe: N16 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN16-0YB0

Funktion

Run MyCC /VCS-A5 realisiert die Kompensation kartesischer Maschinen mit 5 Achsen, an denen das Werkzeug mit 2 Rundachsen zum Werkstück orientiert werden kann. Die Kompensation der gemessenen Fehler der Linearachsen wird in Abhängigkeit der aktuellen Stellung des Werkzeugs auf den Tool Center Point berechnet.
Die Kinematik der Maschinen kann als reine Kopfkinematik ausgeführt sein, oder als Tischkinematik mit beiden Schwenkachsen im Tisch, oder als gemischte Kinematik mit einer Schwenkachse im Tisch – generische Transformationen Typ 24, 40 und 56.

Nutzen

- Präziser fertigen

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Kompensation im Raum für 5 Achsen plus: Run MyCC /VCS-A5 plus

Option
Kurzangabe: N17
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN17-0YB0

Funktion

Run MyCC /VCS-A5 plus ist für den Einsatz an Großmaschinen (3- und 5-achsige Portalfräsmaschinen) konzipiert. Die Anforderung an die Positioniergenauigkeit dieser Maschinen im gesamten Arbeitsraum (volumetrische Genauigkeit) steigt ständig und ist mit mechanischen Maßnahmen in vielen Fällen nicht mehr zu erreichen.
Run MyCC /VCS-A5 plus realisiert eine volumetrische Kompensation aller 21 Fehlerfreiheitsgrade, die die 3 Grundachsen einer kartesischen Werkzeugmaschine aufweisen können – pro Achse Linearität, 2 Gradheitsfehler, Rollen, Nicken, Gieren sowie Abweichungen von der Rechtwinkligkeit zwischen den Achsen. Diese geometrischen Maschinenfehler bewirken einen Versatz des Tool Center Point und einen Orientierungsfehler des Werkzeugs.
An einer 5-achsigen Maschine wird mit Run MyCC /VCS-A5 plus bei aktivem TRAORI der Tool Center Point und der Orientierungsfehler des Werkzeugs kompensiert. Im Vergleich zur Spindelsteigungsfehler-Kompensation SSFK und Durchhang-Kompensation bietet Run MyCC /VCS-A5 plus die Möglichkeit einer vollständigen Kompensation der geometrischen Fehler einer kartesischen Werkzeugmaschine. Run MyCC /VCS-A5 plus kann bereits eingestellten SSFK- und Durchhang-Kompensationen überlagert werden.
Die geometrischen Fehler einer Werkzeugmaschine werden mit externen laserbasierten Messmitteln erfasst, die diese Fehler möglichst effektiv ermitteln. Die Messergebnisse werden der SINUMERIK CNC-Steuerung als Datei im spezifizierten lesbaren VCS-Format zur Verfügung gestellt. Die Vermessung der Maschinenfehler obliegt dem OEM bzw. dem Maschinenbetreiber. Messung und Unterstützung als Service bieten mehrere Product Partner SINUMERIK Systems an, die die notwendigen maschinenspezifischen Dateien im VCS-Format erstellen können.

Nutzen

- Präziser fertigen

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Kompensation im Raum für kinematische Transformationen Run MyCC /SEC-KT

Option
Kurzangabe: M57
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM57-0YB0

Hinweis
Die spezifische Funktion Run MyCC /SEC-KT ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen.

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

Für kartesiche Maschinen siehe unter:
→ Kompensation im Raum Run MyCC /VCS-A3
→ Kompensation im Raum Run MyCC /VCS-A5
→ Kompensation im Raum Run MyCC /VCS-A5 plus

© Siemens 2020

Kompensation im Raum Rundachsen Run MyCC /VCS ROT

Option
Kurzangabe: N31
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN31-0YB0

Funktion
Diese statische Kompensation Run MyCC /VCS ROT ermöglicht dem Anwender, die Genauigkeit beim Orientieren seines Werkzeugs zu verbessern.
Die beiden Schwenkachsen im Bearbeitungskopf müssen im Arbeitsbereich einmal vermessen werden. Die Kompensation berechnet in Echtzeit aus den Tabellenwerten die Korrekturen für die 3 Linearachsen, bezogen auf den aktuellen Tool Center Point.

Nutzen
- Präziser fertigen

Voraussetzung:
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Schwingungstilger Run MyCC /VIBX	Option Kurzangabe: N11 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN11-0YB0

Funktion

Der Schwingungstilger Run MyCC /VIBX ermöglicht die achsspezifische Dämpfung von Maschinenschwingungen. Es können maximal 8 Achsen im SINUMERIK CNC-System parametriert werden, mit je 2 Maschinendaten für die Filterfrequenz und dem gewünschten Dämpfungsfaktor.

Nutzen

- Verringert deutlich insbesondere störendes Nachschwingen nach Positioniervorgängen

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Rastmoment-Kompensation Achse/Spindel	Option Kurzangabe: D51 bis D59 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AD50-0YB0

Funktion

Die Rastmoment-Kompensation gleicht die Motor-Rastmomente bei niedrigen Drehzahlen rotatorischer oder niedrigen Geschwindigkeiten linearer Synchronmotoren aus. Rastmomente sind eine Eigenschaft des jeweiligen Motors. Aus diesem Grund benötigt jeder Motor eine eigene Kompensationstabelle, die durch eine Lernfahrt befüllt werden muss.
Die Rastmoment-Kompensation ist eine Antriebsfunktion.

Nutzen

- Präziser fertigen
- Alternative zu Run MyCC /COCO

→ *Kompensation magnetischer Rastmomente Run MyCC /COCO (Option N46)*

© Siemens 2020

Kompensation magnetischer Rastmomente Run MyCC /COCO

Option
Kurzangabe: N46
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN46-0YB0

Funktion
Die Kompensation magnetischer Rastmomente Run MyCC /COCO wird speziell bei elektrischen Direktantrieben eingesetzt, wenn bei niedrigen Drehzahlen die Drehmomentwelligkeit reduziert werden muss, um das Bearbeitungsergebnis zu verbessern.

Nutzen
- Verbessern des Gleichlaufverhaltens durch Kompensation der Störgröße: Nutrastmoment
- Besseres Bearbeitungsergebnis

Voraussetzung:
- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Rastmoment-Kompensation Achse/Spindel (Optionen D51 bis D59)*

© Siemens 2020

Kompensation einer mechanischen Zwangskopplung im Maschinen-Koordinatensystem Run MyCC /AXCO

Option
Kurzangabe: M81
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM81-0YB0

Funktion

Run MyCC /AXCO ermöglicht, eine Achsbewegung, die aufgrund der mechanischen Kopplung einer Achse auf eine Folgeachse auftritt, so auszugleichen, dass die Achse trotz der Kopplung mechanisch stehen bleibt. Der Motor der gekoppelten Achse dreht entsprechend dem eingestellten Koppelverhältnis.

Nutzen

- Hilfsfunktion für den Betrieb von Roboter mit Zwangs-Achskkopplung
- Ermöglicht den Betrieb von speziellen Robotern in Verbindung mit Run MyCC /ROBX oder Run MyCC /ROBX AR

Voraussetzung:

- Ladbarer Compile-Zyklus

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Transformation robotic extended Run MyCC /ROBX (Option N54)*
→ *Transformation für Knickarm-Roboter Run MyRobot /ROBX AR (Option R05)*

© Siemens 2020

Selbstlernende Fehlerkompensation (learning error compensation) Run MyCC /LECO

Option
Kurzangabe: N77
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AN77-0YB0

Funktion
Die selbstlernende Fehlerkompensation Run MyCC /LECO implementiert einen Lernalgorithmus, der den Positionsfehler berücksichtigt, der aus der Auswirkung der zyklischen Verzerrung resultiert während eines Bearbeitungsprozesses. Über einige Lernperioden lernt LECO, wie diese Effekte kompensiert werden können. Es wertet und addiert Kompensationswerte zum Geschwindigkeitsausgang des Lagereglers.
Die Funktion kann dem Echtzeit-Impulseingang des SINAMICS Antriebs einen Kompensations-Vorsteuerimpuls geben. Die Funktion enthält einen Trace, mit dem verschiedene Signale von bis zu 5000 Positionen aufgezeichnet werden können.

Hinweis
Die spezifische Funktion Run MyCC /IPM ist nicht für den allgemeinen Einsatz vorgesehen.

Nutzen
- Berücksichtigt den Positionsfehler, der aus der Auswirkung der zyklischen Verzerrung während eines Bearbeitungsprozesses resultiert

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

© Siemens 2020

Intelligente Lastanpassung	Option Kurzangabe: S11 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS11-0YB0

Funktion

Intelligente Lastanpassung (Intelligent Load Control, ILC) ermöglicht es, Dynamik- und Regelungsparameter mit Hilfe vordefinierter Adaptionskennlinien an die aktuelle Beladung/Last einer Linear- oder Rundachse anzupassen.
Mit Unterstützung des Bedienzyklus Cycle782 kann die aktuelle Beladung einer Achse gemessen oder vorgegeben werden.
Der Einsatz wird vor allem bei direktangetriebenen Achsen empfohlen, bei denen die Lastträgheit bezogen auf die Eigenträgheit signifikant sein kann.

Nutzen

- Durch die Anpassung von Dynamikparametern wie Ruck und Beschleunigung sowie eine Adaption der Regelungsparameter von Lage- und Drehzahlregler wird eine optimale Dynamik der Maschinenachsen erreicht
- Kürzere Bearbeitungszeiten sowie bessere Regelgüte verbunden mit höherer Genauigkeit sind die direkte Folge

© Siemens 2020

Intelligente Dynamikanpassung	Option Kurzangabe: S23 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS23-0YB0

Funktion

Die Funktion "Intelligente Dynamikanpassung" passt die Regelungsparameter bei Achsen, deren Stabilität sich an unterschiedlichen Positionen oder bei unterschiedlichen Verfahrgeschwindigkeiten ändert, in Abhängigkeit von der Position oder der Geschwindigkeit an. Durch die Adaption von Regelungsparametern kann eine gesteigerte Dynamik und bessere Regelgüte erreicht werden.

Nutzen

- Gleichbleibend optimale Bearbeitungsbedingungen im gesamten Arbeitsraum
- Höhere Bearbeitungsgenauigkeit durch situationsabhängige Parameteradaption

© Siemens 2020

PLC

Funktion

Die PLC der SINUMERIK wird mit der anwenderfreundlichen Software SIMATIC STEP 7 programmiert. Die Programmiersoftware STEP 7 basiert auf dem Betriebssystem Windows und ermöglicht dem Anwender die Leistungsfähigkeit der PLC komfortabel und einfach zu nutzen.
Es stehen die Darstellungsarten Anweisungsliste AWL, Funktionsplan FUP und Kontaktplan KOP zur Verfügung. Zusätzlich können im Betriebssystem integrierte Systemfunktionsbausteine SFB und Systemfunktionen SFC aufgerufen werden. Die PLC-Programmierung kann auch in anderen Hochsprachen der SIMATIC S7, z. B. S7-Graph, Structured Control Language SCL erfolgen.

Nutzen

Über die NCK- und PLC-Nahtstelle kann eine Vielzahl von Funktionen ausgeführt werden, die einen äußerst flexiblen Bearbeitungsablauf gewährleisten, z. B.:

- Ansteuerung von Positionierachsen
- Ausführen von Synchronaktionen (Hilfsfunktionen)
- Lesen und Schreiben von NCK-System-/NCK-Anwendervariablen durch PLC

Das PLC-Grundprogramm, enthalten in der Toolbox, organisiert den Austausch von Signalen und Daten zwischen dem PLC-Anwenderprogramm und den Bereichen NCK, PCU/IPC und Maschinensteuertafel.
Bei Signalen und Daten wird zwischen folgenden Gruppen unterschieden:

- Zyklischer Signalaustausch:
  Befehle von der PLC an die NCK (z. B. Start, Stopp) und Status-Informationen der NCK z. B. Programm läuft. Der zyklische Signalaustausch wird vom Grundprogramm am Zyklusanfang der PLC (OB1) durchgeführt. Damit ist gewährleistet, dass z. B. die Signale von der NCK über einen PLC-Zyklus konstant bleiben.
- Ereignisgesteuerter Signalaustausch NCK → PLC
  PLC-Funktionen, die abhängig vom Werkstückprogramm ausgeführt werden müssen, werden über Hilfsfunktionen im Werkstückprogramm angestoßen. Gelangt ein Satz mit Hilfsfunktionen zur Ausführung, so hängt es von der Art der Hilfsfunktion ab, ob der NCK die Ausführung dieser Funktion abwarten muss (z. B. Werkzeugwechsel) oder ob diese Funktion begleitend zur Werkstückbearbeitung zur Ausführung kommt (z. B. Werkzeugbereitstellung bei Fräsmaschinen mit Kettenmagazinen). Damit die CNC-Bearbeitung möglichst wenig beeinflusst wird, muss die Datenübergabe möglichst schnell und trotzdem sicher erfolgen. Sie erfolgt deshalb alarm- und quittungsgesteuert. Das Grundprogramm wertet die Signale und Daten aus, quittiert dies zum NCK und überträgt die Daten teilweise in den OB40 bzw. zum anderen Teil am Zyklusanfang zur Anwenderschnittstelle. Erfordern die Daten keine Anwenderquittung, so wird die CNC-Bearbeitung dadurch nicht beeinflusst.

© Siemens 2020

PLC

- Ereignisgesteuerter Signalaustausch PLC → NCK
  Immer dann, wenn die PLC an den NCK einen Auftrag übergibt (z. B. Verfahren einer Hilfsachse), findet ein ereignisgesteuerter Signalaustausch PLC → NCK statt. Auch hier erfolgt die Datenübergabe quittungsgesteuert. Vom Anwenderprogramm aus wird ein derartiger Signalaustausch über einen FB bzw. FC angestoßen. Die zugehörigen FBs und FCs werden zusammen mit dem Grundprogramm ausgeliefert.
- Meldungen
  Die Erfassung und Aufbereitung der Anwendermeldungen erfolgt durch das Grundprogramm. Über ein vereinbartes Bit-Feld werden die Meldesignale an das Grundprogramm übergeben. Dort werden diese Signale ausgewertet und bei Auftreten der Meldeereignisse in den PLC-Diagnosepuffer eingetragen. Ist ein OP vorhanden, so werden die Meldungen an das OP übertragen und mit angezeigt.

© Siemens 2020

PLC-Anwenderspeicher

Funktion

Im PLC-Anwenderspeicher der PLC-CPU werden das PLC-Anwenderprogramm und die Anwenderdaten gemeinsam mit dem PLC-Grundprogramm abgelegt. Der Speicher der PLC-CPU teilt sich auf in Ladespeicher, Arbeitsspeicher und Systemspeicher. Der Ladespeicher, als remanenter Speicher, ist als RAM integriert oder als Modul (Memory-Card) steckbar und enthält Daten-, Programm- und Rückübersetzungs-Informationen. Der Ladespeicher und der schnelle Arbeitsspeicher für ablaufrelevante Programmtests bieten Anwenderprogrammen ausreichend Platz.

Nutzen

- Speicher für PLC-Anwenderprogramm und die Anwenderdaten

→ *PLC-Anwenderspeicher, erweitert (Optionen D11 ... D18)*

© Siemens 2020

PLC-Anwenderspeicher, erweitert	Option Kurzangaben: D11 ... D18 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AD10-0YB0

Funktion

Der PLC-Anwenderspeicher kann mit der Option um je 128 kbyte erweitert werden.

Nutzen

- Erweitern des Speichers für PLC-Anwenderprogramm und die Anwenderdaten

© Siemens 2020

Anwender-Maschinendaten

Funktion
Für die Konfiguration des PLC-Anwenderprogramms werden von NC-Kern Maschinendaten zur Verfügung gestellt. Diese Anwender-Maschinendaten werden im Hochlauf der CNC-Steuerung – noch vor dem Hochlauf der PLC – in der NCK-PLC-Nahtstelle abgelegt.
Das PLC-Grundprogramm liest in seiner Initialisierungsphase diese Daten aus der NCK-PLC-Nahtstelle.

Nutzen
Damit können bestimmte Maschinenkonfigurationen, Maschinenausbaustufen und Anwender-Optionen aktiviert werden.

© Siemens 2020

Safety Integrated

Funktion

Mit SINUMERIK Safety Integrated stehen integrierte Sicherheitsfunktionen zur Verfügung, die einen hochwirksamen Personen- und Maschinenschutz ermöglichen. Die Sicherheitsfunktionen erfüllen die Anforderungen nach DIN EN 61508 für den Einsatz bis einschließlich SIL2 und die Kategorie 3, sowie PL d nach DIN EN ISO 13849. Damit können die wesentlichen Anforderungen zur funktionalen Sicherheit einfach und wirtschaftlich umgesetzt, sowie praxisgerechte Bedien- und Sicherheitskonzepte realisiert werden.

Zum Funktionsumfang gehören z. B.:

- Funktionen zur sicheren Überwachung von Geschwindigkeit und Stillstand
- Funktionen zur sicheren Arbeitsraum- und Schutzraumabgrenzung und zur Bereichserkennung
- Direkter Anschluss aller sicherheitsrelevanten Signale und deren interne logische Verknüpfung
- Sicheres Bremsen-Management
- Sichere Kommunikation über PROFIBUS oder PROFINET
- Bedienergeführter Abnahmetest – in SINUMERIK Operate integriert

Es wird zwischen Safety Integrated (systemintegrierte Sicherheitsfunktionen mit sicherer programmierbarer Logik) und Safety Integrated plus (antriebsbasierte Sicherheitsfunktionen und integrierte failsafe PLC) unterschieden.

Nutzen:

- Hochwirksamer Personen- und Maschinenschutz

→ *Achse/Spindel*
→ *Positionierachse/Hilfsspindel*

© Siemens 2020

NCU integrierte Sicherheitsfunktionen mit sicherer programmierbarer Logik

Nutzen

- Hochwirksamer Personen- und Maschinenschutz

© Siemens 2020

Safety Integrated – SI-Achse/Spindel, zusätzlich je weitere Achse/Spindel	**Option** Kurzangaben: C71 ... C78 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AC70-0YB0
	Funktion Erweiterte Bewegungsüberwachungsfunktionen für eine Achse/Spindel.

© Siemens 2020

Safety Integrated – SI-Achse/Spindel-Paket, zusätzlich 15 Achsen/Spindeln	**Option** Kurzangabe: C61 ... C62 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AC60-0YB0
	Funktion Erweiterte Bewegungsüberwachungsfunktionen für 15 Achsen/Spindeln.

© Siemens 2020

Safety Integrated – SI-Basic	Option Kurzangabe: M63 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM63-0YB0
	Funktion SINUMERIK Safety Integrated für eine NCU einschließlich 1 Achse/Spindel, 4 SPL-Eingänge und 4 SPL-Ausgänge.

© Siemens 2020

Safety Integrated – SI-Comfort	Option Kurzangabe: M64 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM64-0YB0
	Funktion SINUMERIK Safety Integrated für eine NCU einschließlich 1 Achse/Spindel, 64 SPL-Eingänge und 64 SPL-Ausgänge.

© Siemens 2020

Safety Integrated – SI-Connect	Option Kurzangabe: S67 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS67-0YB0
	Funktion Diese Option erweitert die sichere Kommunikation auf bis zu 16 Verbindungen.

© Siemens 2020

Safety Integrated – SI-High Feature	Option Kurzangabe: S68 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS68-0YB0
	Funktion SINUMERIK Safety Integrated für eine NCU einschließlich 1 Achse/Spindel, 192 SPL-Eingänge und 192 SPL-Ausgänge. Voraussetzung: • SINUMERIK NCU 720.xB PN oder NCU 730.xB PN

© Siemens 2020

Antriebsbasierte Sicherheitsfunktionen und integrierte F-PLC

Nutzen

- Hochwirksamer Personen- und Maschinenschutz

© Siemens 2020

Safety Integrated plus – SI-Achse/Spindel	**Option** Kurzangaben: K01 ... K09 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AK00-0YB0
	Funktion Erweiterte Bewegungsüberwachungsfunktionen für eine Achse/Spindel.

© Siemens 2020

Safety Integrated plus – SI-Logic	Option Kurzangabe: S60 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS60-0YB0
	Funktion Die Option schaltet die in der SINUMERIK integrierte F-PLC für die failsafe-Programmierung frei.

© Siemens 2020

Safety Integrated plus – SI-Mehrachsen-Paket	**Option** Kurzangabe: S61 Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS61-0YB0
	Funktion Erweiterte Bewegungsüberwachungs-Funktionen für alle in der SINUMERIK aktivierten NCK-Drives (Achsen/Spindeln und Postionierachsen/Hilfsspindeln).

© Siemens 2020

Industrial Security

Funktion

Industrial Security umfasst alle Maßnahmen zur Planung, Ausführung und Überwachung der Sicherheit in Produkten und Netzwerken. Durch die zunehmende Vernetzung von Maschinen über das Internet wachsen die Risiken und Angriffsmöglichkeiten.
Gegen diese Bedrohungen müssen Vorsorgemaßnahmen getroffen werden, z. B. Firewall, verschlüsselte Verbindungen, Virenscanner, Whitelisting und organisatorische Maßnahmen/Policies.
Siemens (Business Unit Motion Control) ist die erste Firma weltweit, die ihre Security Prozesse für die Produktentwicklung nach Norm IEC 62443-4-1 verpflichtend berücksichtigt und durch einen externen Auditor zertifizieren lässt.

Nutzen

Security-relevante Aspekte, wie die Sicherheit von Komponenten Dritter, die Prozess- und Qualitätssicherung, sowie die sichere Architektur und die Schwachstellen-Handhabung bis hin zum Sicherheits-Patch-Management sind zentrale Aspekte des Entwicklungsprozesses.

→ *www.siemens.de/industrialsecurity*

© Siemens 2020

Auto Servo Tuning AST

Funktion

Auto Servo Tuning AST automatisiert die Parameteranpassung an den Regeleinrichtungen, die die Achsen einer CNC-Maschine steuern. Die Anpassung basiert auf der Frequenzgangmessung der Maschinendynamik. Auto Servo Tuning AST erleichtert unter anderem den Messvorgang.
Die Achsregelkreise werden individuell optimiert, und zwar je nachdem, welche Zielparameter einer Anpass-Strategie vom Anwender ausgewählt werden. In einem zweiten Schritt werden die Regelkreisparameter für Achsen geändert, die als Teil eines Interpolationspfads identifiziert werden, damit die Dynamik aller Achsen stimmt. Diese Anpassung ermöglicht eine koordinierte Bewegung entlang des Interpolationspfads.

Nutzen

- Hohe Stabilität und Qualität in der Bewegungsführung bei stark wechselnden Werkstückmassen oder Aufspannungen und bei Linear- sowie Torque-Motoren
- Optimale Produktivität der Werkzeugmaschine durch steuerbare Dynamikanpassung an die Fertigungsbedingungen

→ *Auto Servo Tuning aus Teileprogramm aufrufen AST call (Option S10)*

© Siemens 2020

Auto Servo Tuning aus Teileprogramm aufrufen AST call

Option
Kurzangabe: S10
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AS10-0YB0

Funktion
Mit der Funktion AST call können Maschinen automatisiert aus dem Teileprogramm nachträglich optimiert werden.

Nutzen
- Bedienfreundlich und einfach für den Maschinenprogrammierer durch Aufruf der automatischen Regleroptimierung direkt aus dem Teileprogramm

→ *Auto Servo Tuning AST*

© Siemens 2020

Inbetriebnahme automatisiert Create MyConfig

Funktion

Create MyConfig unterstützt eine automatisierte Inbetriebnahme von Maschinen mit SINUMERIK CNC-Steuerungen. Die Software ermöglicht durch das modulare Konzept die Inbetriebnahme und die Hochrüstung unterschiedlicher Maschinen einer Serie mit nur einem Software-Baustein.

Nutzen

- Vereinfachte Inbetriebnahme oder Hochrüstvorgänge
- Reduzierte Inbetriebnahme- oder Hochrüstzeit
- Automatisierte Prozess-Schritte vermeiden Fehler

© Siemens 2020

Inbetriebnahme Serienmaschinen

Funktion

Um eine bestimmte Konfiguration möglichst einfach komplett auf weitere CNC-Steuerungen des gleichen Softwarestands, die z. B. an den gleichen Maschinen betrieben werden, zu übertragen, ist die Erstellung von so genannten Serien-Inbetriebnahmedateien vorgesehen.

Serien-Inbetriebnahme bedeutet, mehrere CNC-Steuerungen in den gleichen Grundzustand an Daten zu bringen. Sie haben die Möglichkeit, eine Auswahl von CNC-, PLC- und PCU-/IPC-Daten für eine Serien-Inbetriebnahme zu archivieren/einzulesen. Kompensationsdaten können optional mitgesichert werden. Die Antriebsdaten werden als Binärdaten gesichert, die nicht geändert werden können.

Serien-Inbetriebnahmen lassen sich sehr einfach und komfortabel sogar ohne Programmiergerät durchführen: Sie erstellen eine Inbetriebnahme-Datei in der PCU oder im IPC, speichern sie auf PC-Card in der CNC-Steuerung ab, stecken diese PC-Card in die nächste CNC-Steuerung und starten dort die Serien-Inbetriebnahme. Serien-Inbetriebnahmen können auch über Netzlaufwerk oder USB- Stick durchgeführt werden.

© Siemens 2020

Inbetriebnahme von Antrieben und Sichern von Antriebsdaten

Funktion

Möglichkeiten für die Inbetriebnahme von Antrieben und Sichern von Antriebsdaten. Generell wird SIMATIC STEP 7 zur Inbetriebnahme auf der Steuerungsseite vorausgesetzt (Hardwarekonfiguration, PLC-Anwenderprogramm und -Grundprogramm).

	Interne Drives (NCU,NX) und externe Drives (DP,PN) (mit Bussystem)			**Über Klemmen (ohne Bussystem)**
	NCK-Drives	PLC-Achsen (FC18)	PLC-Achsen (FB283)	Fahrbefehle über Klemmen I/Os
Inbetriebnahme				
• Mit SINUMERIK Operate	✔	✔	✔	–
• Mit Starter	✔ 1)	✔ 1)	✔	✔
Antriebsdaten sichern im Drive-Archiv				
• Mit SINUMERIK Operate	✔	✔	✔	–
• Mit Starter	✔	✔	✔	✔

1) Nur Strom-/ Drehzahlreglerebene.

© Siemens 2020

Projektieren, Inbetriebnahme, Optimieren und Service

Funktion

Favorisierte Tools für Projektieren, Inbetriebnehmen, Optimieren und Service.

	Projektieren (ohne Maschine)	**Inbetriebnahme** (an der Maschine)	**Optimieren**	**Service**
SINUMERIK Operate	–	1. Achsen, Achs-Antriebs-zuordnung, Kompensationen 2. Safety Integrated einschl. Abnahmetest und DB-SI	Achsen manuell optimieren, Strom, Drehzahl- und Lageregler, Filtersettings, Trace,...	Fehler suchen
SINUMERIK Operate Auto Servo Tuning	Offline mit Kundendaten Achsen einzeln oder im Verbund nachträglich optimieren	–	Achsen automatisch einzeln oder im Verbund optimieren	Achsen automatisch einzeln oder im Verbund nachträglich optimieren
Create MyConfig	Modulare Maschinen, Serienmaschinen mit Varianz	Daten mit UPDiff editieren, Achs-/Antriebszuordnung, Topologie direkt anpassen	–	Maschine erweitern
Access MyMachine	Anpassen Anwenderalarme, Anwenderbilder integrieren, Werkzeugverwaltung, Bootstick	Auf SINUMERIK Operate und auf das aktive Filesystem zugreifen	Evtl. über Fernzugang Optimierungsdaten anpassen	Fernzugriff über TS-Adapter
SIMATIC STEP 7	Projektieren z. B. Werkzeugverwaltung	HW-Konfiguration einlesen, PLC z. B. DB18 projektieren, Anwenderprogramm übertragen	–	Fehler suchen, Prozesse optimieren
SinuCom NC	–	SinuCom NC-SI Abnahmetest	SinuCom NC-Trace	SinuCom NC-Trace → Diagnose

© Siemens 2020

CNC-Programmmeldungen

Funktion

Alle im Teileprogramm programmierten Meldungen und vom System erkannten Alarme werden auf der Bedientafel im Klartext angezeigt. Die Anzeige erfolgt getrennt nach Alarmen und Meldungen.
Meldungen können programmiert werden, um dem Bediener während des Programmlaufs Hinweise auf die momentane Bearbeitungssituation zu geben.

Nutzen

- Direkte Hinweise an den Bediener geben

→ *Alarme und Meldungen*

© Siemens 2020

Alarme und Meldungen

Funktion

Alle Meldungen und Alarme werden auf der Bedientafel im Klartext mit Datum und Uhrzeit und dem entsprechenden Symbol für das Löschkriterium getrennt nach Alarmen und Meldungen angezeigt. Alle Alarme werden in einem nach Größe projektierbaren Alarmprotokoll gespeichert.

- Alarme und Meldungen im Teileprogramm:
  Meldungen können programmiert werden, um dem Bediener während des Programmlaufs Hinweise auf die momentane Bearbeitungssituation zu geben. Innerhalb eines Meldetextes können auch Inhalte von Variablen angezeigt werden. Im Teileprogramm können auch Alarme gesetzt werden. Mit einem Alarm ist jeweils eine Reaktion der CNC-Steuerung entsprechend der Alarmkategorie verbunden. Für Alarme und Meldungen aus dem Teileprogramm stehen dem Anwender eine große Anzahl an Alarmnummern zur Verfügung. Die dafür nutzbaren Alarmnummern entnehmen Sie bitte der Programmieranleitung.
- Alarme und Meldungen von PLC:
  Maschinenspezifische Alarme und Meldungen können aus dem PLC-Programm im Klartext angezeigt werden. Meldungen bestehen aus Betriebs- und Fehlermeldungen. Bei Betriebsmeldungen wird die Anzeige mit inaktiv werdender Bedingung sofort gelöscht, Fehlermeldungen müssen quittiert werden. Anwenderspezifische Alarmnummern der PLC können für allgemeine, kanalspezifische., achs- und spindelspezifische Anwenderalarme und -meldungen vergeben werden. Die nutzbaren Alarmnummern entnehmen Sie bitte der Dokumentation zur PLC. Die Reaktion der CNC-Steuerung auf Alarme oder Meldungen ist projektierbar. Die projektierten Alarm- und Meldungstexte werden in anwenderspezifischen Textdateien hinterlegt.
- Spezifische Auswertung von Alarmen:
  Mit einem kanalspezifischen Signal kann entschieden werden, ob andere Kanäle bei Alarm weiter arbeiten dürfen.

Nutzen

- Bediener bekommt während des Programmlaufs Hinweise auf die momentane Bearbeitungssituation

© Siemens 2020

Fahrtenschreiber

Funktion
Im Fahrtenschreiber werden alle Bedienaktionen und anstehenden Alarme für Diagnosezwecke mitprotokolliert.

Nutzen
- Nachvollziehen von Bedienaktionen

© Siemens 2020

SIMATIC ProDiag S7-1500 für WinCC

Option
Kurzbezeichnung: P68
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP68-0YB0

Funktion

Mit der im TIA Portal integrierten Funktionalität ProDiag können Sie eine individuelle Überwachung für ihre Maschine oder Anlage projektieren und so auch Störungen im Ablauf diagnostizieren.
Die SINUMERIK Optionen 6FC5800-0AP68-0YB0 oder 6FC5800-0BP68-0YB0 enthalten die dafür nötigen Softwarelizenzen.

- SIMATIC ProDiag S7-1500 for 256 Supervision Runtime Options in der PLC der SINUMERIK
- SIMATIC WinCC Runtime Advanced 128 PowerTags ab V15
- SIMATIC ProDiag for WinCC Runtime Advanced ab V14

Nutzen

- Automatische Codegenerierung in der CPU
- Datenkonsistenz garantiert
- Meldetexte werden automatisch von im Projekt vorliegenden Informationen abgeleitet
- Einfache Visualisierung auf dem HMI durch vorbereitete Controls
- Rückwirkungsfrei, d. h. die Überwachungen werden unabhängig vom Anwenderprogramm definiert

→ https://new.siemens.com/global/de/produkte/automatisierung/industrie-software/automatisierungs-software/tia-portal/software/tia-portal-optionen.html

© Siemens 2020

PLC-Status

Funktion

Über die Bedientafel können im Bedienbereich Diagnose vor Ort ohne Programmiergerät, Statussignale der PLC überprüft und verändert werden.

Nutzen

- Ein- und Ausgangssignale der PLC-Peripherie überprüfen
- Eingeschränkte Fehlersuche durchführen
- Nahtstellensignale NCK/PLC und PCU/PLC zu Diagnosezwecken kontrollieren

Im Einzelnen kann der Status folgender Daten über die Bedientafel angezeigt werden:

- Schnittstellensignale von/an die Maschinensteuertafel
- Schnittstellensignale NCK/PLC und PCU/PLC
- Datenbausteine, Merker, Zeiten, Zähler, Eingänge und Ausgänge

Der Status der oben genannten Signale kann für Tests geändert werden. Signalkombinationen sind möglich, bis zu 10 Operanden sind gleichzeitig änderbar.

© Siemens 2020

Access MyMachine /P2P

Option
Kurzangabe: P30
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP30-0YB0
Product-ID: MCS3140

Funktion
Access MyMachine /P2P erlaubt einen Fernzugriff auf das SINUMERIK HMI für eine schnelle Maschinendiagnose. Damit sind Daten-Up- und -Downloads, analoge und ISDN-Telefonverbindungen sowie Internetzugriffe möglich.

Nutzen
- Erhöhte Maschinenverfügbarkeit durch eine schnelle Online-Präsenz
- Bessere Vorbereitung von tatsächlich notwendigen Service-Einsätzen möglich

© Siemens 2020

HMI-Applikationen nutzen Run MyScreens

Option
Kurzangabe: P64
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP64-0YB0

Funktion

Mit der Funktion Run MyScreens werden Sie als SINUMERIK Anwender in die Lage versetzt, eigene Bedienmasken zu gestalten, die maschinenhersteller- oder endanwenderspezifische Funktionserweiterungen beinhalten.
Realisiert wird diese Funktion über einen integrierten Interpreter und über Projektierungsdateien, die die Beschreibung der Oberfläche enthalten. Die Gestaltung der Masken kann direkt an der CNC-Steuerung erfolgen.
Es können auch eigene Zyklen- masken geschrieben werden, welche auch aus dem Teileprogrammeditor aufrufbar sind.
Projektierbeispiele für neue Masken, die auch als Grundlage für eigene Masken verwendet werden können, befinden sich in der mitgelieferten Toolbox.
Mit Run MyScreens sind folgende Funktionen realisierbar:

- Masken aufblenden und Softkeys, Variablen, Tabellen, Texte, Hilfetexte, Grafiken und Hilfebilder bereitstellen
- Aktionen starten bei Masken aufblenden und verlassen, Softkeys betätigen und Werte (Variable) eingeben
- Masken dynamisch umstrukturieren mit Änderung von Softkeys, Gestaltung von Variablenfeldern, Einblenden, Austausch und Löschung von Anzeigetexten und Grafiken
- Lesen und Schreiben von Variablen, Verknüpfen mit mathematischen, vergleichenden oder logischen Operatoren
- Unterprogramme, Dateifunktionen oder Programminstanz-Dienste (PI-Dienste)
- Datenaustausch zwischen Masken ermöglichen

Es werden Dateien interpretiert, die ASCII-Beschreibungen für die Gestaltung von Bedienmasken, die Funktion von Softkeys und anzuzeigende Texte und Bilder enthalten. Diese Projektierungsdateien werden, unter Beachtung einer bestimmten Syntax, mit dem ASCII-Editor erstellt.

Nutzen

- Mit dem integrierten Editor ist die Bedienoberfläche an vordefinierten Softkeys bereits in der Grundausführung um bis zu 5 Bilder erweiterbar.

Voraussetzung:

- Für mehr als 5 Bilder mit Run MyScreens ist die Option 6FC5800-0AP64-0YB0 erforderlich.

© Siemens 2020

HMI-Applikationen nutzen Run MyHMI /3GL

Option
Kurzangabe: P60
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP60-0YB0
Product-ID: MCS1110

Funktion
Durch Run MyHMI /3GL wird die Abarbeitung von programmierten HMI-Applikationen ermöglicht. Die Programmierung erfolgt dabei wahlweise mit Qt/C++, .net (C#, VB) oder C++.
Diese Option wird auch benötigt, wenn Fremdsoftware oder Hintergrundfunktionen mit Datenkommunikation (Applikation ohne HMI-Anteile) in SINUMERIK Operate eingebunden werden sollen.

Nutzen
- Erweiterte oder eigene Bedienoberflächen nutzen

→ *Bilder, Bedienbereiche und -oberflächen programmieren Create MyHMI /3GL*

© Siemens 2020

Bilder, Bedienbereiche und Bedienoberflächen programmieren Create MyHMI

Funktion

Create MyHMI bietet eine skalierbare HMI-Offenheit für SINUMERIK Operate und die Erweiterbarkeit durch Hochsprachenprogrammierung oder -projektierung. Create MyHMI ist für die verschiedenen gängigen Programmiersprachen (Qt/C++, .net) erhältlich.

Nutzen

Sie profitieren durch spezifische Bedienbilder in SINUMERIK Operate und können so eigene Bedienoberflächen dank der einzigartigen SINUMERIK Offenheit gestalten.

→ *Bilder, Bedienbereiche und -oberflächen programmieren Create MyHMI /3GL*
→ *HMI-Applikationen nutzen Run MyHMI /3GL (Option P60)*

© Siemens 2020

Bilder, Bedienbereiche und Bedienoberflächen programmieren Create MyHMI /3GL

Funktion

Mit dem Programmier-Paket Create MyHMI /3GL kann der Maschinenhersteller eigene Bedienoberflächen gestalten, die maschinenhersteller- oder endanwenderspezifische Funktionserweiterungen oder eigene Masken-Layouts beinhalten.
Realisiert wird diese Funktion über eine Hochsprachen-Entwicklungsumgebung auf Basis Qt/C++, die einen plattformunabhängigen Ablaufcode für Windows 7 (SINUMERIK PCU oder zur Verwendung freigegebene SIMATIC IPC) und Linux (SINUMERIK NCU) generieren kann. Die Gestaltung der Masken erfolgt plattformunabhänig in der Entwicklungsumgebung Visual Studio.
Des Weiteren können über eine .net- oder C++-Kommunikationsschnittstelle spezifische Benutzeroberflächen auf Windows-Plattformen generiert werden.
Programmierbeispiele für neue Masken, die auch als Grundlage für eigene Masken verwendet werden können, befinden sich auf der Produkt-DVD des Programmier-Pakets Create MyHMI /3GL.
Mit dem Programmier-Paket Create MyHMI /3GL sind z. B. folgende Funktionen realisierbar:

- Masken aufblenden und Softkeys, Variablen, Tabellen, Texte, Hilfetexte, Grafiken und Hilfebilder bereitstellen
- Aktionen starten bei Masken aufblenden und verlassen, Softkeys betätigen und Werte (Variable) eingeben
- Masken dynamisch umstrukturieren mit Änderung von Softkeys, Gestaltung von Variablenfeldern, Einblenden, Austausch und Löschung von Anzeigetexten und Grafiken
- Lesen und Schreiben von Variablen, Verknüpfen mit mathematischen, vergleichenden oder logischen Operatoren
- Unterprogramme, Dateifunktionen, Programminstanz-Dienste (PI-Dienste) oder externe Funktionen (SINUMERIK Operate) ausführen
- Datenaustausch zwischen Masken ermöglichen

Hinweise:

- Das Arbeiten mit Create MyHMI /3GL setzt einen OEM-Vertrag voraus.
- Für die Abarbeitung der programmierten Anwenderbilder ist die Runtime-Lizenz Run MyHMI /3GL erforderlich.

Nutzen

Gestalten von maschinenhersteller- oder endanwenderspezifischen Funktionserweiterungen oder ganz eigener Bedienoberflächen um sich vom Wettbewerber zu differenzieren.

→ HMI-Applikationen nutzen Run MyHMI /3GL (Option P60)

© Siemens 2020

Bilder und Bedienoberflächen programmieren Run MyHMI /WinCC Frame IPC

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP62-0YB0
Product-ID: MCS1170

Funktion
Run MyHMI /WinCC Frame IPC enthält die Optionen für das Bedienkonzept mit SINUMERIK Operate und WinCC Runtime Advanced:

- Run MyHMI /WinCC
- SINUMERIK Operate auf PCU
- SINUMERIK PCU-Base-Software /IPC

Nutzen
Gestalten von herstellerspezifischen Bedienkonzepten für eine optimale Usability der Bedienstation an einer Werkzeugmaschine.

→ *Bilder, Bedienbereiche und -oberflächen programmieren Run MyHMI /WinCC (Option P61)*
→ *SINUMERIK Operate /PCU*
→ *SINUMERIK PCU-Base-Software /IPC*

© Siemens 2020

Bilder und Bedienoberflächen programmieren, Run MyHMI /WinCC Frame universal

Option
Kurzangabe: P63
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP63-0YB0

Funktion

Run MyHMI /WinCC Frame universal enthält die Optionen für das Bedienkonzept mit SINUMERIK Operate und WinCC Runtime Advanced:

- Run MyHMI /WinCC
- SINUMERIK Operate auf PC

Nutzen

Gestalten von herstellerspezifischen Bedienkonzepten für eine optimale Usability der Bedienstation an einer Werkzeugmaschine.

→ *Bilder, Bedienbereiche und -oberflächen programmieren Run MyHMI /WinCC (Option P61)*
→ *SINUMERIK Operate /PC*

© Siemens 2020

Bilder, Bedienbereiche und Bedienoberflächen programmieren Run MyHMI /WinCC

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP61-0YB0
Product-ID: MCS1160

Funktion
Run MyHMI /WinCC ermöglicht es, SINUMERIK Operate auf PCU/PC um einen Bedienbereich zu ergänzen. Dieser zusätzliche Bedienbereich wird mit dem Engineering System SIMATIC WinCC ES Advanced und dem Zusatz Create MyHMI /WinCC einfach erstellt.

Nutzen
- Gestalten von maschinenhersteller- oder endanwenderspezifischen Funktionserweiterungen um sich vom Wettbewerber zu differenzieren

© Siemens 2020

Bedienoberfläche auf SIMATIC Panel Run MyHMI /SIMATIC OP für SIMATIC Comfort und Mobile Panels

Option
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP03-0YB0
Product-ID: MCS1150

Funktion
Run MyHMI /SIMATIC OP ermöglicht es, die SINUMERIK NCU mit einer eigenen Bedienoberfläche auf SIMATIC Comfort Panels zu bedienen.
Die notwendige Bedienoberfläche auf dem SIMATIC Comfort Panel wird mit dem Engineering System SIMATIC WinCC ES Advanced und dem Zusatz Create MyHMI /WinCC einfach erstellt.

Nutzen
Der Maschinenhersteller ist noch freier in der Wahl von Panels. Der Maschinenhersteller kann damit auch auf die große Vielfalt der SIMATIC Comfort Panels zurückgreifen.

© Siemens 2020

Standardisierte und frei projektierte Bedienbilder nutzen Run MyHMI /PRO

Option
Kurzangabe: P47
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AP47-0YB0
Product-ID: MCS1130

Funktion

Die Runtime-Lizenz Run MyHMI /PRO ermöglicht das Abarbeiten von Projektierungen auf der SINUMERIK PCU (SIMATIC IPC für SINUMERIK) bzw. der NCU, die mit dem Configuration System HMI PRO CS erstellt wurden.
Die Option enthält sowohl die standardisierten Bedienbilder innerhalb HMI PRO als auch die frei projektierbaren Anwenderbilder, die durch das variable Layout erstellt wurden.

Nutzen

- Die Bedienoberfläche HMI PRO bietet eine herstellerübergreifende, einheitliche Maschinenbedienung und Diagnose in der mechanischen Fertigung und Montage.
- Bediener und Instandhalter profitieren von Standardisierung durch einheitliche Bedienung und Diagnose aller Maschinen und Anlagen.

© Siemens 2020

Compile-Zyklen ausführen Run MyCC

Option
Kurzangabe: M04
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM04-0YB0

Funktion
Die Ausführung eigener Compile-Zyklen wird durch Run MyCC ermöglicht.

Nutzen
- Maschinenhersteller kann eigene Funktionen ergänzen

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Compile-Zyklen entwickeln Create MyCC*

© Siemens 2020

Compile-Zyklen entwickeln Create MyCC	Auf Anfrage

Funktion

Die Offenheit im NC-Kern ermöglicht kundenspezifische Ergänzungen im Echtzeitbereich der SINUMERIK CNC-Steuerung durch die Entwicklung eigener Compile-Zyklen über Create MyCC.

Nutzen

- Eigenes technologisches Wissen einbringbar
- Technologisches Wissen bleibt beim Maschinenhersteller

Eingeschränkte Funktionalität der Export-Varianten:
Nicht möglich.

→ *Compile-Zyklen ausführen Run MyCC (Option M04)*

© Siemens 2020

Compile-Zyklen entwickeln auf anwenderspezifischer Schnittstelle Create MyCCI

Artikel-Nr.: 6FC5863-1YP00-0YB8
Product-ID: MCS1014

Funktion
Create MyCCI erlaubt die Entwicklung ladbarer Compile-Zyklen auf Basis anwendungsspezifischer Schnittstellen mit einer vorgegebenen Entwicklungsumgebung. Für die spezielle Applikation nutzt der Kunde Entwicklungstools (GNU Compiler/Linker) in einer Cygwin-Software-Shell auf einem Windows PC.

Nutzen
Dieses Konzept ermöglicht dem OEM, eigene Applikationen in C/C++ zu entwickeln und als eigene Compile-Zyklen zu laden.

→ *Compile-Zyklen Interface Run MyCCI /xy*

© Siemens 2020

Compile-Zyklen Interface Run MyCCI /xy

Funktion

Run MyCCI /xy sind ladbare Compile-Zyklen und bieten spezielle Interfaces für kundenspezifische Entwicklungen. Diese Software (Interface) wird mit den identischen Versionen der Entwicklungswerkzeuge erzeugt, wie die NCK-Basis- Software der SINUMERIK 840D sl.
Für die spezielle Applikation nutzt der Kunde eine Software (GNU Compiler und Linker) in einer Cygwin shell auf einem Windows PC.

Nutzen

Dieses Konzept ladbarer Interfaces ermöglicht also dem OEM, Echtzeit-Applikationen in C/C++ zu entwickeln und als eigene Compile Zyklen zu laden.

→ *Compile-Zyklen entwickeln Create MyCC*
→ *Integrierte Werkzeugüberwachung und Diagnose Run MyCC /IMD*
→ *Universal-Kompensation im Raum Interface Run MyCCI /UCI (Option N75)*
→ *COA-Schnittstelle für kompilierte OEM-Zyklen Run MyCCI /COOC (Option M67)*

© Siemens 2020

COA-Schnittstelle für kompilierte OEM-Zyklen Run MyCCI /COOC

Option
Kurzangabe: M67
Artikel-Nr.: 6FC5800-0AM67-0YB0

Funktion

Create MyCCI /COOC ist eine Schnittstelle für eigene Entwicklungen des OEM im Bereich CNC-Interpreter. Spezielle Berechnungen, die für eine Realisierung in der CNC-Sprache zu umfangreich sind (z. B. intensive Matrizen-Rechnungen) können mit einer vom Anwender bereitzustellenden Mathematik-Library in C++ programmiert werden.
Die Ausführung von CNC-Kommandos ist auf der C++-Ebene nicht möglich.Voraussetzung für die Entwicklung eigener Compile-Zyklen im Interpreter ist ein COA-Vertrag und einmalig die Option Create MyCCI /INT.

Nutzen

- Realisierung geschützter komplexer mathematischer Algorithmen möglich

Voraussetzungen

Für die Entwicklung eigener Compile-Zyklen im Interpreter ist ein COA-Vertrag und einmalig die Option Create MyCCI /INT erforderlich.

© Siemens 2020

Access MyMachine /Ethernet Artikel-Nr.: 6FC5864-4AP41-0YB0

Funktion

Access MyMachine /Ethernet ermöglicht die weltweite und gleichzeitig sichere Fernbedienung/-beobachtung einer Werkzeugmaschine. Der Fernzugriff erfolgt in jedem Fall durch eine sichere Verbindung auf Basis von TLS (ehemals SSL) über Internet (weltweit).
Wie der Internetzugang technisch umgesetzt wird, hängt von den Gegebenheiten vor Ort an der Maschine ab. Der Internetzugang kann auf unterschiedliche Weise realisiert werden.

Nutzen

Access MyMachine /Ethernet ermöglicht die weltweite und gleichzeitig sichere Fernbedienung/-beobachtung einer mit SINUMERIK automatisierten Werkzeugmaschine.

© Siemens 2020

Manage MyPrograms

Artikel-Nr.: 6FC5864-1AP41-0YB0
Product-ID: MCS5010

Funktion

Manage MyPrograms bietet eine zentrale CNC-Programmverwaltung und -ablage sowie eine automatische CNC-Datensicherung der SINUMERIK. Teileprogramme können beispielsweise einfach aus dem Teamcenter übernommen werden. Eine Integration in die Bedienoberfläche SINUMERIK Operate ist ohne externe Zusatzgeräte an der CNC-Steuerung möglich.

Nutzen

- Einfache, zentrale CNC-Datenorganisation mit Einbindung der CNC-Programmierer
- Schnelle CNC-Programmbereitstellung über Netzwerke

© Siemens 2020

Manage MyTools

Artikel-Nr.: 6FC5864-2AP41-0YB0
Product-ID: MCS5020

Funktion

Manage MyTools ermöglicht eine umfassende Werkzeug-Istdatenübersicht inklusive Statistik und Planung für die gesamte Fertigung. Dabei werden unterschiedliche Codeträger-Systeme unterstützt.

Nutzen

- Geschlossenen Werkzeugdatenkreislauf von der Beschaffung bis zum Einsatz: Beschaffung > Werkzeug-Einstellung > Bereitstellung > Rüsten
- Rationalisierungspotenziale werden transparent, z. B. durch Einsparung, Optimierung und Verfügbarkeit.

© Siemens 2020

Run MyVNCK

Artikel-Nr.: 6FC5868-0YF45-0YB0
Product-ID: MCS40711

Funktion
Mit dem VNCK bieten wir einen virtuellen NC-Kern, der maschinennah entweder direkt beim Maschinenbauer oder in einem CAM-System implementiert wird.
Mit Run MyVNCK werden die CNC-Funktionalitäten in die Simulation integriert. Der Kernel basiert auf dem gleichen Quellcode, wie der des CNC-Kerns in der CNC-Steuerung. Dies ermöglicht für Run MyVNCK und CNC-Kern eine gleiche Behandlung hinsichtlich CNC-Algorithmen, Sprachumfang, Inbetriebnahme, Datenhaltung und Kommunikation.

Nutzen
Der VNCK bietet Ihnen als Maschinenhersteller die Flexibilität, kundenspezifische Maschinenapplikationen zu realisieren.

© Siemens 2020

Analyze MyCondition

Artikel-Nr.: 6FC5684-7LP41-0YB
Artikel-Nr.: 6FC5684-7AP41-0YB
Artikel-Nr.: 6FC5684-7BP41-0YB
Artikel-Nr.: 6FC5684-7CP41-0YB

Funktion

Analyze MyCondition bietet Testzyklen für Gleichlauf-, Kreisform- und Universal-Achstests sowie eine kontinuierliche Erfassung von Daten im Fertigungsprozess. Auch das Reporting von Kennzahlen über den Verschleiß mechatronischer Komponenten ist möglich.

Nutzen

Die zustandsorientierte Instandhaltung führt in der Fertigung zu höheren Maschinenlaufzeiten sowie zu gesenkten Ausfall- und Stillstandszeiten.

© Siemens 2020

Diagnosefunktionen

Funktion

In den CNC-Steuerungen sind sowohl ein Selbstdiagnose-Programm als auch Testhilfen für den Service integriert.
Auf der Bedientafel kann der Status angezeigt werden für:

- Schnittstellensignale zwischen CNC und PLC sowie PLC und Maschine
- Datenbausteine
- Merker, Zeiten und Zähler der PLC
- Eingänge und Ausgänge der PLC

Die Ausgangs-, Eingangssignale und Merker können zu Testzwecken gesetzt werden. Alle Alarme und Meldungen werden auf der Bedientafel im Klartext mit dem entsprechenden Löschkriterium getrennt nach Alarmen und Meldungen angezeigt.
Über das Menü Service-Anzeige können wichtige Informationen zu den Achs- und Spindelantrieben abgerufen werden, z. B.:

- Absoluter Lageistwert
- Lagesollwert
- Schleppabstand
- Drehzahlsollwert
- Drehzahlistwert
- Trace von CNC- und Antriebsvariablen

Nutzen

- Unterstützen der Diagnose, damit die Maschine möglichst schnell wieder produktiv wird

© Siemens 2020

CNC-Steuerung in Produktion integrieren Create MyInterface

Artikel-Nr.: 6FC6000-7AC00-0AA8

Funktion

Mit Create MyInterface können SINUMERIK CNC-Steuerungen einfach und über definierte Schnittstellen in einen kundenseitigen Fertigungsverbund integriert werden.
Alle wesentlichen Daten der Maschine werden zwischen einem Leitsystem und der CNC-Steuerung ausgetauscht, z. B. Zustände, Stückzahlen, Alarme, Meldungen, Teileprogramme und Werkzeugstandzeiten.

Nutzen

- Maschinenstillstände verringern
- Maschinenauslastung steigern