



PA – Software

Handräder

PA 8000

AUSGABE

1.00

Software Revision

1.9

Copyright

PA

IRRRTUM UND TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

Inhalt

1 Handradfunktionen	1
1.1 Allgemein	1
1.2 Mehrfachhandrad	1
1.3 Handrad im Automatikbetrieb	2
1.3.1 Allgemein	2
1.3.2 Programmierung	2
1.3.3 Programmende und Grundstellung	4
1.4 Softwareendschalter	5
1.5 Referenzzyklus	5
1.6 Zyklus-Halt und Zyklus-Aus	5
1.7 Zyklenparameter.....	6
1.8 Handradüberlagerung bei aktiver 5-Achs-Transformation.....	7
1.8.1 Verfahren im maschinenfesten Koordinatensystem.....	7
1.8.2 Verfahren im transformierten Betrieb.....	7
1.8.3 Verfahren in Werkzeugrichtung	8
1.8.4 Ausschalten der Handradüberlagerung	8
1.8.5 Umschaltung der Transformationsart.....	9
1.8.6 Übernahme der Werkzeugkorrektur in Zyklenparameter	9
1.9 Maschinenparametertabelle	10

1 Handradfunktionen

1.1 Allgemein

Bis zu drei Handräder können an eine PA 8000 Steuerung angeschlossen werden. Jedes Handrad kann einer CNC-Achse fest zugeordnet werden.

Die Achsnummer wird in den Maschinenparametern HandwheelNo1Axis, HandwheelNo2Axis und HandwheelNo3Axis festgelegt.

Eines der definierten Handräder kann als freies Handrad definiert werden. Die Achszuordnung erfolgt online über das MMI (MANual mode).

1.2 Mehrfachhandrad

Diese Funktion erlaubt das gleichzeitige Betreiben von drei Handrädern. Zwei Handräder sind zwei Achsen fest zugewiesen , ein Handrad kann später jeder Achse zugewiesen werden.

Manuellbetrieb

Wenn die Handradfunktion im MANual-mode aktiviert werden die Softkeys von bis zu zwei Achsen inaktiv dargestellt. Diese Achsen sind fest mit Handrädern verbunden und können nicht mehr frei ausgewählt werden.

Für die fest verbundenen Handräder kann der Handradfaktor nicht über das MMI verändert werden. Der Faktor kann nur über die PLC-Funktionen (siehe Beschreibung der PLC Funktionen) verändert werden. Die Handradfaktoren für nicht fest zugeordnete Handräder können über das MMI verändert werden.

Automatikbetrieb

Die Auswahl und Aktivierung der Achsen erfolgt über die PLC oder das NC-Programm.

Die Programmierung der Achsen entspricht der Beschreibung "Handrad im Automatikbetrieb", mit der Einschränkung, dass fest zugeordnete Handräder nicht mit der Funktion M209 einem freien Handrad zugeordnet werden können.

1.3 Handrad im Automatikbetrieb

1.3.1 Allgemein

Diese Funktion erlaubt es, eine oder mehrere Achsen mit dem Handrad im Automatikbetrieb zu verfahren. Die Bewegung der angewählten Achse erfolgt in Überlagerung zur programmierten Bewegung. Die Achsen können über NC-Programm, Interfacesignal oder "programmable logic controller" (im folgenden PLC genannt) angewählt werden. Die Korrekturwerte der Handradbewegung können in Zyklenparameter übernommen werden. Jede Achse kann mittels BCD-Code aktiviert werden.

1.3.2 Programmierung

M200, M201-M208, M209, M210, M211

Syntax:

M200

Mit M200 wird die Handradfunktion aktiviert.

Hinweise:

- Die folgenden Funktionen wie Achsauswahl über NC-Satz, Interfacesignal oder Word-Fix Bereich können erst nach Aktivierung von M200 erfolgen.
 - M201-208 Mit diesen M-Codes erfolgt die Achsauswahl der Achsen 1 bis 8.
 - M209 Mit M209 können mehrere Achsen angewählt werden. Die Handradfaktoren werden mittels den NC-Achs-Adressen programmiert. Eine Normierung der Handradfaktoren auf 1 erfolgt nicht. Dadurch wird zusätzlich zur Achsauswahl die Geschwindigkeit des Handradvorschubs festgelegt.
 - M210 Mit M210 wird das Einlesen des Handrads unterdrückt. D.h. die mit dem Handrad eingestellten Korrekturen sind noch aktiv, aber das Handrad nicht mehr eingelesen. Das Einlesen des Handrads kann mit M201 - M208 wieder aktiviert werden.
 - M211 Mit M211 wird die Handradfunktion ausgeschaltet, d.h. es wird auf die mit der Handradkorrektur angefahrene Sollposition synchronisiert. Für die weitere Satzbearbeitung wird diese Position als Ausgangsposition genommen. Die Handradkorrektur selbst ist nicht mehr aktiv. Die Handradkorrekturwerte werden beim Ausschalten automatisch an die applizierten Zyklenparameter übergeben.
- Es werden alle acht Korrekturwerte in den Zyklenparametern übernommen, d.h. alle Zyklenparameter werden überschrieben.
- Nach M211 werden mehrere Zwischensätze erzeugt.
- Ist im Ausschaltsatz ein Weg programmiert, wird die Fehlermeldung 434 ausgegeben.

Beispiel:

N10 G1 F1000	
N20 M200	Handradfunktion wird aktiviert
N30 M201 X100	Handradüberlagerung für die X-Achse aktiviert mit M201
N40 X100 Y50	X-Achse noch aktiv
N50 M202 X50	Handradüberlagerung für die Y-Achse aktiviert mit M202
N60 M209	M202 Handradüberlagerung in X,Y-Richtung
N70 M210	Richtung Einlesen des Handrads nicht aktiv
N80 X55 Y100	Aufgebaute Korrekturwerte sind infolge der Handradbewegung noch aktiv
N90 M211	Handradfunktion wird deaktiviert
N100 M30	

1.3.3 Programmende und Grundstellung

Die Handradfunktion wird bei Grundstellung und Programmende ausgeschaltet.

Hinweis:

- Eine Übernahme der Handradkorrekturen in die Zyklenparametertabelle erfolgt hierbei nicht.

1.4 Softwareendschalter

Wird ein Softwareendschalter bei aktiver Handradüberlagerung verletzt, so kann mit dem Handrad vom Softwareendschalter heruntergefahren werden. Die entsprechende Achse muß angewählt sein.

Ist die Achse nicht angewählt, so kann eine Anwahl über das PLC-Interfacesignal erfolgen. Nach dem Herunterfahren vom Softwareendschalter kann mit "Zyklus Ein" die Satzverarbeitung wieder gestartet werden.

1.5 Referenzzyklus

Ist im NC-Programm G74 "programmiertes Referenzpunkt fahren" aufgerufen, wird am Ende des Referenzzyklus für die angewählte Achse der Handradkorrekturwert auf Null gesetzt.

Die Handradfunktion und die Achsanwahl bleiben weiterhin aktiv.

1.6 Zyklus-Halt und Zyklus-Aus

Bei Zyklus-Halt und Zyklus-Aus während des Programmablaufs kann die angewählte Achse weiterhin mit dem Handrad verfahren werden.

Beispiel:

N10 G1 F1000

N20 X100

N30 M201

N40 M00

Mit M00 wird ein programmierter Halt erzwungen. Die angewählte Achse kann mit dem Handrad weiter verfahren werden. Mit Zyklus-Ein wird die Satzverarbeitung fortgesetzt.

N90 M30

1.7 Zyklenparameter

Die Korrekturwerte der 32 maximal möglichen Achsen werden mit dem Ausschaltbefehl (M211) in die applizierten Zyklenparameter übernommen.

Hinweis:

- Es werden immer alle 32 applizierten Zyklenparameter überschrieben!

Beispiel:

N10 G1 F1000

N20 X100

N30 M201

N40 M0

N50 M211

N60

Zyklen-Parameter liegt jetzt in der Parametertabelle vor

N9999 M40

1.8 Handradüberlagerung bei aktiver 5-Achs-Transformation

Bei aktiver 5-Achs-Transformation kann per Voreinstellung zwischen zwei Verfahrensweisen gewählt werden. Es kann ein Verfahren der Achsen im maschinenfesten oder im transformierten Koordinatensystem voreingestellt werden.

1.8.1 Verfahren im maschinenfesten Koordinatensystem

Mit dieser Voreinstellung wird auch bei aktiver Transformation (G181 und G182) nicht im transformierten Koordinatensystem verfahren, es wird immer im maschinenfesten Koordinatensystem verfahren. Ein Verfahren der Rundachsen per Handrad führt zu keiner Ausgleichsbewegung in den Linearachsen, der TCP (Tool-Center-Point) bleibt nicht erhalten. Ein Verfahren der Linearachsen führt immer zu einem Verfahren der entsprechenden Maschinenachse.

1.8.2 Verfahren im transformierten Betrieb

Mit dieser Voreinstellung ergibt sich folgendes Verhalten: Ein Verfahren der Rundachsen bei aktiver Transformation bewirkt eine Ausgleichsbewegung in den Linearachsen. D.h. der TCP bleibt erhalten. Die Linearachsen werden per Handrad im transformierten Koordinatensystem verfahren.

1.8.3 Verfahren in Werkzeugrichtung

Per Voreinstellung kann zusätzlich ein Verfahren in Werkzeugrichtung erreicht werden.

Der M-Code zur Aktivierung dieser Funktion wird vom Werkzeugmaschinenhersteller festgelegt. Als M-Code kann ein Code zwischen M201 und M208 gewählt werden. Der gewählte M-Code steht im transformierten Betrieb zur Achsanwahl nicht mehr zur Verfügung. Im Beispiel unten wird M203 verwendet.

Ein Verfahren in Werkzeugrichtung per Handrad bewirkt eine Korrektur der Werkzeuglänge.

Beispiel:

N10 G1 F1000

N20 G184 Z100

N30 M203 X100 Handradüberlagerung für die Z-Achse aktiviert

N40 M201 X110 Handradüberlagerung für die X-Achse aktiviert

N50 G181 Transformation wird aktiviert

N60 M203 Handradüberlagerung für ein Verfahren in
Werkzeugrichtung aktiviert

N70 G180

N80 X140 Handradüberlagerung für die Z-Achse aktiv

1.8.4 Ausschalten der Handradüberlagerung

Ein Ausschalten der Handradüberlagerung (M211) ist auch bei aktiver Transformation möglich (G181 und G182).

1.8.5 Umschaltung der Transformationsart

Eine Umschaltung der Transformationsart (G180, G181 oder G182) ist auch bei aktiver Handradüberlagerung möglich.

Wurden die Rundachsen mit dem Handrad verfahren, so wird die damit verbundene Ausgleichsbewegung der Linearachsen beim Umschalten der Transformation in, den Handradkorrekturwertspeicher der zugehörigen Achse übertragen. Die per Handrad eingestellte Korrektur der Werkzeuglänge wird beim Ausschalten der Transformation (G30) auf Null gesetzt. Bei erneuter Aktivierung der Transformation wird diese nicht mehr aktiv.

Die Korrektur steht als Zyklusparameter zur Verfügung und kann zur Werkzeuglängendefinition (G184) herangezogen werden.

1.8.6 Übernahme der Werkzeugkorrektur in Zyklusparameter

Der per Handrad eingestellte Korrekturwert der Werkzeuglänge wird in die applizierten Zyklusparameter als 9. Wert übernommen. Er steht somit zur Korrektur der Werkzeuglänge per Werkzeugdefinition (G184) zur Verfügung.

1.9 Maschinenparametertabelle

Die erforderlichen Maschinenparameter sind (siehe auch PA MPTool) :

HandwheelNoAppl

HandwheelNo1Axis

HandwheelNo1Factor

HandwheelNo1InputBitNo

HandwheelNo1InputChannel

HandwheelNo1InputType

HandwheelNo1Station

HandwheelNo2Axis

HandwheelNo2Factor

HandwheelNo2InputBitNo

HandwheelNo2InputChannel

HandwheelNo2InputType

HandwheelNo2Station

HandwheelNo3Axis

HandwheelNo3Factor

HandwheelNo3InputBitNo

HandwheelNo3InputChannel

HandwheelNo3InputType

HandwheelNo3Station

HandwheelBCDAppl

HandwheelBCDNo

HandwheelcyclePara

HandwheelActiveAppl

HandwheelPLCByte

HandwheelTransAppl

ExtModeHandwheelFeed

ExtModeHandwheelFeed2