



PA – Software

Umschaltung Spindel/Rundachse

PA 8000

Ausgabe

4.98

Software Revision

1.9

Copyright

PA

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN UND FEHLER VORBEHALTEN

Inhalt

1 Programmierung	1
1.1 Allgemein	1
1.2 NC-Programmierung	1
1.3 Programmbeispiele	2
2 Spindellauf	4
2.1 Allgemein	4
2.2 Verhalten beim Umschalten	4
2.3 Reaktion auf einen Messsystemfehler	5
2.4 Rundachsenbetrieb	5
2.5 CTRL-RESET, Programmende	5
2.6 Handbetrieb	6
2.7 Umschaltung über Schnittstellensignal	6
2.8 Funktionsgrenzen Spindelorientierung, Gewindeschneiden	6
3 Maschinenparameter	7
3.1 Allgemein	7
3.2 Tabelle der Maschinenparameter	7

1 Programmierung

1.1 Allgemein

Die Funktion "Umschaltung Spindel/Rundachse" gestattet es, innerhalb eines NC-Programms eine programmierbare Umschaltung zwischen der Spindel- und der Rundachsenfunktion einer Rundachse durchzuführen. Jede in einer CNC-Station vorhandene Rundachse kann über Maschinenparameter als Umschaltachse definiert werden.

Prinzipiell teilen sich jeweils eine NC-Achse und eine Spindel (oder Spindelgruppe) den Ausgangskanal.

1.2 NC-Programmierung

Die Umschaltung zwischen Spindel und Rundachse wird mit M-Codes programmiert. Die M-Codes M280 und M290 werden als Standard verwendet (siehe Maschinenparameterbeschreibung).

M280	Rundachsenbetrieb EIN
M290	Spindel EIN

1.3 Programmbeispiele

Beispiel 1:

C soll die Umschaltachse sein

N10	M280	Rundachsenbetrieb EIN
N20	G1 X0 Z0 F1000	
N30	M290	Spindel EIN
N40	M03 S800	Spindel programmiert
N50	X10 F1000	
N60	Z20	
N70	G04 F2000 S400 M04	
N80	X5	
N90	M280	Spindel AUS
N100	X0 C20	
N110	M30	

Beispiel 2:

C und A seien die Umschaltachsen. Die 1. Spindel benutzt den Kanal der C-Achse, die 2. und 3. Spindel benutzen den Kanal der A-Achse.

N10	M280	Rundachsenbetrieb C-Achse
N20	G1 X0 Z0 F1000	
N30	M290	Spindelbetrieb C-Achse
N40	M03 S800	Spindel programmiert
N50	X10 A0 F1000	
N60	A30 Z20	
N70	M291	Spindelbetrieb A-Achse EIN
N80	M214 S1000	2. Spindel im Uhrzeigersinn

N90	G04 F2000 S400 M04	1. Spindel im Gegenuhrzeigersinn
N100	X5	
N110	M280	Spindel 1 AUS
N120	X0 C20 M224 S500	3. Spindel im Gegenuhrzeigersinn
N130	X100 C0 M19 S90	3. Spindel positionieren
N140	M281	Spindel 2 und 3 AUS
N150	M30	

Hinweis:

- Die Spindel kann nicht während des Rundachsenbetriebs programmiert werden (M3, M4, M5 und M19 sind nicht erlaubt).
- Die Fehlermeldung 377 wird ausgegeben, wenn Spindelfunktionen programmiert werden.
- Umgekehrt kann die Rundachse in Spindelfunktionen nicht programmiert werden. Die Fehlermeldung 376 wird ausgegeben.

2 Spindellauf

2.1 Allgemein

Wird die Umschaltachse als Spindel betrieben, entsprechen Verhalten, Programmierung, Funktionsbereich und Anzeige denen einer Spindel. Solange die Spindel läuft, werden Messsystem- und Gate-Array-Fehler unterdrückt. Die Achsenposition der Rundachse wird in der Spindelfunktionsanzeige nicht gezählt. Die zuletzt interpolierte Achsenposition wird angezeigt.

2.2 Verhalten beim Umschalten

Beim Umschalten auf Achsenbetrieb werden folgende Schritte ausgeführt. Der aktuelle Umschaltsatz (M280, M281,..) wird ohne Reaktion von der CNC zur aktiven Ebene weitergereicht. Dies kann für eine Reaktion der SPS verwendet werden. Im Anschluss daran wird ein Zwischensatz mit Spindelhalt und Einstellverzögerung erzeugt. Dies sollte sicherstellen, dass die Spindel stehen bleibt. Ist G95 (Vorschub in mm/Umdrehung) aktiv, erfolgt automatisch eine Umschaltung zurück zu G94.

Dann wird der tatsächliche Umschaltsatz generiert. Dieser Satz schaltet zu Rundachsenbetrieb um. Das heisst, dass die Achse wieder gesteuert und die momentane Achsposition (Istposition) angezeigt wird. Bei geeigneter Einstellung kann eine weitere Reduzierung der Achsposition auf 0 bis 360 Grad erreicht werden (siehe Maschinenparameterbeschreibung, PA MPTool).

2.3 Reaktion auf einen Messsystemfehler

Trat während der Spindelfunktion kein Messsystem- oder Gate-Array-Fehler auf, dann wird je nach Einstellung die aktuelle Position erhalten und es wird ebenfalls zum Referenzpunkt und/oder Startpunkt (Position der Umschaltachse vor Einschalten der Spindelfunktion) verfahren. Der Startpunkt wird im Eilgang angefahren.

Trat ein Messsystem- oder Gate-Array-Fehler auf, dann wird bei entsprechender Einstellung ein Referenzfahren durchgeführt oder es wird zum Anfangspunkt verfahren. Die Fehlermeldung 444 wird ausgegeben, wenn für die Achse kein automatisches Referenzfahren (Verfahren zum Bezugspunkt) eingestellt wurde. Bei einer obligaten Referenzfahrtachse wird die Referenzfahrt erzwungen. Bei einer nicht obligaten Referenzfahrachse wird zwar die vorstehende Warnung ausgegeben, aber die NC-Bearbeitung wird nicht angehalten.

2.4 Rundachsenbetrieb

Wird die Umschaltachse als Rundachse betrieben, entsprechen Verhalten, Programmierung, Funktionsbereich und Anzeige denen einer Standardachse.

2.5 CTRL-RESET, Programmende

Beim Einschalten wird die Umschaltachse als eine Rundachse behandelt. Dies muss so sein, damit für die Rundachse Referenzpunktfahren ausgeführt werden kann. Die gewählte Betriebsart (Rundachsenbetrieb oder Spindel) wird nach einem CTRL-RESET oder Programmende beibehalten. Die Betriebsart der Umschaltachse kann nur durch NC-Programmierung oder ein Schnittstellensignal in Handbetrieb (MANuell) gewechselt werden.

2.6 Handbetrieb

In Betriebsart 'MANuell' kann die Umschaltachse nur im Rundachsenbetrieb verfahren werden. Solange die Spindel läuft erfolgt keine Positionierung der Umschaltachse. Die Fehlermeldung 376 wird ausgegeben.

2.7 Umschaltung über Schnittstellensignal

In Betriebsart 'MANuell' kann die Umschaltung Spindel/Rundachse auch durch ein SPS-Schnittstellensignal ausgelöst werden. Die Betriebsart "Spindel" wird aktiviert, wenn das Signal angelegt wird. Das Signal wird statisch abgefragt. In der Betriebsart "Referenzfahren" ist keine Umschaltung möglich. .

2.8 Funktionsgrenzen Spindelorientierung, Gewindeschneiden

Spindelorientierung und Gewindeschneiden sind bei folgenden Hardwarestrukturen mit einer Spindel/Rundachse nicht möglich:

- Gemeinsames Messsystem, getrennte Sollwertausgabe
- Getrenntes Messsystem, gemeinsame Sollwertausgabe

3 Maschinenparameter

3.1 Allgemein

Jede Achse und Spindel der CNC kann als Spindel / Rundachse eingestellt werden.

3.2 Tabelle der Maschinenparameter

Die benötigten Maschinenparameter sind:

SpindleOutputAppl

SwitchAxisBCDNo

SwitchAxisBCDNrOffAppl

SwitchAxisOutputAppl

SwitchAxisFeedbackAppl

SwitchAxisDelay

SwitchAxisRefAppl

SwitchAxisStartPos

SwitchAxisReduction

SwitchAxisByteAppl

IncrementsPerRev

MachIncrementsPerRev

SpindleMaxCommandAppl