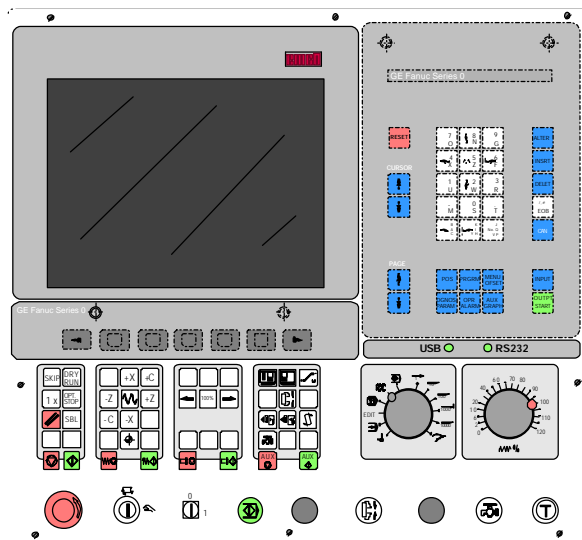


EMCO WinNC GE Series Fanuc 0-TC

Softwarebeschreibung/ Softwareversion ab 13.70



Softwarebeschreibung EMCO WinNC Fanuc 0-TC

Ref.Nr. DE 1802 Ausgabe H2003-7

EMCO Maier Ges.m.b.H.
P.O. Box 131
A-5400 Hallein-Taxach/Austria
Phone ++43-(0)62 45-891-0
Fax ++43-(0)62 45-869 65
Internet: www.emco.at
E-Mail: service@emco.co.at

emco
innovative machine tools
industrial training systems

Vorwort

Die Software EMCO WinNC GE Fanuc Series 0-TC ist ein Bestandteil des EMCO Ausbildungskonzeptes auf PC-Basis.

Ziel dieses Konzeptes ist das Erlernen der Bedienung und Programmierung der Originalsteuerung am PC.

Mit EMCO WinNC für die EMCO TURN können die Fräsmaschinen der EMCO PC TURN und der CONCEPT TURN Serien direkt über den PC angesteuert werden.

Durch die Verwendung eines Digitizers, oder der Steuerungstastatur mit TFT Flachbildschirm (optionales Zubehör) wird die Bedienung wesentlich vereinfacht und durch die originalsteuerungsnahen Art und Weise didaktisch wertvoller.

Neben dieser Softwarebeschreibung und der zur Maschine mitgelieferten Maschinenbeschreibung ist eine Lernsoftware-CD-ROM "WinTutorial" (CNC-Beispiele, Bedienung Steuerung, Beschreibung Befehle und Zyklen) in Vorbereitung.

Der Umfang dieser Anleitung beinhaltet nicht die ganze Funktionalität der Steuerungssoftware GE Series Fanuc 0-TC, vielmehr wurde Wert darauf gelegt, die wichtigen Funktionen einfach und klar darzustellen, um einen möglichst umfassenden Lernerfolg zu erreichen.

Falls Sie Rückfragen oder Verbesserungsvorschläge zu dieser Betriebsanleitung haben, so wenden Sie sich bitte direkt an

EMCO MAIER Gesellschaft m. b. H.
Abteilung Technische Dokumentation
A-5400 Hallein, Austria

Inhaltsverzeichnis

A : Tastenbeschreibung

Steuerungstastatur, Digitizeroverlay	A1
Tastaturfunktionen	A1
Dateneingabe-Tasten	A2
Funktionstasten	A2
Maschinensteuertasten	A4
Tastenbeschreibung	A4
PC-Tastatur	A6

B: Grundlagen

Bezugspunkte der EMCO-Drehmaschinen	B1
Nullpunktverschiebung	B2
Koordinatensystem	B2
Koordinatensystem bei Absolutwertprogrammierung	B2
Koordinatensystem bei Inkrementalwertprogrammierung	B2
Eingabe der Nullpunktverschiebung	B3
Werkzeugdatenerfassung	B4
Werkzeugdatenübernahme mit dem optischen Voreinstellgerät	B5
Werkzeugdatenübernahme durch Ankratzmethode	B6

C: Bedienungsabläufe

Übersicht Betriebsarten	C1
Referenzpunkt anfahren	C2
Eingabe der Getriebestufe	C2
Sprache und Werkstückverzeichnis einstellen	C2
Programm eingeben	C3
Aufruf eines Programms	C3
Eingabe eines Satzes	C3
Wort suchen	C3
Wort einfügen	C3
Wort ändern	C3
Wort löschen	C3
Satz einfügen	C3
Satz löschen	C3
Programm löschen	C4
Alle Programme löschen	C4
Daten Eingabe-Ausgabe	C4
Einstellen der seriellen Schnittstelle	C4
Programm ausgeben	C5
Programm einlesen	C5
Werkzeugverschiebungen ausgeben	C5
Werkzeugverschiebungen einlesen	C5
Programme ausdrucken	C5
Programmablauf	C6
Start eines Teileprogramms	C6
Anzeigen während des Programmablaufs	C6
Satzvorlauf	C6
Programmbeeinflussung	C6
Programmunterbrechung	C6
Anzeige der Softwarestände	C6
Stückzähler und Stückzeit	C7
Grafiksimulation	C8

D: Programmierung

Programmaufbau	D1
Verwendete Adressen	D1
Befehlsübersicht G-Funktionen für Befehlseinteilung A, B, C	D2
Befehlsübersicht G-Funktionen für Befehlseinteilung C	D2
M- Befehle	D3
Befehlsbeschreibung G-Funktionen	D5
G00 Eilgang	D5
G01 Linearinterpolation	D5
Einfügen von Fasen und Radien	D6
Direkte Zeichnungsmaßeingabe	D7
G02 Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn	D9
G03 Kreisinterpolation im Gegenuhrzeigersinn	D9
G04 Verweilzeit	D10
G7.1 Zylindrische Interpolation	D11
G10 Dateneinstellung	D13
G12.1/G13.1 Polarkoordinaten-Interpolation	D14
G17-G19 Ebenenanwahl	D16
G20 Längsdrehzyklus	D17
G21 Gewinbeschneidzyklus	D18
G24 Plandrehzyklus	D19
G28 Referenzpunkt anfahren	D19
G33 Gewinbeschneiden	D20
Schneidenradiuskompensation	D21
Werkzeugwege bei An- / Abwahl der Schneidenradiuskompensation	D22
Werkzeugwege im Programmablauf bei der Schneidenradiuskompensation	D22
G40 Abwahl Schneidenradiuskompensation	D23
G41 Schneidenradiuskompensation links	D23
G42 Schneidenradiuskompensation rechts	D23
G70 Maßangaben in Zoll	D24
G71 Maßangaben in Millimeter	D24
G72 Schlichtzyklus Kontur	D25
G73 Längsdrehzyklus Kontur	D26
G74 Plandrehzyklus Kontur	D27
G75 Zyklus für Musterwiederholung	D28
G75 Zyklus für Musterwiederholung	D28
G76 Tieflochbohren / Planeinstechzyklus	D29
G77 Längseinstechzyklus (X-Achse)	D30
G78 Mehrfach-Gewinbeschneidzyklus	D31
Systematik G98/G99	D32
G80 Bohrzyklus löschen (G83 bis G85)	D33
G83 Bohrzyklus	D33
G84 Gewindebohrzyklus	D34
G85 Ausreibbohrzyklus	D35
G90 Absolutwertprogrammierung	D36
G91 Inkrementalwertprogrammierung	D36
G92 Drehzahlbegrenzung	D36
G92 Koordinatensystem setzen	D36
G94 Vorschub pro Minute	D36
G95 Vorschub pro Umdrehung	D36
G96 Konstante Schnittgeschwindigkeit	D36
G97 Konstante Drehzahl	D36

Befehlsbeschreibung M-Funktionen	D37
M00 Programmierter Halt unbedingt	D37
M01 Programmierter Halt bedingt	D37
M02 Hauptprogrammende	D37
M03 Hauptspindel EIN Rechtslauf	D37
M04 Hauptspindel EIN Linkslauf	D37
M05 Hauptspindel AUS	D37
M08 Kühlmittel EIN	D38
M09 Kühlmittel AUS	D38
M20 Reitstock ZURÜCK	D38
M21 Reitstock VORWÄRTS	D38
M25 Spannmittel ÖFFNEN	D38
M26 Spannmittel SCHLIESZEN	D38
M30 Hauptprogrammende	D38
M71 Ausblasen EIN	D38
M72 Ausblasen AUS	D38
M98 Unterprogrammaufruf	D39
M99 Unterprogrammende, Sprungbefehl	D39

Inbetriebnahme Information

siehe Anhang

G: Flexible NC- Programmierung

Variablen und Rechenparameter	G1
Rechnen mit Variablen	G1
Kontrollstrukturen	G2
Vergleichsoperatoren	G2

H: Alarmer und Meldungen

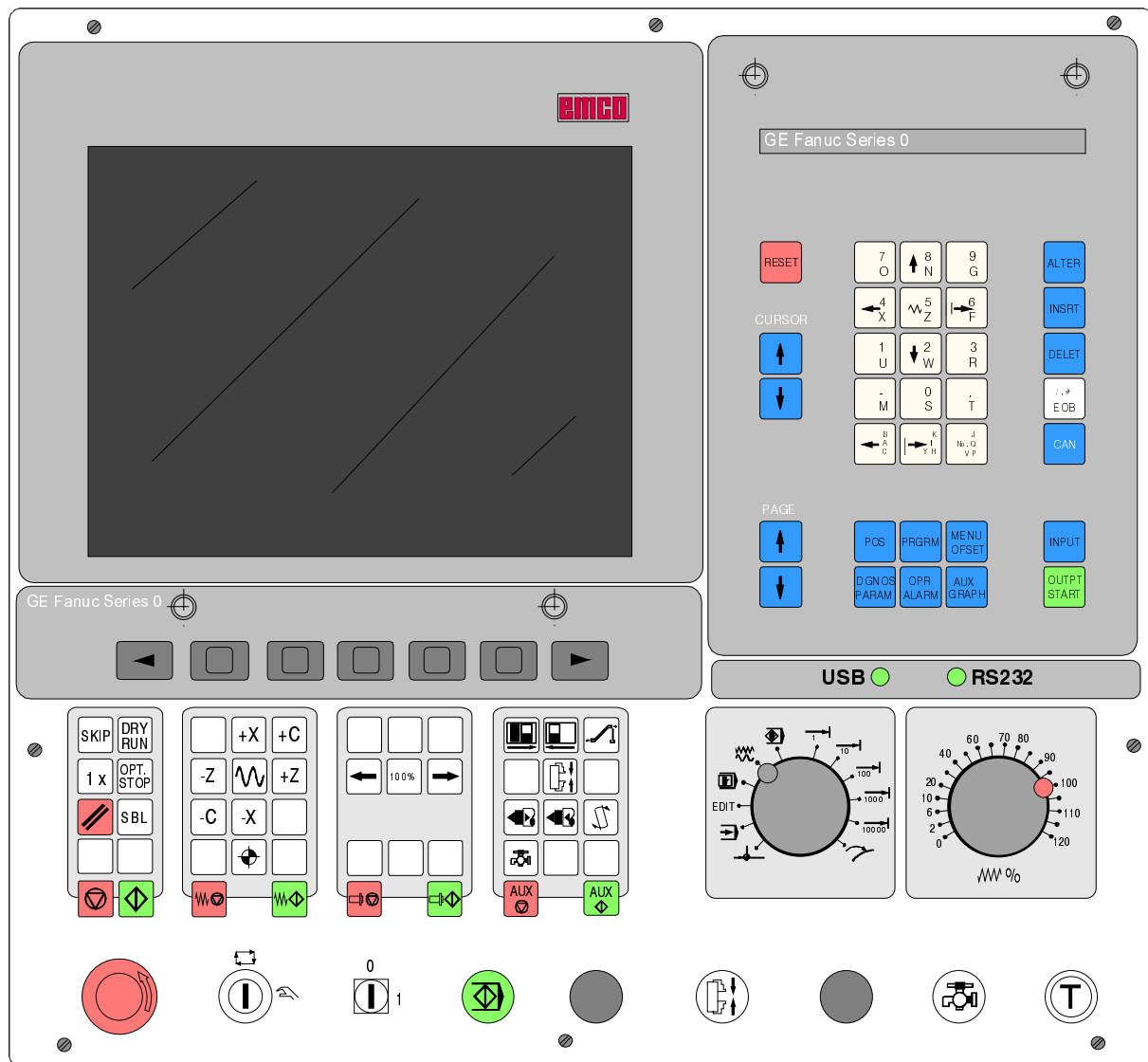
Hochlaufalarmer	H1
Eingabegerätealarmer 3000 - 3999	H3
Maschinenalarmer 6000 - 7999	H4
PC MILL 50 / 55, PC TURN 50 / 55	H4
PC MILL 100 / 105 / 125 / 155	H6
PC TURN 105 / 120 / 125 / 155	H9
AC95 ALARME	H12
Achscontrolleralarmer 8000 - 9999	H12

I: Steuerungsalarmer

Steuerungsalarmer	I1
-------------------------	----

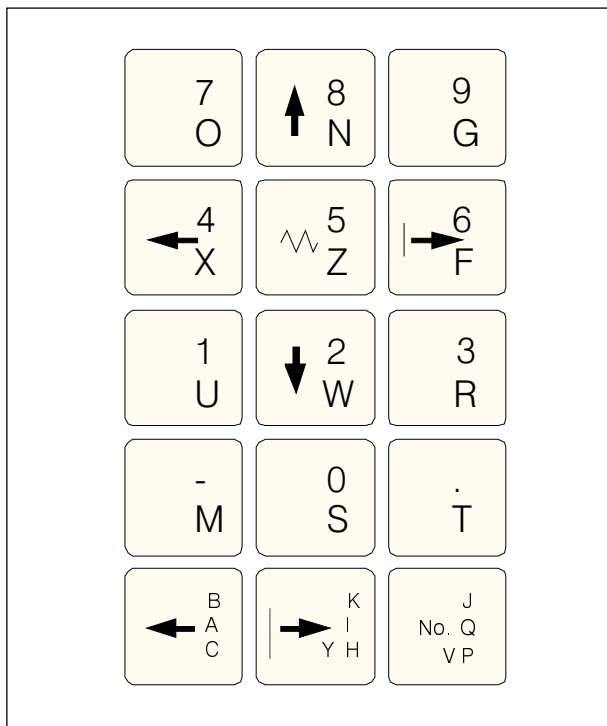
A : Tastenbeschreibung

Steuerungstastatur, Digitizeroverlay



Tastaturfunktionen

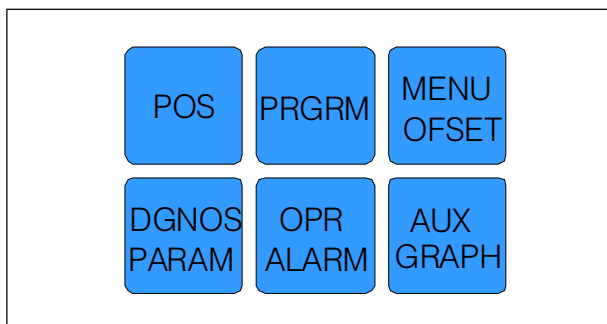
RESET	Alarmmeldungen löschen, CNC zurückstellen (z.B. Programm abbrechen), etc.	INPUT	Wort eingeben, Datenübernahme
CURSOR.....	Suchfunktion, Zeilensprung vor/zurück, Programm aufrufen	OUTPT START	Datenausgabe starten
PAGE	Seitenwechsel rückwärts/vorwärts	POS.....	Zeigt gegenwärtige Position an
ALTER.....	Wort ändern (ersetzen)	PRGRM	Programmfunktionen
INSERT	Wort einfügen, neues Programm erstellen	MENU OFSET	Einstellung und Anzeige der Nullpunktverschiebung, der Werkzeug-, der Verschleißkorrekturen und der Variablen;
DELETE	Löschen (Programm, Satz, Wort)	DGNOS PARAM ..	Einstellung und Anzeige der Parameter und Anzeige der Diagnosedaten
/, # EOB.....	Satzende (End Of Block)	OPR ALARM	Alarm- und Meldungsanzeige
CAN	Eingabe löschen	AUX GRAPH	Grafiksimulation



Dateneingabe-Tasten

Hinweis zu Dateneingabe-Tasten

Jede Dateneingabe-Taste weist mehrere Funktionen auf (Zahl, Adreßbuchstabe(n)). Durch wiederholtes Drücken der entsprechenden Taste wird automatisch zur nächsten Adreßfunktion gesprungen.



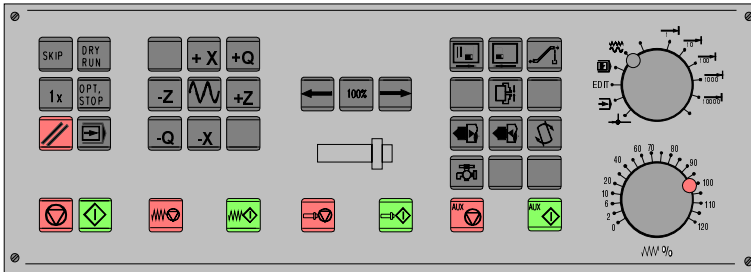
Funktionstasten

Hinweis zu Funktionstasten

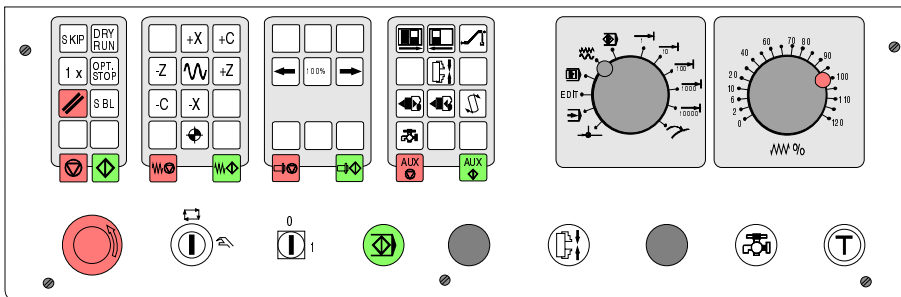
Auf der PC-Tastatur werden diese Tastenfunktionen mit F12 in die Softkeyzeile eingeblendet.

Maschinensteuertasten

Die Maschinentasten befinden sich im unteren Teil der Steuerungstastatur bzw. des Digitizeroverlays. Abhängig von der verwendeten Maschine und vom verwendeten Zubehör sind nicht alle Funktionen aktiv.







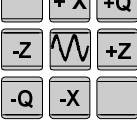


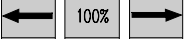


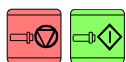
Maschinensteuertastenfeld der EMC0 Steuerungstastatur



Maschinensteuertastenfeld der EMC0 PC- Turn Serie

Tastenbeschreibung

-  SKIP (Ausblendsätze werden nicht ausgeführt)
-  DRY RUN (Probelauf von Programmen)
-  OPT STOP (Programmhalt bei M01)
-  RESET
-  Einzelsatz-Bearbeitung
-  Programm Halt / Programm Start
-  manuelle Achsbewegung
-  Referenzpunkt in allen Achsen anfahren
-  Vorschub Halt / Vorschub Start
-  Spindelkorrektur kleiner/100%/größer



Spindel Halt / Spindel Start; Spindelstart in den Betriebsarten KONV und STEP1..1000:

Rechtslauf: Taste  kurz drücken, Linkslauf: Taste  min. 1 sec. drücken



Tür auf / zu



Spannmittel auf / zu



Werkzeughalter schwenken



Kühlmittel (PC TURN 120/125/155) / Ausblasen (PC TURN 50/55) ein / aus



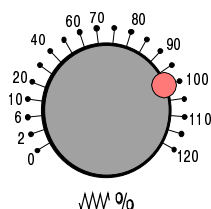
Pinole zurück / vorwärts



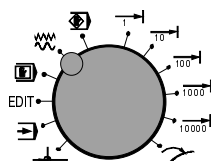
Kühlmittelschalter (Kühlmittel aus / ein)



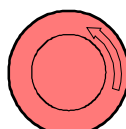
AUX OFF / AUX ON (Hilfsantriebe aus / ein)



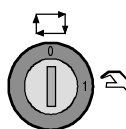
Vorschub- / Eilgangkorrekturschalter



Betriebsartenwahlschalter (detaillierte Beschreibung siehe Maschinenbeschreibung)



NOT AUS (Entriegelung durch Taster verdrehen)



Schlüsselschalter Sonderbetrieb (siehe Maschinenbeschreibung)



Zusätzliche NC- Start- Taste



Zusätzliche Spannmittel- Taste



Zustimmtaste



Ohne Funktion

PC-Tastatur



9 6

Mit der Taste ESC werden einige Alarmer quittiert.

Mit der Taste F1 werden die Betriebsarten (MEM, EDIT, MDI, ...) in der Softkeyzeile eingeblendet.

Die Belegung der Zubehörtasten ist im Kapitel Zubehörfunktionen beschrieben.

Die Tastenkombination Strg 2 ist maschinenabhängig belegt:
EMCO PC TURN 50/55: Ausblasen EIN/AUS
EMCO PC TURN 120/125/155: Kühlmittel EIN/AUS

* Mit F12 werden die Funktionstasten POS, PROG, OFFSET SETTING, SYSTEM, MESSAGES und GRAPH in die Softkeyzeile eingeblendet.

Die Maschinenfunktionen in der numerischen Tastatur sind nur aktiv, wenn NUM-Lock nicht aktiv ist.

B: Grundlagen

Bezugspunkte der EMCO-Drehmaschinen

M = Maschinennullpunkt

Ein vom Maschinenhersteller festgelegter, unveränderbarer Bezugspunkt.

Von diesem Punkt ausgehend wird die gesamte Maschine vermessen.

Gleichzeitig ist "M" der Ursprung des Koordinatensystems.

R = Referenzpunkt

Eine, durch Endschalter exakt bestimmte Position im Arbeitsraum der Maschine.

Durch Anfahren der Schlitten an den "R" werden der Steuerung die Schlittenpositionen mitgeteilt. Erforderlich auch nach jeder Stromunterbrechung.

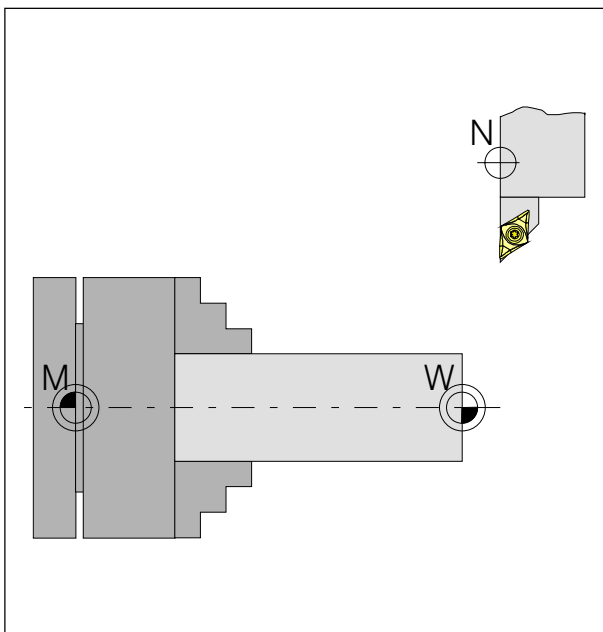
N = Werkzeugaufnahme-Bezugspunkt

Ausgangspunkt für die Vermessung der Werkzeuge. "N" liegt an geeigneter Stelle des Werkzeugträgersystems und wird vom Maschinenhersteller festgelegt.

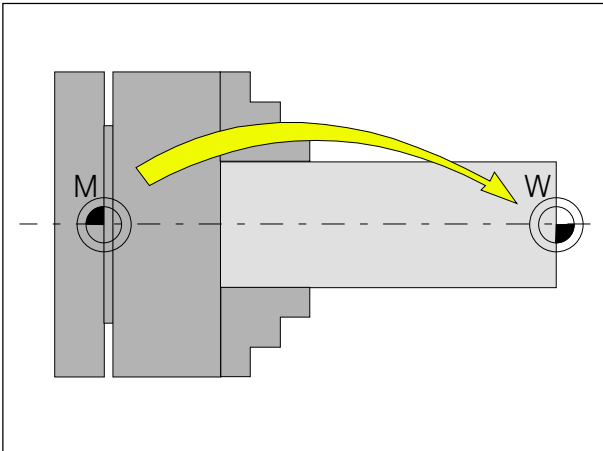
W = Werkstücknullpunkt

Ausgangspunkt für die Maßangaben im Teileprogramm.

Vom Programmierer frei festlegbar und beliebig oft verschiebbar innerhalb eines Teileprogramms.



Bezugspunkte im Arbeitsraum



Nullpunktverschiebung vom Maschinennullpunkt M zum Werkstücknullpunkt W

Nullpunktverschiebung

Der Maschinennullpunkt "M" liegt bei den EMCO-Drehmaschinen auf der Drehachse und an der Stirnfläche des Spindelflansches. Als Ausgangspunkt für die Programmierung ist diese Lage ungeeignet. Mit der sogenannten Nullpunktverschiebung kann das Koordinatensystem an einem geeigneten Punkt im Arbeitsraum der Maschine verschoben werden.

Im **Offset-Register (NPV)** steht eine **einstellbare Nullpunktverschiebung** zur Verfügung.

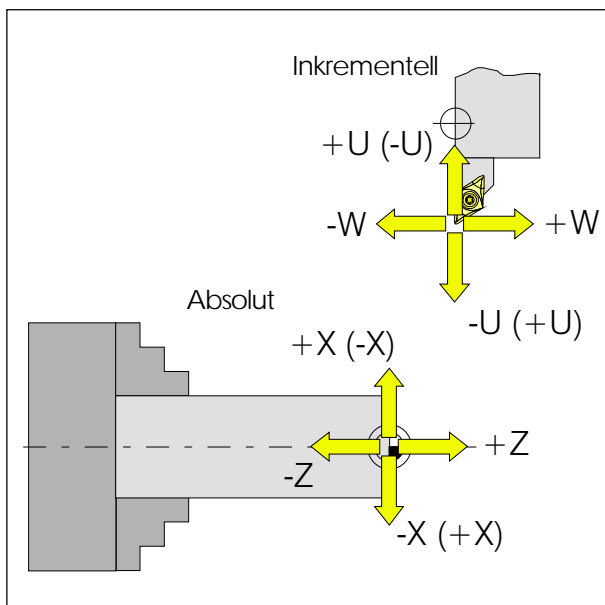
Sobald Sie einen Wert für die NPV im Offset-Register definieren wird dieser automatisch berücksichtigt und der Koordinatennullpunkt von "M" um den entsprechenden Betrag nach rechts verschoben (Werkstücknullpunkt "W").

Der Werkstücknullpunkt kann innerhalb eines Teilprogrammes durch die Funktion "**G92 - Einstellen des Koordinatensystems**" beliebig oft gesetzt bzw. verschoben werden.

Mehr Informationen dazu in der Befehlsbeschreibung.

Koordinatensystem

Die X-Koordinate liegt in Richtung des Querschlittens, die Z-Koordinate in Richtung des Längsschlittens. Koordinatenangaben in Minusrichtungen beschreiben Bewegungen des Werkzeugsystems zum Werkstück, Angaben in Plusrichtung vom Werkstück weg.



Absolute Koordinaten beziehen sich auf eine fixe Position, inkrementelle Koordinaten auf die Werkzeugposition.

Die Klammerangaben für X, -X, U, -U gelten für die PC TURN 50/55, da bei dieser das Werkzeug vor der Drehmitte liegt.

Koordinatensystem bei Absolutwertprogrammierung

Der Ursprung des Koordinatensystems liegt im Maschinennullpunkt "M" bzw. nach einer programmierten Nullpunktverschiebung im Werkstücknullpunkt "W".

Alle Zielpunkte werden vom Ursprung des Koordinatensystems ausgehend, durch Angabe der jeweiligen X- und Z-Abstände beschrieben.

X-Abstände werden als Durchmessermaß angegeben (wie auf Zeichnung bemaßt).

Koordinatensystem bei Inkrementalwertprogrammierung

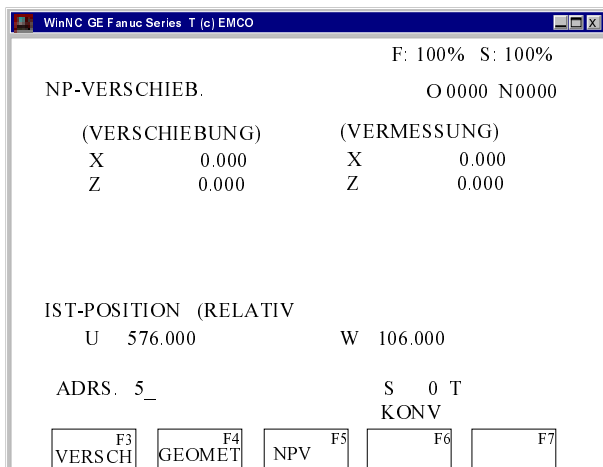
Der Ursprung des Koordinatensystems liegt im Werkzeugaufnahmebezugspunkt "N" bzw. nach einem Werkzeugaufwurf in der Schneidenspitze.

Die U-Koordinate liegt in Richtung des Querschlittens, die W-Koordinate in Richtung des Längsschlittens. Plus- und Minusrichtung wie bei Absolutwertprogrammierung.



Bei Inkrementalwertprogrammierung werden die tatsächlichen Verfahwege des Werkzeugs (von Punkt zu Punkt) beschrieben.

X-Maße werden als Durchmessermaße angegeben.

Eingabe der Nullpunktverschiebung

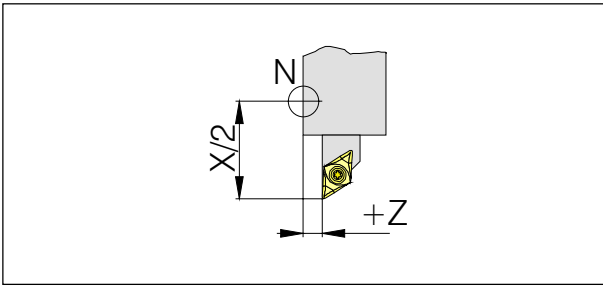


Eingabemaske für die Nullpunktverschiebung

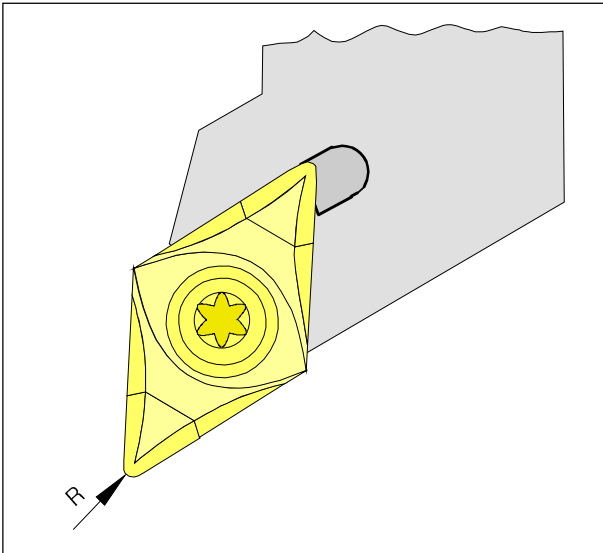
- Drücken Sie die Taste 
- Wählen Sie den Softkey NPV
- Es erscheint nebenstehende Eingabemaske
- Unter (VERSCHEIBUNG) X, Z können Sie die Verschiebung **vom Werkstücknullpunkt zum Maschinennullpunkt (neg. Vorzeichen)** eintragen.
- Geben Sie die Verschiebung ein (z.B.: Z-30.5) und drücken Sie die Taste 
- Diese Verschiebung ist immer (ohne gesonderten Aufruf) aktiv.

Hinweis:

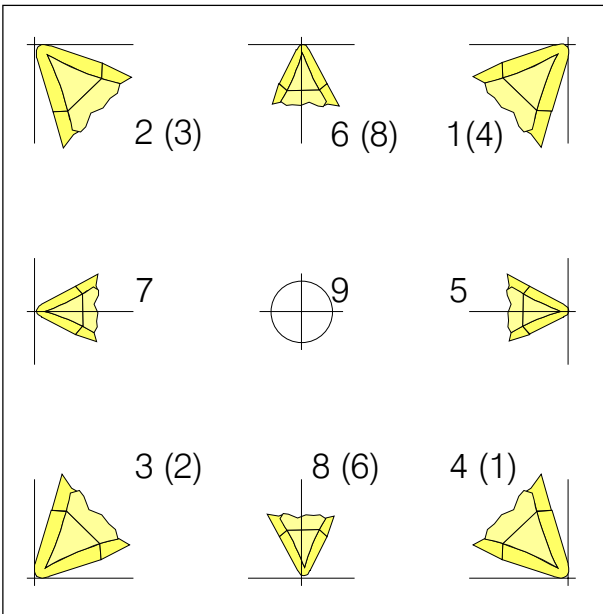
Mit dieser Verschiebung wird normalerweise der Koordinatenursprung von der Spindelstirnfläche auf die Anschlagfläche des Spannmittels verschoben. Die Rohteillänge (Verschiebung auf rechte Rohteilstirnfläche) wird dann mit G92 im Programm vorgenommen.



Längskorrektur



Schneidenradius R



Schneidenlage T

Betrachten Sie das Werkzeug so, wie es an der Maschine gespannt wird, um die Schneidenlage zu bestimmen.

Für Maschinen, bei denen das Werkzeug unterhalb (vor) der Drehmitte ist (z.B. PC TURN 50/55), müssen aufgrund der Umkehr der +X-Richtung die Werte in Klammern verwendet werden.

Werkzeugdatenerfassung

Sinn und Zweck der Werkzeugdatenerfassung ist es, daß die CNC die Werkzeugschneidenspitze und nicht den Werkzeugaufnahmebezugspunkt für die Positionierung verwendet.

Jedes, zur Bearbeitung herangezogene Werkzeug muß vermessen werden. Es gilt dabei, die Abstände vom Werkzeugaufnahmebezugspunkt "N" zur jeweiligen Schneidenspitze des Werkzeugs in beiden Achsrichtungen zu ermitteln.

Im sogenannten Werkzeugregister können die vermessenen Längskorrekturen sowie Schneidenradius und Schneidenlage gespeichert werden. (Standard = 16).

Jede Zeile im Register entspricht einem Werkzeug.

Die Korrekturnummernwahl ist völlig belanglos, muß aber bei Werkzeugaufwurf im Teileprogramm berücksichtigt werden.

Beispiel

Die Längskorrekturen eines Werkzeugs im Werkzeugwenderplatz 4 wurden unter Korrekturnummer 4 gespeichert.

Aufruf im Programm: **T0404**

Die beiden ersten Stellen nach der Adresse T kennzeichnen die Position im Werkzeugwender, Stelle 3 und 4 die dazugehörige Korrekturnummer.

Die Längskorrekturen können halbautomatisch ermittelt werden, **Schneidenradius** und **Schneidenlage** sind manuell einzugeben.

Die Angabe des Schneidenradius und Schneidenlage ist **nur** notwendig, wenn für das betreffende Werkzeug eine **Schneidenradiuskompensation** angewählt wird!

Die Werkzeugdatenerfassung (GEOMETRIE) erfolgt für:

X im Durchmesser

Z absolut vom Punkt "N"

R Schneidenradius (Radius an der Werkzeugschneidenspitze)

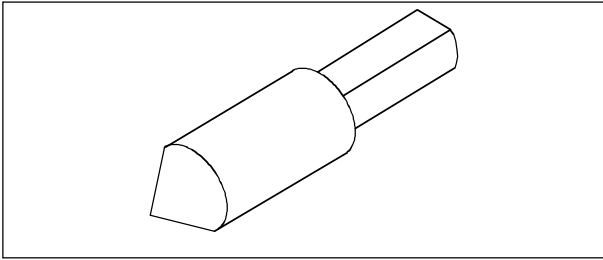
T Schneidenlage

Unter "**Verschleiß**" erfolgt die Korrektur ungenau ermittelter Werkzeugdaten oder der Abnutzung des Werkzeugs nach wiederholtem Bearbeitungsablauf, wobei die eingegebenen Längskorrekturen und Schneidenradien **inkrementell** zur GEOMETRIE des Werkzeugs addiert bzw. subtrahiert werden.

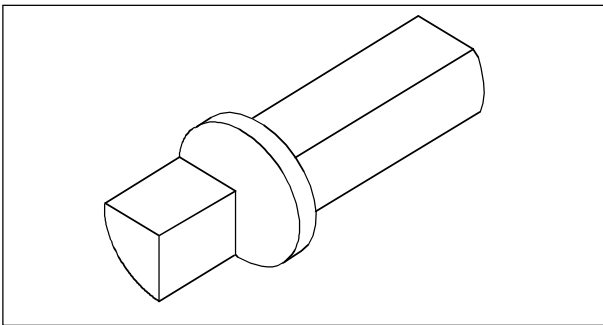
X+/- inkrementell im Durchmesser zum Geometriewert

Z+/- inkrementell zum Geometriewert

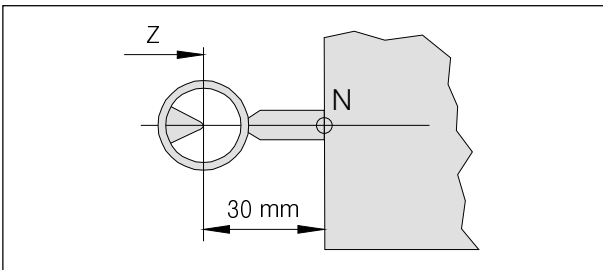
R+/- inkrementell zum Geometriewert



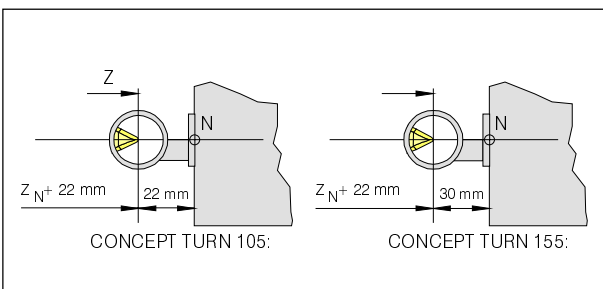
Referenzwerkzeug Concept Turn 50/55



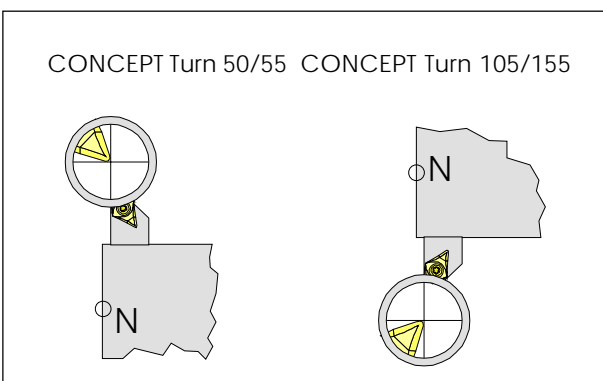
Referenzwerkzeug Concept Turn 105/155



Referenzwerkzeugvermessung Concept Turn 50/55



Referenzwerkzeugvermessung Concept Turn 105/155



Mit Werkzeug in das Fadenkreuz verfahren

Werkzeugdatenübernahme mit dem optischen Voreinstellgerät

Vorgang

- Optisches Voreinstellgerät aufbauen
Die Anzeige in der Optik ist spiegelverkehrt.
- Referenzwerkzeug in den Werkzeugwender auf Anschlag spannen
- In der Betriebsart KONV mit dem Referenzwerkzeug in das Fadenkreuz des optischen Voreinstellgerätes verfahren
- Taste **POS** drücken und Softkey REL anwählen.
- Tastenfolge **1 U** und **CAN** drücken, (U-Wert am Bildschirm wird gelöscht)
- Tastenfolge **2 W** und **CAN** drücken, (W-Wert am Bildschirm wird gelöscht)
- Betriebsart KONV, Vorschub reduzieren und in W auf Maß -30 für die Concept Turn 50/55/155 bzw. -22 für die Concept Turn 105 (Herausraglänge des Referenzwerkzeuges) verfahren.
- W-Wert wieder auf 0 setzen (**2 W** und **CAN**). Damit ist die Stirnfläche der Werkzeugwender-scheibe auf 0 gesetzt
- Werkzeug einschwenken und in Fadenkreuz verfahren
- **MENU OFFSET** Taste drücken
- Softkey GEOM wählen
- Mit CURSOR-Tasten **↑** **↓** Werkzeugplatznummer anwählen

Für die X-Korrektur

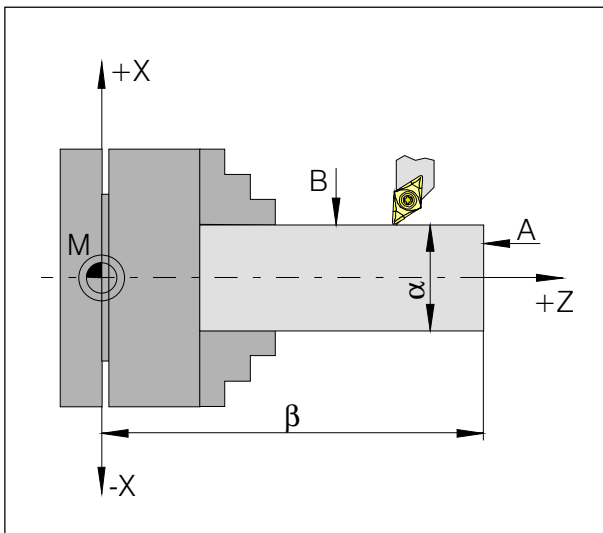
- Tastenfolge **4 X** und **INPUT** drücken
- U-Wert (Differenz zwischen Werkzeugspitze und Punkt N) wird in Werkzeugdatenspeicher übernommen

Für die Z-Korrektur

- Tastenfolge **5 Z** und **INPUT** drücken
- W-Wert (Differenz zwischen Werkzeugspitze und Punkt N) wird im Werkzeugdatenspeicher übernommen
- Wiederholen Sie diesen Vorgang für die folgenden Werkzeuge!

Werkzeugdatenübernahme durch Ankratzmethode

- Ermitteln Sie die Distanz b (Rohteillänge + Futter) und den Durchmesser des Rohteiles a .
- Starten Sie die Spindel im HE-Mode (M03/M04 S)
Wenn Sie mit stehender Spindel ankratzen wollen, müssen Sie ein Blatt Papier zwischen Werkzeug und Rohteil einlegen. Sobald das Werkzeug so nahe ist, daß sich das Papier nicht mehr bewegen läßt, können Sie den Wert übernehmen.
- Wählen Sie die Betriebsart KONV
- Verfahren Sie mit der Stirnfläche der Werkzeugwenderscheibe (Vorschub 1%) auf die Stirnfläche des Rohteils.



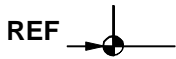
Maße für Ankratzmethode:

- A Ankratzen an Stirnfläche
- B Ankratzen am Umfang
- a Rohteildurchmesser
- b Rohteillänge + Futterlänge

- Drücken Sie die Taste **POS** und den Softkey REL.
- Tastenfolge **↓²_W** und **CAN** drücken, (W-Wert wird gelöscht)
- Schwenken Sie das zu vermessende Werkzeug in Arbeitsposition
- Verfahren Sie die Werkzeugspitze mittels Richtungstasten an die Stirnfläche A des Rohteils (ankratzen)
- **MENU OFSET** Taste drücken
- Softkey GEOM wählen
- Mit CURSOR-Tasten **↑** **↓** Werkzeugplatznummer anwählen
- Tastenfolge **↻⁵_Z** und **INPUT** drücken
- W-Wert (Differenz zwischen Werkzeugspitze und Punkt N) wird im Werkzeugdatenspeicher übernommen
- Verfahren Sie die Werkzeugspitze mittels Richtungstasten an den Umfang B des Rohteils (ankratzen)
- Drücken Sie Taste **POS** und wählen Sie den Softkey ABS.
- Subtrahieren Sie vom angezeigten Wert den Durchmesser a des Rohteils.
- **MENU OFSET** Taste drücken
- Softkey GEOM wählen
- Mit CURSOR-Tasten **↑** **↓** Werkzeugplatznummer anwählen
- Geben Sie ein: **←⁴_X**, das Ergebnis der Subtraktion und drücken Sie **INPUT**.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang für die folgenden Werkzeuge!

C: Bedienungsabläufe

Übersicht Betriebsarten

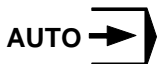


In dieser Betriebsart wird der Referenzpunkt angefahren.

Bei Erreichen des Referenzpunktes wird die Istwertanzeige auf den Wert der Referenzpunktkoordinaten gesetzt. Der Steuerung ist dadurch die Position der Schlitten im Arbeitsraum bekannt.

Bei folgenden Situationen muß der Referenzpunkt angefahren werden:

- Nach Einschalten der Maschine
- Nach Netzunterbrechung
- Nach Alarm "Referenzpunkt anfahren" oder "Ref.-punkt nicht erreicht".
- Nach Kollisionen oder wenn die Schlitten wegen Überlastung stehenbleiben.



Zur Abarbeitung eines Teileprogramms ruft die Steuerung in dieser Betriebsart die Sätze nacheinander ab und wertet sie aus.

Die Auswertung berücksichtigt alle Korrekturen, die über das Programm angesprochen werden.

Die auf diese Weise bearbeiteten Sätze werden nacheinander abgearbeitet.

EDIT

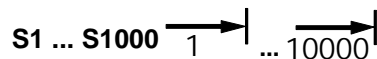
In der Betriebsart EDIT können Sie Teileprogramme eingeben und Daten übertragen.

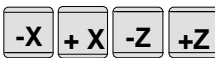


In der Betriebsart HE können Sie die Spindel einschalten und den Werkzeugwender schwenken. Die Steuerung arbeitet den eingegebenen Satz ab und löscht danach den Zwischenspeicher für neue Eingaben.

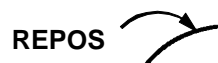


Mit den Richtungstasten können Sie die Schlitten manuell verfahren.



In dieser Betriebsart können die Schlitten um das gewählte Inkrement (1...1000 in $\mu\text{m}/10^{-4}$ Zoll) mit Hilfe der Richtungstasten  positioniert werden.

Das gewählte Inkrement (1, 10, 100, ...) muß größer sein als die Maschinenauflösung (kleinstmöglicher Verfahrweg), ansonsten erfolgt keine Bewegung.








Rückpositionieren. Kontur wieder anfahren in der Betriebsart JOG.



Erstellen von Programmen im Dialog mit der Maschine in der Betriebsart MDA.

Referenzpunkt anfahren

Durch das Anfahren des Referenzpunktes synchronisieren Sie die Steuerung mit der Maschine.

- Wechseln Sie in die Betriebsart REF.
- Betätigen Sie zuerst die Richtungstasten  oder , dann  oder  um den Referenzpunkt in der jeweiligen Richtung anzufahren.
- Mit der Taste  werden automatisch beide Achsen angefahren (PC-Tastatur).

Kollisionsgefahr



Achten Sie auf Hindernisse im Arbeitsbereich (Spannmittel, gespannte Werkstücke usw.).

Nach Erreichen des Referenzpunktes wird dessen Position als Istposition auf dem Bildschirm angezeigt. Die Steuerung ist jetzt mit der Maschine synchronisiert.

Eingabe der Getriebestufe



(nur bei EMCO PC TURN 55)

Damit die Maschine mit der richtigen Drehzahl dreht, muß die eingestellte Getriebestufe der Maschine in der Bedienoberfläche eingegeben werden.

- Betätigen Sie die Taste .
- Betätigen Sie die Taste  so oft, bis die Eingabemaske für (EINSTELLUNGEN ALLGEMEIN) angezeigt wird.
- Gehen Sie mit den Cursortasten auf das Eingabefeld "GETR. = ..." und geben Sie die entsprechende Getriebestufe ein.

1	Getriebestufe 1	120 - 2000 U/min
2	Getriebestufe 2	280 - 4000 U/min

Sprache und Werkstückverzeichnis einstellen

- Betätigen Sie die Taste .
- Betätigen Sie die Taste  so oft, bis die Eingabemaske für (EINSTELLUNGEN ALLGEMEIN) angezeigt wird.

Werkstückverzeichnis

Im Werkstückverzeichnis werden die vom Anwender erstellten CNC-Programme abgespeichert.

Das Werkstückverzeichnis ist ein Unterverzeichnis des bei der Installation angegebenen Programmverzeichnisses.

Geben Sie im Eingabefeld "PFAD = ..." den Namen des Werkstückverzeichnisses mit der PC-Tastatur ein, es können max. 8 Zeichen eingegeben werden, keine Laufwerks- oder Pfadangaben. Nicht existierende Verzeichnisse werden angelegt.

Aktive Sprache




Auswahl aus installierten Sprachen, die ausgewählte Sprache wird erst mit Neustart der Software aktiviert. Geben Sie im Eingabefeld "SPR. = ..." die Sprachbezeichnung ein

- DT für Deutsch
- EN für Englisch
- FR für Französisch
- SP für Spanisch

Programm eingeben

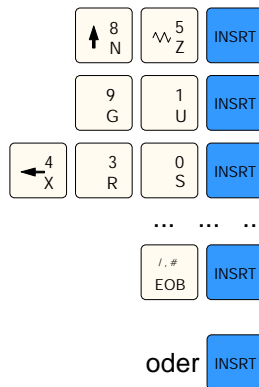
Teileprogramme und Unterprogramme können in den Betriebsart EDIT eingegeben werden.

Aufruf eines Programms

- In die Betriebsart EDIT wechseln
- Taste  drücken
- Mit dem Softkey LIB werden die bestehenden Programme angezeigt
- Programmnummer O... eingeben
Die Programmnummern ab 9500 sind für interne Zwecke reserviert und dürfen nicht verwendet werden.
- Neues Programm: Taste  drücken
- Bestehendes Programm: Taste  drücken

Eingabe eines Satzes

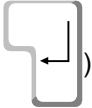
Beispiel:



Satznummer (nicht unbedingt notwendig)

1. Wort


2. Wort

EOB - Satzende (bei PC-Tastatur auch )

Hinweis:

Mit dem Parameter "SEQ" (SETTING 1) kann eingestellt werden, ob die Satznummerierung automatisch erfolgen soll (1 = ja, 0 = nein).

Wort suchen


Adresse des zu suchenden Wortes (z.B.: X) eingeben und Taste  drücken.

Wort einfügen


Stellen Sie den Cursor vor das Wort, das dem eingefügten Wort vorausgehen soll und geben Sie das Wort (Adresse und Wert) ein und drücken Sie die

Taste .

Wort ändern

Cursor vor das zu ändernde Wort stellen, Wort eingeben und Taste  drücken.


Wort löschen

Cursor vor das zu löschende Wort stellen und Taste  drücken.

Satz einfügen

Stellen Sie den Cursor vor das EOB-Zeichen ";" in dem Satz, der vor dem eingefügten Satz stehen soll und geben Sie den einzufügenden Satz ein.


Satz löschen

Satznummer eingeben (wenn keine Satznummer: N0) und Taste  drücken.

Programm löschen

Betriebsart EDIT


Geben Sie die Programmnummer ein (z.B. O22) und

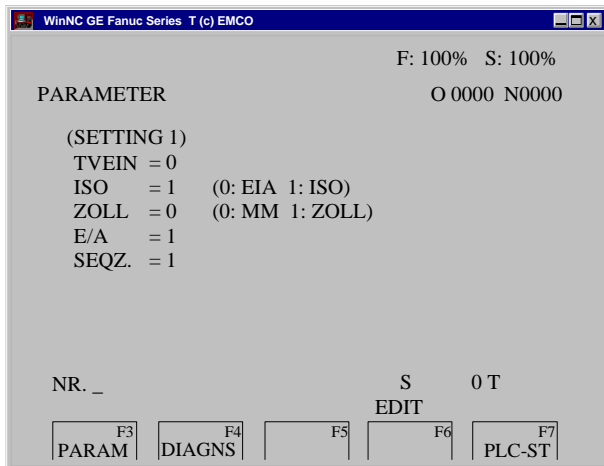
drücken Sie die Taste .

Alle Programme löschen

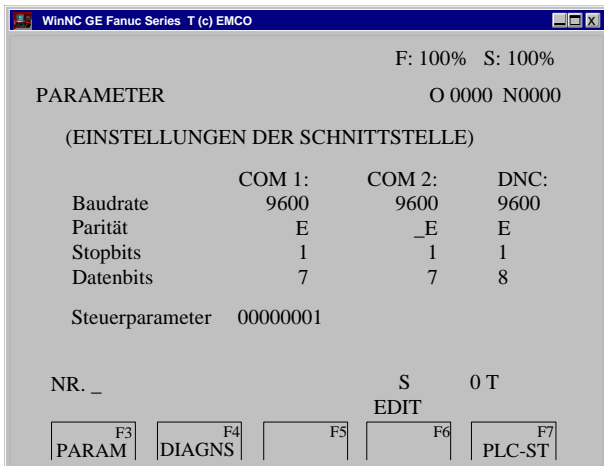
Betriebsart EDIT

Geben Sie als Programmnummer O-9999 ein und

drücken Sie die Taste .



Auswahl der Eingabe-Ausgabe-Schnittstelle




Einstellungen der seriellen Schnittstellen



HINWEIS

Wenn Sie eine Schnittstellenerweiterungskarte verwenden (z.B. für COM 3 und COM 4), müssen Sie beachten, daß für jede Schnittstelle ein eigener Interrupt verwendet wird (z.B.: COM1 - IRQ4, COM2 - IRQ3, COM3 - IRQ11, COM4 - IRQ10).

Daten Eingabe-Ausgabe

- Drücken Sie die Taste . Am Bildschirm wird (SETTING 1) angezeigt.
- Unter "E/A" können Sie eine serielle Schnittstelle (1 oder 2) oder ein Laufwerk (A, B oder C) angeben.
 - 1 serielle Schnittstelle COM1
 - 2 serielle Schnittstelle COM2
 - A Diskettenlaufwerk A
 - B Diskettenlaufwerk B
 - C Festplattenlaufwerk C, Werkstückverzeichnis (Einstellung bei Installation oder in (EINSTELLUNGEN ALLGEMEIN)).
 - P Drucker.

Einstellen der seriellen Schnittstelle

- Drücken Sie die Taste .
- Drücken Sie die Taste , bis nebenstehendes Bild angezeigt wird.

Einstellungen:

Baudrate: 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600

Parity: E, O, N

Stopbits: 1, 2

Datenbits: 7, 8

Datenübertragung von / zur Originalsteuerung nur im ISO-Code

Standarteinstellung:

7 Datenbits, Parity even (=E), 1 Stopbit, 9600 boad.

Steuerparameter:

Bit 0: 1...Übertragung wird mit ETX- (End of Text) Code abgebrochen



0...Übertragung wird mit RESET abgebrochen

Bit 7: 1...Teileprogramm überschreiben ohne Meldung



0...Fehlermeldung, wenn Programm bereits existiert

ETX-Zeichencode: % (25H)



Programm ausgeben

- Betriebsart EDIT
- Geben Sie in (SETTING 1) unter E/A die Schnittstelle (Empfänger) ein.
- Drücken Sie die Taste .
- Geben Sie das zu sendende Programm ein. Geben Sie die Programmnummer ein, wenn Sie ein Programm senden wollen (z.B.: O22). Wenn Sie z.B. O5-15 eingeben, werden alle Programme mit den Nummern 5 bis einschließlich 15 übertragen. Wenn Sie als Programmnummer O-9999 eingeben, werden alle Programme ausgegeben
- Drücken Sie die Taste .



Programm einlesen

- Betriebsart EDIT
- Geben Sie in (SETTING 1) unter E/A die Schnittstelle (Sender) ein.
- Drücken Sie die Taste .
- Beim Einlesen von Diskette oder Festplatte müssen Sie die Programmnummer angeben. Geben Sie die Programmnummer ein, wenn Sie ein Programm einlesen wollen (z.B.: O22). Wenn Sie z.B. O5-15 eingeben, werden alle Programme mit den Nummern 5 bis einschließlich 15 übertragen. Wenn Sie als Programmnummer O-9999 eingeben, werden alle Programme ausgegeben
- Drücken Sie die Taste .



Werkzeugverschiebungen ausgeben

- Betriebsart EDIT
- Geben Sie in (SETTING 1) unter E/A die Schnittstelle (Empfänger) ein.
- Drücken Sie die Tasten  und .
- Wenn der Empfänger ein Laufwerk ist (A, B oder C) werden zusätzlich die Nullpunktverschiebungen mitübertragen.

Werkzeugverschiebungen einlesen

- Betriebsart EDIT
- Geben Sie in (SETTING 1) unter E/A die Schnittstelle (Sender) ein.
- Drücken Sie die Tasten  und .




Programme ausdrucken

- Der Drucker (Standarddrucker unter Windows) muß angeschlossen und ON LINE sein.
- Betriebsart EDIT
- Geben Sie in (SETTING 1) unter E/A P (Printer) ein.
- Drücken Sie die Taste .
- Geben Sie das zu druckende Programm ein. Geben Sie die Programmnummer ein, wenn Sie ein Programm drucken wollen (z.B.: O22). Wenn Sie z.B. O5-15 eingeben, werden alle Programme mit den Nummern 5 bis einschließlich 15 gedruckt. Wenn Sie als Programmnummer O-9999 eingeben, werden alle Programme gedruckt
- Drücken Sie die Taste .

Programmablauf


Start eines Teileprogramms

Vor dem Start eines Teileprogramms müssen Steuerung und Maschine für den Ablauf des Teileprogramms eingerichtet sein.

- Wählen Sie die Betriebsart EDIT.
- Drücken Sie die Taste .
- Geben Sie die gewünschte Teileprogrammnummer ein (z.B.: O79).
- Drücken Sie die Taste .
- Wechseln Sie in die Betriebsart AUTOMATIC.
- Drücken Sie die Taste .

Anzeigen während des Programmablaufs




Während des Programmablaufs können verschiedene Werte angezeigt werden.

- Drücken Sie den Softkey PRGRM (Grundzustand). Während des Programmablaufs wird der aktuelle Programmsatz angezeigt.
- Drücken Sie den Softkey CHECK. Während des Programmablaufs werden der aktuelle Programmsatz, die aktuellen Positionen, aktiven G- und M-Befehle sowie Drehzahl, Vorschub und Werkzeug angezeigt.
- Drücken Sie die Taste . Die Positionen werden vergrößert am Bildschirm angezeigt.

Satzvorlauf

Mit dieser Funktion können Sie an einer beliebigen Stelle des Programms einsteigen.

Während des Satzvorlaufs werden die gleichen Berechnungen wie bei der normalen Programmabarbeitung durchgeführt, die Schlitten bewegen sich jedoch nicht.

- Betriebsart EDIT
- Wählen Sie das zu bearbeitende Programm an.
- Stellen Sie den Cursor mit den Tasten  und  auf den Satz, bei dem die Bearbeitung beginnen soll.
- Wechseln Sie in die Betriebsart AUTO
- Starten Sie das Programm mit der Taste .

Programmbeeinflussung

DRY RUN:

DRY RUN dient zum Testen von Programmen. Die Hauptspindel wird nicht eingeschaltet und alle Bewegungen erfolgen im Eilgang.

Wenn DRY RUN aktiviert ist, wird in der obersten Bildschirmzeile DRY angezeigt.

SKIP:

Mit SKIP werden die Programmsätze, die mit einem "/" gekennzeichnet sind (z.B.: /N0120 G00 X...) nicht ausgeführt und das Programm wird mit dem nächsten Satz ohne "/" fortgesetzt.

Wenn SKIP aktiviert ist, wird in der obersten Bildschirmzeile SKP angezeigt.

Programmunterbrechung

Einzelatzbetrieb:

Nach jedem Programmsatz wird das Programm angehalten. Fortsetzen des Programmes mit der Taste



Wenn der Einzelatzbetrieb aktiviert ist, wird in der obersten Bildschirmzeile SBL angezeigt.

M00:


Nach M00 (Programmierter Halt) im Programm wird das Programm angehalten. Fortsetzen des Programmes mit der Taste



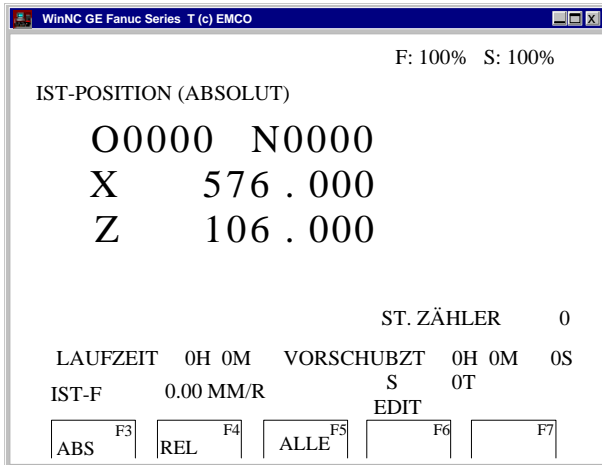
M01:

Wenn OPT STOP aktiv ist (Anzeige OPT in der obersten Bildschirmzeile), wirkt M01 wie M00, ansonsten ist M01 wirkungslos.

Anzeige der Softwarestände

- Drücken Sie die Taste .
- Softkey DIAGNS

Es wird der Softwarestand von EMCO WinNC und der eventuell angeschlossenen RS485-Teilnehmer angezeigt.



Anzeige von Stückzähler und Stückzeit

Stückzähler und Stückzeit



Unterhalb der Positionsanzeige werden der Stückzähler und die Stückzeit angezeigt.

Der Stückzähler gibt an, wie oft ein Programm abgelaufen ist. Mit jedem M30 (oder M02) wird der Stückzähler um 1 erhöht.



LAUFZEIT gibt die gesamte Laufzeit aller Programmdurchläufe an.

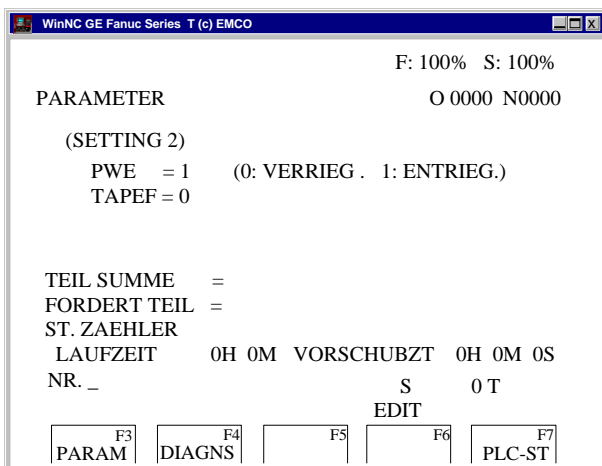
VORSCHUBZT gibt die Laufzeit des gerade laufenden Programms an und wird bei jedem Programmstart auf 0 zurückgesetzt.

Rücksetzen des Stückzählers

Der Stückzähler wird durch Drücken von  (P) und anschließend  auf 0 zurückgesetzt.

Rücksetzen der LAUFZEIT

Die LAUFZEIT (Gesamtzeit) wird durch Drücken von  (R) und anschließend  auf 0 zurückgesetzt.



Voreinstellen des Stückzählers

Voreinstellen des Stückzählers

Der Stückzähler kann in (SETTING 2) voreingestellt werden.

Bewegen Sie dazu den Cursor auf den gewünschten Wert und geben Sie den neuen Wert ein.

TEIL SUMME:

Diese Summe wird mit jedem M30 um 1 erhöht. Es wird jeder Programmdurchlauf von jedem Programm mitgezählt (= Gesamtsumme aller Programmdurchläufe).


FORDERT TEIL:

Voreingestellte Stückzahl. Wenn diese erreicht wird, wird das Programm angehalten und Meldung 7043 SOLLSTÜCKZAHL ERREICHT ausgegeben. Danach kann das Programm erst wieder gestartet werden, wenn der Stückzähler zurückgesetzt wird oder eine höhere Stückzahl eingegeben wird.

Eingabemaske für Grafiksimation

Grafiksimation

NC-Programme können grafisch simuliert werden.

Drücken Sie die Taste .

Am Bildschirm erscheint nebenstehende Eingabemaske für die Grafiksimation.

Der Simulationsbereich ist ein Rechteckausschnitt, der durch die rechte, obere und linke, untere Ecke angegeben wird.

Eingaben:


WERKSTÜCK LÄNGE W
WRKSTCK DRCHMESSER D

Geben Sie hier die rechte, obere Ecke des Simulationsbereichs ein.

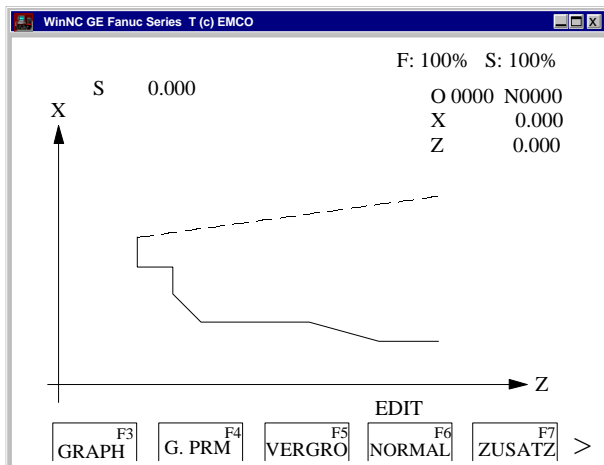
GRAPHIK MINIMUM X, Z

Geben Sie hier die linke, untere Ecke des Simulationsbereichs ein.

Alle anderen Eingaben und die Softkeys VERGRO und ZUSATZ sind nicht aktiv.

Mit der Taste  wird der Softkey 3DVIEW angezeigt.

Win3D View ist eine Option und im Grundumfang der Software nicht enthalten.



Simulationsfenster

Mit dem Softkey GRAPH gelangen Sie in das Simulationsfenster.

Die Softkeys VERGRO, NORMAL und ZUSATZ sind nicht aktiv.

Mit dem Softkey G. PRM gelangen Sie zurück in die Eingabemaske für die Grafiksimation.

Mit der Taste START starten Sie die Grafiksimation. Mit der Taste STOP halten Sie die Simulation an. Mit der Taste RESET können Sie die Simulation abbrechen.

Bewegungen im Eilgang werden strichliert, Arbeitsbewegungen als durchgezogene Linie dargestellt.

D: Programmierung

Programmaufbau

Es wird die NC-Programmierung für Arbeitsmaschinen nach DIN 66025 angewendet.

Ein NC-Programm besteht aus einer Folge von Programmsätzen, die in der Steuerung gespeichert werden.

Bei der Bearbeitung von Werkstücken werden diese Sätze vom Rechner in der programmierten Reihenfolge gelesen und geprüft.

Entsprechende Steuersignale werden an die Werkzeugmaschine ausgegeben.

Ein Bearbeitungsprogramm besteht aus:

- Programmnummer
- NC-Sätze
- Wörter
- Adressen
- und Ziffernkombination (für Achsadressen ggf. mit Vorzeichen)

Verwendete Adressen

- O Programmnummer 1 bis 9499
für Teileprogramme und Unterprogramme
- N Satznummer 1 bis 9999
- G Wegfunktion
- X,Z Positionsdaten in Absolutwerten (X auch Verweilzeit)
- U,W ... Positionsdaten in Inkrementalwerten (U auch Verweilzeit)
- R Radius, Kegelmaß, Zyklenparameter
- C Fase
- I,K Kreisparameter
- F Vorschub, Gewindesteigung
- S Spindeldrehzahl, Schnittgeschwindigkeit
- T Werkzeugaufruf (Längenverrechnung)
- M Schaltfunktion, Zusatzfunktion
- P Verweilzeit, Unterprogrammaufruf, Zyklenparameter
- Q Zyklenparameter
- ; Satzende

Befehlsübersicht G-Funktionen für Befehlseinteilung A, B, C

Bei der Installation der Software können Sie festlegen, ob Sie die Befehlseinteilung A, B oder C verwenden wollen.

Der Unterschied zwischen den Versionen besteht lediglich im Code für den Befehl, nicht in der Funktion (siehe Tabelle).

In dieser Anleitung wird die Befehlseinteilung C beschrieben.

Wenn Sie Version A oder B verwenden, tragen Sie die entsprechenden Codes bei den Befehlsbeschreibungen ein.

Gr.	Befehl			Funktion
	A	B	C	
0	+		G04	Verweilzeit
	+		G07.1	Zylindrische Interpolation
			G10	Dateneinstellung
			G11	Dateneinstellung AUS
	+		G28	Referenzpunkt anfahren
	+	G70	G72	Schlichtzyklus Kontur
	+	G71	G73	Längsdrehzyklus Kontur
	+	G72	G74	Plandrehzyklus Kontur
	+	G73	G75	Zyklus für Musterwiederholung
	+	G74	G76	Tieflochbohren / Einstechzyk. in Z
	+	G75	G77	Einstechzyklus X-Achse
+	G76	G78	Mehrfach-Gewindeschneidzyklus	
+	G50	G92	Koord.syst. setzen / Drehzahlbegr.	
1	•		G00	Eilgang
			G01	Linearinterpolation
			G02	Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn
			G03	Kreisinterp. im Gegenuhrzeigersinn
		G90	G77 G20	Längsdrehzyklus
		G92	G78 G21	Gewindeschneidzyklus
		G94	G79 G24	Plandrehzyklus
		G32	G33	Gewindeschneiden
			G96	Konstante Schnittgeschwindigkeit
2	•		G97	Drehzahlprogrammierung
3	•	-	G90	Absolutwertprogrammierung
		-	G91	Inkrementalwertprogrammierung
5		G98	G94	Vorschub pro Minute
	•	G99	G95	Vorschub pro Umdrehung
6		G20	G70	Maßangaben in Zoll
		G21	G71	Maßangaben in Millimeter
7	•		G40	Abwahl Schneidenradiuskompens.
			G41	Schneidenradiuskompensation links
			G42	Schneidenradiuskompens. rechts
10	•		G80	Bohrzyklus löschen
			G83	Bohrzyklus
			G84	Gewindebohrzyklus
			G85	Ausreibbohrzyklus
11	•	-	G98	Rückzug auf Startebene
		-	G99	Rückzug auf Rückzugsebene
16			G17	Auswahl Ebene XY
			G18	Auswahl Ebene ZX
			G19	Auswahl Ebene YZ
21			G12.1	Polarkoordinaten Interpolation EIN
			G13.1	Polarkoordinaten Interpolation AUS

• Einschaltzustand

+ Nur satzweise wirksam

Bei der Version A existieren die Befehle der Gruppen 3 und 11 nicht. Inkrementalprogrammierung erfolgt bei Version A immer mit U und W, Rückzugsbewegungen erfolgen immer auf die Startebene.

Befehlsübersicht G-Funktionen für Befehlseinteilung C

G00•	.....	Eilgang
G01	.....	Linearinterpolation
G02	.....	Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn
G03	.....	Kreisinterpolation im Gegenuhrzeigersinn
G04+	.....	Verweilzeit
G07.1	.....	Zylindrische Interpolation
G10	.....	Dateneinstellung
G11	.....	Dateneinstellung AUS
G12.1	.....	Polarkoordinaten Interpolation EIN
G13.1	.....	Polarkoordinaten Interpolation AUS
G17	.....	Auswahl Ebene XY
G18	.....	Auswahl Ebene ZX
G19	.....	Auswahl Ebene YZ
G20	.....	Längsdrehzyklus
G21	.....	Gewindeschneidzyklus
G24	.....	Plandrehzyklus
G28+	.....	Referenzpunkt anfahren
G33	.....	Gewindeschneiden
G40•	.....	Abwahl Schneidenradiuskompensation
G41	.....	Schneidenradiuskompensation links
G42	.....	Schneidenradiuskompensation rechts
G70	.....	Maßangaben in Zoll
G71	.....	Maßangaben in Millimeter
G72+	.....	Schlichtzyklus Kontur
G73+	.....	Längsdrehzyklus Kontur
G74+	.....	Plandrehzyklus Kontur
G75+	.....	Zyklus für Musterwiederholung
G76+	.....	Tieflochbohren bzw. Einstechzyklus für Z-Achse
G77+	.....	Einstechzyklus X-Achse
G78+	.....	Mehrfach-Gewindeschneidzyklus
G80•	.....	Bohrzyklus löschen (G83 bis G85)
G83	.....	Bohrzyklus
G84	.....	Gewindebohrzyklus
G85	.....	Ausreibbohrzyklus
G90•	.....	Absolutwertprogrammierung
G91	.....	Inkrementalwertprogrammierung
G92+	.....	Koordinatensystem setzen / Drehzahlbegrenzung
G94	.....	Vorschub pro Minute
G95•	.....	Vorschub pro Umdrehung
G96	.....	Konstante Schnittgeschwindigkeit
G97•	.....	Drehzahlprogrammierung
G98•	.....	Rückzug auf Startebene (Bohrzyklen)
G99	.....	Rückzug auf Rückzugsebene (Bohrzyklen)

• Einschaltzustand

+ Nur satzweise wirksam

Befehlsübersicht M-Funktionen

M00	.....	Programmierter Halt
M01	.....	Programmierter Halt, bedingt
M02	.....	Programmende
M03	.....	Spindel EIN im Uhrzeigersinn
M04	.....	Spindel EIN im Gegenuhrzeigersinn
M05•	.....	Spindel AUS
M08	.....	Kühlmittel EIN
M09•	.....	Kühlmittel AUS
M20	.....	Reitstock ZURÜCK
M21	.....	Reitstock VORWÄRTS
M25	.....	Spannmittel ÖFFNEN
M26	.....	Spannmittel SCHLIESZEN
M30	.....	Programmende
M71	.....	Ausblasen EIN
M72•	.....	Ausblasen AUS
M98	.....	Unterprogrammaufruf
M99	.....	Unterprogrammende, Sprungbefehl

M- Befehle

BEFEHL	BEDEUTUNG
M0	Programmierter Halt
M1	Programmierter Halt, bedingt
M2	Programmende
M2=3	AWZ EIN im Uhrzeigersinn
M2=4	AWZ EIN im Gegenuhrzeigersinn
M2=5	AWZ AUS
M3	Spindel EIN im Uhrzeigersinn
M4	Spindel EIN gegen Uhrzeigersinn
M5	Spindel AUS
M8	Kühlmittel EIN
M9	Kühlmittel AUS
M20	Pinole RÜCKWÄRTS
M21	Pinole VORWÄRTS
M23	Auffangschale ZURÜCK
M24	Auffangschale VORWÄRTS
M25	Spannmittel ÖFFNEN
M26	Spannmittel SCHLIESZEN
M30	Hauptprogrammende
M32	Programmende für Laderbetrieb
M52	Rundachsbetrieb
M53	Spindelbetrieb
M57	Spindel Pendeln EIN
M58	Spindel Pendeln AUS
M67	Stangenvorschub / Lademagazin Vorschub EIN
M68	Stangenvorschub / Lademagazin Vorschub AUS
M69	Stangenwechsel
M71	Ausblasen EIN
M72	Ausblasen AUS
M90	Handspannfutter
M91	Zugspannmittel
M92	Druckspannmittel
M93	Endlagenüberwachung AUS
M94	Stangenvorschub / Lademagazin Aktivieren
M95	Stangenvorschub / Lademagazin Deaktivieren
M98	Unterprogrammaufruf
M99	Unterprogrammende, Sprungbefehl

Befehlsbeschreibung G-Funktionen

G00 Eilgang

Format

N... G00 X(U)... Z(W)...

Die Schlitten werden mit max. Geschwindigkeit zum programmierten Zielpunkt verfahren (Werkzeugwechselposition, Startpunkt für folgenden Zerspanungsvorgang)

Hinweise

- Ein programmierter Schlittenvorschub F wird während G00 unterdrückt.
- Die Eilgangsgeschwindigkeit wird vom Maschinenhersteller festgelegt.
- Der Vorschubkorrektorschalter ist auf 100% begrenzt.

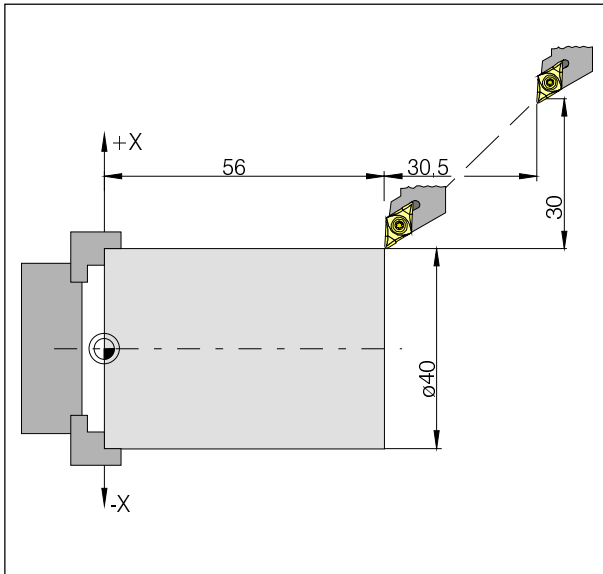
Beispiel

absolut G90

N50 G00 X40 Z56

inkrementell G91

N50 G00 U-30 W-30.5



Absolute und inkrementelle Werte für G00

G01 Linearinterpolation

Format

N... G01 X(U)... Z(W)... F...

Geradlinige Bewegung mit programmierter Vorschubgeschwindigkeit (Plan-, Längs-, Kegeldrehen)

Beispiel

absolut G90

N.. G95

.....

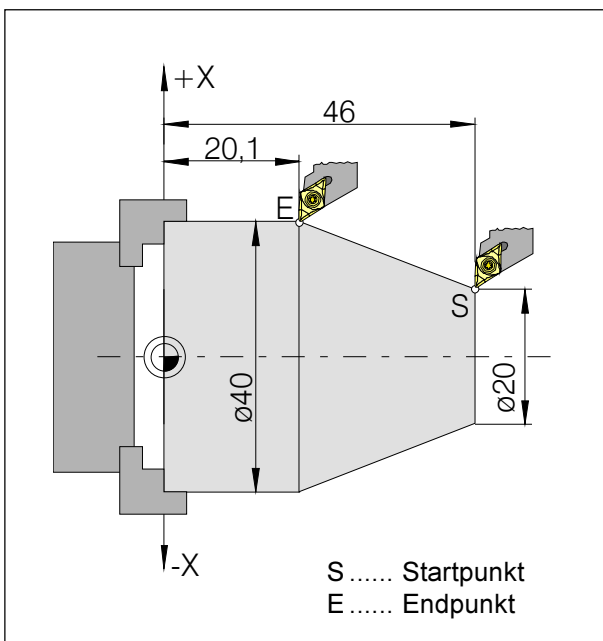
N20 G01 X40 Z20.1 F0.1

inkrementell G91

N.. G95 F0.1

.....

N20 G01 X20 W-25.9



Absolute und inkrementelle Werte für G01

Einfügen von Fasen und Radien

Beispiel

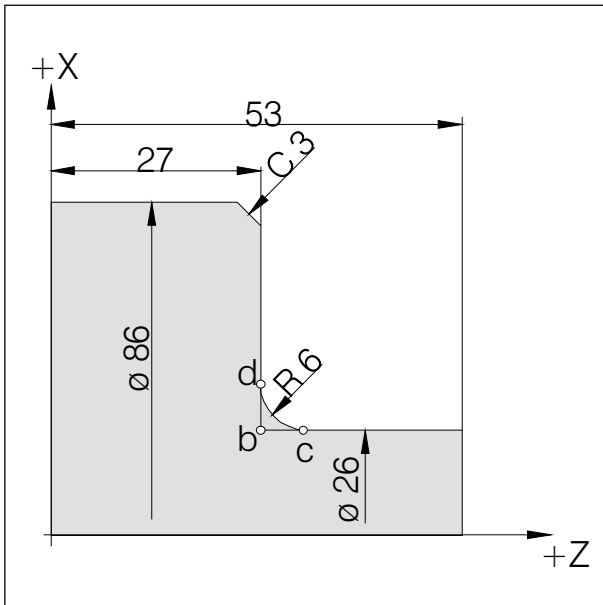
```

....
N 95  G 01  X 26  Z 53
N 100 G 01  X 26  Z 27  R 6
N 105 G 01  X 86  Z 27  C 3
N 110 G 01  X 86  Z 0
....

```

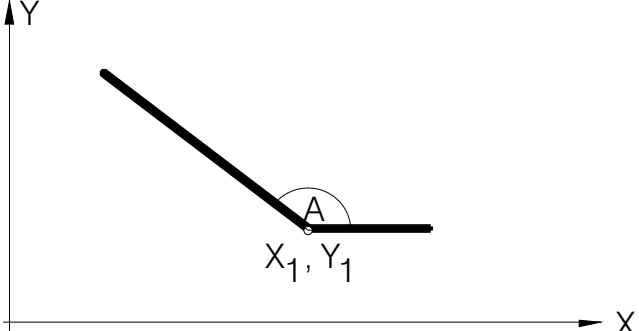
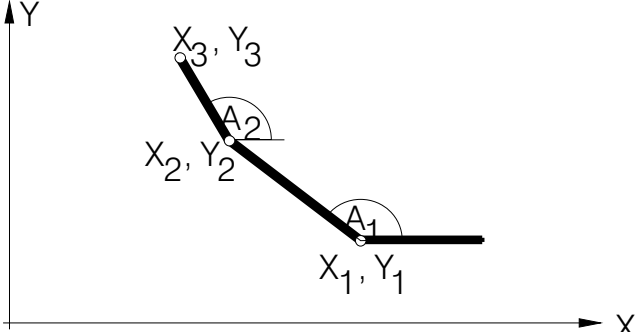
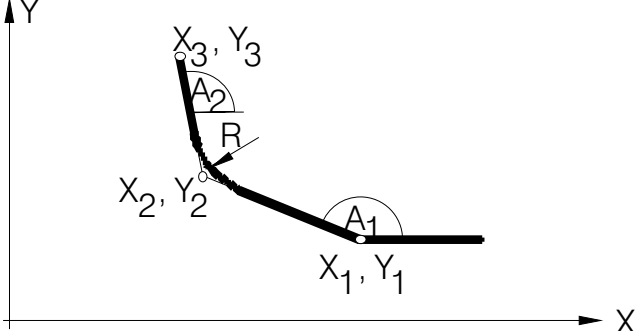
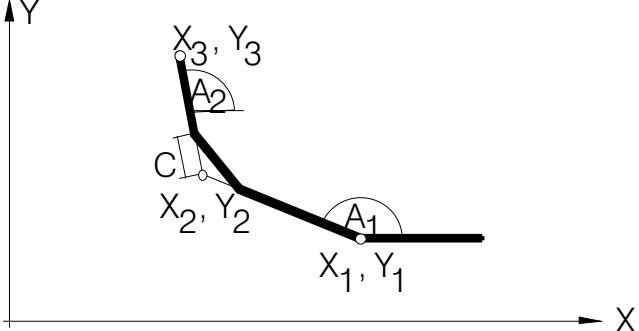
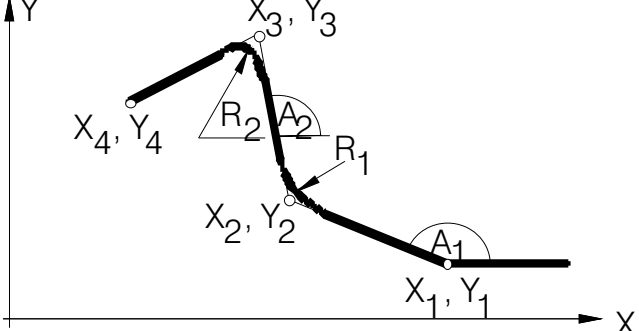
Hinweise

- Fasen und Radien können nur zwischen zwei G00/G01-Bewegungen eingefügt werden.
- Die Bewegung, die im zweiten Satz programmiert ist, muß bei Punkt b (Abbildung) beginnen. Bei Inkrementalwert-Programmierung muß der Abstand von Punkt b programmiert werden.
- Bei Einzelsatzbetrieb hält das Werkzeug zuerst bei Punkt c an und dann bei Punkt d.
- Wenn die Verfahrstrecke in einer der beiden G00/G01-Sätze so gering ist, daß sich beim Einfügen der Fase oder des Radius kein Schnittpunkt ergeben würde, erfolgt Fehlermeldung Nr. 055.



Einfügen von Fasen und Radien

Direkte Zeichnungsmaßeingabe

	Befehle	Werkzeugbewegungen
1	$X_2... (Z_2...) A...$	
2	$A_1...$ $X_3... Z_3... A_2...$	
3	$X_2... Z_2... R...$ $X_3... Z_3...$ oder $A_1... R...$ $X_3... Z_3... A_2...$	
4	$X_2... Z_2... C...$ $X_3... Z_3...$ oder $A_1... C...$ $X_3... Z_3... A_2...$	
5	$X_2... Z_2... R_1...$ $X_3... Z_3... R_2...$ $X_4... Z_4...$ oder $A_1... R_1...$ $X_3... Z_3... A... R_2...$ $X_4... Z_4...$	

	Befehle	Werkzeugbewegungen
6	$X_1... Z_1... C_1...$ $X_3... Z_3... C_2...$ $X_4... Z_4...$ oder $A_1... C_1...$ $X_3... Z_3... A_2... C_2...$ $X_4... Z_4...$	
7	$X_2... Z_2... R_1...$ $X_3... Z_3... C_2...$ $X_4... Z_4...$ oder $A_1... R_1...$ $X_3... Z_3... A_2... C_2...$ $X_4... Z_4...$	
8	$X_2... Z_2... C_1...$ $X_3... Z_3... R_2...$ $X_4... Z_4...$ oder $A_1... C_1...$ $X_3... Z_3... A_2... R_2...$ $X_4... Z_4...$	

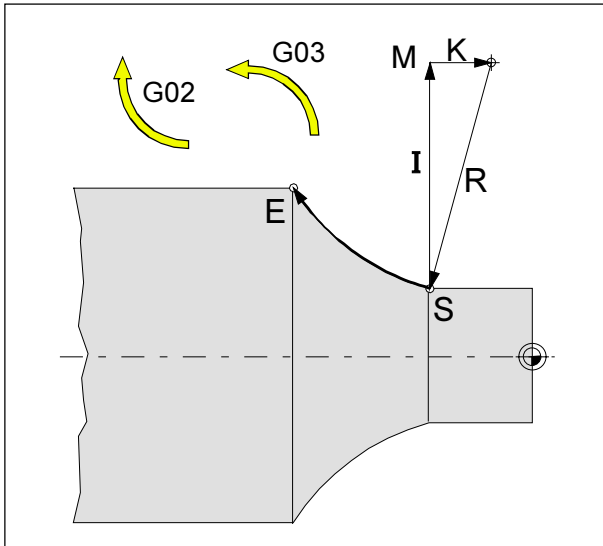
Fehlende Schnittpunktkoordinaten müssen nicht berechnet werden.

Im Programm können Winkel (A), Fasen (C) und Radien (R) direkt programmiert werden.

Hinweis

Die folgenden G-Befehle dürfen nicht für Sätze mit Fase oder Radius verwendet werden. Sie dürfen nicht zwischen den Sätzen mit Fase oder Radius, die die Reihenfolgezahlen definieren, verwendet werden.

- G-Befehle (außer G04) in Gruppe 00
- G02, G03, G20, G21 und G24 in Gruppe 01



Drehrichtung und Parameter eines Kreisbogens

G02 Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn

G03 Kreisinterpolation im Gegenuhrzeigersinn

Format

N... G02 X(U)... Z(W)... I... K... F...
oder
N... G02 X(U)... Z(W)... R... F...

X,Z, U,W ... Endpunkt des Kreisbogens

I,K Inkrementelle Kreisparameter
(Entfernung vom Startpunkt zum Kreis-
mittelpunkt, I ist der X-Achse, K der Z-
Achse zugeordnet)

R Radius des Bogens

Das Werkzeug wird entlang des definierten Bogens mit dem unter F programmierten Vorschub zum Zielpunkt verfahren.

Hinweise

- Wenn I oder K den Wert 0 haben, muß der betreffende Parameter nicht angegeben werden.
- Wenn R als positiver Wert eingegeben wird, wird ein Kreisbogen $< 180^\circ$ gefahren, bei Eingabe eines negativen Wertes wird ein Kreisbogen $> 180^\circ$ gefahren.
- Ein Vollkreis kann mit R nicht programmiert werden.
- Die Betrachtung für G02, G03 erfolgt immer hinter der Drehachse (genormt nach DIN 66025), egal ob die Bearbeitung vor oder hinter der Drehachse erfolgt.

G04 Verweilzeit

Format

N... G04 X(U)... [sec]

oder

N... G04 P... [msec]

Das Werkzeug wird für die unter X, U oder P definierte Zeitdauer (in der zuletzt erreichten Position) angehalten - scharfe Kanten - Übergänge, Einstichgrund säubern, Genauhalt

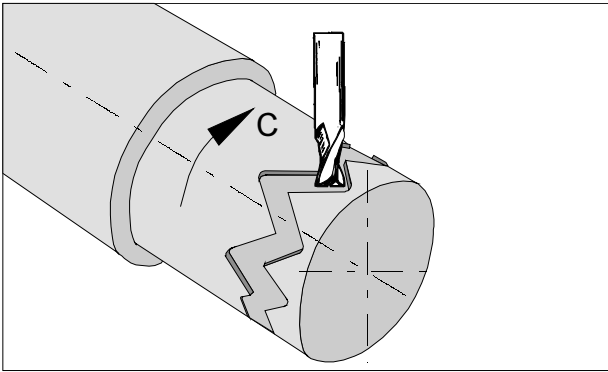
Hinweise

- Bei der Adresse P kann kein Dezimalpunkt verwendet werden
- Die Verweilzeit beginnt, nachdem die Vorschubgeschwindigkeit des vorhergehenden Satzes "NULL" erreicht hat.
- t max. = 2000 sec, t min. = 0,1 sec
- Eingabeauflösung 100 msec (0,1 sec)

Beispiele

N75 G04 X2.5 (Verweilzeit = 2,5sec)

N95 G04 P1000 (Verweilzeit = 1sec = 1000msec)



G7.1 Zylindrische Interpolation

Format:

N... G7.1 C...

N... G7.1 C0

G7.1 C... Start der Zylinder Interpolation.
Der C- Wert gibt den Radius des
Rohteils an.

G7.1 C0 Ende der Zylinder Interpolation

Bei allen Werkzeugen die für die Zylindrische Interpolation verwendet werden, muss für die Schneidenlage 0 programmiert werden

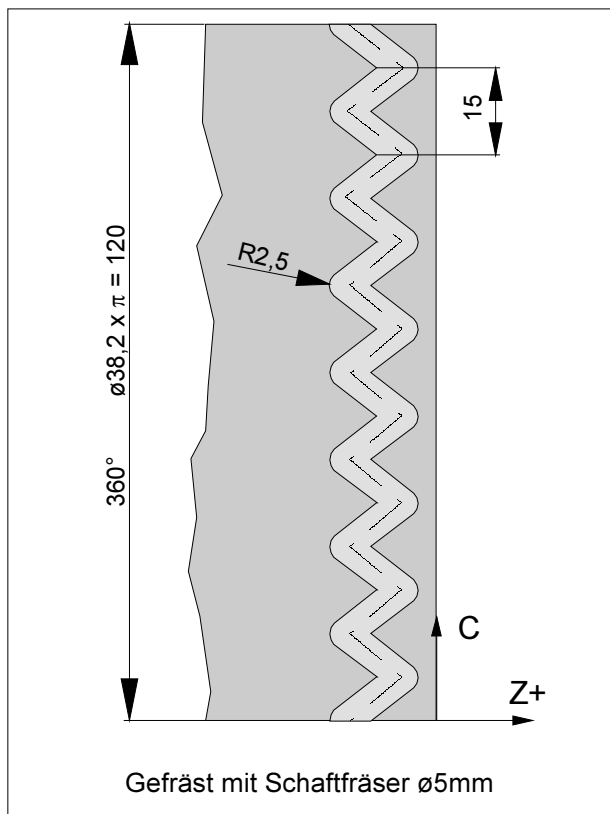
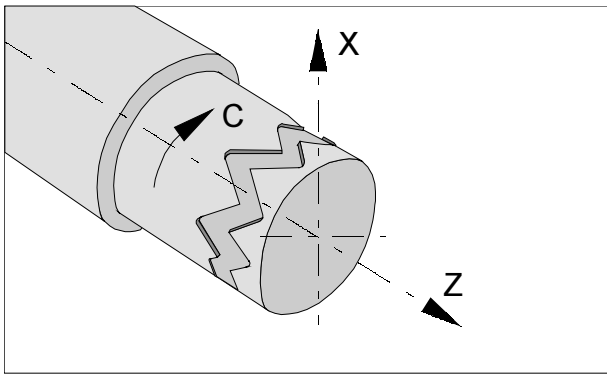
Diese Funktion ermöglicht die Abwicklung einer Zylinderfläche in der Programmierung.

Der durch Winkelangabe programmierte Verfahrensbetrag der Drehachse C wird steuerungsintern in die Entfernung einer fiktiven linearen Achse entlang der Zylinderaußenfläche umgewandelt. Dadurch wird es möglich, dass Linear- und Kreisinterpolationen auf dieser Fläche mit einer anderen Achse durchgeführt werden können.

Mit G19 wird die Ebene bestimmt, in der die Drehachse C als Linearachse parallel zur Y-Achse vorgegeben wird.

Hinweise:

- Der Bezugspunkt des Zylinders muss inkrementell eingegeben werden, da dieser ansonsten vom Werkzeug angefahren werden würde!
- Dem Werkzeug muss in den Offset- Daten Schneidenlage 0 zugeordnet werden. Der Fräserradius muss jedoch eingegeben werden.
- Im G7.1- Modus darf das Koordinatensystem nicht geändert werden.
- G7.1 C.. bzw. G13.1 C0 müssen im Modus "Schneidenradiuskompensation Aus" (G40) programmiert werden und können nicht innerhalb "Schneidenradiuskompensation Ein" (G41 oder G42) gestartet oder beendet werden.
- G7.1 C.. und G7.1 C0 sind in separaten Sätzen zu programmieren.
- In einem Satz zwischen G7.1 C.. und G7.1 C0 kann ein abgebrochenes Programm nicht zum Wiederanlauf gebracht werden.
- Der Bogenradius bei Kreisinterpolation (G2 oder G3) muss über einen R- Befehl und darf nicht in Grad bzw. über K- und J-Koordinaten programmiert werden.
- Im Geometrieprogramm zwischen G7.1 C.. und G7.1 C0 darf kein Eilgang (G0) bzw. dürfen keine Positioniervorgänge, die Eilgangbewegungen bewirken (G28) oder Bohrzyklen (G83 bis G89) programmiert werden.
- Der im Modus Zylinderinterpolation eingegebene Vorschub ist als Verfahrensgeschwindigkeit auf der abgewickelten Zylinderfläche zu verstehen.



Beispiel - Zylinder Interpolation

X- Achse mit Durchmesser- und C- Achse mit Winkel- Programmierung.

```

O0002 ( Zylinderinterpol. )
N15 T0505
N25 M13      Drehrichtung für AWZ
              (entspricht M3)
N30 G97 S2000
N32 M52      Spindel einkoppeln und
              positionieren
N35 G7.1 C19.1  Start der Interpolation /
              Rohteilradius

N37 G94 F200
N40 G0 X45 Z-5
N45 G1 X35 C0 Z-5
N50 G1 Z-15 C22.5
N55 Z-5 C45
N60 Z-15 C67.5
N65 Z-5 C90
N70 Z-15 C112.5
N75 Z-5 C135
N80 Z-15 C157.5
N85 Z-5 C180
N90 Z-15 C202.5
N95 Z-5 C225
N100 Z-15 C247.5
N105 Z-5 C270
N110 Z-15 C292.5
N115 Z-5 C315
N120 Z-15 C337.5
N125 Z-5 C360
N130 X45
N135 G7.1 C0    Abwahl der Interpolation
N140 M53      Ende des Rundachs-
              betriebes
N145 G0 X80 Z100 M15
N150 M30
  
```

G10 Dateneinstellung

Mit dem Befehl G10 können Steuerungsdaten überschrieben werden, Parameter programmiert werden, Werkzeugdaten geschrieben werden usw.. In der Praxis wird mit G10 häufig der Werkstücknullpunkt programmiert.

Anwendungsbeispiel:

Nullpunktverschiebung

Format

N... G10 P...X...Z...R...Q...;

oder

N... G10 P...U...W...C...Q...;

P: Versatznummer

0	Verschiebewert für Werkstückkoordinatensystem
1-64	Werkzeugverschleisskorrekturwert Befehlswert ist die Versatznummer
10000+(1-64)	Werkzeuggeometriekorrekturwert (1-64) Versatznummer

X... Versatzwert in der X- Achse (absolut)

Z... Versatzwert in der Z- Achse (absolut)

U... Versatzwert in der X- Achse (inkremental)

W... Versatzwert in der Z- Achse (inkremental)

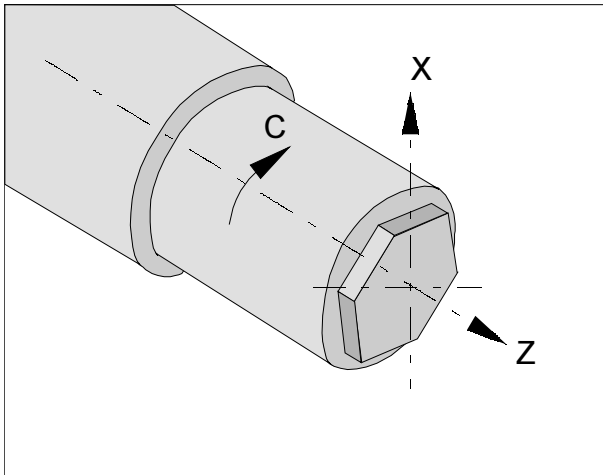
R... Versatzwert für Werkzeugschneidenradius (absolut)

R... Versatzwert für Werkzeugschneidenradius (inkremental)

Q... Nummer der imaginären Werkzeugschneide

Mit G10 P0 wird der eingetragene Werkstücknullpunkt überschrieben.

Dadurch kann im CNC-Programm die jeweilige Roh-teillänge usw. berücksichtigt werden.



Bei allen Werkzeugen die für die Polarkoordinaten Interpolation verwendet werden, muss für die Schneidenlage 0 programmiert werden

Hinweise:

- Auch bei Durchmesser- Programmierung für die lineare Achse (X- Achse) wird für die Drehachse (C- Achse) Radius- Programmierung benutzt.
- Dem Werkzeug muss in den Offset- Daten Schneidenlage 0 zugeordnet werden. Der Fräserradius muss jedoch eingegeben werden.
- Im G12.1- Modus darf das Koordinatensystem nicht geändert werden.
- G12.1 bzw. G13.1 müssen im Modus "Schneidenradiuskompensation Aus" (G40) programmiert werden und können nicht innerhalb "Schneidenradiuskompensation Ein" (G41 oder G42) gestartet oder beendet werden.
- G12.1 und G13.1 sind in separaten Sätzen zu programmieren. In einem Satz zwischen G12.1 und G13.1 kann ein abgebrochenes Programm nicht zum Wiederanlauf gebracht werden.
- Der Bogenradius bei Kreisinterpolation (G2 oder G3) kann über einen R- Befehl bzw. über I- und J- Koordinaten programmiert werden.
- Im Geometrieprogramm zwischen G12.1 und G13.1 darf kein Eilgang (G0) programmiert werden. (vgl. nebenstehende Tabelle).

G12.1/G13.1 Polarkoordinaten-Interpolation

Format:

N... G12.1

N... G13.1

G12.1 Startet die Polarkoordinaten Interpolation

G13.1 Beendet die Polarkoordinaten Interpolation

Die Polarkoordinaten-Interpolation eignet sich für die Bearbeitung der Stirnseite eines Drehteils.

Sie setzt einen im kartesischen Koordinatensystem programmierten Befehl in die Bewegung einer linearen Achse X (Werkzeugbewegung) und einer rotierenden Achse C (Werkstückdrehung) für die Bahnsteuerung um.

G12.1 wählt eine Ebene (G17) aus, in der die Polarkoordinaten- Interpolation ausgeführt wird.

Die vor der Programmierung von G12.1 benutzte Ebene G18 wird gelöscht.

Sie wird über den Befehl G13.1 (Polarkoordinaten-Interpolation Ende) wieder hergestellt.

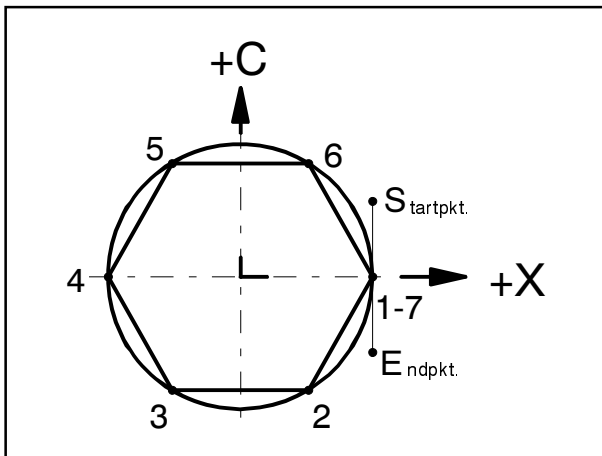
Nach dem Einschalten der Maschine oder bei einem System- RESET wird ebenfalls der Zustand "Polarkoordinaten-Interpolation" gelöscht (G13.1), und die über G18 definierte Ebene benutzt.

G-Codes, die im Modus "Polarkoordinaten-Interpolation programmiert werden dürfen:

G-Code	Verwendung
G01	Lineare Interpolation
G02, G03	Kreisinterpolation
G04	Pause
G40, G41, G42	Schneidenradiuskompensation (Polarkoordinaten-Interpolation wird nach der Werkzeugkompensation auf die Werkzeugbahn angewandt)
G65, G66, G67	Benutzermakro-Befehl
G98, G99	Vorschub pro Minute, Vorschub pro Drehung

Beispiel 1 - Polarkoordinaten-Interpolation

X- Achse mit Durchmesser- und C- Achse mit Radius- Programmierung.



Punkt	X	C
S	34,64	10
1	34,64	0
2	17,32	-15
3	-17,32	-15
4	-34,64	0
5	-17,32	15
6	17,32	15
7	34,64	0
E	34,64	-10

O0003 (Polark. Interpol.)

N5 T0303

N10 M13 Drehrichtung für AWZ
(entspricht M3)

N15 G97 S2000

N20 M52

Spindel einkoppeln und
positionieren
Start der Interpolation

N25 G12.1

N30 G0 X60 Z-6 C10

N35 X34.64 C10 G41

N45 G1 C0 F0.2

N50 X17.32 C-15

N55 X-17.32 C-15

N60 X-34.64 C0

N65 X-17.32 C15

N70 X17.32 C15

N75 X34.64 C0

N80 C-10

N85 G1 X45 C-10 G40

N90 G13.1

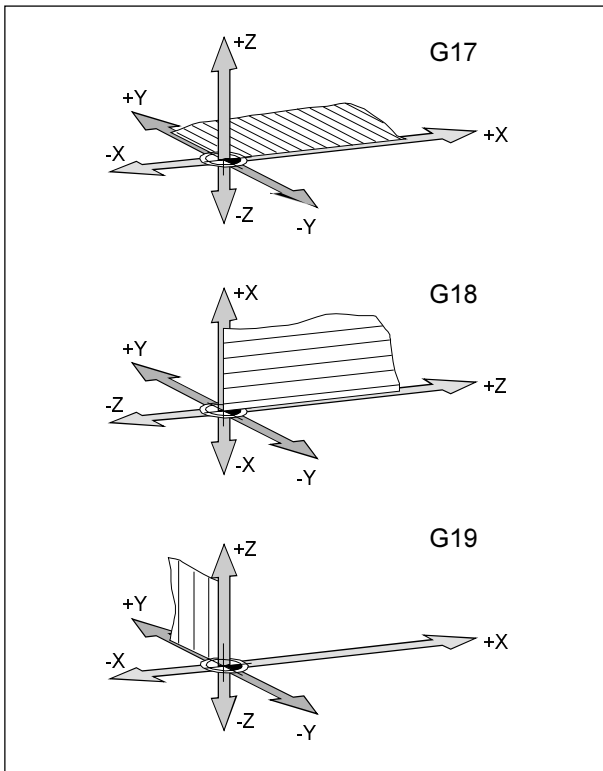
Ende der Interpolation

N95 M53

Ende des Rundachbetriebes
(Spindel auskoppeln)

N100 G0 X80 Z100 M15

N105 M30



Ebenen im Arbeitsraum

G17-G19 Ebenenanwahl

Format

N... G17/G18/G19

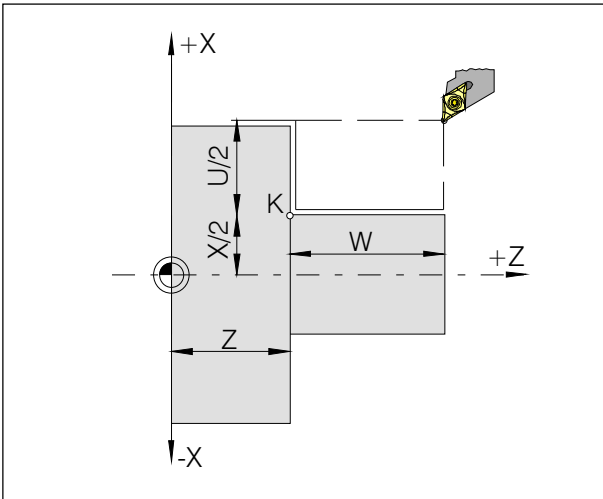
Mit G17 bis G19 wird die Ebene, in der die Kreisinterpolation und Polarkoordinateninterpolation ausgeführt werden können und in der die Fräserradiuskompensation berechnet wird, festgelegt.

In der senkrechten Achse auf die aktive Ebene wird die Werkzeuglängenkompensation ausgeführt.

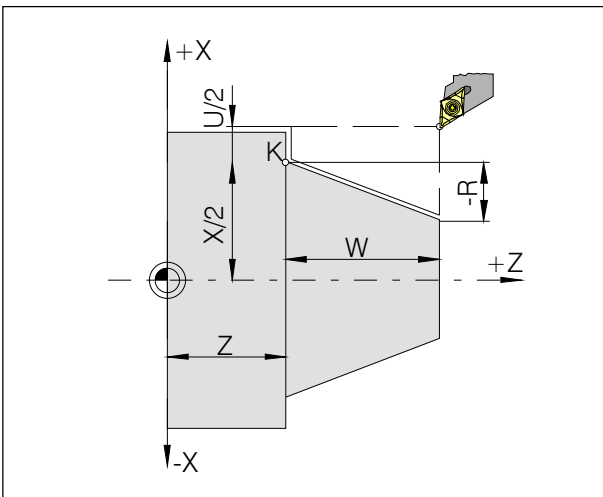
G17 XY-Ebene

G18 ZX-Ebene

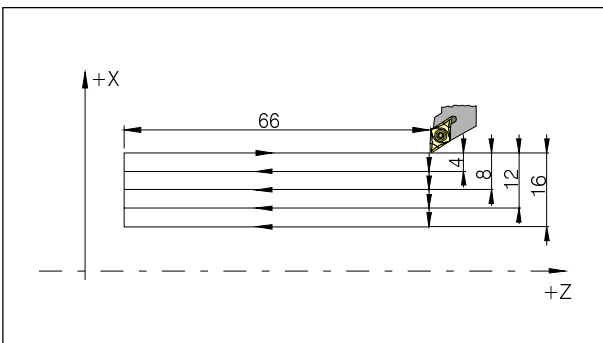
G19 YZ-Ebene



Längsdrehzyklus ohne Kegelmaß R



Längsdrehzyklus mit negativem Kegelmaß R



Beispiel: G20 Längsdrehzyklus

G20 Längsdrehzyklus

Format

N... G20 X(U)... Z(W)... F... (zylindrisch)
oder

N... G20 X(U)... Z(W)... R... F... (kegelig)

X(U), Z(W)..... Absolute (inkrementelle) Koordinaten des Konturreckpunktes K

R [mm] Inkrementelles Kegelmaß in der X-Achse

Hinweise

- Der Zyklus ist modal und wird durch eine andere G-Funktion aus der gleichen Gruppe abgewählt.
- Für Folgesätze des Zyklus müssen nur die sich ändernden Koordinatenwerte programmiert werden (siehe Beispiel auf folgender Seite).
- Minus-Kegelparameter definiert den Kegel wie in der Skizze dargestellt

N100 G91

.....

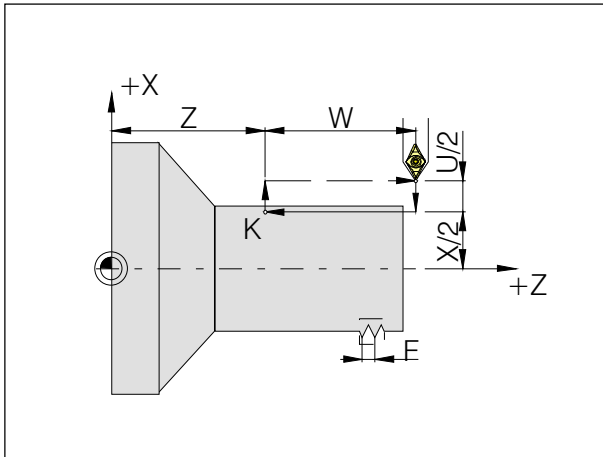
N110 G20 U-4 W-66 F0.18

N115 U-8

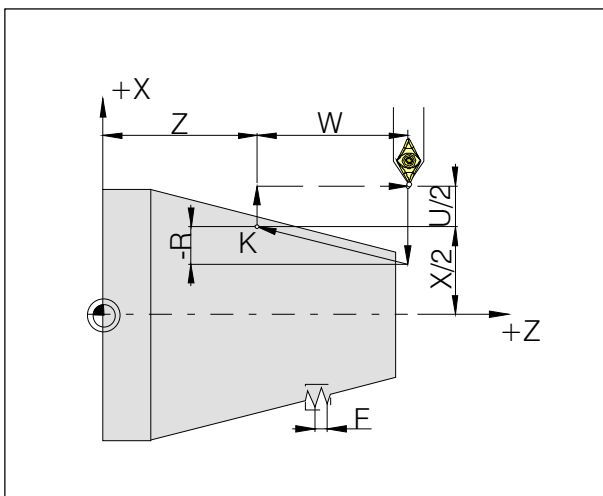
N120 U-12

N125 U-16

N130 G00



Gerader Gewindeschneidzyklus



Kegelgewindeschneidzyklus

G21 Gewindeschneidzyklus

Format

N... G21 X(U)... Z(W)... F... (zylindrisch)
oder

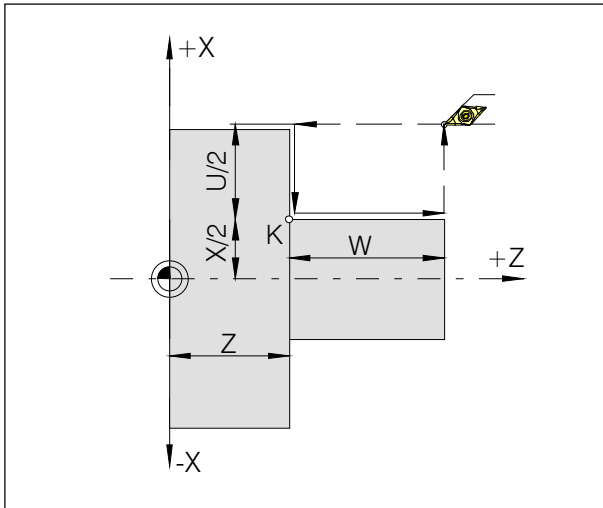
N... G21 X(U)... Z(W)... R... F... (kegelig)

F Gewindesteigung [mm]

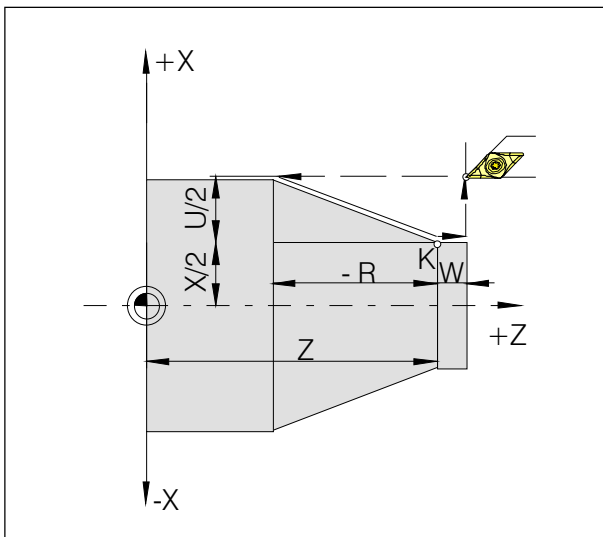
R [mm] Inkrementelles Kegelmaß in der X-Achse

Hinweise

- Der Zyklus ist modal und wird durch eine andere G-Funktion aus der gleichen Gruppe abgewählt.
- Für Folgesätze des Zyklus müssen nur die sich ändernden Koordinatenwerte programmiert werden.
- Minus-Kegelparameter definiert den Kegel wie in der Skizze dargestellt



Plandrehzyklus ohne Kegelmaß R



Plandrehzyklus mit Kegelmaß R

G24 Plandrehzyklus

Format

N... G24 X(U)... Z(W)... F... (zylindrisch)
 oder
 N... G24 X(U)... Z(W)... R... F... (kegelig)

R..... Inkrementelles Kegelmaß in der Z-Achse

Hinweise

- Der Zyklus ist modal und wird durch eine andere G-Funktion aus der gleichen Gruppe abgewählt.
- Für Folgesätze des Zyklus müssen nur die sich ändernden Koordinatenwerte programmiert werden.

Negativer Kegelparameter definiert den Kegel, wie in der Skizze dargestellt.

G28 Referenzpunkt anfahren

Format

N... G28 X(U)... Z(W)...

X,Z..... Absolute Koordinaten der Zwischenposition
 U,W ... Inkrementelle Koordinaten der Zwischenposition

Die G28-Anweisung wird benutzt um über eine Zwischenposition (X(U), Z(W)) den Referenzpunkt anzufahren.

Zuerst erfolgt der Rückzug auf X(U) bzw. Z(W), anschließend wird der Referenzpunkt angefahren. Beide Bewegungsabläufe erfolgen mit G00!

Verschiebung G92 wird abgewählt.

G33 Gewindeschneiden

Format

N... G33 X(U)... Z(W)... F...

F Gewindesteigung [mm]

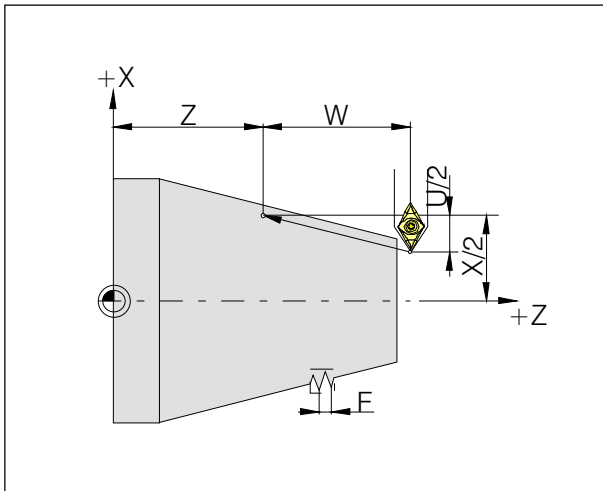
Gerade Gewinde, Kegel- und Plangewinde können geschnitten werden.

Da kein automatischer Rückzug zum Startpunkt erfolgt, wird hauptsächlich der Mehrfach-Gewindeschneidzyklus G78 angewendet.

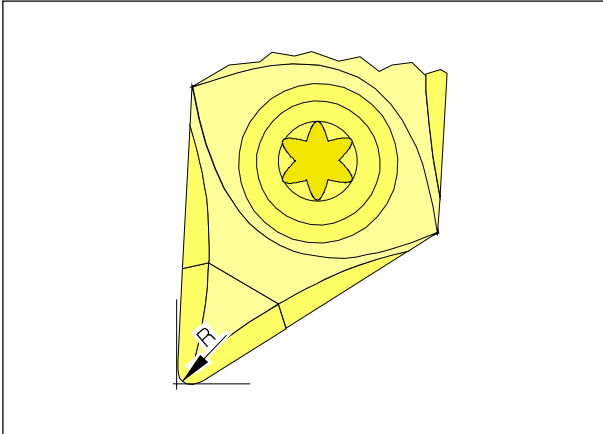
Bearbeitungen wie Rändeln und Kordeln sind ebenso durchführbar.

Hinweise

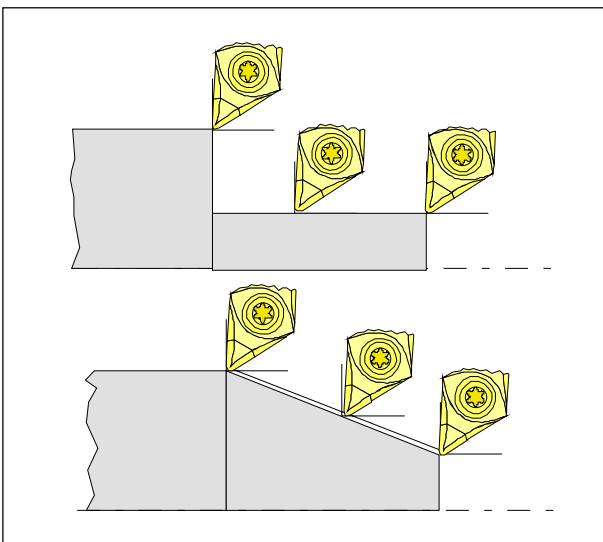
- Beim Kegelgewindeschneiden muß die Steigung mit dem größeren Wert in der X- oder Z-Achse bestimmt werden.
- Kontinuierliches Gewindeschneiden ist möglich (Mehrzuggewinde)



Maße für Gewindeschneiden



Spitzenradius und theoretische Schneidenspitze



Achsparallele und schräge Schnittbewegungen

Schneidenradiuskompensation

Bei der Werkzeugvermessung wird die Schneidplatte lediglich an zwei Punkten (tangierend an X- und Z-Achse) vermessen.

Die Werkzeugvermessung beschreibt daher nur eine theoretische Schneidenspitze.

Dieser Punkt wird an den programmierten Bahnen am Werkstück verfahren.

Bei Bewegungen in den Achsrichtungen (Längs- oder Plandrehen) wird mit den tangierenden Punkten an der Schneidplatte gearbeitet.

Es ergeben sich daher keine Maßfehler am Werkstück.

Bei gleichzeitigen Bewegungen in beiden Achsrichtungen (Kegel, Radien) stimmt die Lage des theoretischen Schneidpunktes mit dem tatsächlich schneidenden Punkt an der Werkzeugplatte nicht mehr überein.

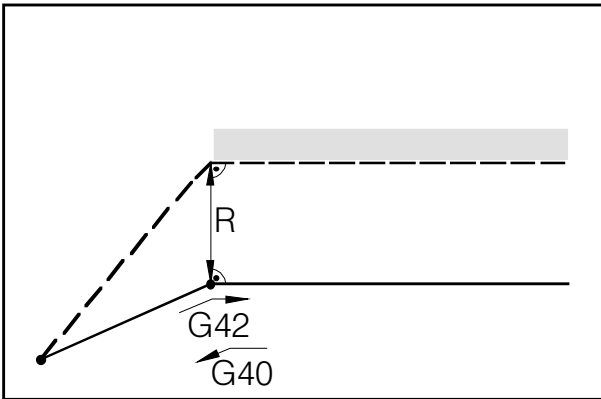
Es entstehen Maßfehler am Werkstück.

Maximaler Konturfehler ohne Schneidenradiuskompensation bei 45°-Bewegungen:

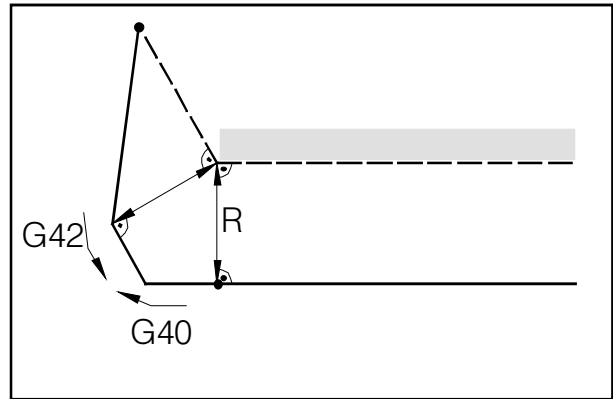
Schneidenradius 0,4 mm \cong 0,16 mm Bahnabstand \cong 0,24 mm Abstand in X und Z

Bei Verwendung der Schneidenradiuskorrektur werden diese Maßfehler durch die Steuerung automatisch berechnet und kompensiert.

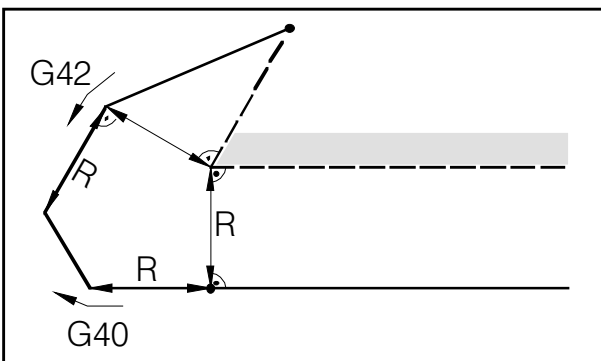
Werkzeugwege bei An- / Abwahl der Schneidenradiuskompensation



An- bzw. Abfahren eines Eckpunktes von vorne



An- bzw. Abfahren von seitlich hinten



An- bzw. Abfahren eines Eckpunktes von hinten

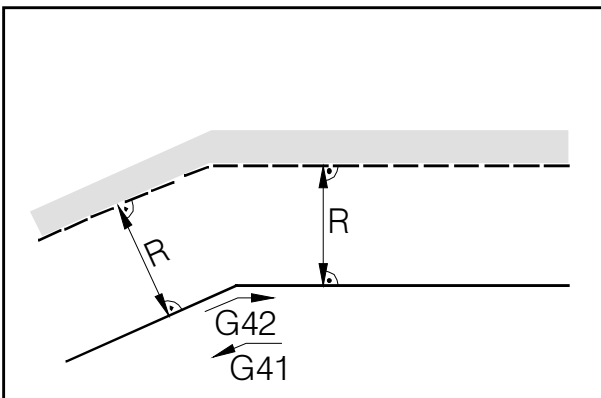
— — — programmierte Werkzeugbahn
 ————— tatsächliche Werkzeugbahn

Bei Kreisbögen wird immer auf die Tangente im Kreisanzfangs- / endpunkt angefahren.

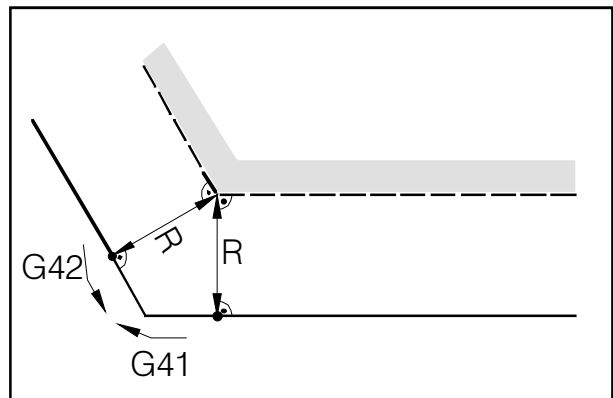
Der Anfahrweg zur Kontur und der Abfahrweg von der Kontur weg müssen größer sein als der Schneidenradius R, ansonsten Programmabbruch mit Alarm.

Wenn Konturelemente kleiner sind als der Werkzeugradius R, kann es zu Konturverletzungen kommen. Die Software rechnet 3 Sätze voraus, um diese zu erkennen und das Programm mit einem Alarm abbrechen.

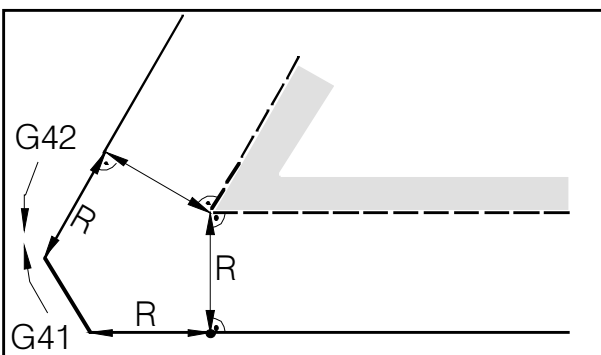
Werkzeugwege im Programmablauf bei der Schneidenradiuskompensation



Werkzeugweg an einem Inneneck



Werkzeugweg an einem Außeneck > 90°



Werkzeugweg an einem Außeneck < 90°

— — — programmierte Werkzeugbahn
 ————— tatsächliche Werkzeugbahn

Bei Kreisbögen wird immer auf die Tangente im Kreisanzfangs- / endpunkt angefahren.

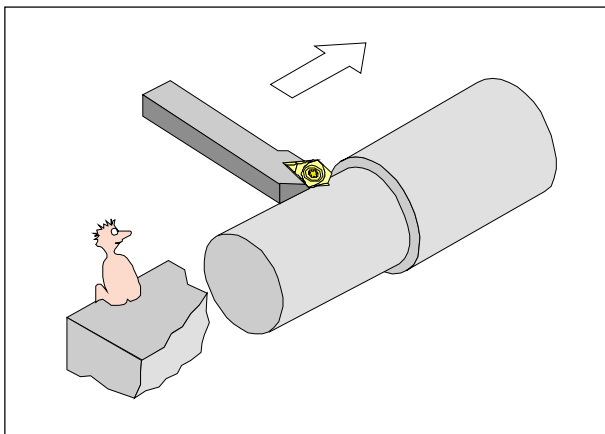
Wenn Konturelemente kleiner sind als der Schneidenradius R, kann es zu Konturverletzungen kommen. Die Software rechnet 3 Sätze voraus, um diese zu erkennen und das Programm mit einem Alarm abbrechen.

G40 Abwahl Schneidenradiuskompensation

Die Schneidenradiuskompensation wird durch G40 abgewählt.

Die Abwahl ist nur in Zusammenhang mit einer geradlinigen Verfahrbewegung gestattet (G00, G01). G40 kann im selben Satz mit G00 bzw. G01 oder im vorhergehenden Satz programmiert werden.

G40 wird meistens im Rückzug zum Werkzeugwechsellpunkt definiert.



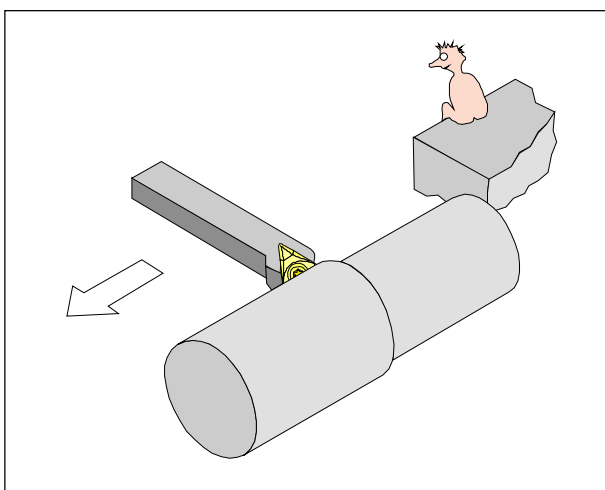
Definition G41 Schneidenradiuskompensation links

G41 Schneidenradiuskompensation links

Befindet sich das Werkzeug (in Vorschubrichtung gesehen) **links** von der zu bearbeitenden Kontur, so muß G41 programmiert werden.

Hinweise

- Direkter Wechsel zwischen G41 und G42 ist nicht erlaubt - vorher Abwahl mit G40.
- Die Angabe des Schneidenradius R und der Schneidenlage T ist unbedingt erforderlich
- Anwahl in Zusammenhang mit G00 bzw. G01 notwendig
- Wechsel der Werkzeugkorrektur ist bei angewählter Schneidenradiuskompensation nicht möglich.



Definition G42 Schneidenradiuskompensation rechts

G42 Schneidenradiuskompensation rechts

Befindet sich das Werkzeug (in Vorschubrichtung gesehen) **rechts** von der zu bearbeitenden Kontur, so muß G42 programmiert werden.

Hinweise siehe G41!

G70 Maßangaben in Zoll

Format

N5 G70

Durch die Programmierung von G70 werden die folgenden Angaben ins zöllige Meßsystem umgewandelt:

- Vorschub F [mm/min, inch/min, mm/U, inch/U]
- Offset-Werte (NPV, Geometrie und Verschleiß) [mm, Zoll]
- Verfahwege [mm, Zoll]
- Anzeige der aktuellen Position [mm, Zoll]
- Schnittgeschwindigkeit [m/min, Fuß/min]

Hinweise

- G70 soll aufgrund der Übersichtlichkeit im ersten Programmsatz definiert werden
- Das zuletzt aktive Maßsystem wird beibehalten - auch bei Hauptschalter AUS-EIN
- Um ins ursprüngliche Maßsystem zurückzukehren verwenden Sie am Besten die Betriebsart MDI (z.B. MDI-G70-Cycle Start)

G71 Maßangaben in Millimeter

Format

N5 G71

Kommentar und Hinweise analog zu G70!

G72 Schlichtzyklus Kontur

Format

N... G72 P... Q...

P..... Satznummer des ersten Satzes für den Programmabschnitt zum Schlichten der Kontur

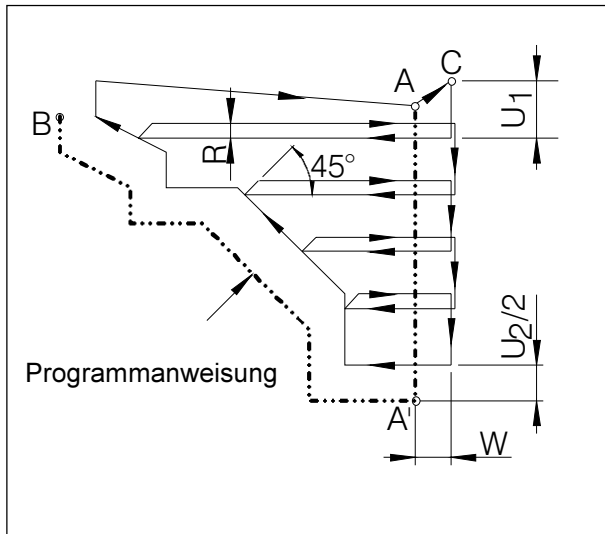
Q Satznummer des letzten Satzes für den Programmabschnitt zum Schlichten der Kontur

Nach dem Schrappvorgang durch G73, G74 oder G75 ermöglicht die G72-Anweisung das Schlichten auf Fertigmaß.

Dabei wird der unter P und Q definierte Programmabschnitt, der auch für den Schrappzyklus verwendet wird, ohne Schnittaufteilung und zuvor definiertes Schlichtaufmaß wiederholt.

Hinweise

- F-, S- und T-Funktionen sowie G41 oder G42, die zwischen P und Q programmiert werden sind nur für G72 effektiv
- Der Schlichtzyklus G72 darf nur nach den Zyklen G73, G74 oder G75 programmiert werden.



Längsdrehzyklus Kontur

Beispiel:

Abdrehen der oben dargestellten Kontur. U_1 , R , U_2 und W (in N100 und N110) wegen besserer Darstellung stark vergrößert gewählt.

A: $X=102$, $Z=0$

A': $X=20$, $Z=0$

B: $X=100$, $Z=-50$

Programm:

```

...
N70 G00 X102 Z0                (Punkt A)
...
...
N100 G73 U8 R2
N110 G73 P120 Q190 U10 W5
N120 G0 X20                    (Punkt A')
N130 G1 Z-15
N140 X40
N150 X70 Z-30
N160 Z-40
N170 X80
N180 X90 Z-50
N190 X100                      (Punkt B)
N200 S... F... T...           (Schlichtwerkzeug anwählen)
N210 G72 P120 Q190           (Schlichtzyklus)
....

```

G73 Längsdrehzyklus Kontur**Format**

N... G73 U_1 ... R...

N... G73 P... Q... U_2 +/-... W+/-... F... S... T...

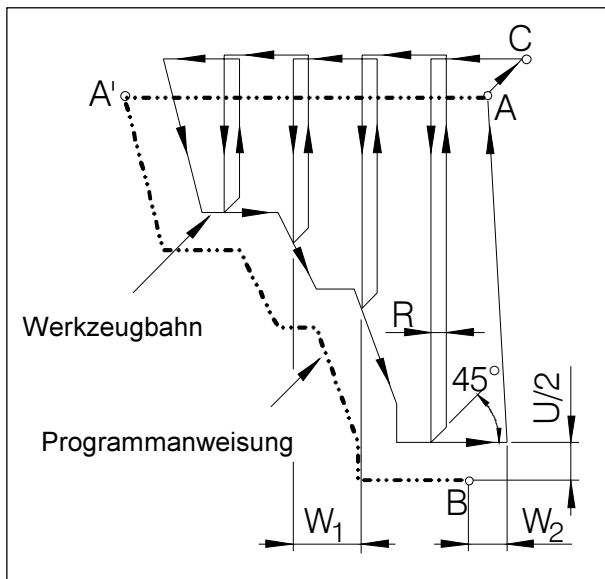
erster Satz	U_1 [mm]	Schnitttiefe inkrementell, ohne Vorzeichen in der Zeichnung als U_1 dargestellt
	R [mm]	Rückzugshöhe
zweiter Satz	P.....	Satznummer des ersten Satzes für die Konturbeschreibung
	Q.....	Satznummer des letzten Satzes für die Konturbeschreibung
	U_2 [mm]	Schlichtaufmaß in X-Richtung (mit Vorzeichen) in der Zeichnung als $U_2/2$ dargestellt
	W [mm]	Schlichtaufmaß in Z-Richtung (inkrementell mit Vorzeichen)
	F, S, T	Vorschub, Spindel, Werkzeug

Vor der Bearbeitung steht das Werkzeug auf dem Punkt C. Zwischen den Satznummern P und Q wird eine Kontur (A zu A' zu B) programmiert, diese wird mit entsprechender Schnittaufteilung bis zum definierten Schlichtaufmaß U (2. Satz, in der Zeichnung: $U_2/2$) abgearbeitet.

Hinweise

- F-, S- und T-Funktionen zwischen P und Q werden ignoriert.
- Die Kontur zwischen A' und B muß steigend programmiert sein, d.h. der Durchmesser muß zunehmen.
- Der erste Konturbeschreibungssatz von A zu A' muß mit G00 oder G01 programmiert werden, darf nur eine Verfahrbewegung der X-Achse beinhalten. (G00 X...) und muß in absoluten Koordinaten programmiert werden.
- Zwischen P und Q ist kein Unterprogrammaufruf möglich.

G74 Plandrehzyklus Kontur



Plandrehzyklus Kontur

Beispiel:

Abdrehen der oben dargestellten Kontur. W_1 , R , W_2 und U (in N100 und N110) wegen besserer Darstellung stark vergrößert gewählt.

A: $X=120, Z=2$

A': $X=120, Z=-45$

B: $X=20, Z=0$

Programm:

```

...
N70 G00 X120 Z2                (Punkt A)
...
...
N100 G74 W9 R2
N110 G74 P120 Q190 U10 W5
N120 G0 Z-45                    (Punkt A')
N130 G1 X80 Z-40
N140 Z-30
N150 X60 Z-25
N160 Z-20
N170 X30 Z-15
N180 X20
N190 Z0                          (Punkt B)
N200 S... F... T...            (Schlichtwerkzeug anwählen)
N210 G72 P120 Q190            (Schlichtzyklus)
...

```

Format

N... G74 W_1 ... R...

N... G74 P... Q... U+/-... W_2 +/-... F... S... T...

erster Satz W_1 Schnitttiefe Z-Richtung
R Rückzugshöhe

zweiter Satz P..... Satznummer des ersten Satzes für die Konturbeschreibung

Q Satznummer des letzten Satzes für die Konturbeschreibung

U [mm] Schichtaufmaß in X-Richtung (mit Vorzeichen) in der Zeichnung als $U/2$ dargestellt

W_2 [mm] Schichtaufmaß in Z-Richtung (inkrementell mit Vorzeichen), in der Zeichnung als W_2 dargestellt.

F, S, T Vorschub, Spindel, Werkzeug

Vor der Bearbeitung steht das Werkzeug auf dem Punkt C. Zwischen den Satznummern P und Q wird eine Kontur (A zu A' zu B) programmiert, diese wird mit entsprechender Schnittaufteilung bis zum definierten Schichtaufmaß W_2 (2. Satz, in der Zeichnung: W_2) abgearbeitet.

Hinweise

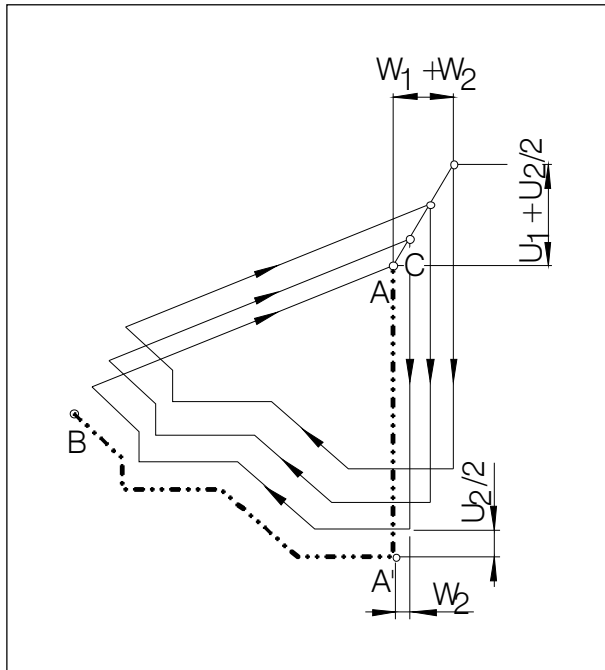
- F-, S- und T-Funktionen zwischen P und Q werden ignoriert.
- Die Kontur zwischen A' und B muß fallend programmiert sein, d.h. der Durchmesser muß abnehmen.
- Der erste Konturbeschreibungssatz von A zu A' muß mit G00 oder G01 programmiert werden, darf nur eine Verfahrbewegung der Z-Achse beinhalten. (G00 Z...) und muß in absoluten Koordinaten programmiert werden.
- Zwischen P und Q ist kein Unterprogrammaufruf möglich.

G75 Zyklus für Musterwiederholung

Format

N... G75 U+/-... W+/-... R...

N... G75 P... Q... U... W... F... S... T...



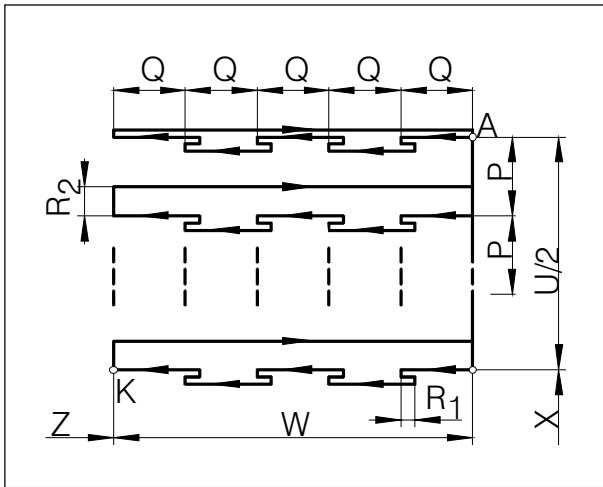
Musterwiederholung

- erster Satz U Startpunkt für Zyklus in der X-Achse (inkrementell im Radius mit Vorzeichen), in der Zeichnung als U_1 dargestellt
- W Startpunkt für Zyklus in der Z-Achse (inkrementell mit Vorzeichen), in der Zeichnung als W_2 dargestellt
- R Anzahl der Wiederholungen
- zweiter Satz P Satznummer des ersten Satzes für die Konturbeschreibung
- Q Satznummer des letzten Satzes für die Konturbeschreibung
- U [mm] Schlichtaufmaß in X-Richtung (mit Vorzeichen) in der Zeichnung als $U/2$ dargestellt
- W_2 [mm] Schlichtaufmaß in Z-Richtung (inkrementell mit Vorzeichen), in der Zeichnung als W_2 dargestellt.
- F, S, T Vorschub, Spindel, Werkzeug

Der G75-Zyklus ermöglicht eine konturparallele Bearbeitung, wobei das Muster allmählich zur Fertigungskontur verschoben wird.

Anwendung für Halbzeuge (Schmiede-, Gußteile).

G76 Tieflochbohren / Planeinstechzyklus



Tieflochbohren / Planeinstich

Format

N... G76 R...

N... G76 X(U)... Z(W)... P... Q... R... F...

erster Satz R [mm] Rückzugshöhe für das Spänebrechen (inkrementell ohne Vorzeichen), Zeichnung: R_1

zweiter Satz X(U), Z(W) Absolute (inkrementelle) Koordinaten des Kontureckpunktes K

oder

Z(W)

P [μ m]

Inkr. Zustellung in X-Richtung (ohne Vorzeichen); $P < \text{Werkzeugbreite!}$

Q [μ m] Schnitttiefe in Z-Richtung (ohne Vorzeichen)

R Hinterschnittbetrag am Z-Endpunkt, Zeichnung: R_2

F Vorschub

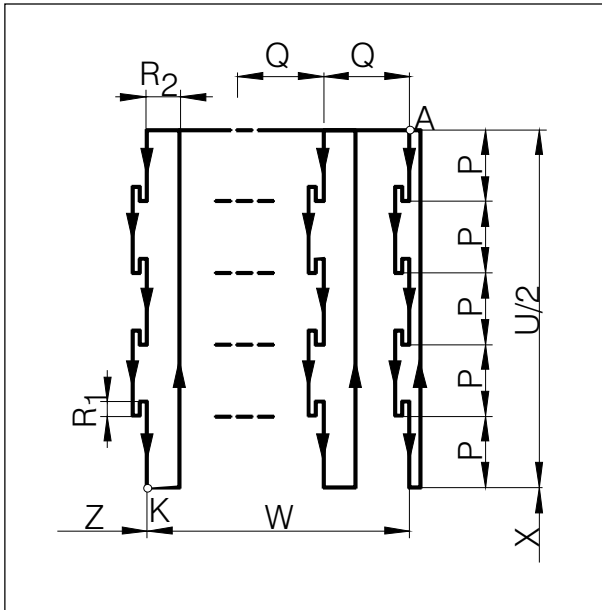
- Werden X(U) und P weggelassen, kann die G76-Anweisung als Bohrzyklus verwendet werden (Werkzeug zuvor auf X0 positionieren!)
- Beim Einstechzyklus ist darauf zu achten, daß die Zustellung P kleiner der Werkzeugbreite B ist
- Beim ersten Schnitt erfolgt kein Hinterschnitt am Z-Endpunkt
- Hinterschnittbetrag stets positiv eingeben

G77 Längseinstechzyklus (X-Achse)

Format

N... G77 R...

N... G77 X(U)... Z(W)... P... Q... R... F...

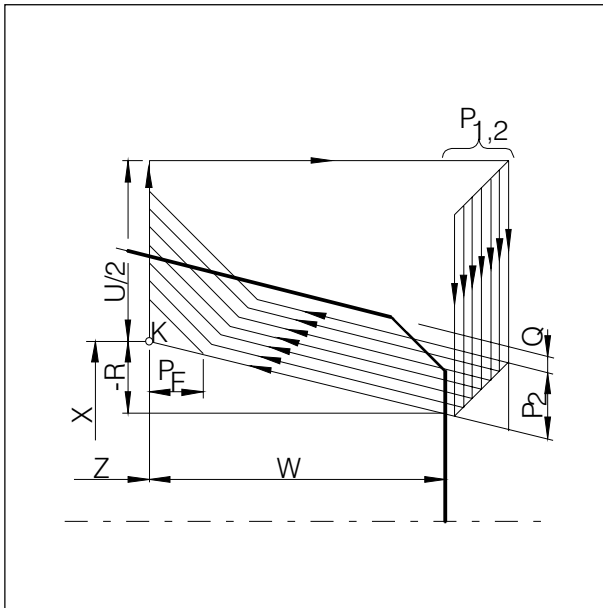


Längseinstich

erster Satz	R [mm]	Rückzugshöhe für das Spänebrechen, in der Zeichnung als R_1 dargestellt
zweiter Satz	X(U), Z(W)	Absolute (inkrementelle) Koordinaten von K
	P [μ m]	Schnittiefe in X-Richtung (ohne Vorzeichen), Pluszustellung < Werkzeugbreite
	Q [μ m]	Inkrementelle Zustellung in Z-Richtung (ohne Vorzeichen)
	R	Hinterschnittbetrag am X-Endpunkt, in der Zeichnung als R_2 dargestellt
	F	Vorschub

- Beim Einstechzyklus ist darauf zu achten, daß die Zustellung Q kleiner der Werkzeugbreite B ist
- Werkzeugbreite wird im Zyklus nicht mitberücksichtigt
- Beim ersten Schnitt erfolgt kein Hinterschnitt
- Hinterschnittsbetrag stets positiv eingeben

G78 Mehrfach-Gewindeschneidzyklus



Mehrfachgewindeschneidzyklus

Format

N... G78 P₁... Q₁... R₁...

N... G78 X(U)... Z(W)... R₂... P₂... Q₂... F...

erster Satz P₁..... ist ein sechsstelliger Parameter unterteilt in 2er Gruppen:

- PXXxxxx
Definiert die Anzahl der Schlichtschnitte
- PxxXXxx
Definiert den Anfasebetrag (siehe P_F in Skizze) [mm]
 $P_F = F \times P_{xxxx} / 10$
- PxxxxXX
Definiert den Flankenwinkel [°] (erlaubt: 80, 60, 55, 30, 29, 0)

Q₁..... Mindestschnitttiefe [µm] inkrementell

R₁..... Schlichtaufmaß [mm] inkrementell

zweiter Satz X(U), Z(W) Absolute (inkrementelle) Koordinaten des Punktes K

R₂ [mm] Inkrementelles Kegelmaß mit Vorzeichen (R=0 gerades Gewinde)

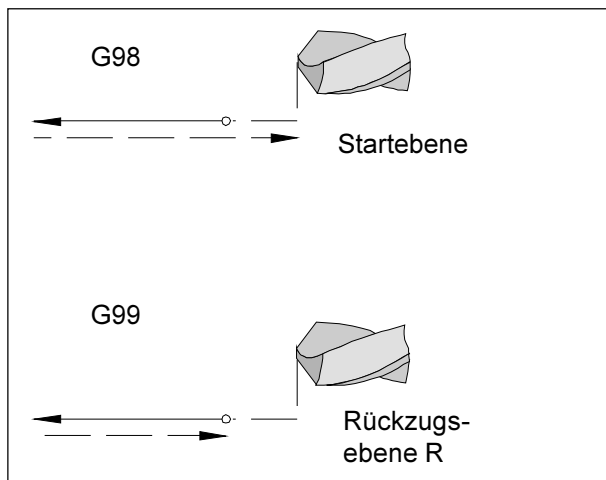
P₂ [µm] Gewindetiefe (immer plus), in der Zeichnung als P₂ dargestellt

Q₂ [µm] Schnitttiefe im ersten Schnitt (Radiuswert) ohne Vorzeichen

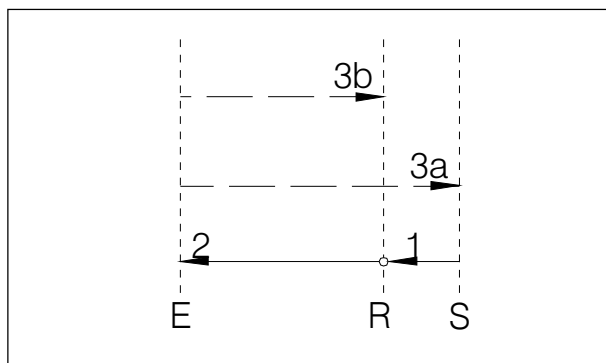
F [mm] Gewindesteigung

Hinweis

- Minus-Kegelparameter definiert den Kegel wie in Skizze dargestellt



Rückzugsverhalten G98, G99



Bewegungsablauf G98, G99

Systematik G98/G99

G98 Nach dem Erreichen der Bohrtiefe fährt das Werkzeug auf die Startebene

G99 Nach dem Erreichen der Bohrtiefe fährt das Werkzeug auf die Rückzugsebene - definiert durch den R-Parameter

Ist kein G98 oder G99 aktiv, fährt das Werkzeug auf die Startebene zurück. Wird G99 (Rückzug auf Rückzugsebene) programmiert, muß die Adresse R definiert werden. Bei G98 kann R weggelassen werden!

R definiert die Lage der Rückzugsebene in bezug auf die letzte Z-Position (Ausgangsposition für Bohrzyklus). Bei einem negativen Wert für R ist die Rückzugsebene unter der Ausgangsposition, bei einem positiven Wert über der Ausgangsposition.

Bewegungsablauf

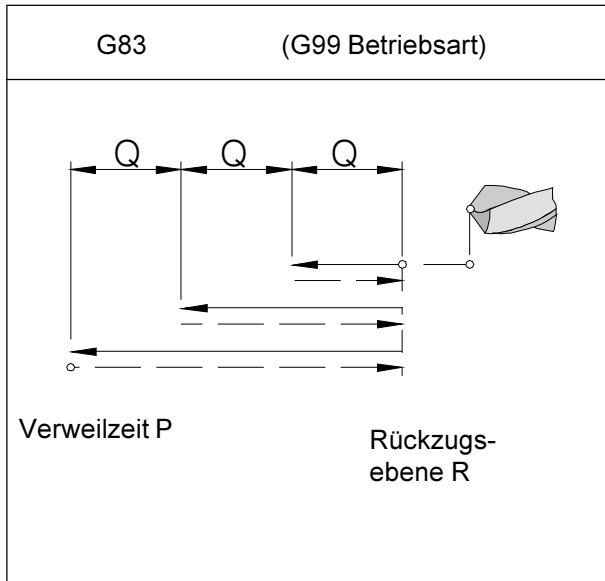
- 1: Von der Ausgangsposition (S) verfährt das Werkzeug mit Eilgang auf die durch R definierte Ebene (R).
- 2: Zykluspezifische Bohrbearbeitung bis auf Endtiefe (E).
- 3: a: Der Rückzug erfolgt bei G98 bis auf die Startebene (Ausgangsposition S) und b: bei G99 bis auf die Rückzugsebene (R).

G80 Bohrzyklus löschen (G83 bis G85)

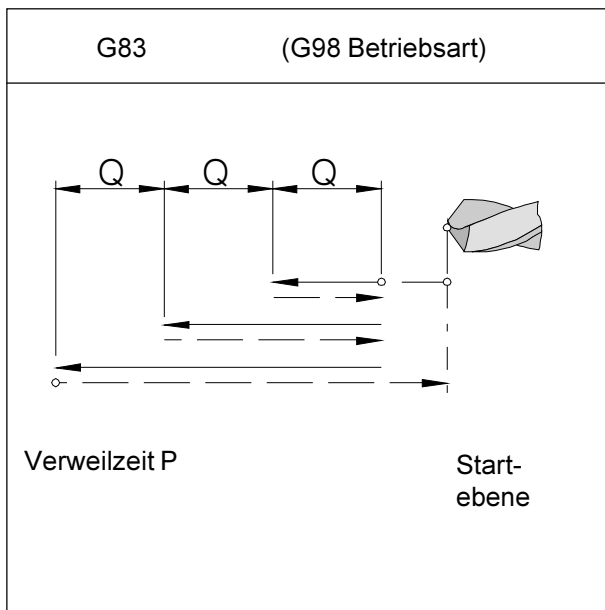
Format

N... G80

Die Bohrzyklen müssen, da sie modal wirksam sind, durch G80 oder einen anderen G-Code der Gruppe 1 (G00, G01, ...) abgewählt werden.



Bohrzyklus mit Rückzug auf Rückzugsebene



Bohrzyklus mit Rückzug auf Startebene

G83 Bohrzyklus

Format

N... G98(G99) G83 X0 Z(W)... (R...) Q... P... F... M...

G98(G99) .. Rückzug auf Startebene (Rückzugsebene)

X0 Lochposition in der X-Achse (immer Null)

Z(W) Absolute (inkrementelle) Bohrtiefe

R [mm] Inkrementeller Wert der Rückzugsebene bezogen auf den Startpunkt in der Z-Achse (mit Vorzeichen)

Q [µm] Bohrtiefe pro Zustellung

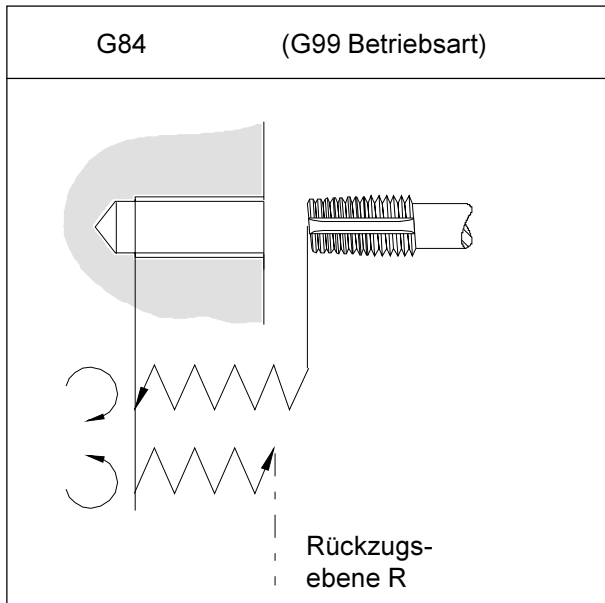
P [msec] Verweilzeit am Lochgrund:
P1000 = 1 sec

F Vorschub

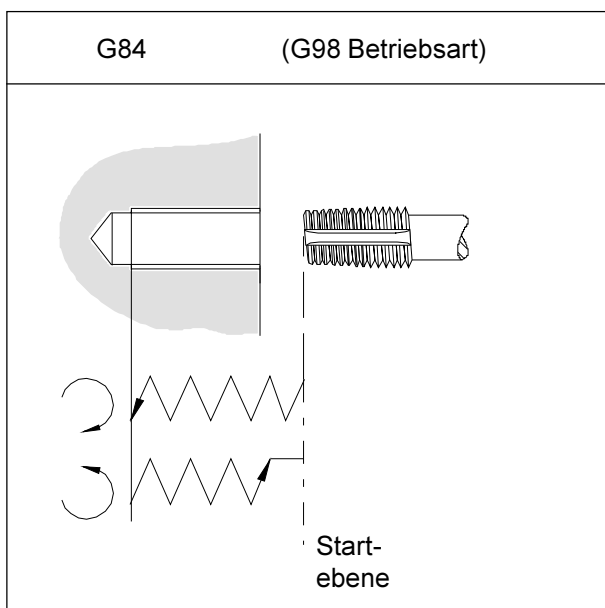
M Spindeldrehrichtung (M03 oder M04)

Hinweise

- Wird G99 (Rückzug auf Rückzugsebene) programmiert, muß die Adresse R ebenfalls definiert werden. Bei G98 kann R weggelassen werden!
- X0 braucht nicht programmiert zu werden, wenn das Werkzeug bereits im Satz zuvor auf Drehmitte verfahren wurde (N... G00 X0 Z...)
Wird X0 programmiert, so muß im vorhergehenden Satz nur die Startposition für die Z-Achse angefahren werden (N.. G00 Z3)
- Wenn Q nicht spezifiziert wird, erfolgt keine Schnittaufteilung, d.h. Bohren bis Z-Endpunkt in einer Bewegung



Gewindebohrzyklus mit Rückzug auf Rückzugsebene



Gewindebohrzyklus mit Rückzug auf Startebene

G84 Gewindebohrzyklus

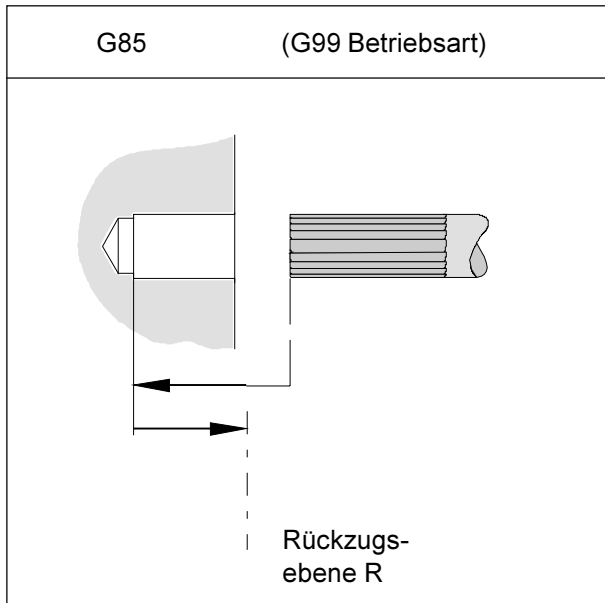
Format

N... G98(G99) G84 X0 Z(W)... (R...) F... M...

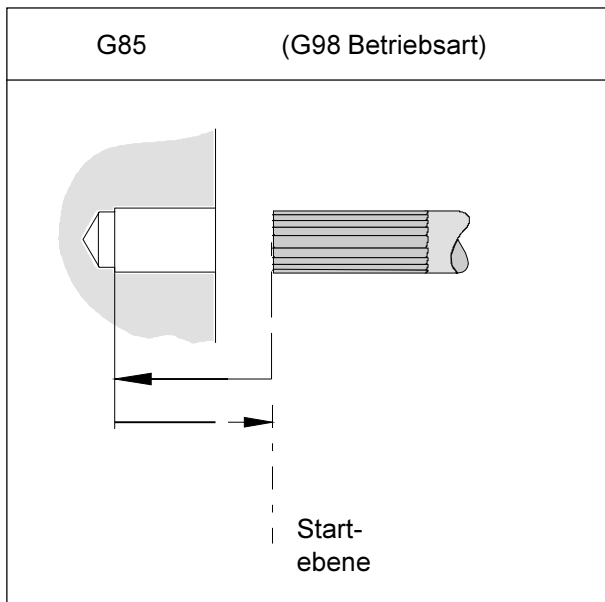
F	Gewindesteigung
X0	Lochposition in der X-Achse (immer Null)
Z(W)	Absolute (inkrementelle) Bohrtiefe
R [mm]	Inkrementeller Wert der Rückzugsebene bezogen auf den Startpunkt in der Z-Achse (mit Vorzeichen)
P [msec]	Verweilzeit am Lochgrund: P1000 = 1 sec
F	Vorschub
M	Spindeldrehrichtung (M03 oder M04)

Hinweise

- Wird G99 (Rückzug auf Rückzugsebene) programmiert, muß die Adresse R ebenfalls definiert werden. Bei G98 kann R weggelassen werden!
- X0 braucht nicht programmiert zu werden, wenn das Werkzeug bereits im Satz zuvor auf Drehmitte verfahren wurde (N... G00 X0 Z...)
Wird X0 programmiert, so muß im vorhergehenden Satz nur die Startposition für die Z-Achse angefahren werden (N.. G00 Z3)
- Der Gewindebohrzyklus wird mit der entsprechenden M-Funktion gestartet (M03 oder M04). Am Zielpunkt wird für das Zurückfahren die Spindeldrehrichtung automatisch reversiert. Ist die Startposition wieder erreicht, wird auf die ursprüngliche Drehrichtung umgeschaltet.



Ausreibbohrzyklus mit Rückzug auf Rückzugsebene



Ausreibbohrzyklus mit Rückzug auf Startebene

G85 Ausreibbohrzyklus

Format

N... G98(G99) G85 X0 Z(W)... (R...) P... F... M...

X0	Lochposition in der X-Achse (immer Null)
Z(W)	Absolute (inkrementelle) Bohrtiefe
R [mm]	Inkrementeller Wert der Rückzugsebene bezogen auf den Startpunkt in der Z-Achse (mit Vorzeichen)
P [msec]	Verweilzeit am Lochgrund: P1000 = 1 sec
F	Vorschub
M	Spindeldrehrichtung (M03 oder M04)

Hinweise

- Wird G99 (Rückzug auf Rückzugsebene) programmiert, muß die Adresse R ebenfalls definiert werden. Bei G98 kann R weggelassen werden!
- X0 braucht nicht programmiert zu werden, wenn das Werkzeug bereits im Satz zuvor auf Drehmitte verfahren wurde (N... G00 X0 Z...)
Wird X0 programmiert, so muß im vorhergehenden Satz nur die Startposition für die Z-Achse angefahren werden (N.. G00 Z3)
- Der Gewindebohrzyklus wird mit der entsprechenden M-Funktion gestartet (M03 oder M04). Am Zielpunkt wird für das Zurückfahren die Spindeldrehrichtung automatisch reversiert. Ist die Startposition wieder erreicht, wird auf die ursprüngliche Drehrichtung umgeschaltet.

Der Rückzug zum Startpunkt erfolgt mit der doppelten Vorschubgeschwindigkeit, die im G85-Satz programmiert wurde.

Eine Schnittaufteilung durch die Angabe von Q ist nicht möglich.

G90 Absolutwertprogrammierung

Format

N... G90

Die Adressen sind folgendermaßen zu programmieren:

X Durchmesser

U+/- Inkrementell im Durchmesser (außer bestehender Zyklen)

Z+/- Absolut (bezogen auf den Werkstücknullpunkt)

W+/- ... Inkrementeller (tatsächlicher) Verfahrenweg

Hinweise

- Ein direkter Wechsel zwischen G90 und G91 ist auch satzweise erlaubt
- G90 (G91) darf auch in Zusammenhang mit anderen G-Funktionen programmiert werden (N... G90 G00 X... Z...).

G91 Inkrementalwertprogrammierung

Format

N... G91

Die Adressen sind folgendermaßen zu programmieren:

X,U Inkrementell im Durchmesser

Z,W Inkrementeller (tatsächlicher) Verfahrenweg mit Vorzeichen

Hinweise analog zu G90.

G92 Drehzahlbegrenzung

Format

N... G92 S... (Spindeldrehzahlbegrenzung)

Mit dem Befehl G92 kann die maximale Spindeldrehzahl (U/min) für konstante Schnittgeschwindigkeit (G96) festgelegt werden.

G92 Koordinatensystem setzen

Format

N... G92 X... Z... (Koordinatensystem setzen)
oder

N... G92 U... W... (Koordinatensystem verschieben)

Manchmal ist es notwendig den Werkstücknullpunkt innerhalb eines Teileprogrammes zu verschieben. Da nur eine einstellbare Nullpunktverschiebung zur Verfügung steht, muß hierfür G92 angewendet werden.

Beispiel

Sie wollen den Werkstücknullpunkt von der rechten zur linken Stirnfläche Ihres Werkstücks verschieben
Werkstückdurchmesser = 30 mm
Werkstücklänge = 100 mm

Programm

```
N... G90 ..... Absolutwertprogrammierung
... ..... Werkstücknullpunkt RECHTS
... ..... Rechte Seite wird bearbeitet
N180 G00 X35 ..... Rückzug
N185 Z-100 ..... Verfahrbewegung = Werkstücklänge
N190 G92 X35 Z0 .. Neuen Nullpunkt LINKS setzen
... ..... Werkstücknullpunkt LINKS
... ..... Linke Seite bearbeiten
N305 G00 X35 ..... Rückzug
N310 Z100 ..... Verfahrbewegung = Werkstücklänge
N315 G92 X35 Z0 .. Werkstücknullpunkt wieder RECHTS
... ..... usw.
```

Die Nullpunktverschiebung ist modal wirksam und wird durch M30 bzw. RESET nicht gelöscht. Darum ist es notwendig, vor Programmende wieder den ursprünglichen Werkstücknullpunkt, der zu Programmstart aktiv war, anzuwählen.

Wird die Nullpunktverschiebung inkrementell eingegeben, so werden die Werte U und W zur letztgültigen Nullpunktverschiebung addiert.

G94 Vorschub pro Minute

Durch G94 werden alle unter F (Vorschub) definierten Werte als mm/min verstanden.

G95 Vorschub pro Umdrehung

Durch G95 werden alle unter F definierten Werte als mm/U verstanden.

G96 Konstante Schnittgeschwindigkeit

Einheit: m/min

Die Steuerung errechnet laufend die dem jeweiligen Durchmesser entsprechende Spindeldrehzahl

G97 Konstante Drehzahl

Einheit: U/min

Befehlsbeschreibung

M-Funktionen

M-Befehle sind Schalt- oder Zusatzfunktionen. Die M-Befehle können alleine oder zusammen mit anderen Befehlen in einem Programmsatz stehen. Befehle der selben Gruppe heben sich auf, d.h. der zuletzt programmierte M-Befehl hebt den vorhergehenden M-Befehl der selben Gruppe auf.

Hinweis:


Auf den folgenden Seiten ist der Standardumfang der M-Befehle beschrieben. Ob ein Befehl ausführbar ist, hängt von der Maschinentype und den verwendeten Zubehören ab.

M00 Programmierter Halt unbeding

Dieser Befehl bewirkt ein Anhalten der Bearbeitung eines Teileprogramms.


Hauptspindel, Vorschübe und Kühlmittel werden ausgeschaltet.

Die Späneschutztüre kann ohne Alarmauslösung geöffnet werden.

Mit "NC START"  kann der Programmablauf fortgesetzt werden. Danach wird der Hauptantrieb mit allen vorher aktiven Werten wieder eingeschaltet.

M01 Programmierter Halt beding

M01 wirkt wie M00, jedoch nur dann, wenn die Funktion „PROGRAMMIERTER HALT JA“ über Softkey im Menü PROGRAMMBEEINFLUSSUNG eingeschaltet wurde.

Mit "NC START"  kann der Programmablauf fortgesetzt werden. Danach wird der Hauptantrieb mit allen vorher aktiven Werten wieder eingeschaltet.

M02 Hauptprogrammende

M02 wirkt wie M30.

M03 Hauptspindel EIN Rechtslauf

Die Spindel wird, sofern eine Drehzahl oder Schnittgeschwindigkeit programmiert wurde, die Späneschutztüre geschlossen und ein Werkstück korrekt gespannt ist, eingeschaltet.

M03 muß für alle Rechtsschneidenden oder „Überkopf“ gespannte Werkzeuge verwendet werden, wenn das Werkzeug hinter der Drehmitte ist.

M04 Hauptspindel EIN Linkslauf

Es gelten die gleichen Bedingungen wie unter M03 beschrieben.

M04 muß für alle Linksschneidenden oder „normal“-gespannte Werkzeuge verwendet werden, wenn das Werkzeug hinter der Drehmitte ist.

M05 Hauptspindel AUS

Der Hauptantrieb wird elektrisch gebremst.

Bei Programmende erfolgt automatisches Abschalten der Hauptspindel.

M08 Kühlmittel EIN

nur für EMCO PC Turn 120/125/155.
Das Kühlmittel wird eingeschalten.

M09 Kühlmittel AUS

nur für EMCO PC Turn 120/125/155.
Das Kühlmittel wird abgeschalten.

M20 Reitstock ZURÜCK

nur für Zubehör automatischer Reitstock.

Der Reitstock fährt zurück.
Siehe F: Zubehörfunktionen - Automatischer Reitstock.

M21 Reitstock VORWÄRTS

nur für Zubehör automatischer Reitstock nur auf der PC TURN 120/125/155.

Der Reitstock fährt vorwärts.
Siehe F: Zubehörfunktionen - Automatischer Reitstock.

M25 Spannmittel ÖFFNEN

nur für Zubehör automatisches Spannmittel nur auf der PC TURN 120/125/155.

Das Spannmittel öffnet.
Siehe F: Zubehörfunktionen - Automatisches Spannmittel.

M26 Spannmittel SCHLIESZEN

nur für Zubehör automatisches Spannmittel nur auf der PC TURN 120/125/1155.

Das Spannmittel schließt.
Siehe F: Zubehörfunktionen - Automatisches Spannmittel.

M30 Hauptprogrammende

Mit M30 werden alle Antriebe abgeschaltet und die Steuerung auf den Programmanfang zurückgestellt. Außerdem wird der Stückzähler um „1“ erhöht.

M71 Ausblasen EIN

nur für Zubehör Ausblasvorrichtung.
Die Ausblasvorrichtung wird eingeschalten. Ausblasen soll bei laufender Spindel erfolgen.

M72 Ausblasen AUS

nur für Zubehör Ausblasvorrichtung.
Die Ausblasvorrichtung wird ausgeschalten.

M98 Unterprogrammaufruf

Format

N... M98 P...

P..... Die ersten vier Stellen von rechts bestimmen die Programmnummer, die weiteren Stellen die Anzahl der Wiederholungen.

Hinweise

- M98 darf auch in Zusammenhang mit Verfahrensweganweisungen programmiert werden (z.B. G01 X25 M98 P25001)
- Wird für M98 die Anzahl der Wiederholungen nicht angegeben, so wird das Unterprogramm nur einmal abgearbeitet (M98 P5001)
- Ist die programmierte Unterprogrammnummer nicht vorhanden erfolgt ein Alarm.
- Eine zweifache Schachtelungstiefe ist erlaubt.

M99 Unterprogrammende, Sprungbefehl

Format

N... M99 P...

M99 im Hauptprogramm:

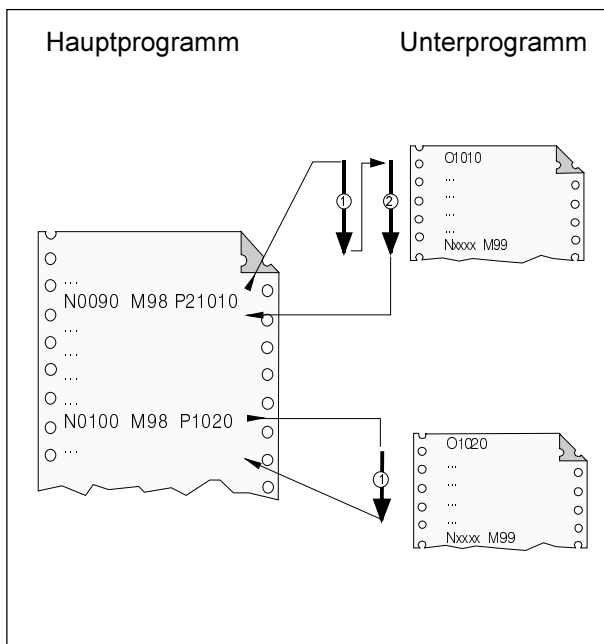
ohne Sprungadresse:
Sprung an den Programmstart
mit Sprungadresse Pxxxx:
Sprung auf den Satz Nr. xxxx

M99 im Unterprogramm:

ohne Sprungadresse:
Sprung in das aufrufende Programm, auf den Satz der dem aufrufenden Satz folgt (siehe Bild)
mit Sprungadresse Pxxxx:
Sprung in das aufrufende Programm, auf den Satz mit der Nr. xxxx

Hinweise

- M99 muß an letzter Stelle im Unterprogramm stehen
- Es erfolgt automatisch ein Rücksprung auf den nächstfolgenden Satz im Hauptprogramm



Unterprogrammaufruf aus Hauptprogramm

G: Flexible NC- Programmierung

Variablen nummer	Variablentyp	Funktion
#0	Immer null System variable	Diese Variable hat immer den Wert Null. Nicht veränderbar
#1-33	Lokale Variablen	Zur freien Verfügung für Berechnungen im Programm
#100-149	Globale Variablen	Zur freien Verfügung für Berechnungen im Programm
#500-531	Globale Variablen	Zur freien Verfügung für Berechnungen im Programm
#1000	System variable	Lademagazin: Stangen ende erreicht
#1001	System variable	Lademagazin: Lader hat vorgeschoben
#1002	System variable	Lademagazin: erstes Teil nach Stangenwechsel
#3901	System variable	Sollstückzahl
#3901	System variable	Iststückzahl

Variablen und Rechenparameter

Durch die Verwendung von Variablen statt fester Werte kann man ein Programm flexibler gestalten. Man kann somit auf Signale reagieren, wie z.B. Messwerte, oder es kann durch Verwendung von Variablen als Sollwert dasselbe Programm für verschiedene Geometrien eingesetzt werden. Zusammen mit Variablenrechnung und Programmsprüngen eröffnet sich die Möglichkeit, ein hochflexibles Programmarchiv anzulegen und somit Programmierzeit einzusparen.

Lokale- und Globale Variablen können gelesen und geschrieben werden. Alle anderen Variablen können nur gelesen werden.

Lokale Variablen können nur in jenem Makro verwendet werden, in dem sie definiert wurden. Globale Variablen können in jedem Makro verwendet werden unabhängig von jenem Makro in dem sie definiert wurden.

Funktion	Beispiel
=	#1=2
+	#1=#2+#3
-	#1=#2-#3
*	#1=#2*#3
/	#1=#2/#3

Rechnen mit Variablen

Bei den vier Grundrechnungsarten gilt die übliche mathematische Schreibweise.

Der Ausdruck rechts vom Operator kann Konstanten und/oder Variablen enthalten, kombiniert durch Funktionen.

Jede Variable kann wiederum durch einen in eckigen Klammern stehenden Rechenausdruck oder durch eine Konstante ersetzt werden.

Beispiel

```
#1=#[#2]
```

Beim Rechnen gilt die Einschränkung, dass die Ausführung der Berechnung von links nach rechts ohne Beachtung der Punkt-vor-Strich Rechenregel erfolgt.

Beispiel

```
#1=#2*3+#5/2
```

Kontrollstrukturen

In Programmen kann der Steuerungsablauf mit IF- und GOTO-Anweisungen verändert werden. Es sind drei Arten von Verzweigungen möglich:

- IF[<Bedingung>] THEN
- IF[<Bedingung>] GOTO <n>
- GOTO <Ziel>

IF[<Bedingung>] THEN

Hinter IF ist ein bedingender Ausdruck anzugeben. Wenn der bedingende Ausdruck zutrifft, wird eine festgelegte Makro-Anweisung ausgeführt. Es kann nur eine Makro-Anweisung ausgeführt werden.

Beispiel

Bei gleichen Werten von #1 und #2 wird #3 der Wert 5 zugewiesen.

```
IF [#1 EQ #2] THEN#3=5
```

IF[<Bedingung>] GOTO <n>

Hinter IF ist ein bedingender Ausdruck anzugeben. Wenn der bedingende Ausdruck zutrifft, erfolgt die Verzweigung zu Satznummer n. Andernfalls wird der nachfolgende Satz ausgeführt.

Beispiel

Ist der Wert der Variablen #1 größer als 10, erfolgt die Verzweigung zu Satznummer N4. Andernfalls wird der nachfolgende Satz ausgeführt.

```
IF [#1 GT 10] GOTO 4
```

GOTO <n>

Der Sprungbefehl GOTO kann auch ohne Bedingung programmiert werden. Als Sprungziel kann eine Variable oder Konstante verwendet werden. Bei einer Variablen kann die Nummer wiederum durch einen in eckigen Klammern stehenden Rechenausdruck ersetzt werden.

Beispiel

Springe zu Satznummer 3

```
GOTO 3
```

Beispiel

Springe zu Variable #6

```
GOTO#6
```

Vergleichsoperatoren

Vergleichsoperatoren bestehen aus zwei Buchstaben und werden benutzt, um im Vergleich zweier Werte festzustellen, ob diese gleich sind, oder ob ein Wert größer bzw. kleiner ist als der andere.

Operator	Bedeutung
EQ	Gleich (=)
NE	Ungleich (≠)
GT	Größer als (>)
GE	Größer als oder gleich (≥)
LT	Kleiner als (<)
LE	Kleiner als oder gleich (≤)

Die zu vergleichenden Ausdrücke können Variable n oder Konstanten sein. Eine Variable kann wiederum durch einen in eckigen Klammern stehenden Rechenausdruck ersetzt werden.

Beispiel

```
IF[#12 EQ 1] GOTO10
```

Zusammenfassende Makroprogrammierbeispiele:

```
IF[#1000 EQ 1] GOTO10
```

```
IF[#10] NE #0] GOTO#1
```

```
IF[1 EQ 1] THEN#2 =5
```

```
IF[#4+#2/2] GT #20] THEN#10] =#1*5+#7
```

H: Alarmer und Meldungen

Hochlaufalarmer

Diese Alarmer können nur auftreten, wenn WinNC oder WinCTS gestartet werden.

0001 Fehler beim Erstellen der Datei ...

Abhilfe: Prüfen, ob die Verzeichnisse existieren, die in den .INI Files eingetragen sind.
Prüfen, ob Schreibzugriff auf diese Verzeichnisse möglich ist.
Prüfen, ob genügend Festplattenspeicher vorhanden ist.

0002 Fehler beim Öffnen der Datei ...

Abhilfe: Prüfen, ob die Verzeichnisse existieren, die in den .INI Files eingetragen sind.
Prüfen, ob Schreibzugriff auf diese Verzeichnisse möglich ist (Anzahl der möglichen gleichzeitig offenen Dateien).
Kopieren der korrekten Datei in das entsprechende Verzeichnis.

0003 Fehler beim Lesen der Datei ...

siehe 0002.

0004 Fehler beim Schreiben der Datei...

siehe 0001

0005 Zu wenig RAM Speicher ...

Abhilfe: Schließen Sie alle anderen WINDOWS Anwendungen
WINDOWS neustarten

0006 Nicht kompatible SW-Version ...

Abhilfe: Update der angezeigten Software.

0007 Ungültige Lizenzversion ...

Abhilfe: Verständigen Sie EMCO.

0011 Serielle Schnittstelle ... für Digitizer bereits belegt

Ursache: Die serielle Schnittstelle ... ist bereits durch ein anderes Gerät belegt.

Abhilfe: Entfernen Sie das andere Gerät und schließen Sie den Digitizer an oder legen Sie eine andere serielle Schnittstelle für den Digitizer fest.

0012 Serielle Schnittstelle ... für Steuerungstastatur bereits belegt

analog 0011

0013 Ungültige Einstellungen für serielle Schnittstelle ...

Ursache: Die momentanen Einstellungen sind für WinNC nicht erlaubt.

Erlaubte Einstellungen:

Baudrate: 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200

Anzahl Datenbits: 7 oder 8

Anzahl Stopbits: 1 oder 2

Parität: keine, gerade oder ungerade

Abhilfe: Ändern Sie die Einstellungen der Schnittstelle in der WINDOWS Systemsteuerung (Anschlüsse).

0014 Serielle Schnittstelle ... nicht vorhanden

Abhilfe: Wählen Sie eine vorhandene Schnittstelle.

0015- 0023 (verschiedene Alarmer)

Abhilfe: WINDOWS neustarten. Verständigen Sie EMCO, wenn dieser Alarm wiederholt auftritt.

0024 Ungültige Angabe der Anschlußschnittstelle für die Maschinentastatur im Profile ...PROJECT.INI

Ursache: Falscher Anschluß der Maschinentastatur angegeben.

Abhilfe: Einstellung mit WinConfig

0025 Ungültige Angabe der Anschlußschnittstelle für den Digitizer im Profile ...PROJECT.INI

analog 0024

0026 Ungültige Angabe ob Notebook-Tastatur vorhanden im Profile ...PROJECT.INI

Ursache: Der Eintrag für die Notebook-Tastatur in der Datei PROJECT.INI ist ungültig.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Datei PROJECT.INI

0027 Fehler beim Erzeugen des Fensters für das Startbild

Abhilfe: WINDOWS neustarten. Verständigen Sie EMCO, wenn dieser Alarm wiederholt auftritt.

0028 Ungültige Angabe für die Fenster-Repräsentation im Profile ...WINNC.INI...

Ursache: Der Eintrag für die Fenster-Repräsentation ist ungültig (Normal/Fullscreen).

Abhilfe: Einstellung mit WinConfig

0029 Fehler beim initialisieren eines Timers

Abhilfe: Schließen Sie alle anderen WINDOWS Anwendungen oder WINDOWS neustarten.

0030 Windows 3.1 oder höher erforderlich

WinNC erfordert WINDOWS 3.1 oder höher.

0031 - 0036 (verschiedene Alarme)

siehe 0002

0037 Fehler bei Speicherallokierung

Abhilfe: Schließen Sie alle anderen WINDOWS Anwendungen oder WINDOWS neustarten.

0038 Unauthorisierte Software-Version

Verständigen Sie EMCO.

0039 Projektierung inkompatibel zu Software-Version

Möglicher Fehler nach Software Updates, verständigen Sie EMCO.

0040 Ungültige Angabe der Anschlußsstelle für das DNC-Interface im Profile ...PROJECT.INI

Ursache: Der DNC Eintrag ist ungültig

Abhilfe: Einstellung mit WinConfig

0100 Mailslot konnte nicht erzeugt werden

Ursache: Zuwenig RAM-Speicher im Bereich unter 640 kB.

Abhilfe: Schließen Sie alle anderen WINDOWS Anwendungen oder WINDOWS neustarten. Bringt dies keinen Erfolg, entfernen Sie alle unnötigen Geräte (device) und Treiber (driver) aus der Datei CONFIG.SYS oder laden Sie diese in den upper memory area.

0101 Für WinCTS ist Windows for Workgroups 3.11 oder höher erforderlich

WinCTS benötigt WINDOWS für WORKGROUPS 3.11 oder höher.

0102 Fehler beim Generieren der Tastenbitmap-Zuordnungstabelle

Abhilfe: WINDOWS neustarten. Verständigen Sie EMCO, wenn dieser Alarm wiederholt auftritt.

0103 Ungültiger Eintrag für den ABS-Status im Profile ...PROJECT.INI

Ursache: Der CTS Eintrag ist ungültig - falsche Lizenzversion.

Abhilfe: Verständigen Sie EMCO.

0104 Fehler bei der Ermittlung der Workgroup

Abhilfe: WINDOWS neustarten. Verständigen Sie EMCO, wenn dieser Alarm wiederholt auftritt.

0105 Keine Workgroup gefunden

Abhilfe: Fügen Sie den Rechner in die Workgroup für WinCTS ein, wenn nötig erstellen Sie die Workgroup für die WinCTS-Rechner.

0106 Ungültiger Eintrag für die Anzahl der aufzuzeichnenden Tasten im Profile ...WINNC.INI

Ursache: Die Anzahl der gespeicherten Tasten für WinCTS ist ungültig.

Abhilfe: Korrigieren Sie die Zahlenangabe, z.B.: 50 (siehe WinConfig).

0107 - 0110 (verschiedene Alarme)

Abhilfe: WINDOWS neustarten. Verständigen Sie EMCO, wenn dieser Alarm wiederholt auftritt.

Eingabegerätealarme 3000 - 3999

Diese Alarme werden der Steuerungstastatur oder vom Digitizer ausgelöst.

Kalibrierung für Digitizer fehlt

Ursache: Ein Digitizer wurde eingestellt, aber nicht kalibriert

Abhilfe: Digitizer kalibrieren (Eckpunkte einstellen), siehe Externe Eingabegeräte

3001 Allg. RS232 Kommunikationsfehler

Abhilfe: Einstellung der seriellen Schnittstelle korrigieren.

3002 Steuerungstastatur nicht vorhanden

Abhilfe: Steuerungstastatur anstecken, einschalten, ...

3003 Digitizer nicht vorhanden

Abhilfe: Digitizer anstecken, einschalten, ...

3004 Checksummenfehler in Steuerungstastatur

Tastatur versucht automatisch eine neue Initialisierung - wenn nicht erfolgreich, Tastatur aus-/einschalten.

3005 Fehler in Steuerungstastatur

Tastatur versucht automatisch eine neue Initialisierung - wenn nicht erfolgreich, Tastatur aus-/einschalten.

3006 Fehler beim Initialisieren der externen Tastatur

Tastatur versucht automatisch eine neue Initialisierung - wenn nicht erfolgreich, Tastatur aus-/einschalten.

Maschinenalarme 6000 - 7999

Diese Alarmer werden von der Maschine ausgelöst. Die Alarmer sind unterschiedlich für die verschiedenen Maschinen.

Die Alarmer 6000 - 6999 müssen normalerweise mit RESET quittiert werden. Die Alarmer 7000 - 7999 sind Meldungen, die meistens wieder verschwinden, wenn die auslösende Situation behoben wurde.

PC MILL 50 / 55, PC TURN 50 / 55

Die folgenden Alarmer gelten für die Dreh- und Fräsmaschinen der Serie 50 / 55.

6000: NOT AUS

Die Not-Aus-Taste wurde gedrückt. Bereinigen Sie die Gefahrensituation und entriegeln Sie die Not-Aus-Taste.

6001: SPS-ZYKLUSZEITÜBERSCHREITUNG

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6002: SPS-KEIN PROGRAMM GELADEN

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6003: SPS-KEIN DATENBAUSTEIN

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6004: SPS-RAM SPEICHERFEHLER

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6009: HW-FEHLER SICHERHEITSSCHALTUNG

Defekter Türengschalter oder Hauptschutz. Kein Betrieb der Maschine möglich. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6010: ANTRIEB X-ACHSE NICHT BEREIT

Schrittmotorkarte defekt, 24 V oder 30 V Sicherung defekt. Sicherungen und Schaltschrankfilter überprüfen. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6011: ANTRIEB Y-ACHSE NICHT BEREIT

siehe 6010.

6012: ANTRIEB Z-ACHSE NICHT BEREIT

siehe 6010.

6013: HAUPTANTRIEB NICHT BEREIT

Leistungsversorgung defekt, Kabel defekt, Hauptantrieb überlastet. Leistung reduzieren. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6014: KEINE HAUPTSPINDELDREHZAHL

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die Spindel-drehzahl unter 20 U/min absinkt. Ursache ist Überlast. Ändern Sie die Schnittdaten (Vorschub, Drehzahl, Zustellung).

6019: SCHRAUBSTOCK ZEITÜBERSCHREITUNG

24 V Sicherung defekt, Hardware defekt. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6020: SCHRAUBSTOCK AUSGEFALLEN

24 V Sicherung defekt, Hardware defekt. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6024: MASCHINENTÜR OFFEN

Die Türe wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.

6025: RÄDERDECKEL OFFEN

Der Räderdeckel wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen. Schließen Sie den Deckel, um fortzusetzen.

6027: TÜRENDSCHALTER DEFEKT

Der Türengschalter der automatischen Maschinentür ist verschoben, defekt oder falsch verkabelt. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6028: TÜR ZEITÜBERSCHREITUNG

Die automatische Türe klemmt, unzureichende Druckluftversorgung, Endschalter defekt. Türe, Druckluftversorgung und Endschalter überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6030: KEIN TEIL GESPANNT

Kein Werkstück vorhanden, Schraubstockgegenlager verschoben, Schaltnocke verschoben, Hardware defekt.

Einstellen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6031: PINOLE AUSGEFALLEN**6037: FUTTER ZEITÜBERSCHREITUNG****6039: FUTTER DRUCKÜBERWACHUNG****6041: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG VW**

Werkzeugwender steckt (Kollision?), 24 V Sicherung defekt, Hardware defekt.

Ein laufendes CNC-Programm wird angehalten.

Überprüfen Sie auf Kollision oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6042: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG VW

siehe 6041.

6043: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG RW

siehe 6041.

6044: WZW-SYNC-IMPULS FEHLERHAFT

Hardware defekt.

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6046: WZW-SYNC-IMPULS FEHLT

Hardware defekt.

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6048: TEILUNGSZEIT ÜBERSCHRITTEN

Teilapparat klemmt (Kollision), unzureichende Druckluftversorgung, Hardware defekt.

Auf Kollision überprüfen, Druckluftversorgung überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6049: VERRIEGELUNGSZEIT ÜBERSCHRITTEN

siehe 6048

6050: TEILAPPARAT AUSGEFALLEN

Hardware defekt.

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7000: FALSCHES T-WORT PROGRAMMIERT

Das CNC-Programm wird angehalten.

CNC-Programm mit RESET abbrechen, Programm berichtigen.

7007: VORSCHUB STOP

Im Robotik-Betrieb liegt ein HIGH Signal am Eingang E3.7. Vorschub Stop ist aktiv, bis ein LOW Signal am Eingang E3.7 anliegt.

7017: REFERENZPUNKT ANFAHREN

Fahren Sie den Referenzpunkt an.

7040: MASCHINENTÜR OFFEN

Die Hauptspindel kann nicht eingeschaltet werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden.

Einige Zubehöre können nur bei offener Türe bedient werden.

Schließen Sie die Maschinentüre, um ein CNC-Programm zu starten.

7043: SOLLSTÜCKZAHL ERREICHT

Eine voreingestellte Anzahl von Programmdurchläufen ist erreicht. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Setzen Sie den Stückzähler zurück, um fortzufahren.

7050: KEIN TEIL GESPANNT

Der Schraubstock ist nach dem Einschalten oder nach einem Alarm weder in der vorderen noch in der hinteren Endlage. NC-Start kann nicht aktiviert werden.

Verfahren Sie den Schraubstock manuell auf eine gültige Endlage.

7051: TEILAPPARAT NICHT VERRIEGELT

Der Teilapparat ist nach dem Einschalten oder nach einem Alarm nicht verriegelt. NC-Start kann nicht aktiviert werden.

PC MILL 100 / 105 / 125 / 155

Die folgenden Alarmer gelten für die
PC MILL 100 / 105 / 125 / 155.

6000: NOT AUS

Die Not-Aus-Taste wurde gedrückt.
Gefahrensituation bereinigen und Not-Aus-Taste entriegeln. Der Referenzpunkt muß neu angefahren werden.

6001: SPS-ZYKLUSZEITÜBERSCHREITUNG

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6002: SPS-KEIN PROGRAMM GELADEN

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6003: SPS-KEIN DATENBAUSTEIN

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6004: SPS-RAM SPEICHERFEHLER

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6005: ÜBERTEMPERATUR BREMSMODUL

Hauptantrieb wurde zu oft abgebremst, große Drehzahländerungen innerhalb kurzer Zeit. E4.2 aktiv

6006: BREMSWIDERSTAND ÜBERLASTET

siehe 6005

6007: SICHERHEITSSCHALTUNG DEFEKT

Achs- oder Hauptantriebsschutz bei ausgeschalteter Maschine nicht deaktiviert. Schutz ist hängen geblieben oder Kontaktfehler. E4.7 war beim Einschalten nicht aktiv.

6008: FEHLENDER CAN-TEILNEHMER

Sicherungen prüfen bzw. EMCO Kundendienst.

6009: SICHERHEITSSCHALTUNG DEFEKT

Fehler Schrittmotorsystem.

Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren.

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6010: ANTRIEB X-ACHSE NICHT BEREIT

Die die Schrittmotorkarte ist defekt oder zu heiß, eine Sicherung oder Verkabelung ist defekt.

Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren.

Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6011: ANTRIEB Y-ACHSE NICHT BEREIT

siehe 6010.

6012: ANTRIEB Z-ACHSE NICHT BEREIT

siehe 6010.

6013: HAUPTANTRIEB NICHT BEREIT

Die Hauptantriebsversorgung ist defekt oder der Hauptantrieb zu heiß, eine Sicherung oder Verkabelung ist defekt.

Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6014: KEINE HAUPTSPINDELDREHZAHL

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die Spindel-drehzahl unter 20 U/min absinkt. Ursache ist Überlast. Ändern Sie die Schnittdaten (Vorschub, Drehzahl, Zustellung). Das CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

6024: MASCHINENTÜR OFFEN

Die Türe wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

6040: WZW STAT. VERRIEGELUNGSÜBERW.

Nach WZW Vorgang Trommel durch Z-Achse runtergedrückt. Spindelposition falsch oder mechanischer Defekt. E4.3=0 im unteren Zustand

6041: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG

Werkzeugtrommel klemmt (Kollision?), Hauptantrieb nicht bereit, Sicherung defekt, Hardware defekt.

Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.

Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6043-6046: WZW-TROMMEL POSITIONSÜBERWACHUNG

Positionierfehler Hauptantrieb, Fehler Positionsüberwachung (induktiver Näherungsschalter defekt oder verschoben, Trommelspiel), Sicherung defekt, Hardware defekt.

Die Z-Achse könnte bei ausgeschalteter Maschine aus der Verzahnung gerutscht sein.

Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6047: WZW-TROMMEL NICHT VERRIEGELT

Werkzeugtrommel aus Verriegelungsposition verdreht, Induktiver Näherungsschalter defekt oder verschoben, Sicherung defekt, Hardware defekt. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst. Wenn die Werkzeugwendertrommel verdreht ist (kein Defekt), gehen Sie folgendermaßen vor: Trommel händisch in Verriegelungsstellung bringen. Wechseln Sie in die Betriebsart MANUAL (JOG). Legen Sie den Schlüsselschalter um. Verfahren Sie den Z-Schlitten aufwärts, bis der Alarm nicht mehr angezeigt wird.

6050: M25 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL

Ursache: Programmierfehler im NC-Programm. Laufendes Programm wird abgebrochen. Hilfsantriebe werden abgeschaltet. Abhilfe: NC-Programm korrigieren.

6064: TÜRAUTOMATIK NICHT BEREIT

Ursache: Druckausfall Türautomatik.
Türautomatik steck mechanisch.
Endschalter für offene Endlage defekt.
Sicherheitsplatinen defekt.
Verkabelung defekt.
Sicherungen defekt.

Laufendes Programm wird abgebrochen. Hilfsantriebe werden abgeschaltet. Abhilfe: Service Türautomatik.

6069: KLEMMUNG TANI NICHT OFFEN

Beim Öffnen der Klemmung fällt Druckschalter innerhalb 400ms nicht ab. Druckschalter defekt oder mechanisches Problem. E22.3

6070: DRUCKSCHALTER KLEMMUNG TANI FEHLT

Beim Schließen der Klemmung spricht Druckschalter nicht an. Keine Druckluft oder mechanisches Problem. E22.3

6071: RUNDACHSE NICHT BEREIT

Servo Ready Signal vom Frequenzumrichter fehlt. Übertemperatur Antrieb TANI oder Frequenzumrichter nicht betriebsbereit.

6072: SCHRAUBSTOCK NICHT BEREIT

Es wurde versucht, bei offenem Schraubstock oder ohne gespanntes Werkstück die Spindel zu starten. Schraubstock blockiert mechanisch, Druckluftversorgung unzureichend, Druckluftschalter defekt, Sicherung defekt, Hardware defekt. Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6073: TEILAPPARAT NICHT BEREIT

Ursache: Verriegelt-Bero defekt.
Verkabelung defekt.
Sicherung defekt.
Spindelstart bei nicht verriegeltem Teilapparat.
Laufendes Programm wird abgebrochen. Hilfsantriebe werden abgeschaltet. Abhilfe: Service Automatischer Teilapparat. Teilapparat verriegeln.

6074: TEILAPPARAT-ZEITÜBERSCHREITUNG

Ursache: Teilapparat steckt mechanisch.
Verriegelt-Bero defekt.
Verkabelung defekt.
Sicherung defekt.

Laufendes Programm wird abgebrochen. Hilfsantriebe werden abgeschaltet. Abhilfe: Service Automatischer Teilapparat.

6075: M27 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL

Ursache: Programmierfehler im NC-Programm. Laufendes Programm wird abgebrochen. Hilfsantriebe werden abgeschaltet. Abhilfe: NC-Programm korrigieren.

7000: FALSCHES T-WORT PROGRAMMIERT

Programmierte Werkzeugposition größer als 10. Ein laufendes CNC-Programm wird angehalten. Programm mit RESET abbrechen, Programm berichtigen

7001: KEIN M6 PROGRAMMIERT**7016: HILFSANTRIEBE EINSCHALTEN**

Die Hilfsantriebe sind abgeschaltet. Drücken Sie die AUX ON Taste für mindestens 0,5 s (damit wird unbeabsichtigtes Einschalten verhindert), um die Hilfsantriebe einzuschalten.

7017: REFERENZPUNKT ANFAHREN

Fahren Sie den Referenzpunkt (Z vor X vor Y) an. Wenn der Referenzpunkt nicht aktiv ist, sind manuelle Bewegungen nur mit Schlüsselschalterposition „Handbetrieb“ möglich.

7018: SCHLÜSSELSCHALTER UMSCHALTEN

Beim Aktivieren von NC-Start war der Schlüsselschalter auf Position „Handbetrieb“. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Schalten Sie den Schlüsselschalter um, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

7020: SONDERBETRIEB AKTIV

Sonderbetrieb: Die Maschinentüre ist offen, die Hilfsantriebe sind eingeschaltet, der Schlüsselschalter ist in der Position „Handbetrieb“ und die Zustimmungstaste ist gedrückt.

Die Linearachsen können bei offener Türe manuell verfahren werden. Der Werkzeugwender kann bei offener Tür nicht geschwenkt werden. Ein CNC-Programm kann nur mit stehender Spindel (DRYRUN) und im Einzelsatzbetrieb (SINGLE) ablaufen.

Aus Sicherheitsgründen: Die Funktion der Zustimmungstaste wird nach 40 s automatisch unterbrochen, die Zustimmungstaste muß dann losgelassen und erneut gedrückt werden.

7021: WERKZEUGWENDER FREIFAHREN

Der Werkzeugwechsel wurde unterbrochen.

Verfahrensbewegungen sind nicht möglich.

Drücken Sie die Werkzeugwendertaste im JOG-Betrieb. Meldung tritt nach Alarm 6040 auf.

7022: WERKZEUGWENDER INITIALISIEREN

siehe 7021

7038: SCHMIERMITTEL DEFEKT

Der Druckschalter ist defekt oder verstopft.

NC-Start kann nicht aktiviert werden. Dieser Alarm kann nur durch Aus- und Einschalten der Maschine zurückgesetzt werden.

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7039: SCHMIERMITTEL DEFEKT

Zu wenig Schmiermittel, der Druckschalter ist defekt. NC-Start kann nicht aktiviert werden.

Prüfen Sie das Schmiermittel und führen Sie einen ordnungsgemäßen Schmierzyklus durch oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7040: MASCHINENTÜR OFFEN

Der Hauptantrieb kann nicht eingeschaltet werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden (ausgenommen Sonderbetrieb).

Schließen Sie die Türe, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

7042: MASCHINENTÜR INITIALISIEREN

Jede Bewegung bzw. NC-Start ist gesperrt.

Öffnen und schließen Sie die Türe, um die Sicherheitskreise zu aktivieren.

7043: SOLLSTÜCKZAHL ERREICHT

Eine voreingestellte Anzahl von Programmdurchläufen ist erreicht. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Setzen Sie den Stückzähler zurück, um fortzufahren.

7054: SCHRAUBSTOCK OFFEN !

Ursache: Schraubstock nicht gespannt.

Bei Einschalten der Hauptspindel mit M3/M4 kommt Alarm 6072 (Schraubstock nicht bereit).

Abhilfe: Schraubstock spannen.

7055: TEILAPPARAT NICHT VERRIEGELT !

Ursache: Teilapparat nicht verriegelt.

Bei Einschalten der Hauptspindel mit M3/M4 kommt Alarm 6073 (Teilapparat nicht bereit).

Abhilfe: Teilapparat verriegeln.

7270: OFFSETABGLEICH AKTIV

Nur bei PC-MILL 105

Offsetabgleich wird durch folgende Bediensequenz ausgelöst.

- Referenzpunkt nicht aktiv
- Maschine im Referenzmodus
- Schlüsselschalter auf Handbetrieb
- Tasten STRG (oder CTRL) und gleichzeitig 4 drücken

Dies muss durchgeführt werden, wenn vor dem Werkzeugwechselfvorgang die Spindelpositionierung nicht fertig ausgeführt wird (Toleranzfenster zu groß)

7271: ABGLEICH BEENDET, DATEN GESICHERT

siehe 7270

PC TURN 105 / 120 / 125 / 155

Die folgenden Alarme gelten für die Drehmaschinen
PC TURN 105 / 120 / 125 / 155.

6000: NOT AUS

Die Not-Aus-Taste wurde gedrückt.
Der Referenzpunkt geht verloren, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Bereinigen Sie die Gefahrensituation und entriegeln Sie die Not-Aus-Taste.

6001: SPS-ZYKLUSZEITÜBERSCHREITUNG

Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6002: SPS-KEIN PROGRAMM GELADEN

Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6003: SPS-KEIN DATENBAUSTEIN

Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6004: SPS-RAM SPEICHERFEHLER

Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6007: SICHERHEITSSCHALTUNG DEFEKT

Einspeiseschütze für Achs- und Hauptantrieb nicht abgefallen.
Einspeiseschütze überprüfen, evtl. Kontakte verschweißt.

6008: FEHLENDER CAN-TEILNEHMER

Sicherungen prüfen bzw. EMCO Kundendienst.

6009: SICHERHEITSSCHALTUNG DEFEKT

Fehler Schrittmotorsystem.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6010: ANTRIEB X-ACHSE NICHT BEREIT

Die Schrittmotorkarte ist defekt oder zu heiß, eine Sicherung ist defekt, Netzversorgung Über- oder Unterspannung.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6012: ANTRIEB Z-ACHSE NICHT BEREIT

siehe 6010.

6013: HAUPTANTRIEB NICHT BEREIT

Die Hauptantriebsversorgung ist defekt oder der Hauptantrieb zu heiß, eine Sicherung ist defekt, Netzversorgung Über- oder Unterspannung.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6014: KEINE HAUPTSPINDELDREHZAHL

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die Spindel-drehzahl unter 20 U/min absinkt. Ursache ist Überlast. Ändern Sie die Schnittdaten (Vorschub, Drehzahl, Zustellung).
Das CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

6015: KEINE AWZ-SPINDELDREHZAHL

siehe 6014

6024: MASCHINENTÜR OFFEN

Die Türe wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.

6040: WZW-STATISCHE VERRIEGELUNGSÜBERWACHUNG

Der Werkzeugwender ist in keiner verriegelten Position, Werkzeugwender-Geberplatine defekt, Verkabellung defekt, Sicherung defekt.
Schwenken Sie den Werkzeugwender mit der Werkzeugwendertaste, überprüfen Sie die Sicherungen oder EMCO Kundendienst verständigen.

6041: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG VW

Werkzeugwenderscheibe klemmt (Kollision?), Sicherung defekt, Hardware defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.
Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6042: THERMISCHE STÖRUNG WZW

Werkzeugwendermotor zu heiss.
Mit dem Werkzeugwender dürfen max. 14 Schwenkvorgänge pro Minute durchgeführt werden.

6043: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG RW

Werkzeugwenderscheibe klemmt (Kollision?), Sicherung defekt, Hardware defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.
Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6044: BREMSWIDERSTAND - HAUTPANTRIEB ÜBERLASTET

Anzahl der Drehzahländerungen im Programm reduzieren.

6046: WZW-ENCODER DEFEKT

Sicherung defekt, Hardware defekt.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6048: FUTTER NICHT BEREIT

Es wurde versucht, bei offenem Futter oder ohne gespanntes Werkstück die Spindel zu starten.
Futter blockiert mechanisch, Druckluftversorgung unzureichend, Sicherung defekt, Hardware defekt.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6049: ZANGE NICHT BEREIT

siehe 6048.

6050: M25 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL

Bei M25 muß die Hauptspindel stehen (Auslaufphase beachten, evtl. Verweilzeit programmieren).

6055: KEIN TEIL GESPANNT

Dieser Alarm tritt auf, wenn bei bereits drehender Hauptspindel das Spannmittel oder die Pinole eine Endlage erreichen.

Das Werkstück wurde aus dem Spannmittel geschleudert oder von der Pinole in das Spannmittel gedrückt. Spannmittelleinstellungen, Spannkraften kontrollieren, Schnittwerte ändern.

6056: PINOLE NICHT BEREIT

Es wurde versucht, bei undefinierter Pinolenposition die Spindel zu starten, eine Achse zu bewegen oder den Werkzeugwender zu bewegen.
Pinole blockiert mechanisch (Kollision?), Druckluftversorgung unzureichend, Sicherung defekt, Magnetschalter defekt.

Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6057: M20/M21 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL

Bei M20/M21 muß die Hauptspindel stehen (Auslaufphase beachten, evtl. Verweilzeit programmieren).

6058: M25/M26 BEI AUSGEFAHRENER PINOLE

Um das Spannmittel in einem NC-Programm mit M25 oder M26 zu betätigen, muß sich die Pinole in der hinteren Endlage befinden.

6059: C-ACHSE SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG

C-Achse schwenkt innerhalb von 4 Sekunden nicht ein.

Grund: zu wenig Luftdruck, bzw. Mechanik verklemt.

6060: C-ACHSE VERRIEGELUNGS-ÜBERWACHUNG

Beim Einschwenken der C-Achse spricht der Endschalter nicht an.

Pneumatik, Mechanik und Endschalter überprüfen.

6064: TÜRAUTOMATIK NICHT BEREIT

Die Türe steckt mechanisch (Kollision?), unzureichende Druckluftversorgung, Endschalter defekt, Sicherung defekt.

Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6065: STÖRUNG LADEMAGAZIN

Lader nicht bereit.

Überprüfen Sie, ob der Lader einschaltet, richtig angeschlossen und betriebsbereit ist, bzw. Lader deaktivieren (WinConfig).

6066: STÖRUNG SPANNMITTEL

Keine Druckluft am Spannmittel

Pneumatik und Lage der Spannmittelberos überprüfen.

7000: FALSCHES T-WORT PROGRAMMIERT

Programmierte Werkzeugposition größer als 8.

Ein laufendes CNC-Programm wird angehalten.

Programm mit RESET abbrechen, Programm berichtigen

7016: HILFSANTRIEBE EINSCHALTEN

Die Hilfsantriebe sind abgeschaltet. Drücken Sie die AUX ON Taste für mindestens 0,5 s (damit wird unbeabsichtigtes Einschalten verhindert), um die Hilfsantriebe einzuschalten (ein Schmierimpuls wird ausgelöst)

7017: REFERENZPUNKT ANFAHREN

Fahren Sie den Referenzpunkt an.

Wenn der Referenzpunkt nicht aktiv ist, sind manuelle Bewegungen der Vorschubachsen nur mit Schlüsselschalterposition „Handbetrieb“ möglich.

**7018: SCHLÜSSELSCHALTER
UMSCHALTEN**

Beim Aktivieren von NC-Start war der Schlüsselschalter auf Position „Handbetrieb“.

NC-Start kann nicht aktiviert werden.

Schalten Sie den Schlüsselschalter um, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

7019: STÖRUNG PNEUMATIKÖLER

Pneumatiköl nachfüllen

7020: SONDERBETRIEB AKTIV

Sonderbetrieb: Die Maschinentüre ist offen, die Hilfsantriebe sind eingeschalten, der Schlüsselschalter ist in der Position „Handbetrieb“ und die Zustimmungstaste ist gedrückt.

Die Linearachsen können bei offener Türe manuell verfahren werden. Der Werkzeugwender kann bei offener Tür geschwenkt werden. Ein CNC-Programm kann nur mit stehender Spindel (DRYRUN) und im Einzelsatzbetrieb (SINGLE) ablaufen.

Aus Sicherheitsgründen: Die Funktion der Zustimmungstaste wird nach 40 s automatisch unterbrochen, die Zustimmungstaste muß dann losgelassen und erneut gedrückt werden.

**7021: WERKZEUGWENDER
FREIFAHREN**

Der Werkzeugwechsel wurde unterbrochen.

Spindelstart und NC Start sind nicht möglich.

Drücken Sie die Werkzeugwendertaste im RESET-Zustand der Steuerung.

7022: AUFFANGSCHALENÜBERWACHUNG

Zeitüberschreitung der Schwenkbewegung.

Kontrollieren Sie die Pneumatik, bzw. ob die Mechanik verklemmt ist (evtl. Werkstück eingeklemmt).

7038: SCHMIERMITTEL DEFEKT

Der Druckschalter ist defekt oder verstopft.

NC-Start kann nicht aktiviert werden. Dieser Alarm kann nur durch Aus- und Einschalten der Maschine zurückgesetzt werden.

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7039: SCHMIERMITTEL DEFEKT

Zu wenig Schmiermittel, der Druckschalter ist defekt.

NC-Start kann nicht aktiviert werden.

Prüfen Sie das Schmiermittel und führen Sie einen ordnungsgemäßen Schmierzyklus durch oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7040: MASCHINENTÜR OFFEN

Der Hauptantrieb kann nicht eingeschalten werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden (ausgenommen Sonderbetrieb).

Schließen Sie die Türe, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

7042: MASCHINENTÜR INITIALISIEREN

Jede Bewegung im Arbeitsraum ist gesperrt.

Öffnen und schließen Sie die Türe, um die Sicherheitskreise zu aktivieren.

7043: SOLLSTÜCKZAHL ERREICHT

Eine voreingestellte Anzahl von Programmdurchläufen ist erreicht. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Setzen Sie den Stückzähler zurück, um fortzufahren.

7048: FUTTER OFFEN

Diese Meldung zeigt an, daß das Futter nicht gespannt ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.

7049: FUTTER - KEIN TEIL GESPANNT

Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

7050: ZANGE OFFEN

Diese Meldung zeigt an, daß die Zange nicht gespannt ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.

7051: ZANGE - KEIN TEIL GESPANNT

Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

7052: PINOLE IN ZWISCHENSTELLUNG

Die Pinole ist in keiner definierten Position.

Alle Achsbewegungen, die Spindel und der Werkzeugwender sind gesperrt.

Verfahren Sie die Pinole in die hintere Endlage oder spannen Sie ein Werkstück mit der Pinole.

7053: PINOLE - KEIN TEIL GESPANNT

Die Pinole ist bis auf die vordere Endlage verfahren.

Um weiterzuarbeiten müssen Sie die Pinole zuerst ganz zurück in die hintere Endlage verfahren.

7054: SPANNMITTEL - KEIN TEIL GESPANNT

Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

7055: SPANNMITTEL OFFEN

Diese Meldung zeigt an, daß das Spannmittel nicht im Spannzustand ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.

AC95 ALARME

Achscontrolleralarme 8000 - 9999

8000 Fataler Fehler AC

8004 ORDxx Hauptantrieb nicht bereit

8005 - 8009 ORDxx Interner AC Fehler

Bei Wiederholtem Auftreten Meldung an EMCO.

8010 ORDxx Synchron. Fehler Hauptantrieb.

Ursache: Hauptantrieb findet Synchronisationsmarke nicht

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

8011 - 8013 ORDxx Interner AC Fehler

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

8014 ORDxx AC: Achsbremszeit zu lang

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

8018 ORDxx Interner AC Fehler

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

8021 ORDxx Interner AC Fehler

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

8022 ORDxx Interner AC Fehler

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

8023 ORDxx Ungültiger Z-Wert für Helix

Ursache: Der Z-Wert der Helix muß kleiner sein als die Länge des zu fahrenden Kreisbogens.

Abhilfe: Programm korrigieren

8100 Fataler Initialisierungsfehler AC

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8101 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

8102 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

8103 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

8104 Fataler AC Systemfehler

siehe 8100.

8105 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

8106 Keine PC-COM Karte wurde gefunden

Ursache: PC-COM Karte kann nicht angesteuert werden (ev. nicht eingebaut).

Abhilfe: Karte einbauen, andere Adresse mit Jumper einstellen

8107 PC-COM Karte reagiert nicht

siehe 8106.

8108 Fataler Fehler auf PC-COM Karte

siehe 8106.

8109 Fataler Fehler auf PC-COM Karte

siehe 8106.

8110 PC-COM Initmessage fehlt

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8111 PC-COM Konfigurationsfehler

siehe 8110.

8113 Ungültige Daten (pccom.hex)

siehe 8110.

8114 Programmierfehler auf PC-COM

siehe 8110.

8115 PC-COM Programmpaketquittung fehlt

siehe 8110.

8116 PC-COM Hochlauffehler

siehe 8110.

8117 Fataler Initdatenfehler(pccom.hex)

siehe 8110.

8118 Fataler Initfehler AC

siehe 8110, ev. zu wenig RAM-Speicher

8119 PC Interrupt Nummer nicht möglich

Ursache: Die PC-Interrupt-Nummer kann nicht verwendet werden.

Abhilfe: In der Windows95 Systemsteuerung mit Programm System freie Interrupt-Nummer ermitteln (erlaubt: 5,7,10, 11, 12, 3, 4 und 5) und diese Nummer in WinConfig eintragen.

8120 PC Interrupt nicht freigebbar

siehe 8119

8121 Ungültiges Kommando an PC-COM

Ursache: Interner Fehler oder Kabel defekt

Abhilfe: Kabel überprüfen (anschauben); Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8122 Interne AC Maibox voll

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8123 RECORD Datei nicht erstellbar

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8124 RECORD Datei nicht beschreibbar

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8125 Zuwenig Speicher für Recordpuffer

Ursache: Zuwenig RAM-Speicher, Aufzeichnungszeit zu groß.

Abhilfe: Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen, Aufzeichnungszeit verringern.

8126 AC Interpolator läuft zu lange

Ursache: Ev. ungenügende Rechnerleistung.

Abhilfe: Mit WinConfig längere Interruptzeit einstellen. Dadurch kann jedoch eine schlechtere Bahngenaugigkeit entstehen.

8127 Zuwenig Speicher im AC

Ursache: Zuwenig RAM-Speicher

Abhilfe: Andere laufende Programme beenden, Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen.

8128 Unbekannte Meldung im AC empfangen

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8129 Fehlerhafte MSD, Achszuordnung

siehe 8128.

8130 Interner Init-Fehler AC

siehe 8128.

8131 Interner Init-Fehler AC

siehe 8128.

8132 Achse von mehreren Kanälen belegt

siehe 8128.

8133 Zuwenig NC Satzspeicher AC (IPO)

siehe 8128.

8134 Zu viele Mittelpunkte für Kreis

siehe 8128.

8135 Zuwenig Mittelpunkte für Kreis

siehe 8128.

8136 Kreisradius zu klein

siehe 8128.

8137 Ungültige Helixachse

Ursache: Falsche Achse für Helix. Die Achskombination von Kreisachsen und Linearachse stimmt nicht.

Abhilfe: Programm korrigieren.

8140 Maschine (ACIF) meldet sich nicht

Ursache: Maschine nicht eingeschaltet oder abgeschlossen.

Abhilfe: Maschine einschalten bzw. anschließen.

8141 Interner PC-COM Fehler

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8142 Programmierfehler ACIF

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8143 ACIF Programmpaketquittung fehlt

siehe 8142.

8144 ACIF Hochlauffehler

siehe 8142.

8145 Fataler Initdatenfehler(acif.hex)

siehe 8142.

8146 Achse mehrfach angefordert

siehe 8142.

8147 Ungültiger PC-COM Zustand (DPRAM)

siehe 8142.

8148 Ungültiges PC-COM Kommando (KNr)

siehe 8142.

8149 Ungültiges PC-COM Kommando (Len)

siehe 8142.

8150 Fataler ACIF Fehler

siehe 8142.

8151 AC Init Fehler (RPF Datei fehlt)

siehe 8142.

8152 AC Init Fehler (RPF Datei Format)

siehe 8142.

8153 FPGA Programmierzeit timeout am ACIF

siehe 8142.

8154 Ungültiges Kommando an PC-COM

siehe 8142.

8155 Ungültige FPGA Prog.-Paketquittung

siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler auf ACIF-Platine (EMCO Service verständigen).

8156 Syncsuche mehr als 1.5 Umdrehungen

siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler bei Bero (EMCO Service verständigen).

8157 Datenaufzeichnung fertig

siehe 8142.

8158 Berobreite (Referenzieren) zu groß

siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler bei Bero (EMCO Service verständigen).

8159 Funktion nicht implementiert

Bedeutung: Diese Funktion kann im Normalbetrieb nicht ausgeführt werden.

8160 Drehüberwachung Achse 3..7

Ursache: Achse dreht durch bzw. Schlitten blockiert, die Achssynchronisation wurde verloren

Abhilfe: Referenzpunkt anfahren.

8161 DAU Begrenzung X, Achse außer Tritt

Schrittverlust des Schrittmotors. Ursachen:

- Achse mechanisch blockiert
- Achsriemen defekt
- Beroabstand zu groß (>0,3mm) oder Bero defekt
- Schrittmotor defekt

8162 DAU Begrenzung Y, Achse außer Tritt

siehe 8161

8163 DAU Begrenzung Z, Achse außer Tritt

siehe 8161

8164 Softwaerendschalter Max Achse 3..7

Ursache: Achse am Ende des Verfahrbereichs

Abhilfe: Achse zurückfahren

8168 Softwaerendschalter Min Achse 3..7

Ursache: Achse am Ende des Verfahrbereichs

Abhilfe: Achse zurückfahren

8172 Kommunikationsfehler zur Maschine

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.
Verbindung PC-Maschine prüfen, ev. Störquellen beseitigen.**8173 INC Befehl bei laufendem Programm****8174 INC Befehl nicht erlaubt****8175 Öffnen der MSD Datei nicht möglich**

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8176 Öffnen der PLS Datei nicht möglich

siehe 8175.

8177 Lesen von PLS Datei nicht möglich

siehe 8175.

8178 Schreiben auf PLS Datei nicht mögl

siehe 8175.

8179 Öffnen der ACS Datei nicht möglich

siehe 8175.

8180 Lesen von ACS Datei nicht möglich

siehe 8175.

8181 Schreiben auf ACS Datei nicht mögl

siehe 8175.

8182 Getriebestufenwechsel nicht erl.**8183 Getriebestufe zu groß****8184 Ungültiges Interpolationskommando****8185 Verbotene MSD Datenänderung**

siehe 8175.

8186 Öffnen der MSD Datei nicht mögl.

siehe 8175.

8187 PLC Programm fehlerhaft

siehe 8175.

8188 Fehlerhaftes Getriebestufenkomm.

siehe 8175.

8189 Fehlerhafte OB-AC Kanaluordnung

siehe 8175.

8190 Ungültiger Kanal in Kommando**8191 Falsche Jog Vorschubseinheit****8192 Ungültige Achse verwendet****8193 Fataler SPS Fehler**

siehe 8175.

8194 Gewinde ohne Start-Zieldifferenz**8195 Keine Gewindesteig. in führ. Achse**

Abhilfe: Gewindesteigung programmieren

8196 Zu viele Achsen für Gewinde

Abhilfe: max. 2 Achsen für Gewinde programmieren.

8197 Gewindeweg zu kurz

Ursache: Gewindelänge zu kurz.

Beim Übergang von einem Gewinde auf ein anderes muß die Länge des zweiten Gewindes ausreichen, um ein korrektes Gewinde zu drehen.

Abhilfe: Zweites Gewindes verlängern oder durch Geradenstück (G1) ersetzen.

8198 Interner Fehler (zu viele Gewinde)

siehe 8175.

8199 Interner Fehler (Gewindezustand)

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8200 Gewinde ohne laufende Spindel

Abhilfe: Spindel einschalten

8201 Interner Gewindefehler(IPO)

siehe 8199.

8202 Interner Gewindefehler(IPO)

siehe 8199.

8203 Fataler AC Fehler (0-Ptr IPO)

siehe 8199.

8204 Fataler Init Fehler: PLC/IPO läuft

siehe 8199.

8205 PLC Laufzeitüberschreitung

Ursache: Zu geringe Rechnerleistung

8206 SPS M-Gruppeninitialisierung falsch

siehe 8199.

8207 Ungültige SPS-Maschinendaten

siehe 8199.

8208 Ungült. Anwendungskommando an AC
siehe 8199.

8211 Vorschub zu groß (Gewinde)

Ursache: Gewindesteigung zu groß / fehlt, Vorschub bei Gewinde erreicht 80% Eilgang

Abhilfe: Programm korrigieren, kleinere Steigung oder kleinere Drehzahl bei Gewinde

8212 Rundachse ist nicht erlaubt

8213 Kreis mit Rundachse kann nicht interpoliert werden

8214 Gewinde mit Rundachsinterpolation nicht erlaubt

8215 Ungültiger Zustand

8216 Achstyp nicht Rundachse bei Rundachs-umschaltung

8217 Achstyp nicht erlaubt!

8218 Rundachsreferenzieren ohne angewählte Rundachse im Kanal

8219 Gewinde Ohne Drehgeber nicht erlaubt!

8220 Pufferlänge für PC Sende-Message zu groß

8221 Spindelfreigabe obwohl Achstyp nicht Spindel ist!

8222 Die neue Masterspindel ist nicht gültig!

8223 Masterspindelumschaltung nicht möglich (nicht auf M5 ?)!

8224 Ungültiger Genauhaltmodus!

8225 Falsche Parameter in BC_MOVE_TO_IO!

8226 Rundachsumschaltung nicht erlaubt (MSD Einstellung)!

8227 Drehzahlvorgabe bei aktiver Rundachse nicht erlaubt!

8228 Rundachsumschaltung bei bewegten Achsen nicht erlaubt!

8229 Spindeleinschalten bei aktiver Rundachse nicht erlaubt!

8230 Programmstart nicht erlaubt da Rundachse nicht auf Spindel geschaltet ist!

8231 Achskonfiguration (MSD) für TRANSMIT nicht gültig!

8232 Achskonfiguration (MSD) für TRACYL nicht gültig!

8233 Achse während TRANSMIT/TRACYL nicht verfügbar!

8234 Reglerfreigabe durch SPS während Achsinterpolation weggenommen!

8235 Interpolation ohne Reglerfreigabe durch SPS!

8236 TRANSMIT/TRACYL Aktivierung bei bewegter Achse/Spindel nicht erlaubt!

8237 Poldurchfahrt bei TRANSMIT!

8238 Vorschubsgrenze TRANSMIT überschritten!

8239 DAU auf 10V Limit aufgelaufen!

8240 Funktion nicht erlaubt bei aktiver Transformation (TRANSMIT/TRACYL)!

8241 TRANSMIT ist nicht freigegeben (MSD)!

8242 TRACYL ist nicht freigegeben (MSD)!

8243 Rundachse nicht erlaubt bei aktiver Transformation!

8245 TRACYL Radius = 0!

8246 Offsetabgleich in diesem Zustand nicht erlaubt!

8247 Offsetabgleich: MSD Datei kann nicht geschrieben werden!

8248 Zyklischer Überwachungsalarm!

8249 Achsstillstandsüberwachungs - Alarm!

8250 Spindelachse ist nicht im Rundachsbetrieb!

8251 Steigung bei G331/G332 fehlt!

8252 Mehrere oder keine Linearachse bei G331/G332 programmiert !

8253 Drehzahlwert bei G331/G332 und G96 fehlt!

8254 Wert für den Gewinde-Startpunktversatz ungültig!

8255 Referenzpunkt liegt außerhalb des gültigen Bereichs (SW Endschalter)!

8256 Drehzahl zu stark eingebrochen bei G331/G332!

8257 Echtzeitmodul nicht aktiv oder PCI-Karte nicht gefunden!

8258 Fehler beim Allokieren der Linuxdaten!

I: Steuerungsalarme

Steuerungsalarme

Diese Alarmer können nur beim Bedienen oder Programmieren der Steuerungsfunktionen oder beim Ablauf von CNC-Programmen auftreten.

1 Paritätsfehler RS 232

Ursache: Datenübertragungsfehler Paritätsfehler, falsche RS232 Einstellung im externen Gerät

Abhilfe: Datenleitungen kontrollieren, serielle Schnittstelle des externen Gerätes richtig einstellen

2 Übertragungsfehler RS 232

Ursache: Datenübertragungsfehler Zeichenüberlauf, fehlerhafter Datenframe

Abhilfe: Datenleitungen kontrollieren, serielle Schnittstelle des externen Gerätes richtig einstellen

10 Nxxxx Ungültiger G-Code

Abhilfe: Programm berichtigen

11 ORDxx Vorschub fehlt/falsch

Ursache: Versuch, mit Vorschub = 0 zu starten, auch bei G95/96, wenn S = 0 oder M5

Abhilfe: Vorschub bzw. Drehzahl programmieren.

21 Nxxxx Kreis: falsche Ebene programmiert

Ursache: Die falsche Ebene (G17, 18, 19) ist für den Kreis aktiv

Abhilfe: Programm berichtigen

30 Nxxxx Werkz. Offset zu groß

Ursache: Ungültige Werkzeugoffsetnummer

Abhilfe: Programm berichtigen

33 Nxxxx SRK/FRK nicht bestimmbar

Ursache: Es wurden zu viele Sätze ohne neue Positionen programmiert; Ungültiges Konturelement; Programmierter Kreisradius kleiner als Werkzeugradius; Konturelement zu kurz.

Abhilfe: Programm berichtigen

34 Nxxxx Fehler bei Anwahl SRK/FRK

Fehler bei An- oder Abwahl der Fräserradiuskompensation.

Abhilfe: Programm berichtigen

37 Nxxxx Kein Ebenenwechsel bei SRK/FRK

Ursache: Ebenenwechsel bei aktiver Fräserradiuskompensation nicht erlaubt

Abhilfe: Programm berichtigen

41 Nxxxx Konturverletzung SRK/FRK

Ursache: Ungültiges Konturelement, programmierter Kreisradius kleiner als Werkzeugradius, Konturelement zu kurz, Konturverletzung Vollkreis.

Abhilfe: Programm berichtigen

51 Nxxxx Falscher Fasenwert / Radiuswert

Ursache: Die Konturelemente zwischen die die Fase / der Radius eingefügt werden soll, sind zu kurz.

Abhilfe: Programm berichtigen

52 Nxxxx Ungültiger Konturzug

Ursache: Aus den programmierten Parametern ergibt sich kein Konturzug.

Abhilfe: Programm berichtigen

53 Nxxxx Falsche Parameterstruktur

Ursache: Aus den programmierten Parametern ergibt sich kein Konturzug, ungültige Parameter angegeben

Abhilfe: Programm berichtigen

56 Nxxxx Falscher Winkelwert

Ursache: Mit dem programmierten Winkel kann kein Konturzug berechnet werden - es ergibt sich kein Schnittpunkt.

Abhilfe: Programm berichtigen

57 Nxxxx Fehler im Konturzug

Ursache: Ungültige Parametern programmiert.

Abhilfe: Programm berichtigen

58 Nxxxx Konturzug nicht bestimmbar

Ursache: Zu viele Sätze ohne neue Position programmiert, Programmende während eines Konturzugs.

Abhilfe: Programm berichtigen

59 ORDxx Programm nicht gefunden

Ursache: CNC-Programm nicht vorhanden, falsches Werkstückprogrammverzeichnis

Abhilfe: Programmanwahl korrigieren, Programm erstellen, Werkstückprogrammverzeichnis einstellen

60 Nxxxx Satznummer nicht gefunden

Ursache: Sprungziel nicht gefunden

Abhilfe: Programm berichtigen

62 Nxxxx Allgemeiner Zyklusfehler

Ursache: Aufrufzähler bei Unterprogrammaufruf ungültig, Vorschub ≤ 0 , Gewindesteigung fehlt/ ≤ 0 , Spantiefe fehlt/ ≤ 0 /ungültig, Rückzugshöhe zu klein, Satzadresse P/Q fehlt, Angabe Musterwiederholung fehlt/ungültig, Zustellung zum nächsten Schnitt fehlt/ungültig, Angabe der Spantiefe fehlt/ungültig, Hinterschnitt am Zyklusgrund < 0 , Zyklusendpunkt fehlt/ungültig, Gewindepunkt fehlt/ungültig, Werkzeug zu groß.

Abhilfe: Programm berichtigen

63 Nxxxx Ungültiger Zyklenaufruf

Ursache: P/Q fehlt, falsche Adresse

Abhilfe: Programm berichtigen

70 ORDxx Zu wenig Speicher

Ursache: Der PC hat zu wenig freien Arbeitsspeicher

Abhilfe: Alle anderen WINDOWS Anwendungen schließen, residente Programme aus dem Speicher entfernen, PC neustarten

71 Programm nicht gefunden

Ursache: NC-Programm nicht gefunden;
Bei Programmstart noch kein Programm ausgewählt;

Abhilfe: Aufruf berichtigen oder Programm erstellen; Programm anwählen.

73 Datei mit diesem Namen existiert bereits

Abhilfe: Anderen Dateinamen wählen

77 Nxxxx Unterprogrammaufrufe zu tief

Ursache: Unterprogramme zu tief geschachtelt

Abhilfe: Programm berichtigen

83 Nxxxx Kreis nicht in akt. Ebene

Ursache: Kreis nicht in aktiver Ebene programmiert

Abhilfe: Programm berichtigen

142 Nxxxx Ungültiger Maßstabsfaktor

Ursache: Falscher Maßstabsfaktor (z.B.: 0) programmiert

Abhilfe: Programm berichtigen

142 Falscher Simulationsbereich

Ursache: In der Grafiksimation wurde kein oder ein ungültiger Simulationsbereich angegeben.

Abhilfe: Simulationsbereich angeben.

315 Drehüberwachung X

Ursache: Der Schrittmotor konnte mit der Ansteuerung nicht mehr Schritt halten

Abhilfe: Zustelltiefe, Vorschub verringern, Schlitten auf Leichtgängigkeit prüfen, Referenzpunkt anfahren

325 Drehüberwachung Y

siehe Alarm 315

335 Drehüberwachung Z

siehe Alarm 315

500 Nxxxx Zielpunkt hinter Arbeitsfeldbegr.

Ursache: Zielpunkt, Kreiszielpunkt oder Kreisbogen außerhalb der Arbeitsfeldbegrenzung

Abhilfe: Programm berichtigen

501 Nxxxx Zielpunkt außerhalb SW-Endschalt.

Ursache: Zielpunkt, Kreiszielpunkt oder Kreisbogen außerhalb der Software-Endschalter

Abhilfe: Programm berichtigen

510 ORDxx Software-Endschalter X

Ursache: SW-Endschalter in X überfahren

Abhilfe: manuell zurückfahren

520 ORDxx Software-Endschalter Y

siehe 510

530 ORDxx Software-Endschalter Z

siehe 510

2501 ORDxx Synchronisationsfehler AC

Abhilfe: RESET, bei wiederholtem Auftreten an EMCO melden

2502 ORDxx Synchronisationsfehler AC

siehe 2501

2503 ORDxx Synchronisationsfehler AC

siehe 2501

2504 ORDxx Kein Speicher für Interpreter

Ursache: Zu wenig RAM-Speicher, Fortsetzten des Programmes nicht mehr möglich

Abhilfe: Alle anderen WINDOWS Anwendungen schließen, Programm beenden, residente Programme entfernen (aus AUTO-EXEC.BAT und CONFIG.SYS), PC neu starten

2505 ORDxx Kein Speicher für Interpreter

siehe 2504

2506 ORDxx Zu wenig RAM Speicher

siehe 2504

2507 ORDxx Referenzpunkt nicht erreicht

Abhilfe: Referenzpunkt anfahren

2508 ORDxx Interner Fehler NC Kern

Abhilfe: RESET, bei wiederholtem Auftreten an EMCO melden

2520 ORDxx Fehlender RS485 Teilnehmer

Ursache: Beim Programmstart wurden nicht alle notwendigen RS485 Teilnehmer gemeldet oder während des Laufs fiel ein Teilnehmer aus.

(AC) Achscontroller

(SPS) SPS (PLC)

(MT) Steuerungstastatur

Abhilfe: RS485 Teilnehmer (Maschine, Steuerungstastatur) einschalten, Kabel und Stecker, Terminator kontrollieren, bei wiederholtem Auftreten an EMCO melden

2521 ORDxx Fehler bei RS485 Kommunikation

Abhilfe: PC aus-/einschalten, bei wiederholtem Auftreten an EMCO melden

2522 ORDxx Fehler bei RS485 Kommunikation

Abhilfe: PC aus-/einschalten, bei wiederholtem Auftreten an EMCO melden

2523 ORDxx Init-Fehler RS485 PC-Karte

siehe Installation der Software, Fehler bei der Installation der Software

2524 ORDxx Allgemeiner RS485 Fehler

Abhilfe: PC aus-/einschalten, bei wiederholtem Auftreten an EMCO melden

2525 ORDxx Übertragungsfehler RS485

Abhilfe: RS485 Kabel und Stecker, Terminator kontrollieren, auf externe elektromagnetische Störquellen überprüfen

2526 ORDxx Übertragungsfehler RS485

siehe 2525

2527 ORDxx Interner Fehler AC

Abhilfe: Maschine aus-/einschalten, bei wiederholtem Auftreten an EMCO melden

2528 ORDxx Betriebssystemfehler SPS

Abhilfe: Maschine aus-/einschalten, bei wiederholtem Auftreten an EMCO melden

2529 ORDxx Fehler in externer Tastatur

Abhilfe: Die externe Tastatur muß bei RS232-Anschluß stets nach dem PC eingeschalten werden.

Externe Tastatur aus-/einschalten, bei wiederholtem Auftreten an EMCO melden

2540 ORDxx Fehler Settingdaten sichern

Ursache: Festplatte voll, falsche Pfadangaben, fehlende Schreibrechte

Abhilfe: Festplattenkapazität prüfen, bei wiederholtem Auftreten Software neu installieren

2545 ORDxx Laufwerk/Gerät nicht bereit

Abhilfe: Diskette einlegen, Laufwerk verriegeln

2546 ORDxx MSD Checksummenfehler

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

2550 ORDxx Fehler SPS Simulation

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

2551 ORDxx Fehler SPS Simulation

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

2562 ORDxx Lesefehler in Programmdatei

Ursache: Fehlerhafte Programmdatei, Disketten- oder Festplattenfehler

Abhilfe: Problem auf DOS-Ebene beheben, eventuell Software neu installieren

2614 ORDxx Interner Fehler MSD

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

2650 Nxxxx Interner Fehler Zyklusaufwurf

Ursache: Ungültiger Zyklusaufwurf, wenn Zyklus mit G-Befehl aufgerufen wird

Abhilfe: Programm berichtigen

2849 Nxxxx Interner Fehler SRK/FRK

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

2904 Nxxxx Helix Z-Weg zu groß

Die Steigung der Helix zur Kreistangente darf nicht größer als 45° sein.

Abhilfe: Programm berichtigen

